



**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN PROGRAM *GEOGEBRA*
TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PADA MATERI
FUNGSI KUADRAT KELAS XI RPL DI SMK NEGERI 1
KUTALIMBARU TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan*

OLEH :

GITA WULANDARI

NIM 0305162124

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2020



**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN PROGRAM *GEOGEBRA*
TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PADA MATERI
FUNGSI KUADRAT KELAS XI RPL DI SMK NEGERI 1
KUTALIMBARU TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan*

OLEH :

GITA WULANDARI

NIM 0305162124

Pembimbing Skripsi I



Digitally Signed

Dr. Yahfizham, M.Cs
NIP.197804182005011005

Pembimbing Skripsi II

 ACC 29/09/2020

Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
NIP. BLU1100000077

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**

2020

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gita Wulandari

NIM : 0305162124

Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **Pengaruh Media Pembelajaran Program *Geogebra* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI RPL Di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 29 September 2020

Yang membuat pernyataan,



GitaWulandari

0305162124

Medan, 29 September 2020

Nomor : Istimewah Kepada Yth:
Lamp :- Bapak Dekan Fakultas
Perihal : Skripsi Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
a.n Gita Wulandari UINSU
Di
Medan

Assalamu‘alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi mahasiswa a.n. Gita Wulandari yang berjudul **“Pengaruh Media Pembelajaran Program *Geogebra* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021 ”**. Saya berpendapat skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Demikian surat ini kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu‘alaikum Wr.Wb

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi I



Dr. Yahfizham, M.Cs
NIP.197804182005011005

Pembimbing Skripsi II



Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
NIP. BLU1100000077

ABSTRAK



Nama : Gita Wulandari
NIM : 0305162124
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/Pend. Matematika
Pembimbing I : Dr. Yahfizham, M.Cs
Pembimbing II : Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
Judul : Pengaruh Media Pembelajaran Program *Geogebra* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021

Kata Kunci : Media Pembelajaran, *Program Geogebra*, Motivasi, Hasil Belajar

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi dan hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru tahun ajaran 2020/2021.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif jenis *quasi eksperimen*. Populasinya adalah peserta didik kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru tahun ajaran 2020/2021 yang terdiri dari 3 kelas berjumlah 103 orang. Kelas XI RPL 1 berjumlah 30 orang sebagai kelas eksperimen dengan media pembelajaran program *Geogebra*, dan XI RPL 2 berjumlah 30 orang sebagai kelas kontrol tanpa media pembelajaran program *Geogebra*. Instrumen dalam penelitian ini berbentuk angket motivasi belajar dan tes uraian.

Hasil penelitian, diperoleh uji normalitas kelas eksperimen angket motivasi awal $L_{hitung} = 0,148$, dan angket motivasi akhir $L_{hitung} = 0,143$. Kelas eksperimen *pre-test* $L_{hitung} = 0,134$ dan *post-test* $L_{hitung} = 0,157$. Kelas kontrol angket motivasi belajar awal $L_{hitung} = 0,083$, dan angket motivasi akhir $L_{hitung} = 0,104$. Kelas kontrol *pre-test* $L_{hitung} = 0,145$ dan *post-test* $L_{hitung} = 0,121$. Berdasarkan $L_{tabel} = 0,161$ data dari kelas eksperimen dan kontrol tersebut dinyatakan berdistribusi normal dengan $L_{hitung} < L_{tabel}$. Uji homogenitas diperoleh hasil angket motivasi belajar awal $F_{hitung} = 1,132$, dan nilai angket motivasi belajar akhir $F_{hitung} = 1,010$. Nilai *pre-test* $F_{hitung} = 1,108$, dan *post-test* $F_{hitung} = 1,408$. Berdasarkan $F_{tabel} = 1,834$ diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga kedua sampel homogen. Uji hipotesis Uji-t, untuk hipotesis pertama diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $2,050 > 2,002$ menyatakan H_0 ditolak dan H_a diterima. Hipotesis kedua diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $4,212 > 2,002$ menyatakan H_0 ditolak dan H_a diterima. Uji *N-Gain Score* pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* pada kelas eksperimen nilai angket motivasi belajar $g = 0,360$ dengan kriteria pengaruh *sedang* dan tes hasil belajar $g = 0,751$ kriteria pengaruh *tinggi*. Sedangkan tanpa program *Geogebra* pada kelas kontrol nilai angket motivasi belajar $g = 0,209$, kriteria pengaruh *rendah* dan tes hasil belajar $g = 0,609$ kriteria pengaruh *sedang*. Dengan demikian disimpulkan pembelajaran materi fungsi kuadrat dengan media pembelajaran program *Geogebra* lebih baik dibandingkan tanpa program *Geogebra*. Sehingga terdapat pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi dan hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru tahun ajaran 2020/2021.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I



Digitally Signed

Dr. Yahfizham, M.Cs
NIP.197804182005011005

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi ini berjudul **“Pengaruh Media Pembelajaran Program Geogebra Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”**. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.

Penulis menyadari untuk memberikan hasil yang terbaik tentunya terdapat rintangan dan hambatan. Dalam penyusunan skripsi ini pun penulis mengalaminya, namun penulis tetap berusaha sabar dan ikhtiar untuk menyelesaikannya. Sebab, penulis yakin pencapaian penulis hingga titik ini tidak lain terdapat untaian doa dan harapan orang-orang yang selalu memberi energi positif bagi penulis.

Secara khusus penulis sampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan tulus dan istimewa kepada *My Hero* yaitu Bapak **Tugiren** dan Ibu **Supriani** yang luar biasa dengan segala perjuangannya sabar penuh kasih sayang merawat penulis. Tidak lupa Kakak **Mutika Sari**, Adik **Fauzi Al-Fakhri** dan Abang **Muklis Lesmana** yang ikut mendorong penulis untuk terus semangat,serta keponakan terlucu yang menghibur yaitu adik **Tiara Nai Khansa**. Kemudian, penulis juga mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada seluruh keluarga besar nenek, uwak,bulek, paklek, dan sepupu yang ikut serta memudahkan segala urusan penulis.

Dalam kesempatan ini penulis secara khusus menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr.Syafaruddin,M.Pd** selaku Plt.rektor UIN Sumatera Utara
2. Bapak **Dr. Amiruddin Siahhaan, M.A.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd**, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ibu **Siti Maysarah,M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika
4. Bapak **Dr. Yahfizham, M.Cs** selaku Pembimbing Skripsi I dan Ibu **Eka Khairani Hasibuan, M.Pd** selaku Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan ilmu dan arahan, dengan sabar dan motivasi sehingga peneliti merasa sangat bersyukur diberikan pembimbing yang sangat baik.
5. Ibu **Dr. Siti Halimah, M.Pd** dan Bapak **Dr. Chandra Wijaya, M.Pd** selaku penasehat akademik yang selalu mengarahkan untuk lebih baik
6. Staf-staf jurusan pendidikan matematika, Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah UIN SU Medan. Dan seluruh Civitas Akademik atas bimbingan dan layanan yang diberikan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Kepada seluruh pihak SMK Negeri 1 Kutalimbaru Bapak **Sugeng,S.Pd, M.Si** selaku Kepala Sekolah, Bapak **Lilik Subagio, S.Pd** selaku Wakil Kepala Sekolah Bid, Kurikulum, Ibu **Santi,S.pd** dan **Bapak Ngajar Ginting,S.Pd** sebagai guru pamong pihak tata usaha yang selalu memudahkan urusan administrasi,seluruh pendidik dan peserta didik yang telah banyak membantu.
8. Sahabat-sahabat 7 kucrut yaitu **Siska , Ayu Lestari, Novia, Mega, Ayu Sopa,** dan **Fitri** serta seluruh teman seperjuangan semasa perjalanan hidup ini yang senantiasa memberikan warna kehidupan.

9. Sahabat InsyaAllah menikah **Yudi Handoko,SE** yang senantiasa mendukung ☺
10. Sahabat-sahabat terbaik semasa perkuliahan keluarga Pendidikan Matematika 2 serta seluruh keluarga besar Pendidikan Matematika Stambuk 2016
11. Sahabat-sahabat KKN 60 Kelurahan Martubung Tahun 2019 dan PPL3 di SMA Karya Bunda Mandiri yang telah memberikan banyak pelajaran kehidupan
12. Sahabat-sahabat organisasi terbaik yang memberi banyak manfaat dan dampak positif bagi penulis semasa perkuliahan ini yaitu Gerakan Sumut Mengajar dan Forum Indonesia Muda Regional Sumatera Utara.
13. Serta seluruh insan terbaik yang hadir dalam kehidupan penulis untuk memberikan warna-warni kehidupan yang lebih baik.

Penulis telah berupaya dengan segala upaya yang penulis lakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah matematika.

Medan, 29 September 2020



Gita Wulandari

NIM. 0305162124

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Lampiran	viii
BAB I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Rumusan Masalah	10
D. Tujuan Penelitian	11
E. Manfaat Penelitian	11
BAB II Landasan Teori	13
A. Kerangka Teori.....	13
1. Media Pembelajaran.....	13
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	13
b. Media Pembelajaran Pespektif Al-Qur'an	15
c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....	18
d. Jenis Media Pembelajaran.....	19
e. Media Pembelajaran Berbasis TIK	21
2. Program <i>GeoGebra</i>	22
a. <i>GeoGebra</i> dan Sejarahnya	22
b. Tampilan Program <i>GeoGebra</i>	24
c. Penerapan Program <i>GeoGebra</i>	29
3. Motivasi	32
a. Pengertian Motivasi	32
b. Motivasi Belajar Pespektif Al-Qur'an	33
c. Fungsi Motivasi Dalam Belajar	34
d. Jenis-jenis Motivasi.....	35
e. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motivasi.....	36
f. Indikator Motivasi belajar	37
4. Hasil Belajar.....	41

a. Pengertian Belajar	41
b. Pengertian Hasil Belajar.....	42
c. Hasil Belajar Pespektif Al-Qur'an	43
d. Faktor- faktor yang mempengaruhi Hasil Belajar.....	43
e. Jenis Hasil Belajar.....	47
5. Materi Fungsi Kuadrat	49
B. Kerangka Pikir	61
C. Penelitian Yang Relevan	63
D. Hipotesis.....	69
BAB III METODE PENELITIAN	70
A. Lokasi Penelitian.....	70
B. Desain Penelitian.....	70
C. Populasi Dan Sampel	71
D. Definisi Operasional.....	72
E. Instrumen Pengumpulan Data	74
F. Teknik Pengumpulan Data.....	84
G. Teknik Analisis Data.....	85
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	93
A. Deskripsi Data.....	93
B. Uji Pesyaratan Analisis	111
C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis	117
D. Pembahasan Hasil Penelitian	120
E. Keterbatasan Penelitian.....	125
BAB V PENUTUP.....	128
A. Kesimpulan	128
B. Implikasi.....	128
C. Saran.....	131
DAFTAR PUSTAKA	137
LAMPIRAN-LAMPIRAN	142
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Belajar Matematika Pada Semester Genap Kelas X.....	7
Tabel 2.1	Tinjauan Penelitian Relevan	68
Tabel 3.1	Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	71
Tabel 3.2	Skala <i>Likert</i> Penilaian Angket Motivasi Belajar	74
Tabel 3.3	Kisi-kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar	75
Tabel 3.4	Rubrik penskoran Hasil Belajar	76
Tabel 3.5	Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar	77
Tabel 3.6	Indikator Pengukuran Tes Hasil Belajar	78
Tabel 3.7	Indikator Pengukuran Angket Motivasi	78
Tabel 3.8	Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r	80
Tabel 3.9	Kriteria Interpretasi Tingkat Reliabilitas	82
Tabel 3.10	Kriteria Motivasi Belajar Individual	86
Tabel 3.11	Kriteria Uji <i>N-Gain Score</i>	92
Tabel 4.1	Kriteria Hasil Motivasi (awal)	94
Tabel 4.2	Hasil Angket Motivasi (awal)	95
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Skor Angket (awal) Kelas Eksperimen	96
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Skor Angket (awal) Kelas Kontrol	97
Tabel 4.5	Kriteria Hasil Motivasi (akhir)	99
Tabel 4.6	Hasil Angket Motivasi (akhir)	100
Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi Skor Angket (akhir) Kelas Eksperimen	101
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Skor Angket (akhir) Kelas Kontrol	102
Tabel 4.9	Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	104
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	105
Tabel 4.11	Distribusi Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	106
Tabel 4.12	Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	108
Tabel 4.13	Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	109
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	110
Tabel 4.15	Rangkuman Uji Normalitas Motivasi dan Hasil Belajar	114
Tabel 4.16	Rangkuman Uji Homogenitas Motivasi dan Hasil Belajar	116
Tabel 4.17	Ringkasan Hasil Uji Hipotesis Pertama	117
Tabel 4.18	Ringkasan Hasil Uji Hipotesis Kedua	119
Tabel 4.19	Jadwal Pelaksanaan Proses Penelitian	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Umum (<i>Interface</i>) Program <i>Geogebra</i>	24
Gambar 2.2 Tampilan Menu File Pada Program <i>Geogebra</i>	25
Gambar 2.3 Tampilan Edit dan <i>View</i> Pada Program <i>Geogebra</i>	26
Gambar 2.4 Tampilan Menu <i>Options</i> dan <i>Tools</i> pada <i>Geogebra</i>	27
Gambar 2.5 Tampilan <i>Windows</i> dan <i>Help</i> pada program <i>Geogebra2</i>	27
Gambar 2.6 Tampilan program <i>Geogebra</i> dengan 6 bagian	28
Gambar 2.7 Geometri Bangun Datar dan Ruang Dengan Program <i>Geogebra</i>	30
Gambar 2.8 Transformasi Geometri Translasi Bidang	30
Gambar 2.9 Jaring-jaring Bangun Kubus Dengan Program <i>Geogebra</i>	30
Gambar 2.10 Grafik Fungsi Kuadrat Dengan <i>Geogebra</i>	31
Gambar 2.11 Grafik Trigonometri	31
Gambar 2.12 Grafik Fungsi Kuadrat $f(x) = x^2 - x - 6$	50
Gambar 2.13 Langkah-langkah Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat	50
Gambar 2.14 Grafik Fungsi Kuadrat $y = x^2 + 3x - 10$	53
Gambar 2.15 Sketsa grafik terbuka ke atas ketika $a > 0$	53
Gambar 2.16 Sketsa grafik fungsi kuadrat terbuka ke bawah ketika $a < 0$	54
Gambar 2.17 Sketsa grafik fungsi kuadrat ketika $D > 0$	54
Gambar 2.18 Sketsa grafik fungsi kuadrat ketika $D = 0$	55
Gambar 2.19 Sketsa grafik fungsi kuadrat ketika $D < 0$	55
Gambar 2.20 Grafik fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 2x - 3$	58
Gambar 2.21 Bagan Kerangka Fikir	62
Gambar 4.1 Diagram data kelompok Skor Angket (Awal) Kelas Eksperimen ...	97
Gambar 4.2 Diagram Skor Angket Motivasi Belajar (awal) Kelas Kontrol.....	98
Gambar 4.3 Diagram data kelompok Skor Angket (akhir) Kelas Eksperimen ..	101
Gambar 4.4 Diagram Skor Angket Motivasi Belajar (awal) Kelas Kontrol.....	103
Gambar 4.5 Diagram Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	106
Gambar 4.6 Diagram Data <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	107
Gambar 4.7 Diagram Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	109
Gambar 4.8 Diagram Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	111

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Profil SMK Negeri 1 Kutalimbaru
- Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen
- Lampiran 3 RPP Kelas Kontrol
- Lampiran 4 Prosedur Perhitungan Validitas RPP
- Lampiran 5 Instrumen Angket Motivasi Belajar
- Lampiran 6 Instrumen Tes *Pre-Test* dan *Post-Test*
- Lampiran 7 Daftar Nama Responden Validitas Angket dan Tes
- Lampiran 8 Prosedur Perhitungan Validitas Angket
- Lampiran 9 Lembar Validitas Ahli Instrumen Angket Motivasi Belajar
- Lampiran 10 Prosedur Perhitungan Reliabilitas Angket Motivasi Belajar
- Lampiran 11 Prosedur Perhitungan Validitas Tes *Pre-test* dan *Post-test*
- Lampiran 12 Lembar Validitas Ahli Instrumen Tes *Pre-test* dan *Post-Test*
- Lampiran 13 Prosedur Perhitungan Reliabilitas Tes *Pre-test* dan *Post-tes*
- Lampiran 14 Prosedur Uji Tingkat Kesukaran Soal
- Lampiran 15 Prosedur Uji Daya Beda Soal
- Lampiran 16 Data Skor Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen
- Lampiran 17 Data Kriteria Motivasi Belajar kelas Eksperimen
- Lampiran 18 Data Skor Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol
- Lampiran 19 Data Kriteria Motivasi Belajar Kelas Kontrol
- Lampiran 20 Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen
- Lampiran 21 Data Hasil Belajar Kelas Kontrol
- Lampiran 22 Hasil Uji Normalitas Data Penelitian
- Lampiran 23 Hasil Uji Homogenitas Data Penelitian
- Lampiran 24 Hasil Uji Hipotesis
- Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Globalisasi sebagai bentuk perkembangan dunia terhadap seluruh aspek kehidupan. Salah satu pengaruh globalisasi adalah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan adanya perkembangan ini suatu bangsa harus memiliki perencanaan masa depan yang memperhitungkan kemampuan suatu bangsa untuk bertahan. Perencanaan tersebut dimulai dengan menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas melalui proses berupa wadah yang berfungsi sebagai alat untuk membangun bangsa yaitu pendidikan.

Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab I Pasal 1 ayat 1 menyatakan:

pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.¹

Dengan ini diketahui bahwa pendidikan sebagai usaha terencana untuk dapat mengembangkan potensi atau sumber daya manusia yang diharapkan. Dasar tersebut menjadikan Indonesia untuk terus berupaya menjadi negara maju terutama dalam pendidikan. Karena, kemajuan suatu bangsa berasal dari kemajuan dalam bidang pendidikan. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional, yaitu untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.

¹Depdiknas, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*

Namun, tujuan pendidikan nasional sampai saat ini tidak mendapatkan hasil yang memuaskan. Pernyataan ini sebagaimana hasil survey *Programme For International Student Assessment* (PISA) menyatakan:

Indonesia berada di urutan ke-74 dari 79 negara peserta survei di seluruh dunia pada tahun 2018 dengan kompetensi sains, matematika, dan membaca. Berdasarkan hasil survei ini nilai kompetensi matematika peserta didik menurun dari tahun 2015 mendapatkan 386 poin sementara di tahun 2018 Indonesia ada di peringkat ke-7 dari bawah dengan skor 379 (rata-rata OECD 489).²

Hasil survei PISA membuktikan bahwa pendidikan di Indonesia mengalami penurunan dengan hasil dibawah standar internasional. Padahal dengan kompetensi ini salah satu cara mengembangkan bangsa dan menjawab tantangan global. Cara menjawab tantangan global diantaranya dengan memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, seperti perkembangan ilmu pengetahuan yaitu matematika.

Matematika sebagai ilmu pengetahuan telah diajarkan dalam pendidikan sejak usia dini, hal ini sebagai bukti bahwa matematika sangat berguna dalam aspek kehidupan. Dengan pembelajaran matematika membuat peserta didik dalam berpikir kreatif, logis, sistematis, analitis, dan kritis. Meskipun begitu, matematika selalu dianggap sulit bagi siswa karena objek matematika yang abstrak menggunakan banyak rumus sehingga pandangan siswa terhadap pelajaran matematika di sekolah merupakan pelajaran yang sulit dan rumit untuk diterapkan maupun dipahami.³

²<https://m.kumparan.com/kulitas-pendidikan-indonesia-menurut-pisa--periode-terakhir/> diakses pada Sabtu, 4 Januari 2020 pada pukul 19.00 wib

³ Ganjar, Susilo, *Analisis Kesulitan Siswa Kota Balik Papan Dalam Memecahkan Masalah Yang Berkaitan Dengan Persamaan Kuadrat Dan Fungsi Kuadrat*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.1, No.2, 2018.

Pembelajaran yang dianggap rumit untuk dipahami memberi dampak yang tidak baik bagi proses pembelajaran peserta didik. Pandangan siswa terhadap pembelajaran matematika yang dianggap sulit ini akan mempengaruhi hasil belajar, hilangnya gairah belajar, dan rendahnya motivasi belajar. Berbagai kelurahan yang dialami peserta didik pada proses pembelajaran matematika sebagai salah satu bukti rendahnya motivasi belajar yang dimiliki.⁴

Motivasi belajar pada umumnya tidak sama kuat, seperti peserta didik yang memiliki motivasi intrinsik dengan kemauan belajar lebih kuat dan tidak tergantung pada faktor yang ada di luar dirinya. Namun, ada peserta didik yang motivasi belajarnya bersifat ekstrinsik, kemauan untuk belajar sangat tergantung pada kondisi di luar dirinya. Kenyataannya motivasi ekstrinsik yang banyak terjadi, terutama usia anak dan remaja dalam proses belajar. Proses pembelajaran akan berhasil jika peserta didik mempunyai motivasi dalam belajar.⁵

Motivasi belajar sebagai hal yang penting dalam proses pembelajaran matematika. Dengan dasar ini peneliti melakukan observasi langsung pada 29 Oktober 2019 di SMK Negeri 1 Kutalimbaru dengan Ibu Yuna Astika, S.Pd sebagai pendidik mata pelajaran matematika kelas X RPL 3. Hasil observasi ini menunjukkan pembelajaran secara konvensional, peserta didik tidak aktif bertanya ataupun menjawab ketika diskusi secara global, terdapat peserta didik yang tidak membawa buku, meletakkan kepala di atas meja tanpa memperhatikan pembelajaran, Hal ini tidak menunjukkan termotivasinya peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

⁴Mardianto, (2018), *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 198

⁵ Nur Hamidah, dkk. *Pengaruh Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik*, JELMaR, Vol.1, No.1 Mei, 2020.

Pembelajaran telah selesai, maka peneliti melakukan wawancara dengan ibu Yuna. Dimana diperoleh informasi bahwa menumbuhkan motivasi belajar matematika siswa tergolong sulit, karena rendahnya ketertarikan peserta didik terhadap matematika, walaupun begitu terdapat pula beberapa peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran. Kemudian, proses pembelajaran yang dilakukan Ibu Yuna cenderung konvensional, media pembelajaran seadanya seperti buku dan papan tulis, peserta didik kesulitan dalam memahami konsep matematika, kesulitan menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan, dan hasil belajar peserta didik yang secara umum masih banyak dibawah KKM .

Observasi kedua dilakukan dengan Ibu Amelia Shofa, S.Pd pada 29 Oktober 2019 selaku pendidik yang mengampu pembelajaran matematika lainnya untuk kelas X RPL 1 dan X RPL 2. Pendidik melakukan pembelajaran hanya sebatas transfer ilmu, dengan anggapan yang terpenting peserta didik masuk kelas mengikuti dan menerima pembelajaran. Ibu Amelia juga menyatakan banyak peserta didik sudah beranggapan sejak awal proses pendidikannya bahwa matematika adalah materi yang sulit untuk dipahami. Demikian aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran matematika secara umum lebih banyak yang tidak menunjukkan ciri-ciri termotivasinya dalam belajar matematika.

Proses pembelajaran matematika di SMK Negeri 1 Kutalimbaru selanjutnya harus dilakukan secara *online* atau daring mengingat kondisi Covid 19 yang tidak memungkinkan pembelajaran dilakukan secara tatap muka. Hal ini menjadi tantangan bersama baik pendidik maupun peserta didik untuk tetap melaksanakan pembelajaran matematika dan menguasai kompetensi matematika meskipun secara *online*.

Pada Pembelajaran matematika secara *online* dilakukan oleh Ibu Yuna dan Ibu Amelia melalui *group WhatsApp* setiap kelas untuk menyampaikan tugas ataupun mengirim file pembelajaran. Mengingat kondisi pembelajaran yang harus dilakukan secara online maka pihak sekolah menggunakan aplikasi berbasis web yang dapat digunakan seluruh pendidik dan peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran. Namun, meskipun begitu pendidik hanya sebatas mengirimkan tugas berupa intruksi mencari informasi, mencatat materi ,dan menyelesaikan soal. Hal ini tentunya menimbulkan kesulitan pada peserta didik untuk dapat memahami materi matematika secara mandiri. Padahal perkembangan teknologi saat ini sudah seharusnya dapat digunakan secara maksimal untuk dapat melaksanakan pembelajaran secara efektif.

Pembelajaran yang efektif dengan pemanfaatan teknologi dan informasi dimasa Pandemic Covid-19 saat ini sangat dibutuhkan untuk merawat motivasi belajar peserta didik. Keunggulan yang ditawarkan tidak hanya pada faktor kecepatan mendapatkan informasi namun juga fasilitas multimedia yang dapat membuat belajar lebih menarik, visual, dan interaktif. Dengan ini dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran matematika bersifat abstrak seperti aljabar dan geometri.⁶

Melalui pesan *WhatsApp* yang dikirimkan pada 15 Mei 2020 kepada Ibu Yuna Astika,S.Pd diperoleh informasi bahwa banyak peserta didik yang tidak tuntas menguasai Materi Trigonometri yang merupakan materi terakhir dalam pembelajaran matematika kelas X semester genap yang dilaksanakan secara *online*. Begitu pula pada hari yang sama peneliti mengirimkan pesan *WhatsApp*

⁶Muhammad, Iqbal Harisuddin, (2019), *Asyiknya Belajar Matematika Dengan Geogebra*, Yogyakarta: Deepublish, hal.1-2

kepada Ibu Amelia Shopa,S.Pd yang menyatakan proses pembelajaran pada materi Trigonometri ini hanya sebatas mengirimkan informasi materi dalam buku pembelajaran dan soal sebagai latihan. Banyak peserta didik yang kesulitan menyelesaikannya akibatnya salah menjawab soal, seperti kesalahan pemahaman grafik, perhitungan, konsep, dan operasi aljabar.

Berdasarkan data diperoleh bahwa dalam aljabar, khususnya dalam pemahaman fungsi kuadrat yang memiliki sifat abstrak masih banyak peserta didik yang kesulitan memahaminya. Hal ini dapat dilihat dari kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan fungsi kuadrat. Dilakukan sebuah tes grafik fungsi kuadrat dari 15 peserta didik yang mengikuti tes ada 7 peserta didik masih salah mengidentifikasi karakteristik grafik fungsi kuadrat. Kesalahan yang lain kesalahan ketika menggambar grafik fungsi kuadrat, dimana menggambar grafik fungsi kuadrat kebanyakan peserta didik menggambar tidak secara lengkung, menggambar dengan cara menghubungkan titik-titik yang ditemukan secara lurus, kesalahan ini merupakan kesalahan konseptual yang berakibat pada hasil belajar, karena tidak memahami dengan baik bentuk dari grafik fungsi kuadrat.⁷

Kesalahan lainnya dalam materi fungsi kuadrat seperti salah dalam menerapkan diskriminan, salah menentukan titik puncak, peserta didik tidak memahami konsep definit positif dan definit negatif,dan kesalahan konsep sistem koordiant kartesius pada grafik fungsi kuadrat. Kesalahan prinsip yaitu peserta didik tidak mengilustrasikan bentuk grafik dan titik puncak, kurang berlatih menyelesaikan soal yang beraneka ragam bentuk grafiknya, dan kesalahan

⁷Arini Rabbi,dkk. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berciri Penemuan Terbimbing Pada Materi Fungsi Kuadrat Untuk Siswa SMK*, JKPM, Vol.4,No.1, April,2020.

menggunakan kaidah perhitungan untuk menggambar grafik fungsi kuadrat. Hal ini dapat disebabkan karena peserta didik kurang memahami sistem koordinat kartesius dengan benar. Kesalahan ini perlu diidentifikasi kemudian dicari solusi penyelesaiannya untuk meningkatkan mutu kegiatan belajar mengajar dan akhirnya dapat meningkat hasil belajar matematika. Sebab selain kesalahan-kesalahan tersebut, tidak tertutup kemungkinan masih terdapat kesalahan-kesalahan lain yang dilakukan oleh peserta didik yang menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika peserta didik.⁸

Tabel 1.1
Rata-rata hasil belajar matematika peserta didik kelas X tahun 2019/2020 semester genap

NO	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Hasil Belajar
1	X RPL 1	36	73,8
2	X RPL 2	33	74
3	X RPL 3	35	76,3
TOTAL		104	74,7

Sumber: Pendidik mata pelajaran matematika kelas X RPL semester genap tahun ajaran 2019/2020 di SMK Negeri 1 Kutalimbaru

Sesuai dengan tabel diatas terlihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar matematika kelas X yaitu 74,7 dari batas KKM (Kriteria Kualifikasi Minimum) yaitu 75. Hal ini tentunya diperlukan proses pembelajaran matematika yang lebih baik karena banyak dari peserta didik yang memiliki hasil belajar belum mencapai KKM. Dengan kondisi proses pembelajaran *online* saat ini berbagai upaya harus dilakukan bersama antara pendidik dan pihak sekolah untuk pembelajaran yang lebih baik.

⁸ Isfan,dkk,*Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal-soal Fungsi Kuadrat pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Asera*.Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.6,No.1, Januari 2018

Dengan menyadari hakikat matematika yang abstrak, sedangkan matematika harus disampaikan kepada seluruh peserta didik. Maka media pembelajaran merupakan suatu cara tepat untuk mengubah hakikat matematika. Pada akhirnya, pembelajaran matematika dengan menggunakan media atau alat peraga dapat terlaksana atau tidak tergantung dari kemauan dan kemampuan gurunya serta dukungan sarana penunjang untuk terciptanya pembelajaran yang sesuai dengan hakikat materi yang diajarkan.⁹

Salah satu pengembangan teknologi dalam media pembelajaran adalah program *Geogebra*. Program ini adalah software komputer untuk pendidikan matematika. Sesuai namanya, *Geogebra* dapat digunakan untuk belajar (visualisasi, komputasi, eksplorasi, dan eksperimen) dengan mempresentasikan titik, garis, grafik, bidang, dan ruang tiga dimensi.¹⁰

Terdapat penelitian yang telah menerapkan program *Geogebra* dalam pembelajaran matematika dan menunjukkan hasil yang berdampak pada peserta didik. Seperti, simulasi *Geogebra* pada proses pembelajaran matematika materi grafik fungsi kuadrat diperoleh hasil dapat meningkatkan kemampuan peserta didik mengenali karakteristik grafik fungsi kuadrat, meningkatkan kemampuan dalam menggambar grafik fungsi kuadrat. Dengan nilai rata-rata kelas eksperimen 79,52 dan kelas kontrol 70,03 serta uji beda rata-rata nilai $sig. < 0,05$ yang menunjukkan penggunaan simulasi *Geogebra* efektif pada pembelajaran grafik fungsi kuadrat.¹¹

⁹Rostina, Sundayana, (2013), *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*, Bandung: Alfabeta, hal.33

¹⁰ Muhammad, Iqbal Harisuddin, hal. 4

¹¹ Salama Siregar, *Efektivitas Penggunaan Simulasi Geogebra Pada Pembelajaran Grafik Fungsi Kuadrat*, Edumatic, Vol.7, No.1, 01 April 2017

Selanjutnya, penggunaan media pembelajaran *Geogebra* menunjukkan nilai rata-rata siswa pada tes siklus pertama adalah 50,00 dan pada tes siklus ke-2 sebesar 82,76. Pembelajaran dengan *Geogebra* meningkatkan hasil belajar 80% siswa mencapai ketuntasan pada siklus kedua.¹² Kemudian, penelitian lain memberikan hasil perbedaan signifikan variabel motivasi belajar antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media berbasis *Geogebra* ($F=141,405$; $p < 0,05$) dibandingkan siswa belajar dengan menggunakan media konvensional ($F=51,494$; $p < 0,05$). Sehingga menunjukkan kelompok siswa dengan pembelajaran menggunakan *Geogebra* lebih baik dari yang konvensional.¹³

Sejalan dengan penjelasan ini maka peneliti menyimpulkan bahwa perlu adanya peningkatan proses pembelajaran yang salah satunya dengan penggunaan media pembelajaran, terutama dengan kondisi pembelajaran *online* saat ini. Seperti pemanfaatan teknologi dan menghadirkan variasi pembelajaran untuk menarik perhatian peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti memilih media pembelajaran program *Geogebra* sebagai upaya untuk dapat menarik perhatian peserta didik dan salah satu media dinamis yang mampu mempresentasi materi trigonometri. Dengan harapan ini mampu mengembangkan motivasi dan hasil belajar matematika peserta didik. Sehingga, peneliti mengambil judul penelitian **“Pengaruh Media Pembelajaran Program *Geogebra* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”**

¹²Ayu Mentari, Yanna Sanova, *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Media Geogebra di SMA Negeri 1 Palembang*, Jurnal Gantang, April 2019, hal. 1

¹³Ni Made Puspita, *Pengaruh Media Geogebra Terhadap Motivasi dan Kreativitas Belajar Matematika Siswa SMK Negeri 1 Singaraja*, Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia, Vol.8, No. 3, 2018, hal.1

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah terurai, maka peneliti mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Peserta didik memiliki motivasi belajar matematika yang rendah berdasarkan kondisi seperti tidak disiplin dalam mengerjakan tugas, dan tidak tertarik pada proses pembelajaran matematika
2. Hasil Belajar peserta didik diantaranya banyak yang belum mencapai KKM
3. Proses pembelajaran kurang mengoptimalkan media pembelajaran
4. Kesulitan memahami materi yang berhubungan dengan aljabar dan geometri.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka perlu dilakukan suatu perumusan penelitian untuk mengkaji suatu permasalahan tersebut, maka pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021?
2. Apakah terdapat pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran Program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021.
2. Untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran Program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021.

E. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam dunia pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar matematika. Maka berdasarkan tujuan penelitian manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan dan teori-teori yang berkaitan dengan media pembelajaran bidang studi matematika.
 - b. Mengembangkan penggunaan program *Geogebra* sebagai aplikasi atau program matematika yang dapat digunakan dalam bidang matematika.
 - c. Bahan pertimbangan dalam menerapkan media *Geogebra* sebagai sarana peningkatan motivasi dan hasil belajar peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Adanya penggunaan *Geogebra* selama penelitian akan memberi pengalaman pembelajaran yang baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa.

b. Bagi Pendidik

Memberikan alternatif baru pada pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik, untuk mencapai tujuan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

c. Bagi Pihak Sekolah

Untuk menentukan kebijakan, khususnya dalam pengembangan kurikulum dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah, berarti *tengah, perantara, pengantar*. AECT (*Association of Education Technology*) memberi batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Adapun *National Education Association* (NEA) mengartikan media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca, atau dibicarakan beserta instrumen yang digunakan untuk suatu kondisi.¹⁴ Jadi, media adalah segala bentuk yang dapat menjadi perantara untuk menyampaikan informasi dalam suatu kondisi.

Menurut Sadiman, pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik. Sedangkan menurut Miarso, pembelajaran adalah usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk diri secara positif dalam kondisi tertentu.¹⁵ Jadi, pembelajaran adalah proses pengelola melalui usaha terencana untuk membentuk lingkungan belajar dalam diri peserta didik dalam kondisi tertentu.

¹⁴ Hasnida, (2015), *Media Pembelajaran Kreatif*, Jakarta Timur : PT.Luxima Metro Media, hal.33

¹⁵ Wahyudin, Nur Nasution, (2016), *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, hal.18

Sejalan dengan hal tersebut, Gagne menyatakan media pembelajaran adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar.¹⁶ Sementara Brigs menyatakan hal yang sama bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran.¹⁷ Kemudian, menurut Anderson media pembelajaran adalah media yang memungkinkan terwujudnya hubungan langsung antara karya seseorang pengembangan mata pelajaran dengan para siswa.¹⁸ Terakhir, menurut Gerlach dan Eli menyatakan media pembelajaran adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Berdasarkan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan atau materi pembelajaran kepada siswa untuk merangsang pikiran dan kemauan dalam proses kegiatan belajar. Pada mulanya, media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran sebatas penggunaan media konvensional. Namun, Perkembangan teknologi dan informasi mempengaruhi seluruh aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan. Sehingga, terdapat berbagai jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Pendidikan saat ini pun dirancang sedemikian rupa untuk semaksimal memanfaatkan perkembangan teknologi dan informasi tersebut, seperti komputer ataupun internet.¹⁹

¹⁶ Arief, S Sadiman,dkk, (2010), *Media Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, hal.6

¹⁷ Hasnida, hal.34

¹⁸ Husniyatus, Salamah Zainiyati, (2017), *Pengembangan Media Pembelajaran berbasis ICT*, Jakarta: Kencana, hal.62

¹⁹ Rostina,Sundayana, (2013), *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*,Bandung: Alfabeta, hal.6

b. Media Pembelajaran Perspektif Al-Qur'an

Cikal Bakal tentang penggunaan media teknologi pada masa terdahulu telah diungkapkan dalam surah An-Naml ayat ke 28- 30, yaitu cerita Nabi Sulaiman dan Ratu Balqis;

أَذْهَبَ بِكِتَابِي هَذَا فَأَلْقَاهُ إِلَيْهِمْ ثُمَّ تَوَلَّى عَنْهُمْ فَانظُرْ مَاذَا يَرْجِعُونَ ﴿٢٨﴾ قَالَتْ
يَتَأْتِيهَا الْمَلَأُوا إِنِّي أُلْقِيَ إِلَيَّ كِتَابٌ كَرِيمٌ ﴿٢٩﴾ إِنَّهُ مِنْ سُلَيْمَانَ وَإِنَّهُ بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴿٣٠﴾

Artinya :

“(28) Pergilah dengan (membawa) suratku ini, lalu jatuhkan kepada mereka, kemudian berpalinglah dari mereka, lalu perhatikanlah apa yang mereka bicarakan”. (29) Berkata ia (Balqis): “Hai pembesar-pembesar, sesungguhnya telah dijatuhkan kepadaku sebuah surat yang mulia, (30) Sesungguhnya surat itu, dari Sulaiman dan sesungguhnya (isi)-Nya: “Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.

Dalam Tafsir Jalalain, disebutkan bahwa :

("Pergilah membawa surahku ini, lalu jatuhkan kepada mereka) kepada ratu Balqis dan kaumnya (kemudian berpalinglah) pergilah (dari mereka) dengan tidak terlalu jauh dari mereka (lalu perhatikanlah apa yang mereka bicarakan.") yakni, jawaban atau reaksi apakah yang bakal mereka lakukan. Kemudian burung Hud-hud membawa surat itu lalu mendatangi Ratu Balqis yang pada waktu itu berada di tengah-tengah bala tentaranya. Kemudian burung Hud-hud menjatuhkan surah Nabi Sulaiman itu ke pangkuannya. Ketika ratu Balqis membaca surah tersebut, tubuhnya gemetar dan lemas karena takut, kemudian ia memikirkan isi surah tersebut. Selanjutnya (Ia berkata) yakni ratu Balqis kepada pemuka kaumnya, (Hai pembesar-pembesar! Sesungguhnya aku) dapat dibaca *Al Mala-u Inni* dan *Al Mala-u winni*, yakni bacaan secara *Tahqiq* dan *Tas-hil* (telah dijatuhkan kepadaku sebuah surah yang mulia) yakni surah yang berstempel. (Sesungguhnya surat itu dari Sulaiman dan sesungguhnya isinya) kandungan isi surat itu, (Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang).²⁰

²⁰ Jalaluddin Asy-Syuyuthi & Jalaluddin Muhammad Ibn Ahmad Al-Mahalliy, (2009), terj. *Tafsir Jalalain*, Tasikmala : Pustaka Al-Hidayah, hal.247

Dari potongan cerita Nabi Sulaiman dan Ratu Balqis tersebut terjadi teknologi informasi dan komunikasi yang canggih pada masa itu. Dengan Nabi Sulaiman menggunakan burung Hud-Hud sebagai menyampaikan pesan dalam bentuk surat yang disampaikan kepada Ratu Balqis, sehingga yang disampaikan dapat diterima dengan baik sampai pada tujuan yang dikehendaki. Bahkan Nabi Sulaiman telah memperlihatkan teknologi yang canggih di istananya.²¹

Sebagaimana dalam surah An-Naml ayat 44 yaitu :

قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ ۖ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَنْ سَاقِيهَا ۚ قَالَ إِنَّهُ
صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ ۗ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ
اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ ﴿٤٤﴾

Artinya :

“Dikatakan kepadanya: "Masuklah ke dalam istana". Maka tatkala Dia melihat lantai istana itu, dikiranya kolam air yang besar, dan disingkapkannya kedua betisnya. Berkatalah Sulaiman: "Sesungguhnya ia adalah istana licin terbuat dari kaca". Berkatalah Balqis: "Ya Tuhanku, Sesungguhnya aku telah berbuat zalim terhadap diriku dan aku berserah diri bersama Sulaiman kepada Allah, Tuhan semesta alam".

Dalam Tafsir Jalalain, disebutkan bahwa :

(Dan dikatakan pula kepadanya, "Masuklah ke dalam istana!") yang lantainya terbuat dari kaca yang bening sekali, kemudian di bawahnya ada air tawar yang mengalir yang ada ikannya. Nabi Sulaiman sengaja melakukan demikian sewaktu ia mendengar berita bahwa kedua betis ratu Balqis dan kedua telapak kakinya seperti keledai. (Maka tatkala dia melihat lantai istana itu dikiranya kolam air) yakni kolam yang penuh dengan air (dan disingkapkannya kedua betisnya) untuk menyeberangi yang ia duga sebagai kolam, sedangkan Nabi Sulaiman pada saat itu duduk di atas singgasananya di ujung lantai kaca itu, maka ternyata ia melihat kedua betis dan kedua telapak kakinya indah. (Sulaiman berkata) kepada Balqis, ("Sesungguhnya ia adalah istana licin) dan halus (yang terbuat dari kaca") kemudian Nabi Sulaiman mengajaknya untuk masuk

²¹Ramli, M, (2015), *Media Pembelajaran Perspektif Al-Qur'an Dan Hadist, Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan Volume 13 No.23*, hal.145

Islam. (Balqis berkata, "Ya Rabbku! Sesungguhnya aku telah berbuat zalim terhadap diriku sendiri) dengan menyembah selain Engkau (dan aku berserah diri) mulai saat ini (bersama Sulaiman kepada Allah, Rabb semesta alam.").²²

Nabi Sulaiman telah memperkenalkan istananya dengan berbagai kecanggihan pada saat itu, hal ini merupakan salah satu daya tarik dalam teknik komunikasi agar dapat berjalan dengan baik. Selain itu, adanya media sebagai perantara juga menarik perhatian Ratu Balqis, sehingga Ratu Balqis dapat tertarik dan merasa nyaman berada di istana Nabi Sulaiman.

Sejalan dengan proses pembelajaran yang juga merupakan salah satu bentuk komunikasi yang berada di wilayah pendidikan. Penggunaan media burung Hud-Hud oleh Nabi Sulaiman dalam menyampaikan surat kepada Ratu Balqis merupakan implementasi teknologi pada masa itu, sebab dengan penggunaan burung tersebut dapat membuat proses komunikasi lebih efektif dan efisien.

Selanjutnya, dalam pertemuan keduanya difasilitasi dengan sarana dan prasarana yang menggunakan teknologi canggih, sehingga dapat membuat suasana nyaman dan kondusif. Demikian, dalam pembelajaran seharusnya dapat menggunakan media yang dapat memperlancar komunikasi dalam prosesnya, dan menggunakan sarana yang dapat membuat peserta didik nyaman. Penggunaan medianya pula harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakter materi yang akan disampaikan, sehingga pembelajaran dapat mencapai tujuan secara maksimal.²³

²² Jalaluddin Asy-Syuyuthi & Jalaluddin Muhammad Ibn Ahmad Al-Mahalliy, hal.249

²³ Ramli, hal.146

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa). Sebagaimana dijabarkan sebagai berikut :

Fungsi media pembelajaran bagi pengajar yaitu 1) memberikan pedoman dan arah untuk mencapai tujuan pembelajaran, 2) menjelaskan struktur dan urutan pengajaran, 3) memberikan kerangka sistematis mengajar secara baik, 4) memudahkan kendali pengajar terhadap materi pelajaran, 5) membantu kecermatan, ketelitian dalam penyajian materi pelajaran, 6) membangkitkan rasa percaya diri seorang pengajar, 7) meningkatkan kualitas pelajaran.

Adapun fungsi media pembelajaran bagi siswa adalah untuk 1) memberikan dan meningkatkan variasi belajar, 2) memberikan struktur materi pelajaran dan memudahkan siswa untuk belajar, 3) memberikan inti informasi, pokok-pokok secara sistematis sehingga memudahkan pembelajar untuk belajar, 4) merangsang pembelajar untuk berfokus dan beranalisis, 5) menciptakan kondisi dan situasi belajar tanpa tekanan. 7) pembelajar dapat memahami materi pelajaran dengan sistematis yang disajikan pengajar lewat media pembelajaran.²⁴

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu bagi guru untuk menyampaikan pesan atau informasi pelajaran kepada siswa yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap dalam proses pembelajaran.

Secara umum manfaat media dalam proses pembelajaran yaitu :

Menurut Miarso ada beberapa manfaat media dalam pembelajaran diantaranya yaitu 1) media mampu memberikan rangsangan yang bervariasi kepada otak kita, sehingga otak kita dapat berfungsi secara optimal, 2) media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para peserta didik, 3) media dapat melampaui batas ruang kelas, 4) media memungkinkan adanya interaksi langsung antara peserta didik dengan pendidik dan lingkungannya, 5) media membangkitkan keinginan dan minat baru, 6) media membangkitkan motivasi dan merangsang untuk belajar.²⁵

²⁴ Rosnita, Sundayana, hal.9-11

²⁵ Wahyudin, Nur Nasution, hal.64-65

Sementara, menurut Sudjana dan Rivai mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu 1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, 2) bahan pelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa, 3) memungkinkan menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran, 4) metode mengajar akan lebih bervariasi tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh pendidik 5) siswa tidak bosan dan pendidik tidak kehabisan tenaga, 6) siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar.²⁶

Jadi dapat disimpulkan bahwa manfaat dari media pembelajaran yaitu meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga dengan mudah mampu memahami pembelajaran yang disampaikan oleh guru, dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan cepat melalui aktivitas yang dilakukan siswa.

d. Jenis Media Pembelajaran

Menurut Sanjaya, media pembelajaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut:²⁷

1. Dilihat dari sifatnya, media dibagi ke dalam:
 - a. Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
 - b. Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Jenis media yang tergolong ke dalam media visual adalah film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.

²⁶ Azhary Arsyad, (2010), *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Grafindo Persada, hal. 24

²⁷ Rostina, Sundayana, hal.13-15

- c. Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video.
2. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dapat dibagi menjadi:
 - a. Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak seperti radio dan televisi. Melalui media ini siswa dapat mempelajari hal atau kejadian yang aktual secara bersamaan
 - b. Media yang mempunyai daya liput yang terbatas seperti film slide, video dan sebagainya.
 3. Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya media dapat dibagi:
 - a. Media yang diproyeksikan, seperti film, slide, dan lainnya. Jenis media ini membutuhkan alat proyeksi
 - b. Media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, radio, dan sebagainya

Setiap media memiliki karakteristik tertentu, baik dilihat dari segi kemampuannya, cara pembuatannya maupun cara menggunakannya. Memahami karakteristik berbagai media pembelajaran merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki guru dalam kaitannya dengan keterampilan pemilihan media pembelajaran. Keterampilan ini akan membuat guru menghadirkan pembelajaran yang bervariasi dengan media yang mendukung. Sedangkan apabila kurang memahami karakteristik media tersebut, guru akan dihadapkan kepada kesulitan. Dengan media yang digunakan tersebut, guru harus meyakinkan diri bahwa media yang akan digunakan akan memberikan nilai positif terhadap kualitas pembelajaran.

e. Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi

Teknologi Informasi dan Komunikasi yang semakin pesat, maka menuntut dunia pendidikan untuk selalu menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha peningkatan mutu pendidikan. Perubahan akan tuntutan itu menjadikan dunia pendidikan memerlukan inovasi dan kreativitas dari guru. Pengembangan sistem pembelajaran yang berbasis teknologi, berorientasi pada siswa, dan memfasilitasi kebutuhan siswa dengan kegiatan pembelajaran yang menantang. Salah satu caranya dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam proses pembelajaran sebagai pendekatan kepada peserta didik untuk meningkatkan mutu.

Perkembangan TIK dapat dilihat melalui media fisik seperti alat peraga, audiovisual, filmstrip, videotape, berkembang menjadi video interaktif, dan berbagai *software* pembelajaran. Hal ini sebagai revolusi TIK yang dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran di samping guru, buku teks, dan papan tulis. Sehingga, teknologi pembelajaran adalah teknologi apa saja yang digunakan oleh pendidik dalam mendukung efektivitas proses pembelajaran.²⁸

Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki peran dalam pembelajaran Menurut Munir yaitu sebagai berikut:

- (1) Keterampilan dan Kompetensi, penguasaan TIK oleh setiap pihak pemangku kepentingan di bidang pendidikan akan menghasilkan satu visi dan pandangan yang sama mengenai apa dan bagaimana TIK dimanfaatkan.

²⁸ Azhary, Arsyad, hal.34

(2) Sumber Bahan Belajar, dengan pemanfaatan TIK sebagai bahan belajar akan menjamin tersedianya materi pembelajaran yang selalu diperbaharui dan selalu tersedia untuk diakses.

(3) Alat Bantu dan Fasilitas Pembelajaran, dengan TIK suatu materi pembelajaran akan tersampaikan secara lebih baik dengan mempertimbangkan konteks dunia nyatanya.

Melalui TIK dengan kemampuannya menyajikan materi yang bervariasi dalam berbagai format mampu menghantarkan proses belajar mengajar yang lebih baik. Pemanfaatan ini akan menghasilkan kualitas pendidikan yang baik melalui peserta didik yang mampu menyeimbangkan antara pengetahuan dan teknologi sebagai kompetensi global. Peserta didik yang sekarang juga akan sebagai pengguna teknologi yang dimasa depan. Sehingga pendekatan teknologi dalam pendidikan akan sangat berarti bagi perkembangannya.²⁹

2. Geogebra

a. Geogebra dan Sejarahnya

Geogebra adalah *software* (program) komputer untuk pembelajaran matematika. Sesuai namanya, *Geogebra* dapat digunakan untuk belajar visualisasi, komputasi, eksplorasi, dan eksperimen dengan materi geometri, aljabar, dan kalkulus. *Geogebra* dapat digunakan untuk menggambar titik, ruas garis, vektor, garis, poligon, irisan kerucut, kurva dua dimensi, grafik, maupun tiga dimensi.³⁰

²⁹ Zaenal, Rusdiana, (2017), *Komunikasi Teknologi Informasi Pendidikan*, Jakarta :CV Pustaka Setia,hal. 16-17

³⁰Muhammad,Iqbal Harisuddin, (2019), *Asyiknya Belajar Matematika Dengan Geogebra*,Yogyakarta: Deepublish, hal. 4

Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter yang lahir pada 24 Juni 1976, ia mengembangkan aplikasi *Geogebra* mulai tahun 2001. Markus Hohenwarter adalah seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), ia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika *Geogebra* yang telah memenangkan berbagai penghargaan *software* di Eropa dan Amerika Serikat. Hohenwarter mengajar di sebuah sekolah tinggi dan bekerja di berbagai proyek untuk pelatihan pendidik di Australia, Inggris, dan Amerika Serikat. Setelah disertasinya di Universitas Salzburg 2006, ia bekerja di Florida Atlantic University dan Florida State University. Tanggal 1 Februari 2010 ia ditunjuk menjadi profesor di Institut Pendidikan Matematika JKU Linz. Penelitiannya berfokus pada penggunaan teknologi dan matematika.

Menurut Hohenwarter, *Geogebra* adalah program komputer untuk membelajarkan matematika. Program ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh dari www.geogebra.com. Program *geogebra* ini sangat terkenal, sehingga kerap dikunjungi dan telah digunakan oleh jutaan orang di seluruh dunia. Program komputer tersebut digunakan secara spesifik untuk membelajarkan aljabar, geometri, dan kalkulus. Program *Geogebra* sangat bermanfaat bagi pendidik maupun peserta didik. *Geogebra* dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh peserta didik maupun pendidik.³¹

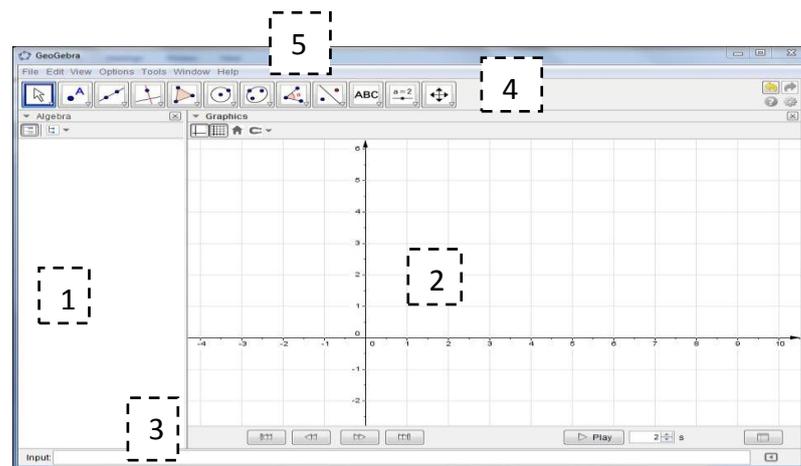
Penggunaan *Geogebra* ini memiliki beberapa manfaat sebagaimana disampaikan Syahbana yaitu sebagai berikut :

³¹ Ali, Syahbana, (2016), *Belajar Menguasai Geogebra* , Palembang : Noer Fikri Offset, hal.2

(1) dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit, (2) adanya fasilitas animasi dan gerakan – gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri, (3) dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang dibuat memang benar, (4) mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.³²

b. Tampilan Program *Geogebra*

Tampilan Program *Geogebra* memiliki beberapa bagian yaitu:



Gambar 2.1 Tampilan Umum (*Interface*) Program *Geogebra*
Sumber: Program *Geogebra* 5.0

Tampilan umum program *Geogebra* ini dilengkapi dengan perangkat sebagai pembantu pembuatan penyelesaian masalah atau media representasi Matematika yang masing-masing menyugukan fungsinya untuk menyesuaikan kebutuhan pengguna yaitu³³:

1. *Algebra View* berfungsi untuk menampilkan dan mengedit fungsi-fungsi atau persamaan hasil dari objek baru yang dimasukkan dalam input bar
2. *Grafik View* berfungsi untuk menampilkan dan mengedit grafik hasil dari objek baru yang dimasukkan pada *Input Bar*.

³² Salamet Siregar, (2018), *Kalkulator Matematika Dengan Geogebra*, Yogyakarta: Deepublish, hal. 4

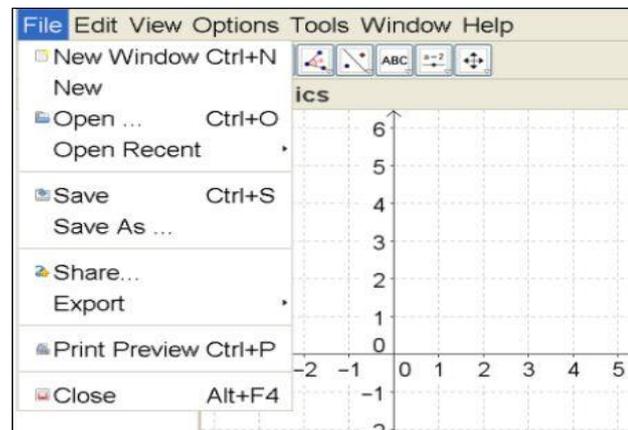
³³ Muhammad, Iqbal Harisuddin, hal. 6

3. *Input Bar* berfungsi untuk memasukkan objek baru berupa intruksi seperti, fungsi atau persamaan.
4. *Tool Box or Tool Bar* berfungsi untuk konstruksi *Geogebra* yang digunakan untuk membuat objek baru pada *Grafik View*.
5. *Menu Bar* berfungsi sebagai penyedia menu yang dapat digunakan untuk mengolah, mengoperasikan, dan menyimpan hasil.

Di bawahnya terdapat menu *Toolbar* yang berisi beberapa kategori tombol ikon untuk membangun, menggambar, mengukur dan memanipulasi objek. Pada setiap kategori yang ada di *Toolbar* terdapat beberapa tombol ikon lain yang tersembunyi. Untuk menampilkannya, dapat mengklik tanda panah kecil di bagian kanan bawah setiap tombol yang ada di menu *Toolbar*.³⁴

Selanjutnya, terdapat pula menu bar yang menjadi fitur utama dalam pengoperasian *Geogebra* yaitu:

a. Menu File



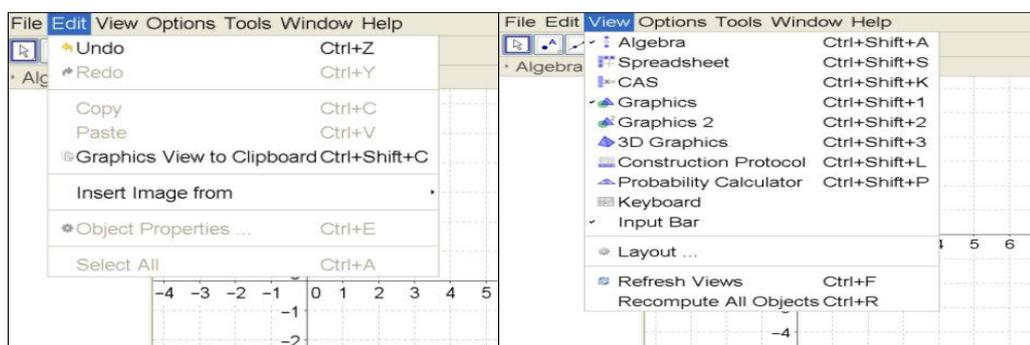
Gambar 2.2 Tampilan Menu File Pada Program *Geogebra*
Sumber: Program *Geogebra* 5.0

³⁴Fadjar dan Tamimuddin, (2015), *Pemanfaatan Aplikasi GeoGebra Untuk Pembelajaran Matematika Dasar*, Modul Guru Pembelajar. Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan, hal. 34

Berikut ini akan dijelaskan secara umum yaitu³⁵:

1) *New Window* untuk membuka jendela baru, 2) *New* untuk membuka file baru, 3) *Open* untuk membuka tempat file yang akan dituju/dicari, 4) *Open Recent* untuk membuka file geogebra terakhir (tertera), 5) *Save* untuk menyimpan file yang sedang aktif dengan nama lama, 6) *Save As* untuk menyimpan file yang sedang aktif dengan nama baru, 7) *Share* untuk mengupload/membagikan geogebra ke youtube, 8) *Export* untuk mengeksport lembar kerja atau tampilan grafik, 9) *Print Preview* untuk pratinjau cetakan, 10) *Close* untuk menutup file yang aktif.

b. Menu Edit dan View



Gambar 2.3 Tampilan Edit dan View Pada Program Geogebra
Sumber: Program Geogebra 5.0

Berikut ini akan dijelaskan secara umum :

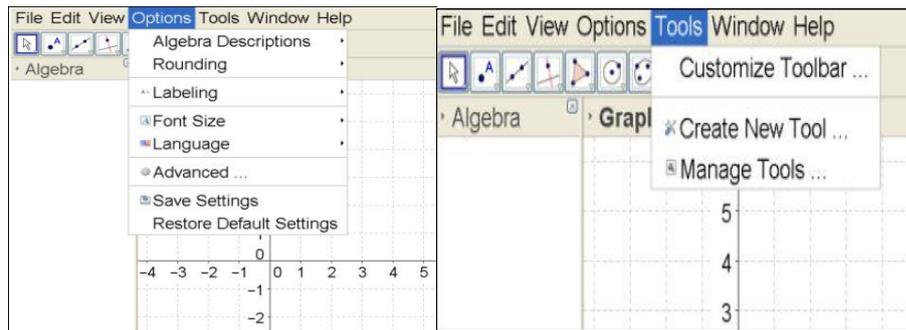
Tampilan Edit terdiri atas 1) *Undo* untuk urungkan yang sekarang, 2) *Redo* untuk ulangi ke sebelumnya, 3) *Copy dan Paste* untuk tempelkan yang dicopy, 4) *Graphics View to Clipboard* untuk tampilan grafik ke clipboard, 5) *Insert Image from* untuk masukkan gambar dari berkas atau clipboard, 6) *Object Properties* untuk mengambil properti, 7) *Select All* untuk Pilih/blok semua yang diinginkan.

Sementara, tampilan View terdiri atas 1) *Algebra* untuk tampilan aljabar, 2) *Spreadsheet* untuk tampilan spreadsheet, 3) *CAS* untuk tampilan CAS, 4) *Graphics* untuk menampilkan grafik, 5) *Graphics 2* untuk menampilkan 2 grafik, 6) *3D Graphics* untuk menampilkan grafik 3 dimensi, 7) *Construction Protocol* untuk menampilkan protokol konstruksi, 8) *Probability Calculator* untuk menampilkan kalkulator probabilitas, 9) *Keyboard* untuk menampilkan keyboard virtual, 10) *Input Bar* untuk menampilkan bilah input, 11) *Layout* untuk layout tampilan layar Geogebra, 12) *Refresh Views* untuk segarkan tampilan, 13) *Recompute All Objects* untuk hitung ulang semua objek.³⁶

³⁵ Ali Syahbana, hal.14

³⁶ Ali Syahbana, hal. 15

c. Menu *Options* dan *Tools*



Gambar 2.4 Tampilan Menu *Options* dan *Tools* pada *Geogebra*

Sumber: Program *Geogebra 5.0*

Berikut ini akan dijelaskan secara umum :

Menu *Options* terdiri atas, 1) Algebra Descriptions untuk perumusan aljabar, 2) Rounding untuk pembulatan angka, 3) Labeling untuk memberi label pada objek, 4) Font Size untuk menentukan ukuran huruf , 5) Language untuk menentukan bahasa program geogebra, 6) Advanced untuk lanjutan pengaturan fitur tampilan, 7) Save Settings untuk menyimpan pengaturan, 8) Restore Default Settings untuk kembali ke pengaturan awal. Sementara, Menu *Tools* terdiri atas, 1) Customize Toolbar : untuk penyesuaian pita peralatan, 2) Create New Tool untuk membuat alat baru 3) Manage Tools untuk pengaturan peralatan.

d. Menu *Windows* dan *Help*



Gambar 2.5 Tampilan *Windows* dan *Help* pada program *Geogebra*

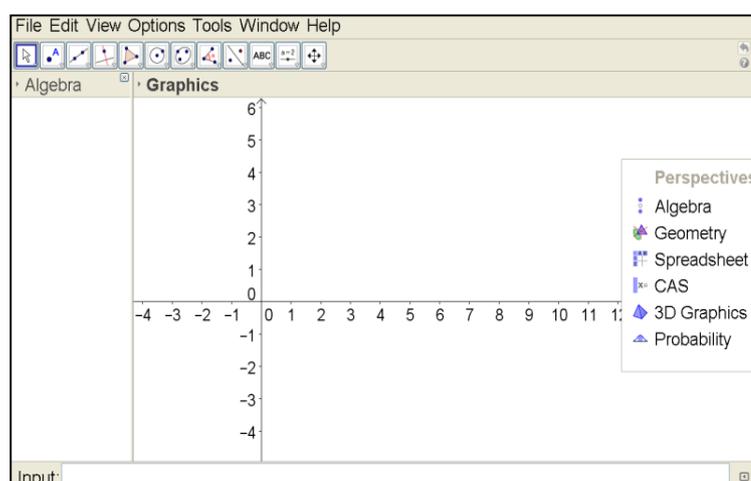
Sumber: Program *Geogebra 5.0*

Berikut ini akan dijelaskan secara umum yaitu :

Menu *Windows* hanya terdiri dari *New Windows* untuk membuka jendela baru. Sementara Menu *Help* terdiri atas, 1) Tutorials untuk tutorial, 2) Manual untuk manual, 3) *Geogebra* Forum untuk forum *Geogebra*, 4) Report untuk laporkan , 5) About/License untuk keterangan/lisensi.³⁷

³⁷ Ali Syahbana, hal 16

Setelah membuka tampilan umum atau awal *Geogebra*, maka muncul tampilan seperti pada bagian sebelah kanan, nampak terdapat kotak *Perspectives*. Kotak ini menyatakan pilihan bentuk layar yang akan ditampilkan. Jika tidak muncul kotak tersebut, maka dapat dimunculkan dengan mengklik tanda yang ditunjukkan anak panah. Terdapat enam tampilan yang dapat digunakan sebagai media dalam Pembelajaran Matematika. Tampilan tersebut terdiri dari dua dimensi hingga tiga dimensi.



Gambar 2.6 Tampilan program *Geogebra* dengan 6 bagian
 Sumber: Program *Geogebra* 5.0

Berikut penjelasan umum dari tampilan *Geogebra* dalam mempresentasikan matematika yaitu:

1. Tampilan aljabar dan grafik (*Algebra*), tempat menampilkan bentuk aljabar dari objek baru. Sementara, Bagian sebelah kanan, tampilan grafik menampilkan gambar atau grafik dari objek baru.
2. Tampilan geometri (*Geometry*), merupakan tampilan yang hanya menampilkan bentuk geometri dari objek baru.
3. Tampilan pengolah angka (*Spreadsheet*), pada tampilan ini dapat dibuat matriks, tabel, dan lain sebagainya yang memuat objek matematika dalam bentuk baris dan kolom
4. Tampilan *Computer Algebra System* (*CAS*), merupakan tampilan sistem komputer aljabar untuk perhitungan simbolik.
5. Tampilan grafik 3 dimensi (*3D Graphics*), sama seperti tampilan aljabar dan grafik. Namun, tampilan layar untuk tempat menampilkan gambar atau grafik 3 dimensi dari objek baru.

6. Tampilan probabilitas statistik (Probability), merupakan tampilan bentuk statistik. Pada tampilan ini kita dapat melihat bentuk distribusi statistik dan melakukan perhitungan uji statistik.

Tampilan tersebut menampilkan objek-objek matematika dalam representasi yang berbeda: secara grafik (misalnya: titik, grafik fungsi), secara aljabar (misalnya: koordinat titik, persamaan), dan dalam bentuk sel-sel di lembar kerja.³⁸

e. Penerapan Program *Geogebra*

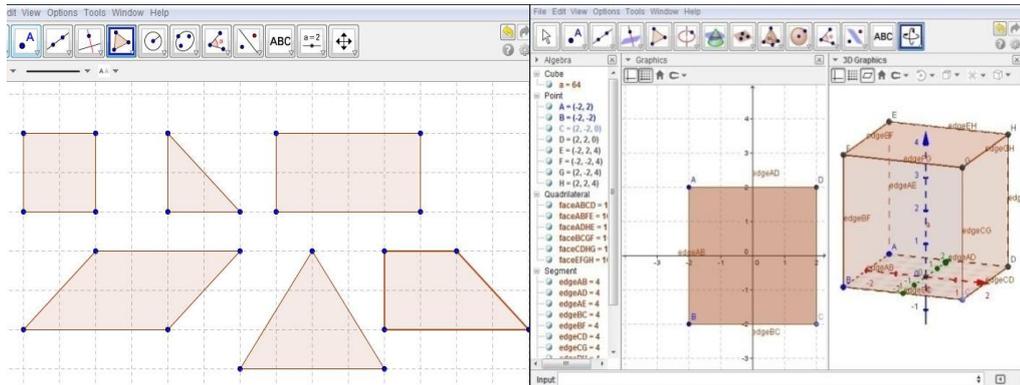
Software ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah yang diamati paling tidak ada tiga kegunaan yakni; media pembelajaran matematika, alat bantu membuat bahan ajar matematika, menyelesaikan soal matematika. Program ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang telah dipelajari maupun sebagai sarana untuk mengenalkan atau mengkonstruksi konsep baru.

Geogebra memiliki berbagai kegunaan yang dapat membantu proses pembelajaran matematika. Dengan media yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi, umumnya aplikasi ini dapat digunakan dalam pembelajaran untuk mempresentasikan geometri, kalkulus, aljabar dan trigonometri.³⁹ Untuk itu, berikut ini akan diberikan beberapa penerapan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika seperti bangun datar, bangaun ruang, jarring-jaring, geometri, grafik fungsi,dll yaitu :

³⁸ Ali Syahbana, hal.23

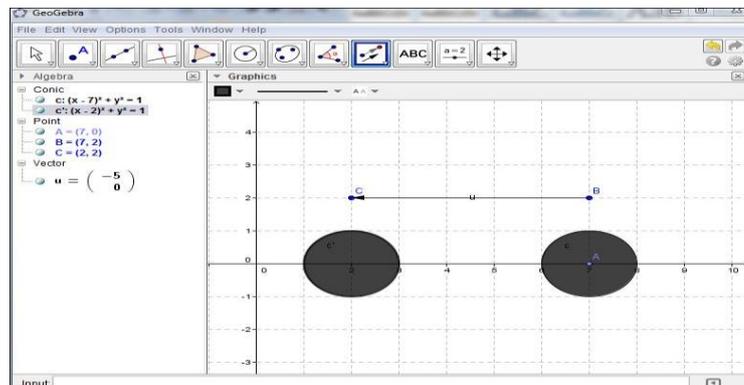
³⁹Ali Syahbana,hal.21

1. Bangun datar dan Bangun Ruang



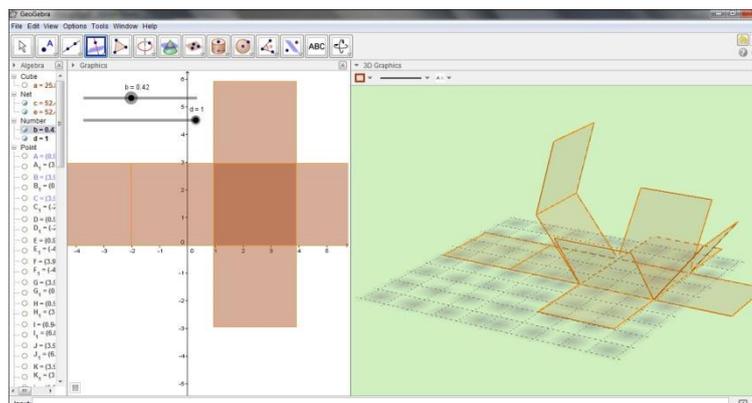
Gambar 2.7 Geometri Berupa Bangun Datar dan Ruang dengan program *Geogebra*
Sumber: Program *Geogebra* 5.0

2. Transformasi Geometri



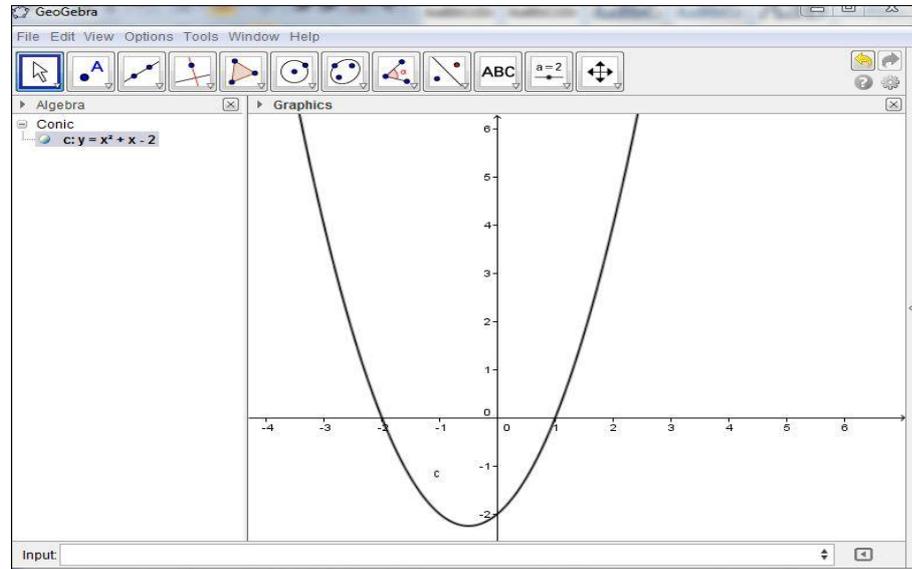
Gambar 2.8 Transformasi Geometri Berupa Translasi Bidang Pada *Geogebra*
Sumber: Program *Geogebra* 5.0

3. Jaring-jaring Bangun Ruang



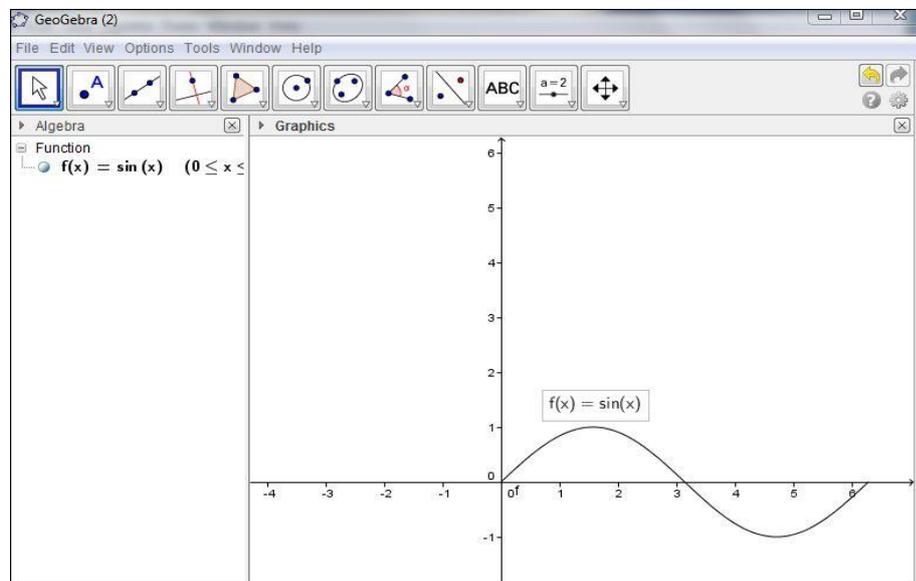
Gambar 2.9 Geometri Berupa Jaring-Jaring Bangun Kubus Pada *Geogebra*
Sumber: Program *Geogebra* 5.0

4. Grafik Fungsi Kuadrat



Gambar 2.10 Grafik Fungsi Kuadrat dengan Geogebra
Sumber: Program Geogebra 5.0

5. Grafik Fungsi Trigonometri



Gambar 2.11 Grafik Fungsi Trigonometri Pada Geogebra
Sumber: Program Geogebra 5.0

3. Motivasi

a. Pengertian Motivasi

Motivasi berasal dari kata Latin *movere* yang berarti dorongan, daya penggerak, atau kekuatan yang menyebabkan suatu tindakan atau perbuatan. Kata *movere* dalam bahasa Inggris sering disepadankan dengan *motivation* yang berarti pemberian motif, penimbulkan motif, menimbulkan dorongan atau keadaan yang menimbulkan dorongan. Secara harfiah, motivasi berarti pemberian motif.⁴⁰

Kata “ motif ”, diartikan sebagai daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Motif dapat dikatakan sebagai daya penggerak dari dalam dan di subjek untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu demi mencapai suatu tujuan. Berawal dari kata “ motif ” itu, maka *motivasi* dapat diartikan sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif, Motif menjadi aktif pada saat-saat tertentu, terutama bila kebutuhan untuk mencapai tujuan.

Menurut Oemar Hamalik, motivasi adalah suatu perubahan energi di dalam pribadi seseorang yang ditandai dengan timbulnya reaksi. Sejalan pula menurut Mc.Donald, motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya “ *feeling* ” dan didahului dengan tanggapan.⁴¹ Kemudian, Slavin dan Rifai menyatakan motivasi merupakan proses internal yang timbul dalam diri seseorang secara terus-menerus ke arah tindakan.⁴²

Selanjutnya, Utsman menyatakan motivasi adalah kekuatan penggerak yang membangkitkan aktivitas pada makhluk hidup dan menimbulkan tingkah laku serta mengarahkan menuju tujuan tertentu. Sejalan dengan Nurussakinah

⁴⁰Doni, Juni Priansa, (2017), *Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran*, Bandung : CV Pustaka Setia, hal.109

⁴¹Sardiman, (2011), *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta : Raja grafindo Persada, hal.73-74

⁴²Djaali, (2013), *Psikologi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, hal.100

menyatakan motivasi adalah segala sesuatu yang menjadi pendorong tingkah laku yang menuntut atau mendorong seseorang untuk memenuhi kebutuhan atau tujuan.⁴³ Kemudian, Sumadi Suryabrata menyatakan motivasi adalah keadaan yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan aktivitas tertentu guna pencapaian suatu tujuan.⁴⁴ Terakhir, Ridwan menyatakan motivasi adalah energi dalam diri manusia yang mendorong untuk melakukan aktivitas tertentu dengan tujuan tertentu.⁴⁵

Berdasarkan pengertian motivasi menurut para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang ditandai dengan reaksi tindakan yang mendorong melakukan aktivitas yang menimbulkan tingkah laku sebagai arah mencapai tujuan.

b. Motivasi Belajar Pespektif Al-Qur'an

Motivasi belajar tertuang dalam Al-Qur'an yang diantaranya terdapat nilai nilai motivasi belajar yaitu:

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِنِّ وَاِلِ

Artinya :

“Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia”. (Al-Rad :11)

⁴³Nurussakinah, Daulay, (2014), *Pengantar Psikologi dan Pandangan Al-Qur'an tentang Psikologi*, Jakarta :Kencana, hal 155

⁴⁴ Djaali,hal.101

⁴⁵ Ridwan, Abdullah Sani, (2016), *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara, hal. 49

Berdasarkan ayat ini disimpulkan bahwa apapun yang terjadi pada peserta didik dalam proses pembelajaran tidak terlepas dari usaha yang ada pada diri dan lingkungan. Seperti bimbingan dari lingkungan terdekat mulai orang tua, pemenuhan sarana belajar baik di rumah ataupun sekolah. Proses pembelajaran juga berperan penting misal adanya *reward and punishment*. Maka segala cara yang bertujuan agar peserta didik termotivasi dalam belajar adalah salah satu indikator tercapainya keberhasilan dalam belajar. Dengan ini, motivasi belajar (menuntut ilmu) bagi setiap penuntut ilmu memang dibutuhkan, menuntut ilmu dan perintah yang menganjurkan untuk belajar. Ungkapan ini merupakan dalil-dalil yang dapat menjadi pedoman sebagai alat untuk memotivasi setiap umat Islam untuk terus menuntut ilmu selama hidup.⁴⁶

c. Fungsi Motivasi dalam Belajar

Menurut Sardiman fungsi motivasi dalam belajar yaitu :

(1)mendorong berbuat, yaitu sebagai penggerak atau motor yang melepaskan energi dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan dalam belajar, (2) menentukan arah perbuatan , yaitu ke arah tujuan yang akan dicapai. Dengan demikian motivasi dapat memberikan arah kegiatan sesuai tujuan, (3) menyeleksi atau menentukan perbuatan yang harus dikerjakan sebagai bentuk mencapai tujuan.⁴⁷

Fungsi lain dari motivasi belajar menurut Purwanto yaitu menggerakkan, mengarahkan, dan menopang tingkah laku manusia.⁴⁸ Kedua pendapat ahli ini dapat disimpulkan bahwa fungsi utama dari motivasi dalam belajar sebagai penggerak untuk mendorong, mengarahkan, dan menentukan perilaku seseorang.

⁴⁶ Alaika M Bagus, *Motivasi Belajar Dalam Perspektif Q.S Al-Rad :11 Menurut Kitab Tafsir Al-Jalaluddin Karya Imam Jalaluddin Al-Mahalli dan Imam Jalaluddin Al-Suyuti* ,Suhuf, Vol.31, No.2,November 2019.

⁴⁷ Sardiman, hal.75

⁴⁸ Djaali, hal.102

d. Jenis - jenis Motivasi

Motivasi berasal dari sumber yang tergolong dari dua jenis, berikut ini jenis tersebut yaitu :

1. Motivasi Intrinsik

Motivasi intrinsik adalah motif-motif yang aktif dalam diri peserta didik atau tidak perlu dirangsang dari luar, karena dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu. Peserta didik yang memiliki motivasi intrinsik pasti akan rajin dalam belajar, karena tidak memerlukan dorongan dari luar. Motivasi intrinsik dapat terlihat dari aktivitas belajarnya, peserta didik merasa butuh dan mempunyai keinginan untuk belajar.

Peserta didik yang memiliki motivasi intrinsik akan memiliki tujuan menjadi orang yang terdidik, berpengetahuan, yang ahli dalam bidang tertentu. Siswa yang benar-benar ingin mencapai tujuan maka harus belajar, karena tanpa pengetahuan maka tujuan belajar tidak akan tercapai. Jadi dorongan itu muncul dari dalam dirinya sendiri yang bersumber dari kebutuhan untuk menjadi orang yang terdidik. Adapun menurut Sardiman, ciri-ciri peserta didik yang memiliki motivasi dari dalam diri yaitu:

(1) tekun menghadapi tugas, (2) antusias secara ulet dalam menghadapi kesulitan dengan tidak mudah putus asa , (3) menunjukkan minat terhadap macam-macam masalah, (4) senang bekerja secara mandiri, (5) cepat bosan pada tugas-tugas rutin, (6) memperhatikan pendapat, (7) tidak mudah melepaskan hal yang diyakini (8) senang mencari dan memecahkan masalah.

2. Motivasi Ekstrinsik

Motivasi Ekstrinsik adalah motif aktif karena ada dorongan atau rangsangan dari luar diri peserta didik. Dapat dikatakan sebagai bentuk motivasi yang aktivitasnya dimulai dari dorongan luar diri. Motivasi ini timbul sebagai

akibat pengaruh dari luar peserta didik, baik ajakan, suruhan, maupun paksaan dan lingkungan peserta didik. Dengan dorongan akan berpengaruh terhadap proses pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar. Motivasi ekstrinsik dalam kegiatan belajar tetap penting layaknya motivasi instrinsik. Sebab, kemungkinan besar ada keadaan siswa yang dinamis berubah-ubah dan komponen-komponen lain dalam belajar ada yang kurang menarik bagi siswa, sehingga diperlukan motivasi ekstrinsik.⁴⁹

Adapun menurut Djamarah dan Zain ciri-ciri pendidik yang mengupayakan timbulnya motivasi belajar yaitu :

- a. Mendorong peserta didik untuk belajar
- b. Menjelaskan secara konkrit kegiatan pembelajaran
- c. Memberikan penghargaan terhadap prestasi atau pencapaian
- d. Memberikan kebiasaan belajar yang baik
- e. Membantu kesulitan belajar peserta didik
- f. Menggunakan metode atau media bervariasi.⁵⁰

e. Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar

Menurut Djaali, faktor yang mendorong adanya motivasi belajar yaitu⁵¹:

(1) sikap, sebagai tindakan yang positif memiliki pengaruh yang kuat terhadap proses belajar dengan menyelesaikan tugas sebaik-baiknya hingga hasil terbaik dengan ketekunan, (2) kebutuhan, sebagai kondisi yang dialami oleh peserta didik sebagai kekuatan internal untuk memandu siswa dalam mencapai tujuan belajar, (3) rangsangan sebagai perubahan pengalaman dengan lingkungan yang membuat siswa bersifat aktif. Rangsangan dapat meningkatkan aktivitas pada otak siswa sehingga siswa terdorong untuk memperhatikan pembelajaran, (4) Afeksi, berkaitan dengan emosional kecemasan, kepedulian dan pemilikan atas tugas yang dimiliki atau tanggung jawab.

⁴⁹ Sardiman, hal.90-95

⁵⁰ Syaiful, Bahri Djamarah, dan Aswan Zain, (2010), *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 148-149

⁵¹ Djaali, hal. 120

Selanjutnya menurut Hamalik yang menyatakan bahwa terdapat faktor yang mempengaruhi motivasi belajar yaitu :

(1) tingkat kesadaran akan kebutuhan yang mendorong tingkah laku dan kesadaran tujuan belajar, (2) tindakan guru terhadap kelas, (3) pengaruh kelompok siswa seperti kelompok bermain, lingkungan dan keluarga, bila pengaruh kelompok besar maka besar pengaruh ekstrinsik, dan (4) suasana kelas yang dibangun menarik.⁵²

Menurut Frandsen faktor motivasi belajar yaitu;

(1) adanya sifat ingin tahu untuk belajar dan menyelidiki (2) adanya sifat kreatif dan keinginan terus maju, (3) adanya keinginan mendapatkan simpati (4) adanya keinginan memperbaiki kegagalan sehingga usaha pantang menyerah melalui kompetisi, (5) adanya keinginan mendapatkan kenyamanan menguasai pelajaran, (6) adanya ganjaran atau hukuman dalam pembelajaran.⁵³

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar dipengaruhi oleh kebutuhan akan pengetahuan, cita-cita/keinginan, kemampuan intelegensi, kondisi peserta didik, kondisi lingkungan, dan pelaksanaan pembelajaran yang dibangun pendidik.

f. Indikator Motivasi Belajar

Hakikat motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada peserta didik yang sedang belajar untuk mendapatkan perubahan tingkah laku dan tujuan yang ingin dicapai. Dengan ini berdasarkan uraian pada pembahasan sebelumnya, dirincikan dalam suatu indikator yang sejalan menurut Uno yaitu:⁵⁴

⁵²Oemar, Hamalik, (2003), *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara, hal.121

⁵³Sumadi, Suryabrata, (2011), *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, hal 236-237

⁵⁴ B Hamzah, Uno, (2011), *Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis dibidang Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, hal.52

1. Adanya hasrat dan keinginan berhasil

Hasrat dan keinginan untuk berhasil dalam belajar umumnya sebuah motif berprestasi untuk berhasil menyelesaikan suatu tugas yang menantang diri. Motif seperti ini bagian dari kepribadian dan perilaku manusia, sehingga berasal dari diri manusia yang bersangkutan. Motif berprestasi sebagai motif yang dapat dipelajari sehingga dapat diperbaiki dan dikembangkan melalui proses belajar.

Seseorang yang mempunyai motif berprestasi atau menyelesaikan sesuatu, cenderung memiliki usaha yang tekun dan ulet dengan tidak putus-putus untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Hal ini dapat menentukan arah sikap, seperti bekerja sendiri secara mandiri untuk menghadapi tantangan.

2. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar

Penyelesaian suatu tugas tidak selalu disebabkan karena adanya motif untuk berhasil atau berprestasi. Ada pula seorang individu menyelesaikan tugas suatu pekerjaan seperti orang berprestasi tinggi, justru untuk dorongan menghindari kegagalan yang bersumber dari kekuatan akan kegagalan itu.

Peserta didik dalam proses pembelajaran terlihat sangat memperhatikan kegiatan pembelajaran. Hal seperti ini biasanya karena ada dorongan atau rangsangan untuk kebutuhan mendapatkan pengetahuan serta mencapai tujuan. Dengan begitu dorongan dapat mengarahkan perbuatan peserta didik untuk tetap terlibat dalam proses pembelajaran yang diharapkan. Seseorang peserta didik yang tampak bekerja dengan

keseriusan, karena jika tidak dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan baik bisa jadi ia akan mendapatkan rasa malu pada gurunya. Adapun karena rasa takut dihukum oleh orangtua atau dikucilkan oleh teman sebaya. Dengan terlihat bahwa keberhasilan peserta didik disebabkan oleh dorongan atau rangsangan dari luar dirinya.

3. Adanya harapan dan cita-cita masa depan

Harapan merupakan sebuah keyakinan dalam diri individu yang dipengaruhi oleh perasaan tentang gambaran hasil yang akan dicapai dalam melakukan suatu pekerjaan. Dengan harapan yang dimiliki akan timbul berbagai cara dan faktor untuk mewujudkan harapan yang dimiliki. Seperti minat terhadap suatu bidang, yang menimbulkan kreatifitas melakukan sesuatu guna mencapai tujuan.

Berawal dari harapan atau keyakinan ini dapat menggapai cita-cita masa depan yang diharapkan. Seperti halnya cita-cita ahli dalam suatu bidang, tentunya membutuhkan penguasaan materi, kondisi dan kemampuan yang mumpuni. Maupun keyakinan kemampuan yang dimiliki untuk memenangkan kompetisi dalam proses belajar.

4. Adanya penghargaan dalam belajar

Pernyataan dalam bentuk verbal atau penghargaan dalam bentuk lain terhadap perilaku yang baik atau hasil belajar peserta didik yang baik merupakan salah satu cara efektif untuk meningkatkan motivasi belajar. Pernyataan ini seperti pengakuan atau simpati dari lingkungan berupa “bagus”, “hebat”, dan lainnya. Membuat peserta didik merasa senang dan pernyataan ini mengandung makna interaksi dan pengalaman pribadi

langsung antara peserta didik dan pendidik. Sehingga, akan menjadi suatu persetujuan pengakuan verbal, apalagi kalau penghargaan verbal itu diberikan depan orang banyak.

Selain itu, penghargaan juga dapat dilakukan dalam bentuk lainnya seperti ganjaran *reward* atau hadiah. Sementara, penghargaan dalam konteks negatif dapat berupa hukuman. Hukuman yang diberikan kepada peserta didik akan dapat menimbulkan motivasi belajar untuk tidak mengulangi kesalahan yang sama.

5. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar

Kegiatan yang menarik dalam belajar akan memberikan kesan bermakna bagi peserta didik. Sesuatu yang bermakna akan selalu diingat, dipahami, dan diperhatikan. Seperti tindakan pendidik untuk membangun suasana diskusi belajar yang baik, membantu kesulitan belajar, dan penjelasan materi dengan simulasi atau permainan berbantuan strategi maupun media pembelajara dan lainnya.

6. Lingkungan kondusif

Lingkungan merupakan faktor eksternal yang akan berpengaruh besar terhadap motivasi belajar peserta didik. Lingkungan kondusif akan memberikan pengaruh perkembangan positif. Seperti teman bermain dan kelompok belajar maupun sekolah yang mendukung aktifitas untuk mengikuti proses pembelajaran. Masyarakat dan keluarga yang memberikan stimulus untuk mencapai tujuan belajar, maupun lingkungan alam berupa cuaca dan suasana kelompok belajar dan sekolah yang bersih, nyaman, dan menarik perhatian untuk konsentrasi.

4. Hasil Belajar

a. Belajar

Menurut Surya, belajar dapat diartikan sebagai suatu proses perubahan yang dilakukan oleh individu secara keseluruhan. Menurut Rusman, Belajar adalah proses perubahan dari belum mampu menjadi sudah mampu, terjadi dalam jangka waktu tertentu.⁵⁵ Menurut Hilgard dan Bower, Belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi tertentu.⁵⁶

Menurut Walra Rochmat, belajar adalah aktivitas atau pengalaman yang menghasilkan perubahan pengetahuan, perilaku, dan pribadi. Kemudian, belajar menurut W. H. Buston adalah perubahan tingkah laku pada diri individu dan individu dengan lingkungannya. Menurut Sugihartono, belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam mewujudkan perubahan tingkah laku dan kemampuan beraksi yang relative permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungan.⁵⁷

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu melalui pengalaman untuk memperoleh pengetahuan dan kemampuan dalam situasi dan lingkungan. Perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas yang menjadi tolak ukur keberhasilan proses belajar.⁵⁸

⁵⁵ Rusman, (2017), *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, hal. 77

⁵⁶ Thobroni, (2017), *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, hal.18

⁵⁷ Sugihartono, dkk, (2007), *Psikologi Pendidikan*, Yogyakarta: UNY Press, hal.74

⁵⁸ Doni, Juni Priansa, *Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran*, Bandung: CV Pustaka Setia, hal.55

b. Hasil Belajar

Menurut Syafaruddin, hasil belajar adalah perilaku yang dapat diamati dan menunjukkan kemampuan yang dimiliki seseorang dinyatakan dalam bentuk tujuan-tujuan pembelajaran. Sejalan Menurut Nana Sudjana , hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pembejaran. ⁵⁹ Kemudian, Abdurahman menjelaskan hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar.⁶⁰

Selanjutnya, Arikunto menyatakan hasil belajar adalah hasil setelah mengalami proses belajar melalui tingkah laku yang tampak dalam bentuk perbuatan yang dapat diamati dan dapat diukur. Menurut Dimiyati dan Mudjiono, hasil belajar adalah suatu proses untuk melihat sejauh mana siswa dapat menguasai pembelajaran setelah mengikuti kegiatan belajar ditandai dengan pengukuran berupa angka, huruf, atau simbol tertentu.⁶¹

Berdasarkan pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan peserta didik dengan perilaku yang diamati dan diukur setelah melalui proses kegiatan belajar ditandai dengan bentuk angka, huruf, atau simbol tertentu. Hasil belajar yang baik akan dapat menimbulkan kemampuan dalam diri peserta didik yang menjadi tujuan pembelajaran seperti pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

⁵⁹Syafaruddin, (2009), *Pendidikan Dan Transformasi Sosial*, Bandung : Citapustaka Media perintis, hal.120

⁶⁰ Rusman, hal. 79

⁶¹ Suharsimi, Arikunto, (2007), *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, hal.18

c. Hasil Belajar Perspektif Al-Qur'an

Menuntun ilmu merupakan suatu kewajiban bagi muslim . Sebagaimana dalam ayat berikut ini :

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (3) الَّذِي
عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5)

Artinya :

(1) Bacalah dengan menyebut nama Tuhan-mu yang menciptakan, (2) Dia yang menciptakan manusia dari segumpal darah,(3) Bacalah, dan Tuhan-mulah yang maha mulia,(4) yang mengajarkan (manusia) dengan pena,(5) Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya. (Al-Alaq:1-5).⁶²

Ayat tersebut menunjukkan bahwa manusia tanpa belajar, tidak akan dapat mengetahui segala sesuatu yang ia butuhkan untuk kelangsungan hidupnya yang lebih baik di dunia dan akhirat. Pengetahuan manusia akan berkembang dengan diperoleh melalui proses belajar yakni dengan membaca dalam arti luas, seperti tidak hanya membaca tulisan melainkan membaca segala yang tersirat didalam ciptaan Allah SWT.⁶³

d. Faktor- faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Secara universal terdapat dua faktor utama yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah segala sesuatu yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar peserta didik yang muncul dalam diri. Sedangkan faktor eksternal adalah segala sesuatu yang dapat mempengaruhi aktivitas dan hasil belajar yang ditimbulkan oleh hal-hal yang berasal dari luar diri peserta didik.

⁶² Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Tafsir dan terjemah*, Bandung: CV. Penerbit Diponegoro

⁶³ Ramli, M, (2015), *Media Pembelajaran Perspektif Al-Qur'an Dan Hadist*, *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan Volume 13 No.23*, hal.147

Adapun menurut Slameto antara lain menyatakan sebagai berikut ⁶⁴:

1. Faktor Internal , yaitu faktor dalam diri peserta didik. Faktor ini meliputi:
 - a. Kematangan untuk belajar, dalam hal ini berkaitan dengan pertumbuhan biologis atau fisik peserta didik untuk melakukan pembelajaran hingga sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan.
 - b. Kemampuan dan keterampilan dasar, ini merupakan faktor penting bagi keberhasilan hasil belajar. Peserta didik yang mempunyai kemampuan belajar yang tinggi akan lebih cepat berhasil dalam memperoleh hasil belajar yang baik, begitupun sebaliknya.
 - c. Dorongan untuk berprestasi, ini akan sangat bergantung kepada pengalaman belajar peserta didik dalam memanfaatkan dorongan untuk mengambil kesempatan memperoleh hasil belajar yang baik.
2. Faktor eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar diri peserta didik. Faktor ini meliputi :
 - a. Kondisi atau suasana tempat belajar, faktor ini merupakan suasana fisik dan psikologis di sekitar tempat belajar. Apabila kondisi tempat belajar baik maka keberhasilan dalam belajar akan tinggi, sebaliknya apabila kondisi tempat belajar buruk maka keberhasilan belajar akan terganggu.
 - b. Pelatihan, keberhasilan belajar dalam hal ini tergantung pada intensitas peserta didik dalam melakukan latihan, semakin sering latihan , semakin sering berlatih maka memungkinkan mengetahui

⁶⁴Slameto, (2003), *Belajar dan Faktor-faktor Yang mempengaruhinya*, Jakarta : Rineka Cipta , hal. 93

banyak hal yang sebelumnya tidak tahu hingga mempengaruhi hasil belajar.

- c. Penguatan, hal ini berupa pengautan yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa ganjaran atau penghargaan terhadap respon yang diberikan. Dengan respon dari stimulus yang sesuai dengan hasil pembelajaran yang diinginkan.

Pendapat lain dikemukakan Al Rasyidin secara psikologis, hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu sebagai berikut:⁶⁵

1. Faktor Internal, terdiri atas :
 - a. Perhatian, dalam hal ini bila peserta didik memiliki perhatian yang terarah, intensif, dan terpusat pada materi yang sedang dipelajari, maka ia sangat berpeluang besar mencapai hasil belajar yang maksimal.
 - b. Pengamatan, pengamatan bisa muncul dikarenakan adanya objek yang menimbulkan stimulus inderawi atau adanya rasa ingin tahu. Hal ini membuat peserta didik memiliki keinginan untuk terus menemukan keinginan tahunya dan mendapatkan hasil belajar baik.
 - c. Tanggapan, sebagai respon yang diberikan peserta didik terhadap stimulus atau rangsangan yang diberikan pendidik kepadanya. Idealnya, setiap peserta didik mampu memberikan tanggapan positif terhadap stimulus belajar yang diciptakan hingga berdampak pada hasil belajar.

⁶⁵Al Rasyidin, dan Wahyudi, (2011), *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Medan : Perdana Publishing, hal. 16 -19

- d. Ingatan, berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menyimpan suatu informasi dalam struktur kondisinya. Kemampuan ini berkaitan dalam upaya menghubungkan informasi dan pengalaman yang telah didapat dalam belajar. Sehingga, ketika proses akhir belajar telah selesai terdapat ingatan yang menyimpan proses tersebut yang akhirnya memperoleh hasil belajar.
- e. Berpikir, berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam melakukan operasi intelektual untuk berpikir, menalar, atau memahami proses pembelajaran yang akan dituangkan dalam hasil belajar.
- f. *Intelligence Question* (IQ), yaitu kemampuan kecerdasan intelektual peserta didik yang semakin tinggi IQ nya akan memiliki peluang besar mendapatkan hasil belajar tinggi.
- g. *Emotional Question* (EQ), mencakup kemampuan mengenali, dan memahami, dan menggunakan emosi diri dan orang lain dalam belajar
- h. Motif atau Motivasi, yaitu dorongan yang timbul dalam diri peserta didik untuk memperoleh tujuan dalam belajar. Motivasi peserta didik dalam belajar akan sangat berpengaruh pada hasil belajarnya, karena atas dasar keyakinan atau ketidak yakinan maka hasil belajar akan berpengaruh.

2. Faktor eksternal

Faktor eksternal sebagai faktor yang berasal dari luar diri peserta didik. Dalam konteks ini, ada dua faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar yaitu :

- a. Proses pembelajaran dan dorongan manusia baik ada ataupun tiada
- b. non manusia atau faktor sosial, dimana faktor sosial ini menyangkut banyak hal, seperti keadaan cuaca, suhu, udara, kebersihan ruangan, letak tempat duduk, sarana dan fasilitas belajar, dan lainnya.

d. Jenis Hasil Belajar

Konsep-konsep pembelajaran yang berkembang terfokus pada proses meningkatkan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sehingga berdasarkan Taksonomi Bloom setelah revisi oleh Anderson dan Krathwohl yaitu:⁶⁶

1. Ranah Kognitif

Mengacu pada taksonomi bloom yang telah direvisi adalah sebagai berikut:

- a. Mengingat (*remembering*) merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan telah lampau, baik yang baru saja dilakukan atau waktu yang sudah berjarak jauh. Sehingga hal ini sebagai kemampuan untuk mengingat materi yang sudah dipelajari dari pengalaman belajar
- b. Pemahaman (*comprehension*) merupakan kemampuan yang berkaitan dengan membangun pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bahan, dan komunikasi dalam pembelajaran.
- c. Menerapkan (*application*) merupakan proses kognitif yang memanfaatkan atau menggunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan masalah. Analisis

⁶⁶ Imam Gunawan, Anggarini Retno, (2016), *Taksonomi Bloom –Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian*, Jurnal UNIPMA, hal105-106

(*analysis*) : kemampuan memecahkan materi menjadi bagian-bagian sehingga struktur organisasi materi dapat dimengerti

- d. Menganalisis (*Analyze*) merupakan kemampuan memecahkan masalah dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap bagian tersebut.
- e. Evaluasi (*evaluation*) merupakan kemampuan yang berkaitan dengan memberikan mengambil keputusan
- f. Menciptakan (*Create*) merupakan proses kognitif yang meletakkan unsur secara bersamaan dengan mempresentasikan permasalahan dan menemukan alternatif permasalahan.

2. Ranah Afektif

Dalam ranah ini menyangkup sikap, penghargaan, nilai, emosi, menikmati, memelihara dan menghormati. Dalam menyusun ranah afektif dalam lima jenjang yaitu :

- a. Menerima : memperhatikan suatu kegiatan
- b. Menanggapi : reaksi terhadap kejadian
- c. Menilai : menerima atau menolak suatu kejadian
- d. Menyusun : menentukan hubungan antara berbagai nilai
- e. Pembentukan sifat melalui nilai : konsisten mengikuti nilai

3. Ranah Psikomotorik

Ranah ini membahas keterampilan yang membutuhkan penggunaan otot tubuh. Klasifikasi ranah ini paling mudah untuk dimengerti dengan jenjang yaitu :⁶⁷

- a. Gerakan refleks
- b. Gerakan pokok mendasar
- c. Kemampuan menghayati
- d. Kemampuan jasmani
- e. Gerakan yang menunjukkan keterampilan

5. Materi Fungsi Kuadrat

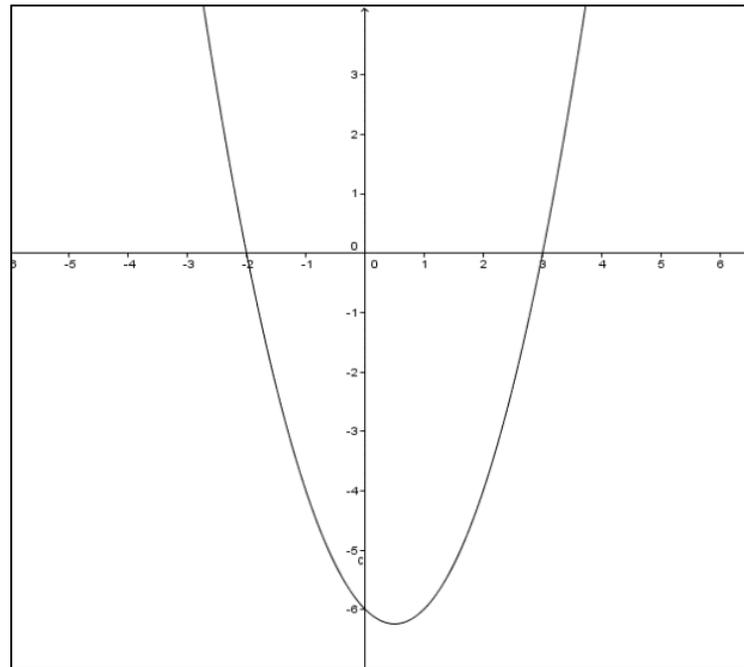
a. Konsep Fungsi Kuadrat

Fungsi Kuadrat merupakan bagian dari materi matematika yang memiliki unsur pembelajaran aljabar dan geometri pada grafik fungsi kuadratnya. Fungsi Kuadrat adalah suatu fungsi dalam himpunan bilangan yang dinyatakan dengan rumus fungsi berikut :

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ Dengan } a, b, c \in R \text{ dan } a \neq 0$$

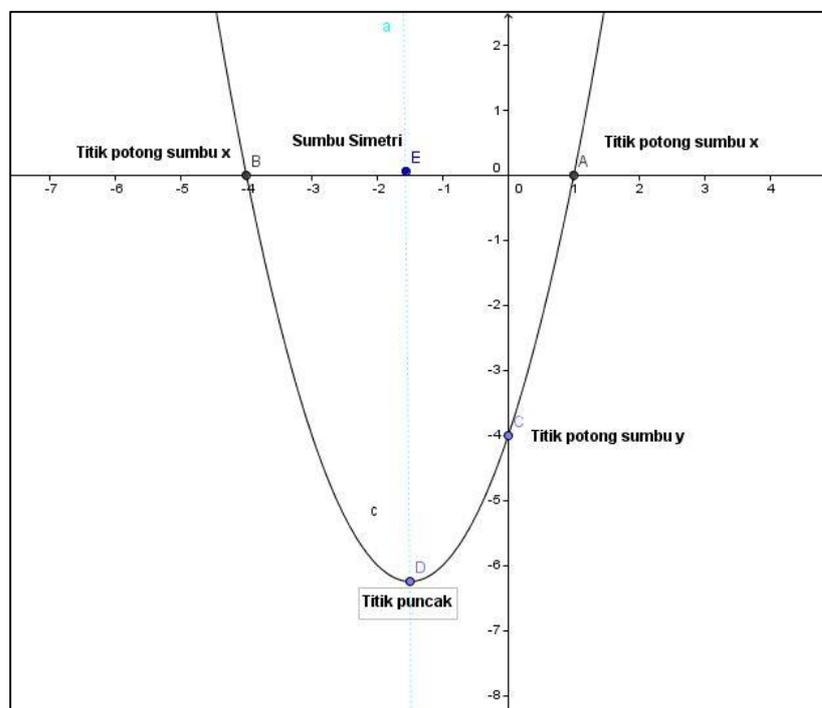
Untuk menggambar grafik fungsi kuadrat pada koordinat Cartesius, lambang $f(x)$ dapat diganti dengan y sehingga $f(x) = ax^2 + bx + c$ dapat ditulis $y = ax^2 + bx + c$, dengan x disebut variable bebas dan y variable terikat. Misalnya diketahui $f(x) = x^2 - x - 6$ dengan grafik fungsi kuadrat sebagai berikut :

⁶⁷Mas'ud Zein dan Darto, (2012), *Evaluasi Pembelajaran Matematika, Riau: Daulat Riau*, hal. 18-19.



Gambar 2.12 Grafik Fungsi Kuadrat $f(x) = x^2 - x - 6$

2. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat



Gambar 2.13 Langkah-langkah Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat sebagai berikut:

- a. Menentukan titik potong dengan sumbu x, titik potong dapat diperoleh jika $y = 0$ atau $ax^2 + bx + c = 0$ melalui cara faktorisasi, rumus abc, atau kuadrat sempurna.
- b. Menentukan titik potong dengan sumbu y, titik potong dapat diperoleh dengan $x = 0$ dengan mensubstitusikan nilai $x = 0$ ke dalam persamaan fungsi kuadrat.
- c. Menentukan sumbu simetri dan koordinat titik balik
 - Persamaan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$
 - Koordinat titik puncak/titik balik $Xp, Yp = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$
 dengan $D = b^2 - 4ac$
- d. Menentukan beberapa titik bantu lainnya (jika diperlukan). Ambil sembarang nilai $x \in R$ kemudian substitusikan ke persamaan fungsi kuadrat.

Contoh penerapan langkah menggambar grafik fungsi kuadrat yaitu sebagai berikut :

1. Gambarlah grafik fungsi kuadrat $y = x^2 + 3x - 10$

Diketahui $a = 1$, $b = 3$ dan $c = -10$

a. Menentukan titik potong x dengan sumbu $y = 0$

$$x^2 + 3x - 10 = y \text{ sehingga } x^2 + 3x - 10 = 0$$

Akar-akar persamaan kuadratnya kita menggunakan faktorisasi

$$x_1 + x_2 = b \text{ dan } x_1 \cdot x_2 = c$$

$$(-2) + 5 = 3 \text{ dan } (-2) \cdot 5 = -10$$

Titik potong sumbu x $(x - 2) = 0$ dan $(x + 5) = 0$

Maka $x = 2$ dan $x = -5$

b. Menentukan titik potong sumbu y ($x = 0$)

$$y = x^2 + 3x - 10$$

$$y = 0^2 + 5 \cdot 0 - 10 = -10$$

Sehingga titik potong sumbu y yaitu $(0, -10)$

c. Sumbu simetri

Menentukan sumbu simetri dengan rumus $x = -\frac{b}{2a}$

$$\text{Sehingga, } x = -\frac{b}{2a} = x = -\frac{3}{2 \cdot 1} = -\frac{3}{2} = -1,5$$

d. Koordinat titik puncak

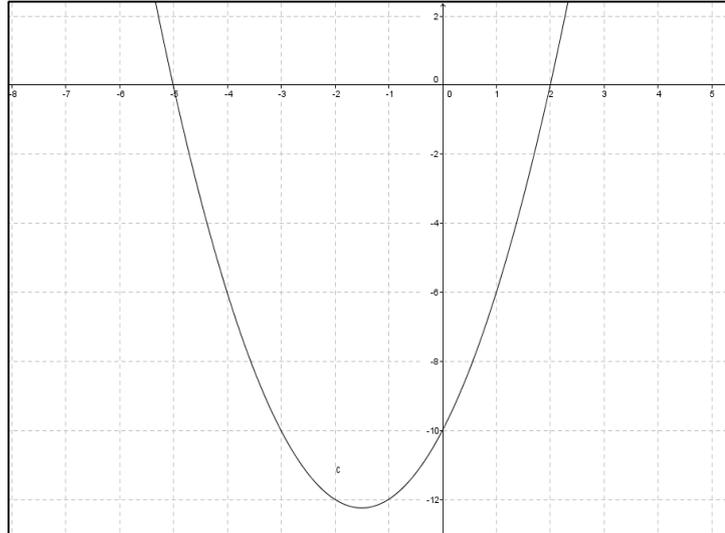
Menentukan koordinat titik $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$

$$\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right) = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}{4a}\right) = \left(-\frac{3}{2 \cdot 1}, -\frac{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10)}{4 \cdot 1}\right)$$

$$\left(-\frac{3}{2}, -\frac{9+40}{4}\right) = \left(-1,5, -\frac{49}{4}\right) = (-1,5, -12,25)$$

Sehingga koordinat titik puncak (X_p, Y_p) yaitu $(-1,5, -12,25)$

Maka dapat digambarkan grafik fungsi kuadrat yang dihasilkan yaitu sebagai berikut :

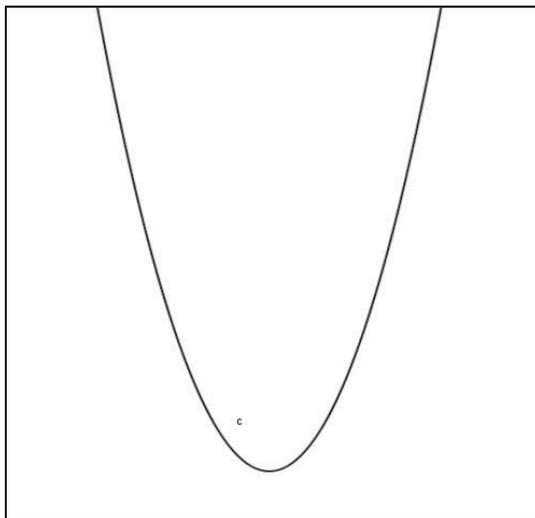


Gambar 2.14 Grafik Fungsi Kuadrat $y = x^2 + 3x - 10$

3. Sifat-sifat Grafik Fungsi Kuadrat

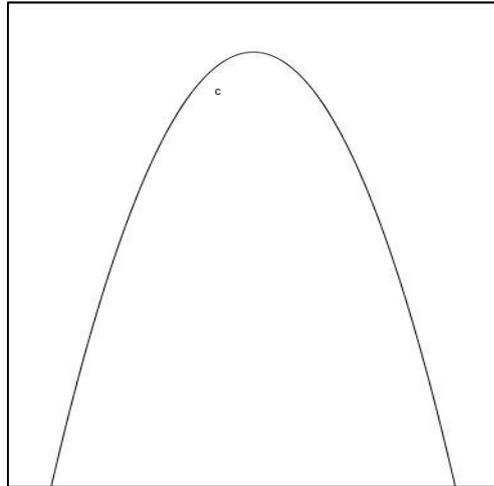
a. Berdasarkan nilai a

- Jika $a > 0$ (positif), maka grafik atau parabola terbuka ke atas



Gambar 2.15 Sketsa grafik terbuka ke atas ketika $a > 0$

- Jika $a < 0$ (negative), maka grafik atau parabola terbuka ke bawah

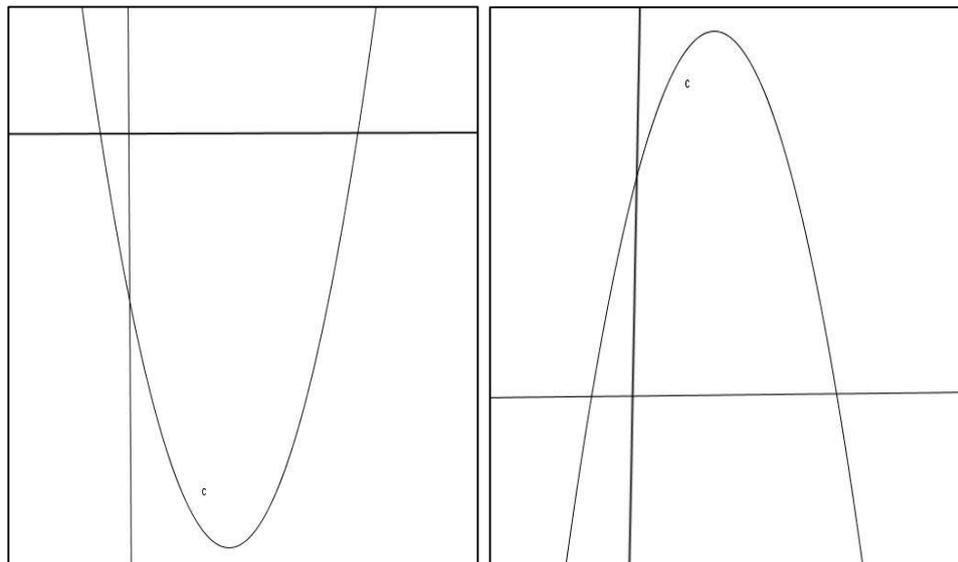


Gambar 2.16 Sketsa grafik fungsi kuadrat terbuka ke bawah ketika $a < 0$

- b. Berdasarkan nilai diskriminan (D)

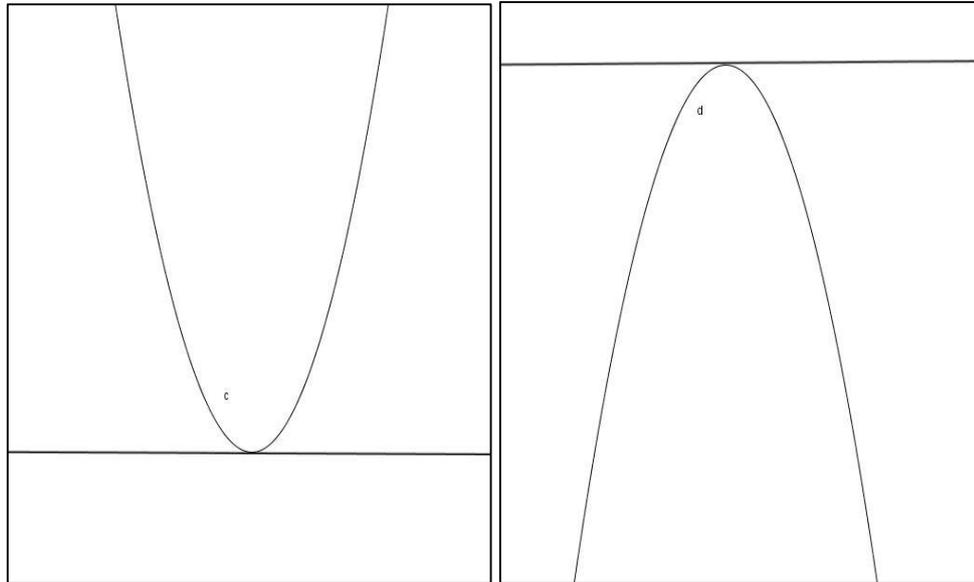
Nilai Diskriminan suatu persamaan kuadrat yaitu $D = b^2 - 4ac$ Secara geometri, nilai diskriminan dikorespondensikan dengan titik potong grafik dengan sumbu X sebagai berikut :

- Jika $D > 0$, maka grafik memotong sumbu X di dua titik yang berbeda



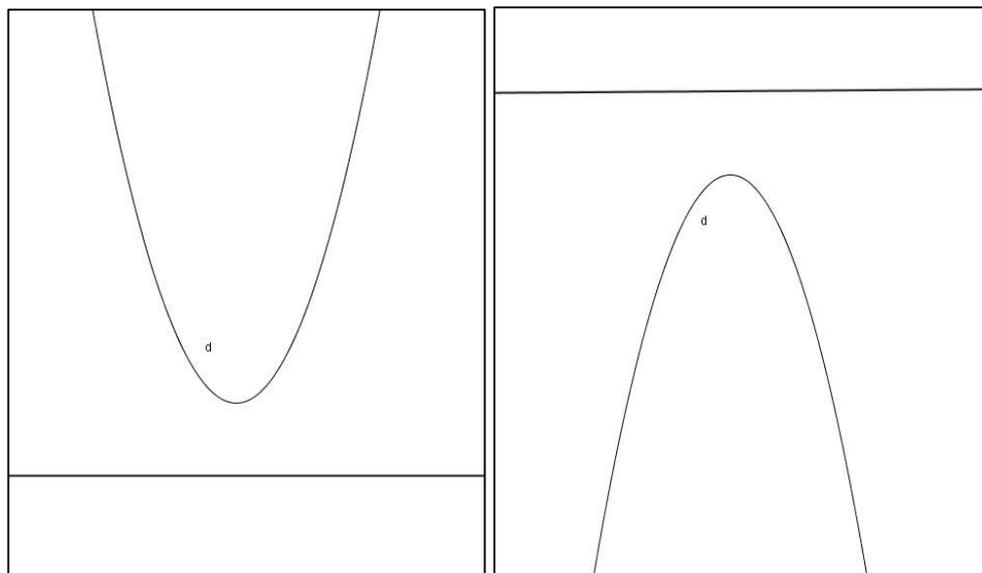
Gambar 2.17 Sketsa Grafik fungsi kuadrat ketika $D > 0$

- Jika $D = 0$, maka grafik menyinggung sumbu x di sebuah titik



Gambar 2.18 Sketsa grafik fungsi kuadrat ketika $D= 0$

- Jika $D < 0$, maka grafik tidak memotong dan tidak menyinggung sumbu x



Gambar 2.19 Sketsa Grafik fungsi kuadrat ketika $D < 0$

4. Menerapkan Fungsi Kuadrat

a. Menentukan Persamaan Fungsi Kuadrat jika diketahui grafik atau unsur-unsurnya :

1. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui grafik fungsi melalui tiga titik

Contoh :

Tentukan persamaan fungsi kuadrat yang grafiknya melalui titik (1,-4), (0,-3), dan (4,5)

Jawab :

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$\begin{aligned} f(1) &= a(1)^2 + b(1) + c = -4 \\ &= a + b + c = -4 \dots\dots\dots(1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(0) &= a(0)^2 + b(0) + c = -3 \\ &= 0 + 0 + c = -3 \\ & \qquad \qquad \qquad c = -3 \dots\dots\dots(2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(4) &= a(4)^2 + b(4) + c = 5 \\ &= 16a + 4b + c = 5 \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

Substitusi persamaan (2) ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} a + b + c &= -4 \\ a + b - 3 &= -4 \\ a + b &= 3 - 4 \\ a + b &= -1 \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

Substitusikan persamaan (2) ke persamaan (3)

$$16a + 4b + c = 5$$

$$16a + 4b - 3 = 5$$

$$16a + 4b = 3 + 5 = 8 \dots\dots\dots(5)$$

Eliminasi variable b dari persamaan (4) dan (5)

$$\begin{array}{r|l} a + b = -1 & \times 4 \\ 16a + 4b = 8 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4a + 4b = -4 \\ 16a + 4b = 8 \quad - \\ \hline -12a = -12 \\ a = 1 \end{array}$$

Substitusikan nilai $a = 1$ ke persamaan (4)

$$a + b = -1$$

$$1 + b = -1$$

$$b = -1 - 1$$

$$b = -2$$

Jadi telah didapatkan nilai $a = 1$, $b = -2$, dan $c = -3$ sehingga persamaan fungsi kuadratnya $f(x) = x^2 - 2x - 3$

2. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui dua titik potong terhadap sumbu X dan satu titik yang lainnya

Tentukan persamaan fungsi kuadrat yang memotong sumbu x di titik (1,0) dan (-3,0) serta memotong sumbu Y di titik (0,3)

Jawab :

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Titik (1,0) dan (-3,0) disubstitusikan ke $f(x)$ menjadi

$$f(x) = a(x - 1)(x + 3) \dots\dots(1)$$

Kemudian, substitusikan titik potong Y (0,3) ke titik persamaan (1) sehingga

$$f(x) = a(x - 1)(x + 3)$$

$$3 = a(0 - 1)(0 + 3)$$

$$3 = a - 3$$

$$a = -1$$

Persamaan fungsi kuadratnya yaitu :

$$f(x) = a(x - 1)(x + 3)$$

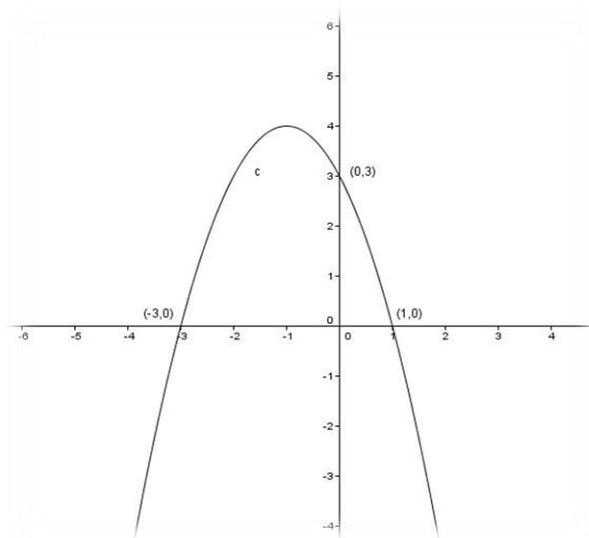
$$f(x) = -1(x - 1)(x + 3)$$

$$f(x) = -1(x \cdot x + x \cdot 3 - 1 \cdot x - 1 \cdot 3)$$

$$f(x) = -1(x^2 + 3x - x - 3)$$

$$f(x) = -1(x^2 + 2x - 3)$$

$$f(x) = -x^2 + 2x - 3$$



Gambar 2.20 Grafik fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 2x - 3$

3. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui titik puncak grafik (x_p, y_p) dan satu titik lainnya :

Contoh :

Tentukan persamaan fungsi kuadrat yang memiliki titik puncak $(-1, 9)$ dan melalui titik $(3, -7)$

Jawab :

Titik puncak $(-1,9)$ berarti $x_p = -1$ dan $y_p = 9$

$$f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9 \dots\dots\dots(1)$$

Subtitusikan persamaan $(3,-7)$ ke persamaan (1)

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9$$

$$- 7 = a(3 + 1)^2 + 9$$

$$-9 - 7 = a(4)^2$$

$$-16 = 16^2 a \quad a = -1$$

Subtitusikan nilai $a = -1$ ke persamaan (1)

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9$$

$$f(x) = -1 (x + 1)^2 + 9$$

$$f(x) = -1(x^2 + 2x + 1) + 9$$

$$f(x) = -x^2 - 2x - 1 + 9$$

$$f(x) = -x^2 - 2x + 8$$

Jadi, persamaan fungsi kuadratnya adalah $f(x) = -x^2 - 2x + 8$

b. Penerapan fungsi Kuadrat

Fungsi Kuadrat merupakan salah satu materi yang banyak dipakai dalam matematika maupun dalam pelajaran lain. Dalam penerapan di kehidupan sehari-hari, nilai maksimum maupun minimum suatu fungsi kuadrat memegang peranan yang penting. Misal : Mengukur panjang kawat untuk memagar suatu halaman rumah, kecepatan maksimum pada lintasan,dll

Contoh :

Tentukan tinggi maksimum dan waktu yang diperlukan sebuah bola melambung ke atas (dalam meter) yang dilemparkan dengan rumus $h(t) = 50t - 5t^2$?

Jawab :

Diketahui : sebuah bola melambung ke atas (dalam meter) yang dilemparkan dengan rumus $h(t) = 50t - 5t^2$, $a = -5$, $b = 50$, $c = 0$

Ditanya : a. (t) Waktu yang diperlukan untuk mencapai tinggi maksimum ?
b. (h) Tinggi maksimal bola melambung ?

Penyelesaian :

a. Waktu maksimum bola melambung

$$t = -\frac{b}{2a} = -\frac{50}{2 \cdot -5} = \frac{-50}{-10} = 5 \text{ detik}$$

b. Tinggi maksimum bola melambung

$$h = -\frac{D}{4a} = -\frac{50^2 - 4 \cdot (-5) \cdot 0}{4 \cdot -5} = -\frac{2500 + 20}{-20} = -\frac{2520}{-20} = 126 \text{ meter}$$

Jadi, waktu yang diperlukan untuk bola melambung maksimum yaitu 5 detik dengan tinggi maksimum 126 meter

B. Kerangka Fikir

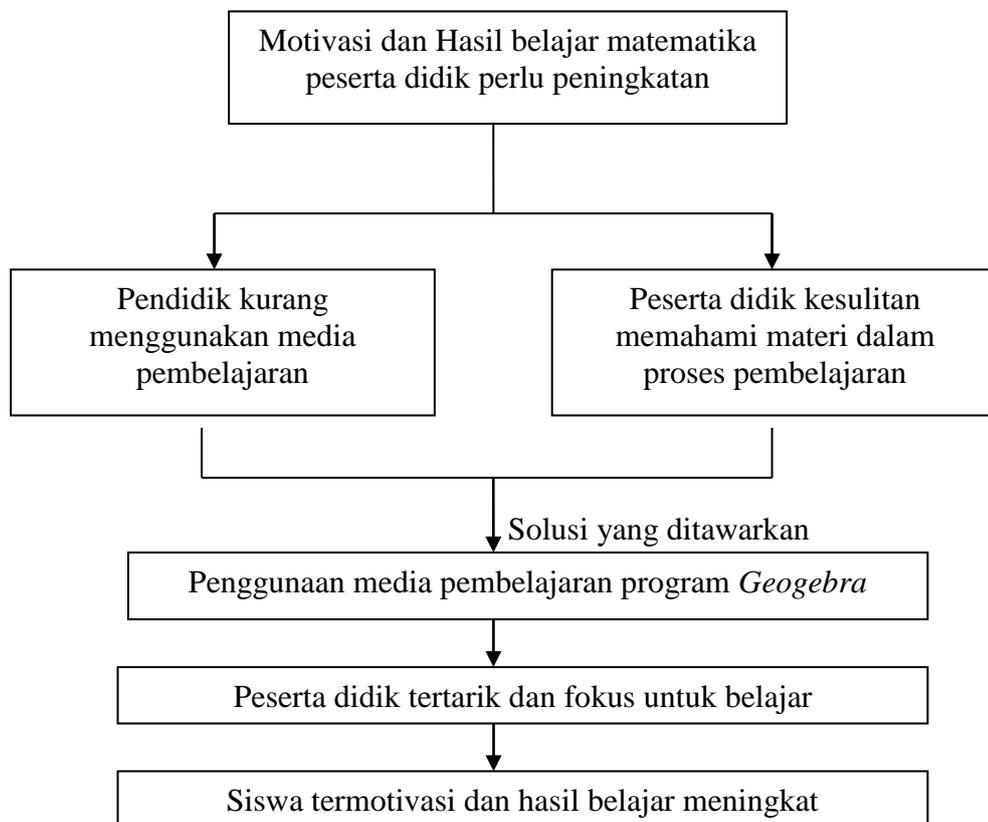
Pembelajaran matematika sampai saat ini menjadi pembelajaran yang sulit dan menakutkan bagi peserta didik. Dengan demikian tentunya berpengaruh pada minat atau keinginan peserta didik untuk mengetahui pembelajaran matematika lebih lanjut. Padahal matematika merupakan materi yang berdampak pada pemikiran logis dan sistematis yang mana hal ini sangat berguna bagi proses perkembangan peserta didik.

Hal ini tidak terlepas dari karakter pembelajaran matematika yang bersifat abstrak, sehingga peserta didik yang kesulitan memahami konsep akhirnya berdampak pada hasil belajarnya. Fakta ini mengharuskan pendidik sebagai pengelola utama proses pembelajaran untuk dapat menggunakan media atau pembelajaran yang bervariasi guna mengatasi kesulitan belajar peserta didik dalam belajar matematika.

Berdasarkan uraian pada kerangka teori, dapat ditinjau bahwa untuk menghadirkan pembelajaran yang menarik dan mencapai tujuan pembelajaran diperlukan adanya media yang relevan sebagai jembatan antara pendidik dan peserta didik. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan media program *Geogebra*. Program *Geogebra* sebagai salah satu media hasil perkembangan teknologi yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran matematika.

Karakteristik materi Fungsi Kuadrat menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir abstrak dengan memvisualisasikan konsep. Maka, penggunaan media ini dapat membantu peserta didik untuk konstruksikan yang abstrak pada konsep fungsi kuadrat.

Dengan ini, selain dapat menarik perhatian dan mengembangkan motivasi peserta didik, juga akan membantu peserta didik meningkatkan hasil belajarnya. Sebagaimana pernyataan dalam kerangka teori bahwa kegiatan belajar yang menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga meningkatkan motivasi belajar. Sejalan dengan hal ini bahwa untuk mendapatkan hasil belajar yang baik diperlukan media pembelajaran yang mempermudah menyampaikan informasi dan pemahaman konsep.



Gambar 2.21 Bagan Kerangka Fikir

C. Penelitian Yang Relevan

Adapun penelitian sebelumnya dari jurnal dan skripsi terkait penelitian yang akan dilakukan yaitu :

1. Penelitian oleh Nur Hamidah dkk (2020), judul penelitian “Pengaruh Media *Geogebra* Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. Hasil penelitian menunjukkan motivasi dan hasil belajar di kelas IX MTs Negeri Gresik dengan tingkat kepercayaan 95%, rata-rata nilai *postest* peserta didik kelas IX-D sebagai kelas eksperimen lebih baik daripada kelas IX-C sebagai kelas kontrol. Sehingga menggunakan media pembelajaran *Geogebra* pada materi fungsi kuadrat lebih baik dari siswa yang tidak menggunakan media.
2. Penelitian Martin Bernard (2020), judul penelitian “Analisis Motivasi Belajar Siswa MTs Dalam Pembelajaran Matematika Materi Segitiga Dengan Berbantuan Media *JavaScript Geogebra*”. Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan peserta didik kelas VII di Kota Cililin sebanyak 25 orang bahwa motivasi belajar pada materi segitiga dengan berbantuan aplikasi *Geogebra* berbantuan *JavaScript* menunjukkan hasil positif dengan respon rata-rata presentase 74,9% dan dikategorikan kuat. Rata-rata diperoleh oleh setiap indikator angket motivasi belajar yang telah diberikan kepada setiap responden.
3. Penelitian Yuzina Wulandari (2019), judul penelitian “Efektivitas Penggunaan Program *Geogebra* pada Pembelajaran Matematika Trigonometri Terhadap Penguasaan Materi Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Klaten Tahun 2018/2019”. Hasil penelitian

ini menyatakan kelas yang menggunakan pembelajaran program *Geogebra* dan pembelajaran tanpa program *Geogebra* terhadap penguasaan materi trigonometri sebesar 13%, kemudian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan tingkat motivasi belajar terhadap penguasaan materi trigonometri sebesar 21%, dan interaksi antara penggunaan program *Geogebra* dan motivasi belajar terhadap penguasaan materi trigonometri sebesar 37%. Hal ini menunjukkan secara umum terdapat efektivitas yang signifikan.

4. Penelitian Dwi Novitasari dkk (2019), judul “ Penerapan Pendekatan Saintifik Berbasis *Geogebra* dalam Pembelajaran Matematika”. Dengan hasil analisis uji t dan uji *N-Gain Score* maka diperoleh nilai rata-rata *pretest* yaitu 71,39, kemudian hasil rata-rata *posttest* adalah 82,53 yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata 11,14. Dan rata-rata uji *N-Gain* menunjukkan peningkatan kompetensi siswa sebegini besar termasuk kriteria sedang yaitu sebanyak 57,89%. Hal ini dapat disimpulkan ada pengaruh pendekatan saintifik berbasis *Geogebra* terhadap hasil belajar matematika.
5. Penelitian Hamka Abdul Hakim dkk (2019), judul “ Analisis Motivasi Belajar Siswa SMP Kelas VIII Melalui Media Pembelajaran *Geogebra*”. Penelitian pada SMPN 3 Naringgul dengan hasil pada respon Sangat Setuju (SS) menghasilkan rata – rata sebesar 27,2 % . Sedangkan pada respon Setuju (S) serta Tidak Setuju (TS) dengan rata – rata 68,2 % dengan kriteria sebagian besar dan 6,6 % pada kriteria sebagian kecil,

dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran geogebra berhasil memberikan dampak positif terhadap peningkatkan motivasi belajar .

6. Penelitian Anil Hakim Syofra (2019), judul “Pengaruh Penggunaan Media *Geogebra* Terhadap Hasil belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Trigonometri”. Hasil penelitian diperoleh dari analisis data diperoleh $t\text{-hitung} = 2,941$ sedangkan $t\text{-tabel} = 1,997$, ternyata $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan media *Geogebra* terhadap hasil belajar matematika peserta didik pada materi grafik fungsi trigonometri lebih baik dari pada hanya pembelajaran secara konvensional.
7. Penelitian Ayu Mentari (2019), judul penelitian “Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Berbantuan Program *Geogebra* di kelas XII IPA 9 SMA Negeri 1 Palembang”. Hasil penelitian ini memberikan bahwa nilai rata-rata peserta didik kelas XII IPA 9 pada tes siklus pertama yaitu 50,00 dan pada tes siklus kedua 82,76. Dengan begitu Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran berbantuan *Geogebra* dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik yaitu sebesar 80% siswa telah mencapai ketuntasan pada siklus yang kedua.
8. Penelitian Junaidi (2018), judul “Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Dengan Menggunakan Aplikasi *Geogebra* di SMP Negeri 1 Mila”. Berdasarkan data hasil tes dapat disimpulkan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Mila yang diajarkan dengan menggunakan model aplikasi *geogebra* berbeda dengan hasil

belajar selain menggunakan aplikasi geogebra. Penggunaan geogebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi kubus dan balok.

9. Penelitian Arif Sunaryo (2018), judul penelitian “Penggunaan Media Pembelajaran *Geogebra* Terhadap Hasil Belajar Siswa Tentang Materi Program Linear Kelas X”. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik dari perubahan nilai kelulusan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu dari 9 siswa (25%), menjadi 26 siswa (72,22%) dengan besar peningkatan 47,22%.
10. Penelitian oleh Ngurah Japa dkk (2017), judul penelitian “Media program *Geogebra* Dalam Pembelajaran Matematika”. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi Pembelajaran Matematika Realistik dengan berbantuan Media *Geogebra* melalui kemampuan spasial terhadap hasil belajar geometri peserta didik kelas VIII SMP N 2 Kuta Utara dengan (Fhitung sebesar 5,937 ($p < 0,05$)). Selanjutnya, terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar geometri antara siswa yang mengikuti Pembelajaran Matematika Realistik dengan berbantuan Media *Geogebra* dan yang mengikuti pembelajaran konvensional.
11. Penelitian Thurmuzy Thahir (2017), judul penelitian “Penggunaan Media *Geogebra* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Lingkaran Pada Siswa Kelas XI MAN 1 Mataram Tahun Ajaran 2016/2017”. Hasil penelitian menunjukkan t_{hitung} sebesar 2.138 dan t_{tabel} sebesar 2.034 pada taraf signifikan 5% dan berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2.138 > 2.034$); maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan media *Geogebra* terhadap hasil belajar matematika.

12. Penelitian Francisca Niken Titisari (2017), judul penelitian “Efektivitas Penggunaan Program *Geogebra* Pada Pembelajaran Matematika Materi Geometri Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar di Kelas X SMA BOPKRI 2 Yogyakarta Tahun 2016/2017”. Hasil penelitian menunjukkan nilai Sig (2-tailed)= 0,259. Sedangkan berdasarkan analisis data kuesioner motivasi belajar menggunakan uji dua proporsi diperoleh nilai $z = 1,907$. Hasil ini menunjukkan motivasi belajar dari penggunaan program *Geogebra* lebih tinggi jika dibandingkan yang tidak menggunakannya. Kemudian, hasil belajar penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika materi geometri lebih tinggi dibandingkan hasil belajar secara konvensional.
13. Penelitian Qurnia Syahfitri (2017), judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan *Geogebra* di SMP Negeri 23 Badar Lampung”. Hasil penelitian ini skor rata-rata 88% dan ahli media 86,5% maka dapat disimpulkan media yang dikembangkan valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Kemudian, uji coba lapangan didapatkan hasil analisis angket respon peserta didik pada uji skala kecil memperoleh skor 86% dan pada uji coba lapangan memperoleh skor 87,63%. Berdasarkan semua ini, maka dapat disimpulkan bahwa digunakan sebagai media pembelajaran.
14. Penelitian Imelda Icha Asari (2016), judul penelitian “ Pengaruh Pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis ICT Menggunakan *Software Geogebra* Terhadap Pemahaman konsep dan hasil belajar pada Materi Program Linear”. Hasil penelitian menunjukkan hasil belajar nilai rata-rata kelas eksperimen 74,08 lebih baik daripada kelas kontrol 54,68.

15. Penelitian Umi Fariyah (2015), judul “Pengaruh Program interaktif *Geogebra* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Persamaan Garis Lurus”. Penelitian dilakukan di kelas VIII MTsN Kampak Trenggalek. Analisis data yang digunakan adalah uji z. Hasil analisis data dengan uji z pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan hasil analisis berupa motivasi dan hasil belajar siswa yang menggunakan program interaktif *Geogebra* lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan *Geogebra*.

Tabel 2.1
Tinjauan Penelitian Relevan

No	Penulis	Geogebra	Motivasi	Hasil Belajar	Fungsi Kuadrat
1	Nur Hamidah (2020)	√	√	√	√
2	Martin Bernard (2020)	√	√	-	-
3	Yuzina Wulandari (2019)	√	√	-	-
4	Dwi Novitasari dkk (2019)	√	-	√	-
5	Hamka Abdul Hakim dkk (2019)	√	√	-	-
6	Anil Hakim Syofra (2019)	√	-	√	-
7	Ayu Mentari (2019)	√	-	√	-
8	Junaidi (2018)	√	-	√	-
9	Arif Sunaryo (2018)	√	-	√	-
10	Ngurah Japa dkk (2017)	√	-	√	-
11	Thurmuzi Thahir (2017)	√	-	√	-
12	Fransisca Niken Titisari (2017)	√	√	√	-
13	Qurnia Syahfitri (2017)	√	-	√	-
14	Imelda Icha Asari (2016)	√	-	√	-
15	Umi Fariyah (2015)	√	√	√	-

D. Hipotesis

Hipotesis berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu “*Hupo*” (sementara) dan “*theses*” (pertanyaan atau teori). Dengan demikian hipotesis adalah jawaban atau dugaan sementara yang harus diuji lagi kebenarannya.⁶⁸Maka dapat diajukan hipotesis penelitian yang mengandung hipotesis statistika pada penelitian ini yaitu :

1. Hipotesis Pertama

Ho : Tidak terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat kelas X RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021.

Ha : Terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat kelas X RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021.

2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas X RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021.

Ha : Terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas X RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021.

⁶⁸ Indra, Jaya, dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal. 107

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada SMK Negeri 1 Kutalimbaru di Jalan Pasar IX Kutalimbaru, Desa Sawit Rejo, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang. Kegiatan penelitian dilakukan pada semester I Tahun Pelajaran 2020/2021. Materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Fungsi Kuadrat ” sesuai materi pada silabus kelas XI Kurikulum 2013 yang digunakan sekolah dalam proses pembelajaran.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kuantitatif dengan desain penelitian *quasi experimental design*. Desain eksperimen ini sebagai pengembangan dari *true experimental design*. Dengan mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel - variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Jenis desain eksperimen semu yang dipilih yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya saja pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.⁶⁹ Dalam desain ini, penelitian menggunakan satu kelompok sebagai kelas eksperimen yang dibandingkan dengan satu kelas kelompok kontrol untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan berbeda yang diberikan.

⁶⁹ Sugiyono, 2010, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta: Bandung, hal.77-79

Adapun rancangan pola desain penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*⁷⁰

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
KE	O ₁ ,O ₂	X ₁	O ₃ ,O ₄
KK	O ₁ ,O ₂	X ₂	O ₃ ,O ₄

Keterangan :

KE : Kelas Eksperimen

KK : Kelas Kontrol

O₁ : Pemberian angket motivasi belajar sebelum perlakuan

O₂ : Pemberian tes awal hasil belajar sebelum perlakuan

X₁ : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan media *Geogebra*

X₂ : Perlakuan pada kelas kontrol tanpa media *Geogebra*

O₃ : Pemberian tes akhir hasil belajar setelah perlakuan

O₄ : Pemberian angket motivasi belajar setelah perlakuan

C. Populasi Dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.⁷¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik di SMK Negeri 1 Kutalimbaru pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020. Sementara, populasi terjangkaunya adalah seluruh peserta didik kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021.

⁷⁰ Ibid, hal.79

⁷¹ Ibid, hal.80

Sampel dalam penelitian ini dari kelas XI RPL 1 berjumlah 30 orang dan XI RPL 2 berjumlah 30 orang. Sampel diperoleh melalui *Teknik Nonprobability Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Dengan jenis teknik yaitu *Purposive Sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁷²

Purposive Sampling ini diartikan sebagai maksud, tujuan, atau kegunaan. Teknik ini menentukan pemilihan sampel dengan alasan tertentu dengan menetapkan pertimbangan secara rasional.⁷³ Pertimbangan dalam penelitian ini berdasarkan pendapat pendidik terkait karakter peserta didik yang homogen, hasil belajar sebelumnya yang mendekati rata-rata hasil belajar sama, peserta didik yang mampu mengikuti pembelajaran online dengan baik, dan karena kelas XI RPL 3 yang sedang melaksanakan praktek kerja lapangan. Sehingga, kelas XI RPL 3 tidak bisa dijadikan sampel untuk melaksanakan penelitian ini. Dengan ini, peneliti menjadikan kelas XI RPL 1 dan XI RPL 2 sebagai kelas sampel dalam proses penelitian yang dilakukan.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut :

⁷² Sugiyono,hal.81-85

⁷³ Indra Jaya, dan Ardat, 2013, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Media Perintis,hal.42

1. Media Pembelajaran Program *Geogebra* (Variabel X)

Media merupakan segala bentuk yang dapat dimanipulasi atau digunakan sebagai penghantar tujuan atau materi pembelajaran. Penelitian ini menggunakan program *Geogebra* sebagai media pembelajaran untuk menyampaikan tujuan pembelajaran pada materi pokok fungsi kuadrat.

2. Motivasi (Variabel Y_1)

Motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang ditandai dengan reaksi tindakan yang mendorong melakukan aktivitas yang menimbulkan tingkah laku sebagai arah mencapai tujuan. Pada penelitian ini motivasi belajar yang dimaksud adalah motivasi peserta didik setelah menerima pembelajaran dengan media program *Geogebra* berdasarkan hasil kuisioner yang diberikan kepada peserta didik.

3. Hasil Belajar (Variabel Y_2)

Hasil Belajar adalah perubahan perilaku yang diamati melalui tingkat penguasaan suatu pengetahuan atau kemampuan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan. Hasil belajar dalam penelitian ini adalah kompetensi yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar. Hasil belajar tersebut merupakan hasil belajar matematika peserta didik khususnya materi pokok fungsi kuadrat.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Prinsip meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik.⁷⁴

1. Angket

Bentuk angket yang digunakan adalah angket berstruktur, yaitu angket yang menyediakan beberapa kemungkinan jawaban.⁷⁵ Dengan skala pengukuran tertentu yang dapat mengukur kemungkinan jawaban tersebut. Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur. Dalam penelitian ini, menggunakan skala pengukuran jenis skala *Likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.⁷⁶ Skala *Likert* tersebut mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif dengan skor yang tinggi ke rendah yaitu:

Tabel 3.2
Skala *Likert* Penilaian Angket Motivasi Belajar⁷⁷

Alternatif Jawaban	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
(SS) Sangat Setuju	5	1
(S) Setuju	4	2
(KS) Kurang Setuju	3	3
(TS) Tidak Setuju	2	4
(STS) Sangat Tidak Setuju	1	5

⁷⁴ Sugiyono, hal. 102

⁷⁵ Muhammad Arif Hidayat, 2017, *The Evaluation Learning Evaluasi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, hal. 94

⁷⁶ Sugiyono, hal.93

⁷⁷ Sugiyono, hal.94

Untuk memudahkan penyusunan instrumen, maka perlu digunakan matriks pengembangan instrumen atau kisi-kisi instrumen.⁷⁸ Berikut ini kisi-kisi instrumen dalam penelitian yang dilakukan untuk mengukur motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu :

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar Matematika

No	Jenis Motivasi	Indikator	Nomor Pernyataan		Jumlah Butir
			Positif (+)	Negatif (-)	
1	Motivasi Intrinsik	Adanya hasrat keinginan berhasil	1,4,6	10,11	5
		Adanya dorongan dalam kebutuhan belajar	2,3,5,13	9	5
		Adanya harapan dan cita-cita masa depan	7,8,12	14,15	5
2	Motivasi Ekstrinsik	Adanya penghargaan dalam belajar	16,17,18	19,20	5
		Adanya kegiatan menarik dalam belajar	21,24,26	22,25	5
		Lingkungan kondusif	23,27,30	28,29	5
Total butir pernyataan					30

2. Tes

Tes digunakan untuk mengevaluasi peserta didik dalam ranah kemampuan siswa dalam belajar.⁷⁹ Penelitian ini menggunakan tes jenis uraian untuk mengukur hasil belajar matematika pada materi trigonometri. Dengan rubrik penskoran sebagai berikut :

⁷⁸ Sugiyono, hal.103

⁷⁹ Muhammad, Arif Hidayat, hal. 44

Tabel 3.4
Rubrik Penskoran Hasil Belajar⁸⁰

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Menerapkan C3	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		5	Menuliskan operasi/penjelasan singkat, namun salah
		10	Menuliskan operasi/penjelasan panjang, namun salah
		15	Menuliskan operasi/penjelasan singkat benar
		20	Menuliskan operasi/penjelasan panjang benar
2	Menganalisis C4	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		5	Menuliskan kesimpulan jawaban singkat, dan tidak sesuai dengan permasalahan
		10	Menuliskan kesimpulan jawaban panjang, namun tidak sesuai dengan permasalahan
		15	Menuliskan kesimpulan jawaban, namun singkat dan sesuai dengan permasalahan
		20	Menuliskan kesimpulan jawaban, panjang benar dan sesuai dengan permasalahan

Kompetensi Kognitif dalam penelitian ini dimulai dari C3 sesuai dengan kompetensi dasar dalam materi fungsi kuadrat yang dimulai dengan C3. Sehingga, penelitian ini menggunakan aspek pemecahan masalah menerapkan (C3) dan menganalisis (C4). Selanjutnya, instrumen tes hasil belajar dilaksanakan dengan *pretest* dan *posttest*. Dengan kualifikasi 5 soal yang sama untuk *pretest* sebelum perlakuan dan 5 soal untuk *posttest* setelah perlakuan. Teknik pemberian skor dalam penelitian ini mulai 0 hingga 100 sehingga skor minimum 0 dan skor maksimum adalah 100.

⁸⁰ Muhammad, Arif Hidayat, hal. 53

Tabel 3.5
Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil belajar

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif	Jumlah Soal
3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat	3.19.1 Menentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat	C3	1
	3.19.2 Mengonsepan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat	C3	1
4.19 Menyelesaikan masalah berkaitan persamaan dan fungsi kuadrat	4.19.1 Menguraikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat	C4	1
	4.19.2 Menelaah masalah yang berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat	C4	1
	4.19.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat dalam kehidupan sehari-hari	C4	1
Total			5 Soal

Keterangan :

C₃ = Menerapkan C₄ = Menganalisis

Instrumen akan dapat digunakan untuk pengukuran pada sampel apabila sudah melalui tahap uji instrumen. Untuk itu, sebelum diberikan pada sampel maka dilakukan uji instrumen penelitian yaitu :

1. Validitas

Validitas adalah kemampuan instrumen untuk mengukur apa yang ingin diukur. Maka validitas membicarakan kesahihan sebuah alat ukur untuk mendapatkan data. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid.⁸¹

⁸¹ Sugiyono, hal. 173-174

a. Validitas Internal

Validitas internal dilakukan dengan validitas isi yaitu membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan atau teori dan tujuan tertentu .⁸² Dengan penskoran penilaian sebagai mana menurut *Skala Likert* .

Tabel 3.6
Indikator Pengukuran Tes Hasil Belajar⁸³

No	Indikator
1	Kesesuaian dengan kompetensi dasar
2	Kesesuaian dengan indikator pembelajaran
3	Kesesuaian dengan sumber belajar
4	Kesesuaian dengan prosedur pemecahan masalah
5	Memuat jenjang kognitif
6	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran
7	Kesesuaian soal dengan materi

Tabel 3.7
Indikator Pengukuran Angket Motivasi Belajar⁸⁴

No	Indikator
1	Bahasa yang mudah dipahami oleh siswa
2	Kesesuaian indikator motivasi belajar dengan butir pernyataan
3	Kesesuaian dengan perkembangan proses belajar siswa
4	Kesesuaian butir pernyataan tujuan pengukuran yang ingin dicapai

Untuk mengetahui seberapa baik alat ukur dalam penilaian ini maka digunakan pengukuran *Koefisien Aiken's V* dengan menghitung nilai yang diberikan oleh ahli. Rumus berhitungan *Koefisien Aiken's V* tersebut yaitu :

⁸² Sugiyono, hal. 182

⁸³ Thurmuzi Thahir, (2017), *Penggunaan Media Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Pokok Lingkaran Pada Siswa Kelas XI MAN 1 Mataram*, UIN Mataram.

⁸⁴ Hamzah B.Uno, (2018), *Teori Motivasi Dan Pengukurannya (Analisis Dibidang Pendidikan)*, Jakarta : Bunga Aksara, hal.94

Skor Penilaian Tes Dengan *Koefisien Validitas Isi – Aiken's V*

$$V = \sum S / [n (c - 1)]$$

S = r - Lo

Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

r = Angka yang diberikanb seorang penilai

Ketentuan penilaian 0 sampai 1,00 jika $V > 0,5$ maka dikatakan valid

b. Validitas Eksternal

Validitas eksternal dilakukan dengan melakukan uji coba angket motivasi dan tes hasil belajar matematika pada kelas XII di SMK Negeri 1 Kutalimbaru yang akan dipilih sebagai sampel uji coba. Dengan ini akan didapatkan data empiris yang menyatakan bahwa instrumen dapat digunakan. Setelah uji coba selesai dilakukan, kemudian mengkorelasikan antar skor item instrumen dengan skor total.⁸⁵ Korelasi yang digunakan adalah rumus *product moment* angka kasar yaitu :

$$r_{yx} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{yx} = Koefisien korelasi antara X dan Y

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

⁸⁵ Sugiyono, hal.177

ΣY^2 = Jumlah skor total yang pangkat dua

ΣX^2 = Jumlah skor item yang pangkat dua

$(\Sigma Y)^2$ = Jumlah skor total dipangkatkan dua

Korelasi *product moment pearson* dilambangkan dengan (r) sesuai ketentuan nilai r tidak lebih dari harga ($-1 < r < +1$). Sedangkan arti harga r akan dikonsultasikan dengan tabel interpretasi r sebagai berikut:

Tabel. 3.8
Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r⁸⁶

Interval Koefisien	Validitas
0,80 – 1,00	Sangat Kuat
0,60 – 0,79	Kuat
0,40 – 0,59	Cukup kuat
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Penafsiran harga koefisien korelasi ada 2 (dua) cara yaitu:

- a. Dengan melihat harga r dan diinterpretasikan, misalnya korelasi tinggi, cukup, dan sebagainya
- b. Dengan berkonsultasi ke tabel harga kritik r *product moment* sehingga dapat diketahui signifikansi tidaknya korelasi. Jika harga r lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikansi atau valid.⁸⁷

⁸⁶ Sugiyono, hal.187

⁸⁷ Muhammad, Arif Hidayat, (2018), *The Evaluation Of Learning*, Medan: Perdana Publishing, hal. 148-149

2. Reliabilitas

Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Dalam hal ini, validitas lebih penting dan reliabilitas ini perlu, karena menyokong terbentuknya validitas. Sebuah tes mungkin reliabel tetapi tidak valid. Sebaliknya, tes yang valid tentunya akan reliabel.⁸⁸

Penelitian ini menggunakan uji reliabilitas jenis *Internal Consistency* bagian teknik Alfa Cronbach yang memiliki karakter data yang akan dihasilkan memiliki skor tidak sama sedang 0 dan 1 melainkan lebih dari satu (1) seperti esai, angket atau kuesioner. Sehingga, untuk mengukur konsistensi angket dan soal uraian, digunakan *Cronbach's Alpha* atau Koefisien Alpha Cronbach. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :⁸⁹

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_x^2}{\sigma_y^2} \right)$$

Dengan $\sigma_x^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$, untuk varians ke-x

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}, \text{ untuk varians total}$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen

N = Jumlah responden

$\sum \sigma_x^2$ = Jumlah varian butir

σ_y^2 = Varian total

⁸⁸Muhammad Arif Hidayat, hal. 155-156

X = Jumlah nilai butir

Y = Jumlah total nilai butir

Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi r_{11} mengacu pada pendapat

Guilford berikut:

Tabel 3.9
Kriteria Interpretasi Tingkat Reliabilitas⁹⁰

Koefisien Korelasi	Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran Tes

Perhitungan tingkat kesukaran tes adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang, maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik.⁹¹ Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya begitu pun sebaliknya. Untuk menghitung taraf kesukaran soal maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

⁹⁰ Muhammad Arif Hidayat, hal. 170

⁹¹Amiriono dan Daryanto, (2016), *Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media, hal.195

JS : Jumlah peserta didik yang ikut tes

Berdasarkan ketentuan, maka indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

- $0.0 \leq 0.30$ = Sukar
- $0.31 \leq 0.70$ = Sedang
- $0.71 \leq 1.00$ = Mudah

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai ialah kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang bodoh ialah kelompok bawah (*lower group*). Bagi soal yang daapt dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa bodoh, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika siswa baik pandai maupun bodoh tidak dapat menjawab dengan benar, maka soal tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda.⁹²

Jika seluruh kelompok atas dapat menjawab soal tersebut dengan benar, sedangkan seluruh kelompok bawah salah, maka soal tersebut mempunyai D paling besar, yaitu 1,00. Untuk ini, kelompok tes dibagi atas dua sama besar, yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menyusun nilai para siswa dari yang paling besar hingga yang paling kecil. Dengan rumus sebagai berikut:⁹³

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

⁹² Muhammaf, Arif Hidayat, hal.176-178

⁹³ Muhammad, Arif Hidayat, hal. 178-179

Keterangan :

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyak peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Dengan indeks daya pembeda sebagai berikut :

- $0.0 \leq D \leq 0.20$ = Jelek (*poor*)
- $0.21 \leq D \leq 0.40$ = Cukup (*satisfactory*)
- $0.41 \leq D \leq 0.70$ = Baik (*good*)
- $0.71 \leq D \leq 1.00$ = Sangat baik (*excellent*).

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan data.⁹⁴ Teknik pengumpulan data penelitian ini yaitu :

1. Angket

Angket yang akan digunakan untuk mengukur motivasi belajar peserta didik akan dikonsultasikan dengan penilaian tertentu pada ahli dalam bidangnya. Setelah angket dapat digunakan untuk mengukur maka diberikan pada awal dan akhir pertemuan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

⁹⁴ Sugiyono, hal.193

2. Tes

Tes hasil belajar sebelumnya akan nilai kelayakannya oleh ahli dalam bidang matematika. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah tes dapat digunakan dan mudah dipahami oleh peserta didik. Selanjutnya tes hasil belajar berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk essay (uraian) pada pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat dengan sub pokok bahasan fungsi kuadrat yang dilakukan sebanyak 2 kali yaitu *pre test* dan *post test*. Tes tersebut diberikan kepada semua peserta didik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Adapun teknik pengambilan datanya adalah sebagai berikut:

- a. Pemberian *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman awal peserta didik.
- b. Pemberian *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar matematika materi fungsi kuadrat pada peserta didik.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari responden terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data, menyajikan data, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.⁹⁵

⁹⁵ Sugiyono, hal. 207-209

1. Analisis Data Angket Motivasi Belajar

Analisis data angket motivasi belajar dilakukan sebelum menggunakan statistika deskriptif dan statistika inferensial. Angket motivasi belajar dianalisis untuk mengetahui kriteria motivasi belajar peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah angket terisi, maka dihitung skornya secara keseluruhan yang kemudian dipresentasikan. Perhitungan persentase motivasi belajar peserta didik secara individual dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$K = \frac{S}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

K = Presentase skor motivasi belajar peserta didik

S = Total skor yang diperoleh masing-masing peserta didik

T = Total skor maksimum dari angket motivasi belajar

Hasil presentase ini kemudian dilihat berdasarkan kriteria table berikut :

Tabel 3.10

Kriteria Motivasi Belajar Peserta Didik Secara Individual⁹⁶

Interval (%)	Kriteria Motivasi
≤ 20	Sangat rendah
21 - 40	Rendah
41- 60	Cukup
61 - 80	Tinggi
81 - 100	Sangat Tinggi

⁹⁶ Kartika Budi, (2010), *Strategi Proses Pembelajaran (Siswa Aktif dan Termotivasi)*, Yogyakarta : USD ,hal 55

2. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambar data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

a. Menghitung Rata-rata (*mean*)

Menghitung rata-rata (*mean*) skor data kelompok dengan rumus yaitu :

$$\bar{X} = \frac{\sum fx_i}{\sum f}$$

\bar{X} : Rata-rata (*mean*)

x_i : Titik tengah setiap interval

$\sum fx_i$: Perkalian antara titik tengah interval dengan frekuensi interval

$\sum f$: Jumlah seluruh frekuensi atau n (banyak data) ⁹⁷

b. Menghitung standar deviasi (simpangan baku)

Menghitung standar deviasi skor data kelompok dengan rumus berikut:

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum fx^2) - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

S : standar deviasi

$\sum fx^2$: Perkalian antara titik tengah interval dengan frekuensi interval

$\sum fx$: Jumlah seluruh frekuensi

n : Jumlah individu⁹⁸

⁹⁷Indra Jaya, dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis,hal. 92

⁹⁸ Indra Jaya, hal.102

3. Analisis Inferensial

Analisis inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel yang akan digeneralisasikan pada populasi. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis pada kelompok-kelompok data dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas. Hal ini sebagai syarat uji hipotesis bahwa data berdistribusi normal berasal dari populasi yang normal atau sebaran data netral. Sedangkan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data bersifat homogen (sama) atau tidak antara dua sampel atau lebih.

a. Uji Prasyarat Hipotesis

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas menggunakan jenis *Lilliefors* dengan langka-langka sebagai berikut :

a) Buat H_0 dan H_a

H_0 = Data kelas eksperimen dan kelas kontrol normal

H_a = Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak normal

b) Hitung rata-rata dan simpangan baku data

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \text{ dan } S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n - 1}}$$

c) Setiap data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$

dengan menggunakan rumus: $Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{X} dan S merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)

d) Untuk tiap bilangan baku menggunakan daftar distribusi normal

baku, kemudian dihitung peluang $F_{(z_i)} = P(z \leq z_i)$; Perhitungan

peluang $F_{(z_i)}$ dapat dilakukan dengan menggunakan daftar wilayah luas bawah kurva normal.

- e) Selanjutnya dihitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3 \dots Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan dengan rumus Z_1 . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$. Maka $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$. Untuk memudahkan menghitung proporsi ini maka diurutkan data dari terkecil hingga terbesar.
- f) Menghitung selisi $F_{(z_i)} - S(z_i)$ kemudian ditentukan harga mutlaknya
- g) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah itu sebagai L_o
- h) Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, maka dibandingkan L_o dengan nilai kritis L untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan kriteria terima H_o jika L_o lebih kecil dari L tabel.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan perbandingan sampel untuk mengetahui varians dua sampel dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Menghitung perbandingan varians dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- b) Nilai F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} yang diambil dari tabel distribusi F dengan dk penyebut = n-1 dan dk pembilang = n-1. Dimana dk berasal dari jumlah varians terbesar, sedangkan n pada dk pembilang berasal dari jumlah sample varians terkecil.

- c) Dengan kriteria jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak maka homogen
- d) Jika jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.⁹⁹

b. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji *Independent Sample T-test* untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata kelompok sampel. Sugiyono menjelaskan bahwa terdapat beberapa rumus *t-test*. Dalam hal ini Bila jumlah anggota sampel sama ($n_1 = n_2$) dan varians homogen ($(\sigma_1^2 = \sigma_2^2)$), maka dapat digunakan *t-test separated* atau *pool varians*. Dengan melihat harga *t* tabel $dk = n_1 + n_2 - 2$. Harga *t* sebagai pengganti *t* tabel dihitung dari selisih harga *t* tabel dengan $dk = (n_1 - 1)$ dan $dk = (n_2 - 2)$ kemudian dibagi 2, dan ditambahkan dengan harga *t* yang terkecil.¹⁰⁰

Rumus *t-test Separated Varians* :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Rumus *t-test Polled Varians*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

t : Distribusi T

\bar{X}_1 : Rata-rata motivasi / hasil belajar kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Rata-rata motivasi/ hasil belajar kelas kontrol

⁹⁹ Indra, Jaya dan Ardat, hal. 252 -261

¹⁰⁰ Sugiyono, (2014), *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, hal.139

n_1 : Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 : Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 : Varians kelas eksperimen

S_2^2 : Varians kelas kontrol

Harga t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan kriteria pengujian pada signifikansi (α) = 0,05 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Namun, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diteruma dan H_a ditolak. Dengan hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ dan $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ maka:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok sampel

H_a = Terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok sampel¹⁰¹

c. Uji *N-Gain Score*

Pengujian *N- Gain Score* digunakan untuk mengetahui tingkat pengaruh yang diberikan akibat adanya perlakuan. Uji ini menghitung selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan nilai yang menunjukkan tingkat pengaruh atau efektivitas penguasaan suatu perlakuan (*treatment*) pada sampel.¹⁰²

Uji ini didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$(g_1) = \left| \frac{X_1 - X_2}{X_{maks} - X_1} \right|$$

¹⁰¹ *Ibid*, hal. 140

¹⁰² Winda Aryani, *Pengaruh Penggunaan Alat Paraga Mistar Hitung Terhadap Hasil Belajar Siswa*, Jurnal Primary, Vol.9, No.1, Januari-Juni 2017.hal 165-166

Keterangan :

X1 = *pretest*

X2 = *posttest*

Xmaks = Nilai maksimal

Tabel 3.11
Kriteria Uji *N - Gain Score*¹⁰³

Rata-rat <i>Gain Score</i>	Kategori
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Uji *N-Gain Score* dapat digunakan jika terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.¹⁰⁴ Untuk itu setelah melakukan pengujian hipotesis dengan *Independent Sample T-test* dapat dilanjutkan dengan uji *N-Gain Score* untuk mengetahui tingkat perbedaan pengaruh yang diberikan. Sehingga dalam hal ini akan digunakan untuk mengetahui pengaruh motivasi dan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran matematika materi trigonometri setelah ada perlakuan dengan media pembelajaran program *Geogebra*.

¹⁰³ Widhiarso, W. (2011). *Kalkulator Hitungan Ukuran Efek*. Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM.hal. 79

¹⁰⁴<https://www.spssindonesia.com/2019/04/cara-menghitung-gain-score-spss.html> diakses pada 11 Februari 2019 pukul 14.15 WIB

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini menggunakan penelitian jenis *Quasi Experimental design* (eksperimen semu) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran Program *Geogebra* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru. Sampel yang dipilih sebagai eksperimen yaitu kelas XI RPL 1 yang akan diajarkan dengan media pembelajaran Program *Geogebra*, dan kelas XI RPL 2 sebagai kelas kontrol yang akan diajarkan tanpa program *Geogebra*.

1. Deskripsi Data Variabel X1 (Motivasi Belajar)

Pengukuran motivasi belajar ini menggunakan angket motivasi belajar yang telah disusun oleh peneliti berbantuan oleh ahli yang berkompeten dibidangnya yaitu Ibu Ervi Dwi Madya Kariyani, S.Psi selaku guru bimbingan dan konseling di SMK Negeri 1 Kutalimbaru. Angket motivasi belajar ini berisikan 30 butir pernyataan yang telah divalidkan oleh ahli dan uji coba lapangan. Peserta didik berjumlah 30 orang dari kelas XII RPL 1 sebagai validator uji coba lapangan dalam penelitian ini.

a. Hasil Angket (awal) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Angket motivasi belajar diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal pertemuan sebelum dilakukannya tindakan. Hal ini guna mengetahui motivasi awal yang dimiliki peserta didik baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk kemudian dibandingkan dengan motivasi setelah adanya perlakuan.

Berdasarkan perhitungan kriteria motivasi belajar secara presentase yang dihasilkan sebagai berikut :

Tabel 4.1
Hasil Kriteria Motivasi Awal Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kriteria	Frekuensi		Frekuensi Relatif (%)	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
1	Sangat Tinggi	3	2	10%	6,7 %
2	Tinggi	12	14	40%	46,7 %
3	Cukup	15	14	50%	46,7 %
Total		30	30	100%	100%

Secara kriteria berdasarkan table 4.1 dinyatakan kelas eksperimen memiliki tingkat motivasi belajar matematika (sangat tinggi) terdapat 3 peserta didik, kriteria (tinggi) terdapat 12 peserta didik dan kriteria cukup terdapat 15 peserta didik. Sedangkan, kelas kontrol memiliki kriteria motivasi belajar (sangat tinggi) terdapat 2 peserta didik, kriteria (tinggi) terdapat 14 peserta didik, dan kriteria (cukup) terdapat 14 peserta didik.

Dengan ini motivasi belajar peserta didik baik kelas eksperimen dan kelas kontrol masih banyak yang masuk dalam kategori cukup ketika pemberian angket awal, sehingga diperlukan tindakan lanjut untuk meningkatkan motivasi belajar matematika yang lebih baik. Dimana terlihat bahwa motivasi awal kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda hal ini menjadi dasar yang baik untuk tindak lanjut proses penelitian selanjutnya. Untuk lebih jelasnya secara ringkas dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 4.2
Hasil Angket (awal) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	N	30	30
2	Jumlah Skor Angket	2871	2868
3	Rata-rata	95,7	95,6
4	Simpangan Baku	15,02	15,978
5	Varians	225,5	255,28
6	Skor Maksimum	126	125
7	Skor Minimum	69	69

Sumber : Perhitungan Microsoft Excel

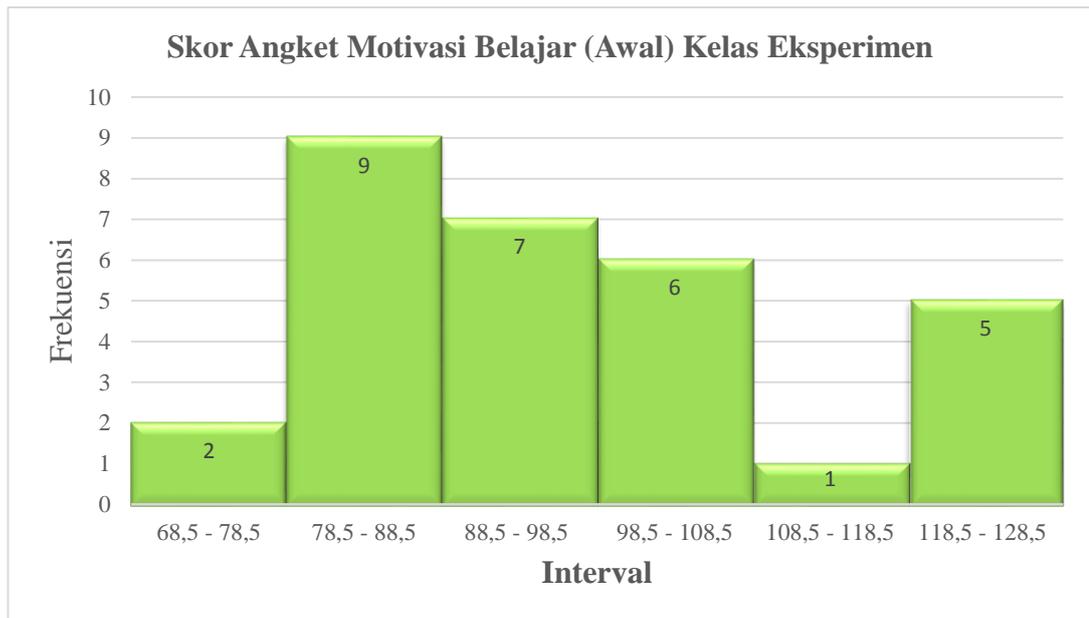
Data diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen $\bar{X} = 95,7$ dan nilai rata-rata kelas kontrol $\bar{X} = 95,6$. Nilai atau skor rata-rata kelas eksperimen dan kontrol ini tidak terlalu berbeda jauh, hal ini memberikan gambaran awal bahwa motivasi awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Kemudian, kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki skor minimum yang sama yaitu $\text{Min} = 69$, dan nilai maksimal yang hanya berbeda beberapa nilai. Dimana kelas eksperimen memiliki nilai maksimal 126 dan kelas kontrol memiliki nilai maksimal 125. Sehingga, proses pembelajaran selanjutnya dengan perlakuan yang berbeda akan dapat memberikan hasil motivasi belajar akhir yang terlihat perkembangannya. Kemudian, akan disajikan penjelasan data kelompok kelas eksperimen yang dihitung secara distribusi berikut :

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Skor Angket (awal) Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas Eksperimen	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif
1	68,5 – 78,5	2	6,7 %	6.7 %
2	78,5 – 88,5	9	30 %	36,7 %
3	88,5 – 98,5	7	23,3 %	60%
4	98,5 – 108, 5	6	20 %	80%
5	108,5 – 118,5	1	3,3 %	83,3 %
6	118,5 – 128,5	5	16,7 %	100%
Jumlah		30	100%	

Pada table data kelompok kelas eksperimen terkait skor angket motivasi belajar (awal). Dengan jumlah interval kelas 68,5 – 78,5 memiliki frekuensi 2 orang atau 6,7 persen. Jumlah interval 78,5 – 88,5 memiliki frekuensi 9 peserta didik atau 30%. Jumlah interval 88,5 – 98,5 memiliki frekuensi 7 peserta didik atau sebanyak 23,3 %. Jumlah interval kelas 98,5 – 108,5 memiliki frekuensi 6 peserta didik atau sebanyak 20%. Jumlah interval kelas 108,5 – 118,5 memiliki frekuensi 1 atau sebanyak 3,3 %. Jumlah interval kelas 118,5 – 128,5 memiliki frekuensi 5 atau sebanyak 16,7 persen.

Jadi kesimpulannya dari penjelasan di atas adalah bahwa peserta didik belum memiliki motivasi belajar yang baik, dan membutuhkan peningkatan dalam proses pembelajarannya. Peserta didik kelas eksperimen dari nilai pada table kemudian dibentuk menjadi diagram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.1 Diagram data kelompok Skor Angket (Awal) Kelas Eksperimen

Berdasarkan data pada table sebelumnya diperoleh skor rata-rata kelas kontrol $\bar{X} = 95,6$ dan simpangan baku atau standar deviasi $SD = 15,978$. Dengan begitu skor kelas eksperimen secara kuantitatif dihitung secara distribusi berikut :

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Skor Angket (awal) Kelas Kontrol

No	Interval Kelas Eksperimen	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif
1	68,5 – 78,5	5	16,7 %	16,7 %
2	78,5 – 88,5	7	23,3 %	40 %
3	88,5 – 98,5	5	16,7 %	56,7 %
4	98,5 – 108,5	7	23,3 %	80 %
5	108,5 – 118,5	3	10 %	90 %
6	118,5 – 128,5	3	10 %	100%
Jumlah		30	100%	

Skor Angket motivasi belajar (awal) kelas kontrol dimulai dengan interval kelas 68,5 – 78,5 dengan frekuensi 5 peserta didik atau 16,7 persen. Jumlah 78,5 – 88,5 dengan frekuensi 7 peserta didik atau 23,3 persen. Jumlah interval kelas 88,5 – 98,5 dengan frekuensi 5 peserta didik atau 16,7 persen. Jumlah interval kelas 98,5 – 108,5 dengan frekuensi 7 peserta didik atau 23,3 persen. Jumlah interval kelas 108,5 – 118,5 dengan frekuensi 3 peserta didik atau 10 persen. Jumlah interval kelas 118,5 – 128,5 dengan frekuensi 3 atau 10 persen.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol memiliki skor angket motivasi belajar yang membutuhkan peningkatan motivasi belajar matematika, sebagaimana dengan kelas eksperimen. Dari nilai pada table kemudian dibentuk menjadi diagram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.2 Diagram batang Skor Angket Motivasi Belajar (awal) Kelas Kontrol

b. Hasil Angket (akhir) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan kriteria motivasi belajar secara presentase yang dihasilkan berikut :

Tabel 4.5

Hasil Kriteria Motivasi Akhir Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kriteria	Frekuensi		Frekuensi Relatif (%)	
		Eksperimen	Kontrol	Ekperimen	Kontrol
1	Sangat Tinggi	17	9	56,7%	30%
2	Tinggi	11	14	36,7%	46,7%
3	Cukup	2	7	6,7%	23,3%
Total		30	30	100%	100%

Secara kriteria berdasarkan table 4.1 terlihat bahwa motivasi belajar peserta didik baik kelas eksperimen dan kelas kontrol meningkat dari sebelumnya ,terutama pada kelas eksperimen. Peserta didik dengan kriteria motivasi belajar (sangat tinggi) terdapat 17 orang peserta didik, kriteria (tinggi) terdapat 11 orang peserta didik, dan kriteria (cukup) hanya 2 orang peserta didik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu terdapat kriteria (sangat tinggi) dengan 9 orang peserta didik, kriteria (tinggi) terdapat 14 orang peserta didik, dan kriteria cukup terdapat 7 orang peserta didik.

Dengan ini dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar peserta didik yang diajarkan dengan media *Geogebra* (eksperimen) lebih baik dan meningkat motivasinya dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini terlihat bahwa terdapat perbedaan jumlah kriteria antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya secara ringkas dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 4.6
Hasil Angket (akhir) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	N	30	30
2	Jumlah Skor Angket	3458	3209
3	Rata-rata	115,27	106,97
4	Simpangan Baku	15,649	15,725
5	Varians	244,89	247,27
6	Skor Maksimum	140	135
7	Skor Minimum	89	85

Sumber : Perhitungan Microsoft Excel

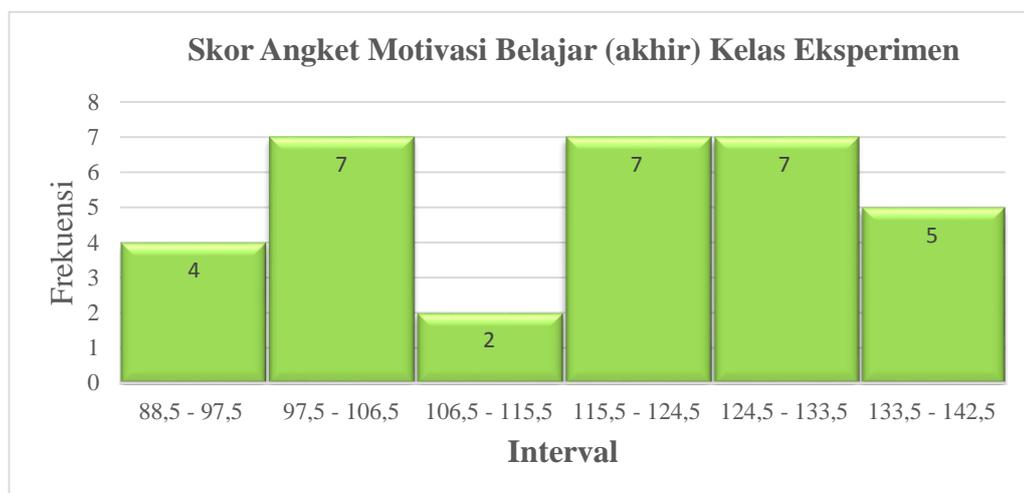
Data diatas menunjukkan jumlah skor total kelas eksperimen 3458, sementara jumlah skor total kelas kontrol 3209. Selanjutnya, terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen $\bar{X} = 115,27$ dan simpangan baku atau standar deviasi $SD = 15,649$, sementara kelas kontrol dengan rata-rata $\bar{X} = 106,97$ dan simpangan baku atau standar deviasi $SD = 15,725$. Skor maksimum kelas eksperimen 140, sementara skor maksimum kelas kontrol 135. Begitu pula dengan skor minimum kelas eksperimen 89, dan skor minimum kelas kontrol 85.

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skor secara jumlah skor, rata-rata, maupun skor maksimum dan minimum antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan ini menyatakan bahwa pengaruh proses pembelajaran yang diberikan untuk kelas eksperimen lebih memiliki dampak bagi motivasi belajar peserta didik. Dengan begitu skor kelas eksperimen secara kuantitatif dapat dihitung secara distribusi berikut :

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Skor Angket Motivasi Belajar (akhir) Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas Eksperimen	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif
1	88,5 – 97,5	4	13,3 %	13,3 %
2	97,5 – 106,5	7	23,3 %	36,6 %
3	106,5 – 115,5	2	6,7 %	43,3 %
4	115,5 – 124,5	7	23,3 %	66,6 %
5	124,5 – 133,5	7	23,3%	89,9 %
6	133,5 – 142,5	3	10,1 %	100%
Jumlah		30	100%	

Tabel 4.7 Distribusi frekuensi skor angket akhir untuk kelas eksperimen menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki skor interval 88,5 – 97,5 sebanyak 4 orang atau 13,3 %. Skor interval 97,2 – 106,5 sebanyak 7 orang atau 23,3 %. Skor interval 106,5 – 115,5 sebanyak 2 orang atau 6,7 %. Skor interval 115,5 – 124,5 sebanyak 7 orang atau 23,3%. Skor interval 124,5 – 133,5 sebanyak 7 orang atau 23,3%. Skor interval 133,5 – 142,5 sebanyak 3 orang atau 101,1%. Dari table kemudian dibentuk menjadi diagram data kelompok sebagai berikut :



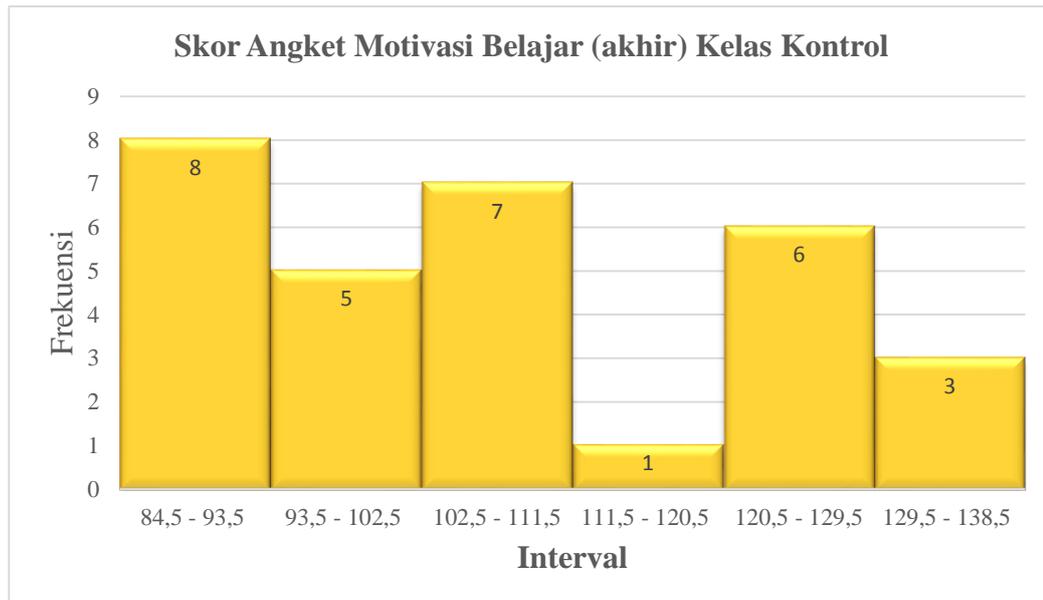
Gambar 4.3 Diagram data kelompok Skor Angket (akhir) Kelas Eksperimen

Berdasarkan data pada table sebelumnya diperoleh skor rata-rata kelas kontrol $\bar{X} = 106,97$ dan simpangan baku atau standar deviasi $SD = 15,725$. Dengan begitu skor kelas eksperimen secara kuantitatif dapat dihitung secara distribusi berikut :

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Skor Angket (akhir) Kelas Kontrol

No	Interval Kelas Eksperimen	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif
1	84,5 – 93,5	8	26,7 %	26,7 %
2	93,5 – 102,5	5	16,7%	43,4 %
3	102,5 – 111,5	7	23,3%	66,7 %
4	111,5 – 120,5	1	3,3 %	70 %
5	120,5 – 129,5	6	20 %	90 %
6	129,5 – 138,5	3	10%	100%
Jumlah		30	100%	

Tabel 4.8 menunjukkan skor angket motivasi belajar (akhir) yang diberikan pada kelas kontrol setelah adanya perlakuan pembelajaran matematika tanpa menggunakan program *Geogebra*. Skor interval 84,5 – 93,5 sebanyak 8 orang atau 26,7%. Skor interval 93,5- 102,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Skor interval 102,5 – 111,5 sebanyak 7 orang atau 23,3%. Skor interval 111,5 – 120,5 sebanyak 1 orang atau 3,3 %. Skor interval 120,5 – 129,5 sebanyak 6 orang atau 20%. Dan skor interval 129,5- 138,5 sebanyak 3 orang atau 10%. Dengan ini disimpulkan bahwa motivasi belajar kelas kontrol meningkat, meskipun tidak setinggi kelas eksperimen. Dari nilai pada table kemudian dibentuk menjadi diagram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.4 Diagram batang Skor Angket Motivasi Belajar (awal) Kelas Kontrol

2. Deskripsi Data Variabel X₂ (Hasil Belajar)

a. Nilai *Pre- Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pre- Test dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen maupun kontrol sebelum adanya perlakuan. Perlakuan tersebut ialah pembelajaran dengan menggunakan Program *Geogebra* untuk kelas eksperimen dan tanpa Program *Geogebra* untuk kelas kontrol. Tes awal yang dilakukan adalah tes materi fungsi kuadrat sebagai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Data ini diperoleh dengan secara online, dengan cara peserta didik mengirimkan photo hasil jawaban yang dikirimkan pada peneliti baik melalui *Google Form* atau *WhatsApp*.

Untuk lebih jelasnya secara ringkas bagaimana deskripsi data *Pre-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 4.9
Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	N	30	30
2	Jumlah	1330	1320
3	Rata-rata	44,3	44
4	Simpangan Baku	17,006	16,157
5	Varians	289,195	261,034
6	Skor Maksimum	70	70
7	Skor Minimum	20	20

Sumber : *Perhitungan Microsoft Excel*

Data diatas menunjukkan bahwa *Pre-Test* nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda. Jumlah nilai *Pre-Test* kelas eksperimen 1330, sedangkan kelas kontrol 1320. Nilai rata-rata kelas eksperimen 44,3, sedangkan kelas kontrol 44. Jumlah simpangan baku kelas eksperimen 17,006 , sedangkan kelas kontrol 16,157. Jumlah varians kelas eksperimen 289,195, sedangkan kelas kontrol 261,034. Skor maksimum dan minimum dari kelas eksperimen dan kelas kontrol sama yaitu maksimum = 70 dan minimum =20.

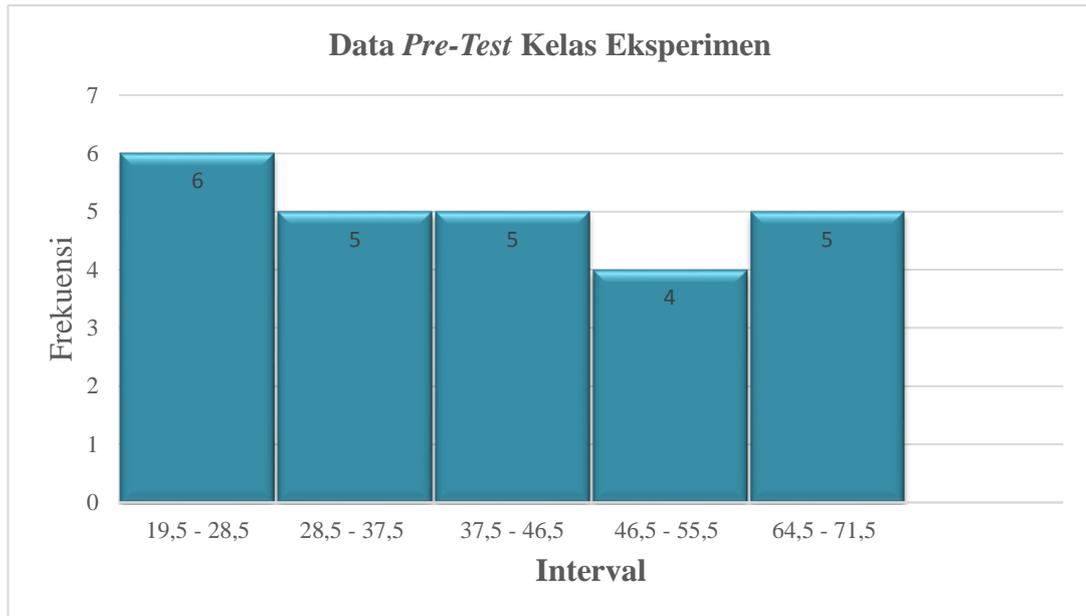
Berdasarkan penjelasan diatas maka disimpulkan bahwa secara umum kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan kemampuan awal yang signifikan, meskipun kelas eksperimen memiliki beberapa nilai lebih tinggi. Dengan ini dapat dilakukan tindakan dengan perlakuan yang berbeda antara kedua kelas untuk mengetahui pengaruh media program *Geogebra*. Kelas eksperimen memiliki rata-rata $\bar{X} = 44,3$ dan simpangan baku atau standar deviasi $SD = 17,006$ dnegan varians 289,195. Dengan begitu nilai kelas eksperimen secara kuantitatif dapat dihitung secara distribusi berikut :

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi *Pre-Test* Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas Eksperimen	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif
1	19,5 – 28,5	6	20 %	20 %
2	28,5 – 37,5	5	16,7 %	36,7 %
3	37,5 – 46,5	5	16,7 %	54,4 %
4	46,5 – 55,5	4	13,3 %	66,7 %
5	55,5 – 64,5	5	16,7 %	84,3 %
6	64,5 – 71,5	5	16,7 %	100%
Jumlah		30	100%	

Berdasarkan data table di atas terlihat data *Pre-Test* kelas eksperimen jumlah interval 19,6 -28,5 sebanyak 6 orang atau 20% . Jumlah interval 28,5 – 37,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Jumlah interval 37,5 – 46,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Jumlah interval 46,5 – 55,5 sebanyak 4 orang atau 13,3%. Jumlah interval 55,5 – 64,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Jumlah interval 64,5 – 71,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%.

Dengan ini dapat disimpulkan perlu dilakukan pembelajaran selanjutnya sebagai tindakan dari proses penelitian ini. Karen masih terdapat peserta didik yang belum menguasai materi fungsi kuadrat dan memerlukan perlakuan untuk menguasai kompetensi sebagai indikator pada materi ini. Selanjutnya, dari nilai pada table kemudian dibentuk menjadi diagram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.5 Diagram Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen

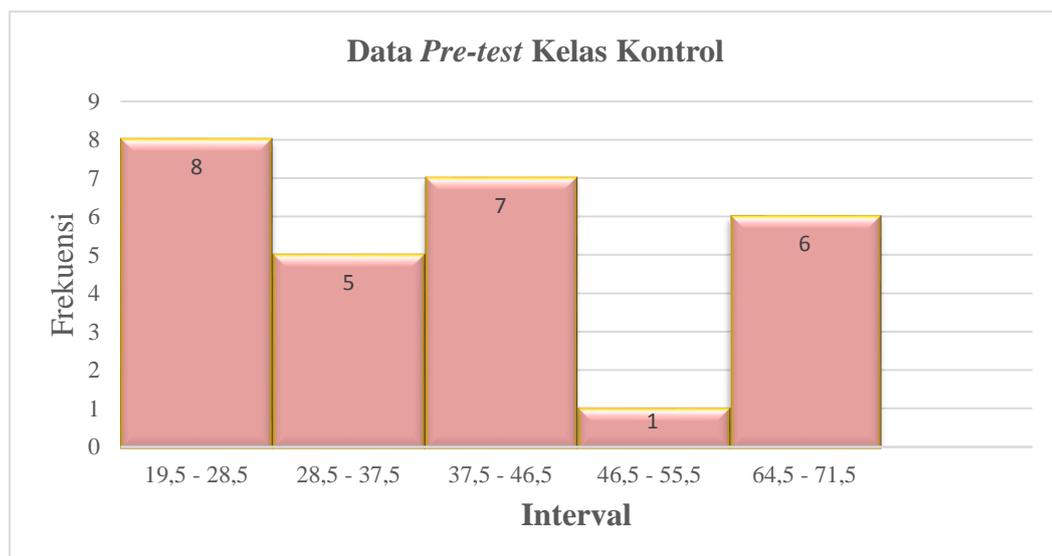
Berdasarkan data pada table sebelumnya diperoleh data rata-rata kelas kontrol $\bar{X} = 1320$ dan simpangan baku atau standar deviasi $SD = 16,157$. Dengan ini data *Pre-Test* kelas eksperimen secara kuantitatif dapat dihitung secara distribusi berikut :

Tabel 4.11
Distribusi Frekuensi Data *Pre-Test* Kelas Kontrol

No	Interval Kelas Eksperimen	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif
1	19,5 – 28,5	5	16,7 %	16,7 %
2	28,5 – 37,5	8	26,7 %	43,4 %
3	37,5 – 46,5	4	13,3 %	56,7 %
4	46,5 – 55,5	3	10 %	66,7 %
5	55,5 – 64,5	5	16,7 %	84,3 %
6	64,5 – 71,5	5	16,7 %	100%
Jumlah		30	100%	

Berdasarkan data distribusi frekuensi nilai *Pre-Test* kelas kontrol jumlah interval 19,5 -28,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Jumlah interval 28,5 – 37,5 sebanyak 8 orang atau 26,7%. Jumlah interval 37,5 – 46,5 sebanyak 4 orang atau 13,3%. Jumlah interval 46,5 – 55,5 sebanyak 3 orang atau 10%. Jumlah interval 55,5 – 64,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Jumlah interval 64,5 – 71,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa data distribusi *Pre-Test* kelas kontrol tidak jauh berbeda dengan kelas eksperimen.

Dari nilai pada table kemudian dibentuk menjadi diagram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.6 Diagram Data *Pre-Test* Kelas Kontrol

b. Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Post-Test merupakan tes akhir yang dilakukan dalam proses penelitian. Tes ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah adanya proses pembelajaran yang berbeda. Untuk lebih jelasnya secara ringkas bagaimana deskripsi data hasil belajar dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 4.12
Data *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	N	30	30
2	Jumlah	2585	2330
3	Rata-rata	86,167	77,667
4	Simpangan Baku	13,175	15,632
5	Varians	173,59	244,368
6	Skor Maksimum	100	100
7	Skor Minimum	60	50

Sumber : *Perhitungan Microsoft Excel*

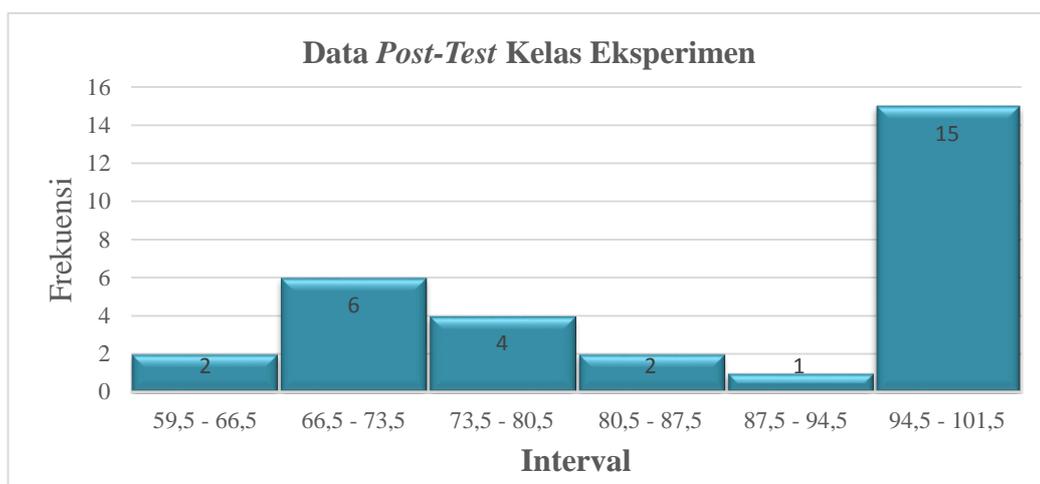
Data diatas menunjukkan bahwa nilai *Post-Test* antara kelas eksperimen da kelas kontrol terdaapt perbedaan. Jumlah nilai kelas eksperimen 2585, sedangkan jumlah kelas kontrol 2330. Nilai rata-rata kelas eksperimen 86,167, sedangkan kelas kontrol 77,667. Simpangan baku kelas eksperimen 13,175 , sedangkan kelas kontrol 15,632. Jumlah skor maksimum kelas eksperimen dan kelas kontrol sama yaitu maksimum=100. Jumlah skor minimum kelas eksperimen 60 dan kelas kontrol 50.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dari kelas kontrol. Dengan begitu, pengaruh yang diberikan selama proses pembelajaran lebih berpengaruh menggunakan program *Geogebra*. Dengan begitu nilai kelas eksperimen secara kuantitatif dapat dihitung secara distribusi data kelompok sebagai berikut :

Tabel 4.13
Distribusi Frekuensi *Post-Test* Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas Eksperimen	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif
1	59,5 – 66,5	2	6,7 %	6,7 %
2	66,5 – 73,5	6	20 %	26,7 %
3	73,5 – 80,5	4	13,3 %	40 %
4	80,5 – 87,5	2	6,7 %	46,7 %
5	87,5 – 94,5	1	3,3 %	60 %
6	94,5 – 101,5	15	50 %	100%
Jumlah		30	100%	

Berdasarkan data table di atas terlihat bahwa jumlah interval 59,5 -66,5 sebanyak 2 orang atau 6,7%. Jumlah interval 66,5 – 73,5 sebanyak 6 orang atau 20%. Jumlah interval 73,5 – 80,5 sebanyak 4 orang atau 13,3%. Jumlah interval 80,5 – 87,5 sebanyak 2 orang atau 6,7%. Jumlah interval 87,5 – 94,5 sebanyak 1 orang atau 3,3%. Jumlah interval 94,5 – 101,5 sebanyak 15 orang atau 50%. Dengan ini penggunaan media program geogebra dalam pelaksanaan baik . Nilai pada table kemudian dibentuk menjadi diagram data kelompok sebagai berikut :



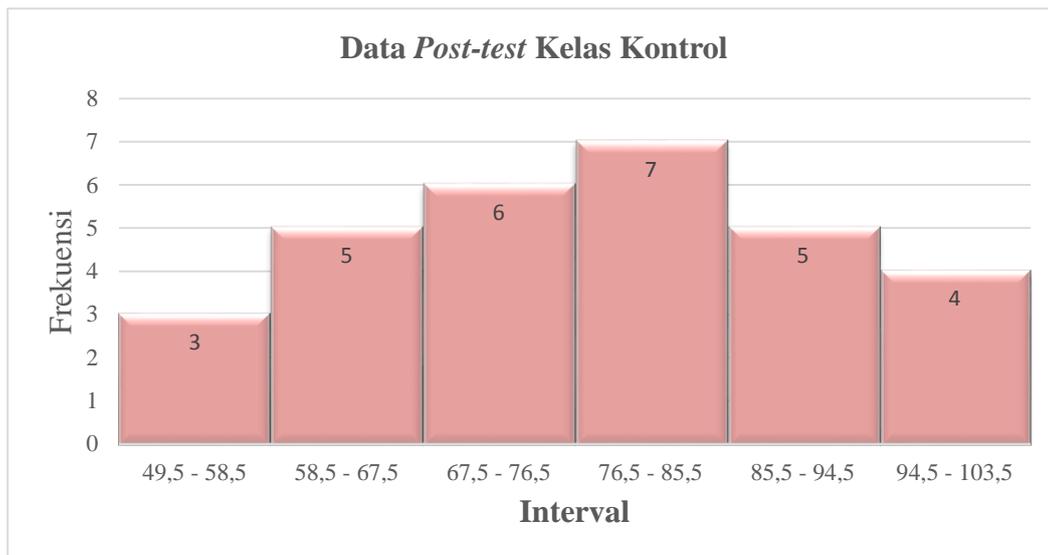
Gambar 4.7 Diagram Data *Post-Test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data pada table sebelumnya diperoleh data rata-rata kelas kontrol $\bar{X} = 77,667$ dan simpangan baku atau standar deviasi $SD = 15,632$. Dengan ini data *Post-Test* kelas eksperimen secara kuantitatif dapat dihitung secara distribusi berikut :

Tabel 4.14
Distirbusi Frekuensi Data *Post-Test* Kelas Kontrol

No	Interval Kelas Eksperimen	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif
1	49,5 – 58,5	3	10%	10%
2	58,5- 67,5	5	16,7 %	26,7 %
3	67,5 – 76,5	6	20%	46,7 %
4	76,5 – 85,5	7	23,3 %	70%
5	85,5 – 94,5	5	16,7 %	86,7 %
6	94,5 – 103,5	4	13,3 %	100%
Jumlah		30	100%	

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa data *Post- Test* kelas kontrol dengan jumlah interval 49,5 – 58,5 sebanyak 3 orang atau 10%. Jumlah interval 58,5 – 67,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Jumlah interval 67,5 – 76,5 sebanyak 6 orang atau 20%. Jumlah interval 76,5 – 85,5 sebanyak 7 orang atau 23,3%. Jumlah interval 85,5- 94,5 sebanyak 5 orang atau 16,7%. Jumlah interval 94,5 – 103,5 sebanyak 4 orang atau 13,3%. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa peserta didik dengan interval nilai *Post-Test* 76,5 – 85,5 lebih banyak dibandingkan yang lainnya yaitu 7 orang atau 23,3%. Dari nilai pada table kemudian dibentuk menjadi diagram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.8 Diagram Data *Post-Test* Kelas Kontrol

B. Uji Pesyaratan Analisis

Uji Pesyaratan Analisis data merupakan uji yang harus dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis. Uji ini sebagai syarat dasar untuk menyatakan suatu data diperoleh dari kondisi populasi yang tidak berubah dan diambil dari populasi yang sama. Maka, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan distribusi data yang diperoleh.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis analisis *Lilliefors*. Analisis ini berdasarkan hipotesis nol (H_0) menyatakan data berdistribusi normal, sedangkan (H_a) menyatakan data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Berdasarkan ketentuan, jika $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$ maka sebaran data berdistribusi normal. Namun jika $L\text{-hitung} > L\text{-tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub data dijelaskan sebagai berikut:

a. Skor Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen (awal)

Berdasarkan data uji normalitas skor angket motivasi belajar (awal) kelas eksperimen dengan berbantuan *Microsoft Excel* maka didapatkan harga L-hitung = 0,148, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Sesuai dengan ketentuan jika data nilai L-hitung < L-tabel yaitu $0,148 < 0,161$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan sampel pada kelas eksperimen memiliki skor angket motivasi belajar (awal) yang berasal dari populasi berdistribusi normal.

b. Skor Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen (akhir)

Berdasarkan data uji normalitas skor angket motivasi belajar (akhir) kelas eksperimen dengan berbantuan *Microsoft Excel* maka didapatkan harga L-hitung = 0,143, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,143 < 0,161$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan sampel pada kelas eksperimen memiliki skor angket motivasi belajar (akhir) yang berasal dari populasi berdistribusi normal.

c. Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data uji normalitas *Pre-Test* kelas eksperimen dengan berbantuan *Microsoft Excel* maka didapatkan harga L-hitung = 0,134, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,134 < 0,161$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan sampel pada kelas eksperimen memiliki nilai *Pre-test* hasil belajar yang berasal dari populasi berdistribusi normal.

d. Nilai *Post – Test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data uji normalitas *Post-Test* kelas eksperimen dengan berbantuan *Microsoft Excel* maka didapatkan harga L-hitung = 0,157, dan L-tabel = 0,161 untuk N = 30. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,157 < 0,161$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan sampel pada kelas eksperimen memiliki nilai *Post-Test* hasil belajar yang berasal dari populasi berdistribusi normal.

e. Skor Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol (awal)

Berdasarkan data uji normalitas skor angket motivasi belajar (awal) kelas kontrol dengan berbantuan *Microsoft Excel* maka didapatkan harga harga L-hitung = 0,083, dan L-tabel = 0,161 untuk N = 30. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,083 < 0,161$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan sampel pada kelas kontrol memiliki skor angket motivasi belajar (awal) yang berasal dari populasi berdistribusi normal.

b. Skor Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol (akhir)

Berdasarkan data uji normalitas skor angket motivasi belajar (akhir) kelas kontrol dengan berbantuan *Microsoft Excel* maka didapatkan harga L-hitung = 0,104, dan L-tabel = 0,161 untuk N = 30. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,104 < 0,161$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan sampel pada kelas kontrol memiliki skor angket motivasi belajar (akhir) yang berasal dari populasi berdistribusi normal.

c. Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan data uji normalitas *Pre-Test* kelas kontrol dengan berbantuan *Microsoft Excel* maka didapatkan harga L-hitung = 0,145, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,145 < 0,161$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan sampel pada kelas kontrol memiliki nilai *Pre-test* hasil belajar yang berasal dari populasi berdistribusi normal.

d. Nilai *Post – Test* Kelas Kontrol

Berdasarkan data uji normalitas *Post-Test* kelas kontrol dengan berbantuan *Microsoft Excel* maka didapatkan harga harga L-hitung = 0,121, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,121 < 0,161$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan sampel pada kelas eksperimen memiliki nilai *Post-Test* hasil belajar yang berasal dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 4.15

Rangkuman Uji Normalitas Motivasi Belajar dan Hasil Belajar

No	N	Kelas	Data	L-hitung	L-tabel	Keterangan
1	30	Eksperimen	Angket (awal)	0,148	0,161	Normal
2			Angket (akhir)	0,143	0,161	Normal
3			<i>Pre- Test</i>	0,134	0,161	Normal
4			<i>Post - Test</i>	0,157	0,161	Normal
5	30	Kontrol	Angket (awal)	0,083	0,161	Normal
6			Angket (akhir)	0,104	0,161	Normal
7			<i>Pre- Test</i>	0,145	0,161	Normal
8			<i>Post - Test</i>	0,121	0,161	Normal

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas data ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Sehingga sampel yang dipilih dapat dikatakan mewakili seluruh populasi yang ada dalam proses penelitian. Pengujian homogenitas ini meliputi data angket motivasi belajar awal dan akhir, serta data *pre-test* dan *post-test* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Angket Motivasi Belajar (awal)

Berdasarkan uji homogenitas dengan membandingkan varians antara hasil angket motivasi belajar (awal) kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh $F_{hitung} = 1,132$. Melalui perhitungan interpolasi untuk mencari nilai F_{tabel} , sebagai pembanding maka didapatkan $F_{tabel} = 1,834$. Kedua harga antara F_{hitung} dan F_{tabel} maka perhitungan dilakukan dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk data dinyatakan homogen. Sehingga didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,132 < 1,834$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Jadi varians data angket motivasi belajar (awal) kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

b. Angket Motivasi Belajar (akhir)

Berdasarkan uji homogenitas varians hasil angket motivasi belajar (akhir) kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh $F_{hitung} = 1,010$. Sebagai pembanding maka didapatkan $F_{tabel} = 1,834$. Membandingkan kedua harga antara F_{hitung} dan F_{tabel} maka perhitungan dilakukan dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk data dinyatakan homogen. Sehingga didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,010 < 1,834$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Jadi varians data angket motivasi belajar (akhir) kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

c. Data *Pre-test* Hasil Belajar

Berdasarkan uji homogenitas dengan membandingkan varians antara hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh $F_{hitung} = 1,108$ sebagai pembanding maka didapatkan $F_{tabel} = 1,834$. Kedua harga antara F_{hitung} dan F_{tabel} maka perhitungan dilakukan dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk data dinyatakan homogen. Sehingga didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,108 < 1,834$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak . Jadi varians data *pretest* hasil belajar kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

d. Data *Post-Test* Hasil Belajar

Berdasarkan uji homogenitas dengan membandingkan varians antara hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh $F_{hitung} = 1,408$ sebagai pembanding maka didapatkan $F_{tabel} = 1,834$. Kedua harga antara F_{hitung} dan F_{tabel} maka perhitungan dilakukan dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk data dinyatakan homogen. Sehingga didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,408 < 1,834$. Jadi varians data *posttest* hasil belajar kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen.

Tabel 4.16

Rangkuman Uji Homogenitas Motivasi Belajar dan Hasil Belajar

No	Data	Varians terbesar	Varians terkecil	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
1	Angket (awal)	255,283	225,459	1,132	1,834	Homogen
2	Angket (akhir)	247, 275	244,892	1,010	1,834	Homogen
3	<i>Pre-Test</i>	289,195	261,034	1,108	1,834	Homogen
4	<i>Post-Test</i>	244, 368	173, 592	1,408	1,834	Homogen

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis bertujuan untuk memberikan jawaban pada pertanyaan yang ada pada rumusan masalah. Uji *Independent Sample T-Test* atau Uji-t digunakan untuk membuktikan hipotesis dalam penelitian ini. Uji ini dilakukan untuk mengetahui selisih antara nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol dari pemberian angket motivasi belajar dan hasil belajar. Kemudian, dilanjutkan dengan Uji *N-Gain Score* untuk mengetahui tingkat pengaruh yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Hipotesis Pertama

a. Uji *Independent Sample T-Test*

Pengujian hipotesis data penelitian ini menggunakan uji t jenis rumus *t-test Separated Varians* berbantuan *Microsoft Excel*. Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan perhitungan angket motivasi belajar (akhir) diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.17
Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis Pertama

No	Nilai Statistika	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	t- hitung	t-tabel	Kesimpulan
1	Selisih	19,567	11,367	2,050	2,002	H _a diterima
2	Rata-rata Angket Awal	95,700	95,600			
3	Rata-rata Angket Akhir	115,267	106,967			
4	Jumlah Sampel	30	30			

Dengan membandingkan nilai t-hitung dan t-tabel diperoleh t-hitung > t-tabel dengan $2,050 > 2,002$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti “terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”

2. Uji *N-Gain Score*

Berdasarkan perhitungan uji *N-Gain Score* untuk mengukur tingkat pengaruh motivasi belajar kelas eksperimen maka didapatkan nilai $g = 0,360$. Sehingga, dapat disimpulkan pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat tergolong pengaruh sedang.

Sedangkan, perhitungan uji *N-Gain Score* untuk mengukur tingkat pengaruh motivasi belajar kelas kontrol maka didapatkan nilai $g = 0,209$. Sehingga, dapat disimpulkan pengaruh yang diberikan pada saat proses pembelajaran tanpa media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat tergolong pengaruh rendah.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat dalam proses pembelajaran lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan media program *Geogebra*.

2. Hipotesis Kedua

a. Uji *Independent Sample T-Test*

Pengujian hipotesis data penelitian ini menggunakan uji t jenis rumus *t-test Separated Varians* berbantuan *Microsoft Excel*. Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.18
Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis Kedua

N	Nilai Statistika	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	t- hitung	t-tabel	Kesimpulan
1	Selisih	41, 834	33,667	4,212	2,002	Ha diterima
2	Rata-rata <i>Pre-test</i>	44,333	44,000			
3	Rata-rata <i>Post-Test</i>	86,167	77,667			
4	Jumlah Sampel	30	30			

Perbandingan nilai t-hitung dan t-tabel diperoleh $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ dengan $4,212 > 2,002$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti “ terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”

2. Uji *N-Gain Score*

Berdasarkan perhitungan uji *N-Gain Score* untuk mengukur tingkat pengaruh hasil belajar kelas eksperimen maka didapatkan nilai $g = 0,751$. Sehingga, dapat disimpulkan pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat tergolong pengaruh (tinggi).

Sedangkan, perhitungan uji *N-Gain Score* untuk mengukur tingkat pengaruh hasil belajar kelas kontrol maka didapatkan nilai $g = 0,601$. Sehingga, dapat disimpulkan pengaruh yang diberikan pada saat proses pembelajaran tanpa media pembelajaran program *Geogebra* terhadap hasiln belajar pada materi fungsi kuadrat tergolong pengaruh sedang.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat dalam proses pembelajaran lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan media program *Geogebra*.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan kelas eksperimen XI RPL 1 yang melaksanakan pembelajaran *online* menggunakan media pembelajaran program *Geogebra* dan kelas kontrol XI RPL 2 yang melaksanakan pembelajaran *online* tanpa media pembelajaran program *Geogebra*. Sebelum penelitian berlangsung, dilakukan tes awal untuk mengetahui motivasi belajar dan kemampuan awal yang dimiliki peserta didik pada pembelajaran matematika, terkhusus materi fungsi kuadrat. Proses pengumpulan hasil angket motivasi awal dan *pre-test* ini secara *online* yaitu menggunakan *Google Form*, dan peserta didik yang kesulitan menggunakan *Google Form* dapat mengirimkannya melalui *WhatsApp*.

Proses penelitian *online* ini dilaksanakan mulai Selasa, 11 Agustus 2020 s/d Rabu, 2 September 2020. Secara terperinci ditampilkan pada tabel berikut ini :

Tabel 4.19
Jadwal Pelaksanaan Proses Penelitian

No	Pertemuan	Aktivitas	Eksperimen	Kontrol
1	Pertemuan ke-1	Angket Motivasi Belajar (awal) dan <i>Pre-test</i>	Selasa, 11 Agustus 2020	Rabu, 12 Agustus 2020
2	Pertemuan ke-2	Pelaksanaan Pembelajaran KD.3.19	Selasa, 18 Agustus 2020	Rabu, 19 Agustus 2020
3	Pertemuan ke-3	Pelaksanaan Pembelajaran KD.4.19	Selasa, 25 Agustus 2020	Rabu, 26 Agustus 2020
4	Pertemuan Ke-4	<i>Post-test</i> dan Angket Motivasi Belajar (akhir)	Selasa, 1 September 2020	Rabu, 2 September 2020

Pertemuan pertama di kelas eksperimen pada Selasa, 11 Agustus 2020 dimulai secara online. Pembelajaran ini dimulai dengan memberikan file lembar angket motivasi belajar yang dikirim ke *Group WhatsApp* kelas pada pukul 09.00 WIB. Pemberian angket motivasi belajar pada awal pertemuan ini untuk mengukur tingkat motivasi belajar peserta didik sebelum adanya perlakuan. Dengan ini didapatkan hasil skor motivasi belajar rata-rata kelas eksperimen $\bar{X} = 95,7$. Selanjutnya, pertemuan pertama di kelas kontrol pada Rabu, 12 Agustus 2020 dimulai pada pukul 08.00 WIB. Dari hasil pemberian angket motivasi belajar didapatkan skor rata-rata $\bar{X} = 95,6$. Dengan ini skor rata-rata motivasi belajar antara kedua kelompok data memiliki hasil yang hampir sama. Hal ini menjadi awal yang baik untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar atas pengaruh yang diberikan pada proses pembelajaran materi fungsi kuadrat.

Selanjutnya, setelah pemberian angket motivasi belajar pada pertemuan yang sama dikelas eksperimen diberikan file lembar *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal peserta didik terkait materi fungsi kuadrat. Sehingga, didapatkan hasil nilai *pre-test* kelas eksperimen dengan rata-rata $\bar{X} = 44,333$. Kemudian, pada pertemuan yang sama pula sesuai jadwal dikelas kontrol diberikan file lembar *pre-test* materi fungsi kuadrat. Nilai rata-rata *pre-test* di kelas kontrol adalah $\bar{X} = 44$. Dengan ini secara umum kemampuan awal kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang hampir sama, hal ini sebagai awal yang baik untuk dapat diberikan perlakuan berbeda guna mengetahui tingkat perbedaan hasil belajar dari kedua kelompok kelas.

Secara umum proses pelaksanaan pembelajaran *online* ini menggunakan beberapa aplikasi. Untuk memulai pembelajaran sebagai pengantar supaya bertatap wajah secara video *conferens* maka menggunakan aplikasi *JitsiMeet*. Namun, dengan keterbatasan paket data dan jaringan dalam pelaksanaannya, sehingga menggunakan aplikasi *JitsiMeet* ini hanya beberapa peserta didik yang dapat berpartisipasi. Dengan begitu, penghantar dan penjelasan awal terkait proses pembelajaran kembali diulangi melalui *Group WhatsApp* dengan cara teks maupun mengirim rekaman suara.

Sebelum pelaksanaan pembelajaran peserta didik kelas eksperimen diperintahkan untuk mendownload aplikasi *Geogebra Grafic* atau secara langsung menggunakan *Web Geogebra* jika yang memiliki laptop atau *notebook* . Kemudian, pembelajaran dimulai dengan aplikasi *JitsiMeet* dan *Group WhatsApp* sebagai wadah untuk berdiskusi mengenai materi fungsi kuadrat yang sudah disajikan lewat video pembelajaran yang di *share* ke *Youtube*.

Pada pertemuan kedua kelas eksperimen diberikan video pembelajaran terkait materi fungsi kuadrat sudah disajikan sebagaimana pada link video pembelajaran berikut : <https://youtu.be/3HiDB7jfWx0>. Sebagai bentuk *Feedback* dalam proses pembelajaran online ini, maka peserta didik diperintahkan untuk merangkum materi, menyiapkan pertanyaan dan mengerjakan lembar kerja siswa. Begitu pula dengan kelas kontrol yang diberikan video pembelajaran biasa tanpa menggunakan program *Geogebra* pada link *Youtube* sebagai berikut: https://youtu.be/JIU8oi_M2Z4 .

Selanjutnya, pada pertemuan ketiga kelas eksperimen diberikan video pembelajaran terkait penerapan fungsi kuadrat dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* yang sudah disajikan sebagaimana pada link video berikut : <https://youtu.be/v-fGGtv85mY> . Sementara kelas kontrol diberikan video pembelajaran berikut : <https://youtu.be/eeWdAnfv040>. Dengan hal yang sama sebagai *Feedback* peserta didik diberikan arahan untuk merangkum materi, menyiapkan pertanyaan, dan mengisi lembar kerja siswa.

Setelah diberi perlakuan terhadap kedua kelompok kelas, maka diberikan *post-test* sebagai tes akhir untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah adanya perlakuan yang berbeda. Peserta didik kelas eksperimen memiliki rata-rata hasil belajar $\bar{X} = 86,167$, sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai *post-test* hasil belajar $\bar{X} = 77,667$. Hasil menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran program *Geogebra* lebih baik dibandingkan hasil belajar kelas kontrol tanpa menggunakan program *Geogebra*.

Setelah pemberian *post-test* maka sebagai pengambilan data yang terakhir dilakukan pemberian angket motivasi belajar. Hal ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata awal dan akhir motivasi belajar yang dimiliki peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Skor rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen yaitu $\bar{X} = 115,27$, sementara skor rata-rata motivasi belajar kelas kontrol yaitu $\bar{X} = 106,97$. Secara perhitungan kriteria tingkat motivasi belajar kelas eksperimen terdapat 56,7 % (sangat tinggi), 36,7% (tinggi), dan 6,7% (cukup). Sedangkan kelas kontrol terdapat 30% (sangat tinggi), 46,7% (tinggi), dan 23,3% (cukup). Dengan ini terlihat bahwa skor rata-rata motivasi belajar yang diajarkan dengan media pembelajaran program *Goegebra* lebih baik dibanding tanpa menggunakan program *Geogebra* .

Secara signifikan untuk mengetahui perbedaan pengaruh yang diberikan terhadap motivasi belajar dan hasil belajar maka dilakukan uji hipotesis yaitu Uji-t yang dilanjutkan dengan Uji *N-Gain Score* . Berdasarkan Uji-t yang dilakukan didapatkan perbedaan motivasi belajar peserta didik $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ dengan $2,050 > 2,002$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti dengan adanya perbedaan ini maka “ terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”. Selanjutnya dari perhitungan Uji *N-Gain Score* didapatkan hasil kelas eksperimen dengan nilai $g = 0,360$ pengaruh (sedang). Sementara, kelas kontrol dengan nilai $g = 0,209$ pengaruh (rendah). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran program *Geogebra* ini memiliki pengaruh yang lebih baik untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik pada pembelajaran matematika.

Perbedaan perlakuan yang diberikan kepada kedua kelompok data juga memberikan perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan membandingkan nilai t-hitung dan t-tabel diperoleh t-hitung > t-tabel dengan $4,212 > 2,002$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti “ terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”

Uji *N-Gain Score* juga memberikan tingkat kriteria pengaruh hasil belajar yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki nilai Uji *N-Gain Score* yaitu $g = 0,751$ dengan pengaruh (tinggi), sementara kelas kontrol memiliki nilai yaitu $g = 0,601$ dengan pengaruh (sedang). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran program *Geogebra* memiliki pengaruh yang lebih tinggi terhadap hasil belajar peserta didik.

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini dibuat sebagai upaya agar tidak terjadi penyalahgunaan manfaat hasil penelitian untuk penelitian selanjutnya. Penelitian ini mendeskripsikan pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi fungsi kuadrat. Sehingga, pada penelitian ini dibatasi hanya pada materi fungsi kuadrat yang membahas mengenai penggunaan grafik fungsi kuadrat beserta penerapannya dalam kehidupan.

Media pembelajaran program *Geogebra* ini bukan satu satunya media berbasis teknologi yang dapat digunakan untuk mempresentasi materi fungsi kuadrat. Peneliti media ini sebagai salah satu solusi yang dapat menghadirkan proses pembelajaran yang lebih baik karena media ini mudah didapatkan dan digunakan oleh semua kalangan dan siapapun. Meskipun begitu, tidak menutup kemungkinan masih banyak media pembelajaran berbasis teknologi lainnya yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika, terkhusus materi fungsi kuadrat.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, media pembelajaran didukung oleh elemen proses pembelajaran lainnya untuk menghadirkan pembelajaran yang terbaik. Untuk itu, dalam meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar pula media pembelajaran bukan satu-satunya hal yang mempengaruhi sepenuhnya. Motivasi belajar peserta didik banyak dipengaruhi hal lainnya seperti lingkungan keluarga maupun lingkungan sekolah, dan masyarakat yang mendukung termotivasinya dalam belajar. Begitu pula dengan hasil belajar peserta didik yang banyak dipengaruhi oleh hal lainnya. Apalagi saat ini pelaksanaan pembelajaran *online* bisa jadi memberi dampak negative dan positif terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Alat ukur yang digunakan berupa angket motivasi belajar dan tes hasil belajar yang telah dirancang oleh peneliti juga memiliki keterbatasan. Angket motivasi belajar peneliti rancangan bersama dengan bantuan dari Ibu Ervi Dwi Madya Karyani, S.Psi, selaku guru bimbingan dan konseling di SMK Negeri 1 Kutalimbaru. Karena, peneliti bukan orang yang ahli dalam bidang psikologi maka sebelum dilakukan uji coba lapangan dengan keterbatasan waktu ada maka

peneliti bersama Ibu Ervi sebisa mungkin mengakuratkan instrumen pernyataan untuk dapat dinyatakan valid secara keseluruhan.

Dengan 30 butir pernyataan yang sudah dinyatakan valid oleh 3 ahli dalam bidangnya, kemudian peneliti melakukan uji coba lapangan. Meskipun begitu, peneliti sangat menyadari untuk mengukur motivasi belajar peserta didik, terutama selama pembelajaran *online* ini tentunya masih dapat menggunakan jumlah pernyataan yang lebih luas dan banyak, maka hal ini menjadi keterbatasan dalam penelitian.

Pada kurikulum 2013 yang digunakan materi fungsi kuadrat merupakan sub materi dari persamaan dan fungsi kuadrat. Namun, dengan keterbatasan waktu dan penelitian yang lebih focus pada presentasi grafik fungsi kuadrat, maka peneliti hanya membahas materi fungsi kuadrat. Sehingga, tes hasil belajar terkait materi fungsi kuadrat yang telah peneliti rancang hanya sebanyak 5 butir soal yang mengandung 2 kompetensi dasar. Hal ini tentunya menjadi keterbatasan dalam penelitian ini yang seharusnya dapat dikembangkan lebih dalam dan luas.

Selama proses penelitian berlangsung, peneliti sudah berusaha semampunya untuk memberikan proses pembelajaran yang terbaik dan pengambilan data yang akurat. Dengan berkerjasama dengan wali kelas, guru matematika, serta guru bimbingan dan konseling untuk bersama-sama mengawasi proses penelitian ini. Namun, jika terdapat berbagai kecurangan yang dilakukan peserta didik untuk mengumpulkan data kepada peneliti, selama pembelajaran *online*. Maka, ini menjadi kelemahan dan keterbatasan dalam proses penelitian.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil data analisis yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh media pembelajaran Program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat kelas X RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021.
2. Terdapat pengaruh media pembelajaran Program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas X RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka terdapat implikasi dari penelitian ini yaitu:

Pemilihan sebuah media pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Terutama dengan melakukan pengamatan awal guna melihat apa yang menjadi daya tarik untuk mampu mengajak peserta didik aktif dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. Sehingga, dalam hal ini penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi ini merupakan salah satu hal yang dapat menarik perhatian peserta didik. Karena, teknologi pada saat ini merupakan hal yang sangat melekat dalam seluruh aspek kehidupan. Dengan ini, penggunaan media pembelajaran program *Geogebra* merupakan salah satu hal sebagai upaya yang menarik perhatian peserta didik.

Peserta didik yang tertarik dalam proses pembelajaran, akan memberikan dampak yang baik seperti semangat dalam mengikuti proses pembelajaran, aktif, memiliki rasa ingin tahu, temotivasi, dan dapat meningkatkan hasil belajar. Jika pemilihan media pembelajaran berdasarkan karakter peserta didik dan materi pembelajaran maka media program *Geogebra* ini merupakan salah satu hal yang tepat. Populasi penelitian ini merupakan peserta didik SMK jurusan RPL (Rekayasa Perangkat Lunak), dengan kompetensi jurusan ini media pembelajaran ini merupakan hal yang diharapkan mampu membuat peserta didik menguasai dengan baik. Sebab, peserta didik jurusan ini dituntut untuk mampu menguasai perangkat lunak/ aplikasi atau program. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

Pertama, Mempersiapkan bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian *online* . Adapun bahan tersebut seperti file lembar angket dan tes berbentuk *picture* dan *pdf* maupun *word* untuk memudahkan peserta didik mendapatkan file yang dikirimkan dalam *Group WhatsApp* sesuai dengan kebutuhannya. Kemudian video pembelajaran yang dishare ke *youtube* guna memudahkan akses dan peserta didik bisa menonton video secara bersama dengan peserta didik lainnya yang rumahnya berdekatan. Selanjutnya, mempersiapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) baik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini sebagai aktivitas peserta didik ketika menonton video pembelajaran.

Kedua, Sebelum pelaksanaan pembelajaran per pertemuan berlangsung maka peneliti sudah masuk dalam *Group WhatsApp* untuk mengingatkan waktu pembelajaran matematika yang akan dilaksanakan. Hal ini supaya peserta didik mempersiapkan dirinya untuk bersiap-siap menerima materi pembelajaran.

Kemudian, dengan batas waktu 4 x 40 menit per pertemuan maka waktu ini diperpanjang hingga 2 x 24 jam sesuai dengan kesepakatan dengan pihak sekolah. Dimana waktu ini dilakukan untuk peserta didik menonton video pembelajaran, atau berdiskusi melalui *Group WhatsApp*, dan mengirimkan hasil pekerjaannya melihat sulitnya jaringan internet.

Ketiga, Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama memberikan angket motivasi belajar dan *pre-test*. Kemudian, pertemuan kedua dan ketiga dilaksanakan pembelajaran *online* terkait materi fungsi kuadrat yang dipandu oleh peneliti melalui *Group WhatsApp* untuk berdiskusi terkait materi. Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai maka pada pertemuan terakhir dilakukan tes akhir berupa pemberian *post-test* dan angket motivasi belajar. Hal ini guna mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran materi fungsi kuadrat dengan media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi dan hasil belajar yang dimiliki peserta didik.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi peserta didik, hendaknya koleksi soal-soal dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks dan bervariasi. Terutama dengan kondisi pembelajaran *online* saat ini peserta didik dituntut untuk mampu belajar secara mandiri, selain bimbingan dari pendidik. Sehingga, peserta didik dapat mencari kegiatan belajar yang baik dan efisien versi diri sendiri. Dengan begitu tetap dapat menguasai materi pada pembelajaran matematika.

2. Bagi pendidik matematika, sebaiknya memilih metode maupun media pembelajaran yang paling sesuai dengan materi pokok yang akan diajarkan, agar nantinya dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif, dan efisien.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat menguji kembali penelitian yang sama yaitu tentang pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi fungsi kuadrat, disarankan untuk mengembangkan alat ukur dan sajian materi yang lebih baik supaya hasil yang didapatkan lebih optimal.
4. Bagi pembaca, dengan adanya penelitian ini setidaknya pembaca dapat menggunakan dan menerapkan salah satu dari strategi tersebut dalam proses pembelajaran, sehingga pembaca dapat menambah informasi dan referensi untuk meningkatkan hasil belajar matematika yang lebih aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Rasyidin, dan Wahyudi, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Medan : Perdana Publishing, 2011.
- Amelia, Sindi ,dkk, *Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Trigonometri Berdasarkan Teori Newman di SMK Negeri 2 Kota Sukabumi*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.2, No.2, 2019.
- Aryani, Winda, *Pengaruh Penggunaan Alat Paraga Mistar Hitung Terhadap Hasil Belajar Siswa*, Jurnal Primary, Vol.9, No.1, Januari-Juni 2017.
- Arikunto, Suharsimi, *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Arsyad, Azhary, *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Grafindo Persada, 2010.
- Asy-Syuyuthi, Jalaluddin & Jalaluddin Muhammad Ibn Ahmad Al-Mahalliy, terj. *Tafsir Jalalain*, Tasikmala : Pustaka Al-Hidayah, 2009.
- Bagus, Alaika M, *Motivasi Belajar Dalam Perspektif Q.S Al-Rad :11 Menurut Kitab Tafsir Al-Jalaluddin Karya Imam Jalaluddin Al-Mahalli dan Imam Jalaluddin Al-Suyuti* ,Suhuf, Vol.31, No.2,November 2019.
- Daryanto, Amirono, *Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media, 2016.
- Daulay, Nurussakinah, *Penghantar Psikologi dan Pandangan Al-Qur'an tentang Psikologi*, Jakarta: Kencana, 2014.
- Djaali, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, 2013.
- Djamarah, Syaiful Bahri, dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Fadjar dan Tamimuddin, *Pemanfaatan Aplikasi GeoGebra Untuk Pembelajaran Matematika Dasar*,Modul Guru Pembelajar. Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan, 2015.
- Fajri, Nisya Ira Nadia, *Analisis Kesulitan Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Aceh Barat Daya Pada Materi Trigonometri*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi, Vol.3,No.2, Desember 2019.
- Farihah, Umi Farihah,*Pengaruh Program interaktif Geogebra Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Persamaan Garis Lurus*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika,2015.

- Gunawan, Imam, Anggarini Retno, *Taksonomi Bloom –Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian*, Jurnal UNIPMA, 2016.
- Hakim, Hamka Abdul, Koswara, Wahyu Setiawan, *Analisis Motivasi Belajar Siswa SMP Kelas VIII Melalui Media Pembelajaran Geogebra*. Jurnal Pembelajaran Matematika inovatif, Vol.2, No.5, September 2019.
- Hamalik, Oemar, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara, 2003.
- Hamidah, Nur, dkk, *Pengaruh Media Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik*. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMAR)* Volume: 1, Number: 1, May 2020.
- Harisuddin, Muhammad Iqbal, *Asyiknya Belajar Matematika Dengan GeoGebra*, Yogyakarta: Deepublish, 2019.
- Hasnida, *Media Pembelajaran Kreatif*, Jakarta Timur : PT.Luxima Metro Media, 2015.
- Hidayat , Muhammad Arif, *The Learning Evaluasi Pembelajaran*, Medan : Perdana Publishing, 2018.
- Helli, Ihsan, *Validitas Isi Alat Ukur Penelitian; Konsep dan Panduan Penilaiannya*, Universitas Pendidikan Indonesia, Jurnal Ilmu Pendidikan. 2015
- Isfan, dkk, *Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal-soal Fungsi Kuadrat pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Asera*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.6, No.1, Januari 2018
- Japa, Ngurah, Suarjana, dan Widiana, (2017), *Media program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika*”, *International Journal of Natural Science and Engineering*, Vol.1 pp.40 - 47. 2017.
- Jaya, Indra, dan Ardat, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013.
- Junaidi, *Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Dengan Menggunakan Aplikasi Geogebra di SMP Negeri 1 Mila*, Jurnal Numeracy, Vol.5, No.2, Oktober 2018.
- Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan, *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X*, Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, 2017.
- Mardianto, *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, 2018.

- Mentari,Ayu, dan Yanna Sanova, *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Media Geogebra di SMA Negeri 1 Palembang*, Jurnal Gantang, April 2019.
- Nasution, Wahyudin, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2016.
- Novitasari, Dwi, Indrawati, Dwi Kartika Risfianty, *Penerapan Pendekatan Sainifik Berbasis Geogebra dalam Pembelajaran Matematika*, Jurnal Prisma UNNES. 2019
- Priansa, Doni Juni, *Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran*, Bandung : CV Pustaka Setia, 2017.
- Puspita,I Made, I Wayan Santyasa, dan ketut Agustin, *Pengaruh Media Geogebra Terhadap Motivasi dan Kreativitas Belajar Matematika Siswa SMK Negeri 1 Singaraja*,Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia, Vol.8, No., 3 Tahun 2018.
- Rabbi,Arini, dkk. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berciri Penemuan Terbimbing Pada Materi Fungsi Kuadrat Untuk Siswa SMK*, JKPM, Vol.4,No.1, April,2020.
- Ramli, *Media Pembelajaran Persfektif Al-Qur'an Dan Hadist*, Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan Volume 13 No.23, 2015.
- Rusdiana, Zaenal,*Komunikasi Teknologi Informasi Pendidikan*, Jakarta :CV Pustaka Setia 2017.
- Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* , Jakarta: Kencana, 2017.
- Sadiman, Arif, dkk, (2010), *Media Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010.
- Sani, Ridwan Abdullah, *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara, 2016.
- Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar*,Jakarta : Rajawali Press, 2011.
- Siregar, Selamat, *Kalkulator Matematika Dengan Geogebra*, Yogyakarta : Deepublish, 2018.
- Salama Siregar, *Efektivitas Penggunaan Simulasi Geogebra Pada Pembelajaran Grafik Fungsi Kuadrat*,Edumatic, Vol.7,No.1,01 April 2017
- Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor Yang mempengaruhinya*, Jakarta : Rineka Cipta ,2003.
- Sugihartono, dkk, *Psikologi Pendidikan*, Yogyakarta: UNY Press,2007.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta, 2008.

- Sugiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. Cet. XXV; Bandung: Alfabeta, 2014.
- Sundayana, Rostina, *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*, Bandung: Alfabeta, 2013.
- Suryabrata, Sumadi, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011.
- Sunaryo, Arif, *Penggunaan Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Hasil Belajar Tentang Materi Program Linear Kelas X di SMK Negeri 2 Soreang tahun ajaran 2019/2020*". *Journal On Education*, Vol.2, No.1 , Desember 2019.
- Syahbana, Ali, *Belajar Menguasai Geogebra* , Palembang : Noer Fikri Offset, 2016.
- Syafaruddin, *Pendidikan Dan Transformasi Sosial*, Bandung : Citapustaka Media perintis, 2009.
- Syahfitri, Qurnia, *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan GeoGebra*, e-Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Patah Lampung, 2017.
- Syofra, Anil Hakim, *Pengaruh Penggunaan Media Geogebra Terhadap Hasil belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Trigonometri*. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 2019.
- Thahir, Thurmuzi, *Media Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Lingkaran Pada Siswa Kelas XI MAN 1 Mataram Tahun Ajaran 2016/2017*, Skripsi Universitas Islam Negeri Mataram 2017.
- Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2017.
- Titisari, Francisca Niken, *Efektivitas Penggunaan Program Geogebra Pada Pembelajaran Matematika Materi Geometri Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar di Kelas X SMA BOPKRI 2 Yogyakarta Tahun 2016/2017*, Skripsi Universitas Santa Dharma, 2017.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*
- Uno, B Hamzah, *Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis dibidang Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Wulandari, Yuzina, *Efektivitas Penggunaan Program Geogebra pada Pembelajaran Matematika Trigonometri Terhadap Pengusaan Materi Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Klaten Tahun 2018/2019*, Skripsi Universitas Widya Dharma., 2019.

Wulandari, Oktaviany, *Efektivitas Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas X Akutansi SMK Muhammadiyah Palembang*, Skripsi, 2016

Zainiyati, Husniyatus Salamah, *Pengembangan Media Pembelajaran berbasis ICT*, Jakarta : Kencana, 2017.

Zein Mas'ud dan Darto *Evaluasi Pembelajaran Matematika, Riau: Daulat Riau*, 2012.

<https://id.m.wikipedia.org/wiki/trigonometri> diakses pada Rabu, 29 Januari 2020 pukul 08.05 WIB

<https://m.kumparan.com/kulitas-pendidikan-indonesia-menurut-pisa--periode-terakhir/> diakses pada Sabtu, 4 Januari 2020 pada pukul 19.00 WIB

<https://www.spssindonesia.com/2019/04/cara-menghitung-gain-score-spss.html> diakses pada 11 Februari 2019 pukul 14.15 WIB

Lampiran 1

PROFIL

SMK NEGERI 1 KUTALIMBARU

A. Identitas Sekolah

1. Identitas Sekolah

Nama Sekolah	: SMKN 1 KUTALIMBARU
NPSN / NSS	: 10259915 / 321070101160
Jenjang Pendidikan	: SMK
Status Sekolah	: Negeri

2. Lokasi Sekolah

Alamat	: PASAR IX KUTALIMBARU
RT/RW	: 0/0
Nama Dusun	: -
Desa/Kelurahan	: SAWIT REJO
Kode pos	: 20354
Kecamatan	: Kec. KutaLimbaru
Lintang/Bujur	: -7.161900/112.645700

3. Data Pelengkap Sekolah

Kebutuhan Khusus	: -
SK Pendirian Sekolah	: 446 Tahun 2013
Tgl SK Pendirian	: 7 Mei2013
Status Kepemilikan	: Pemerintah Pusat
SK Izin Operasional	: 446 Tahun 2013
Tgl SK Izin Operasional	: 7 Mei2013
SK Akreditasi	: -
Tgl SK Akreditasi	: -
No Rekening BOS	: 315.02.04.000252-2
Nama Bank	: BANK SUMUT
Cabang / KCP Unit	: DISKI
Rekening Atas Nama	: SMK NEGERI 1 KUTALIMBARU

MBS : Tidak
 Luas Tanah Milik : 20.022 m2
 Luas Tanah Bukan Milik : 0 m2

4. Kontak Sekolah

Nomor Telepon : (061) 76800049
 Nomor Fax : (061) 76800049
 Email : admin@smknegeri1kotalimbaru.sch.id
 Website : http://www.smknegeri1kotalimbaru.sch.id

5. Data Periodik

Kategori Wilayah :
 Daya Listrik : 23.000 WATT
 Akses Internet : Linknet
 Akreditasi : A
 Waktu Penyelenggaraan : Tahun 2012
 Sumber Listrik : PLN
 Sertifikasi ISO : 9001 : 2008

6. Identitas Kepala Sekolah

Nama : SUGENG,S.Pd,M.Si
 NIP : 19650910 199301 1 017

B. Data Rombongan Belajar

NO	KOMPETENSI KEAHLIAN	TINGKAT I		TINGKAT II		TINGKAT III		JUMLAH	
		ROMBEL	SISWA	ROMBEL	SISWA	ROMBEL	SISWA	ROMBEL	SISWA
1	Teknik Kendaraan Ringan	2	72	2	68	2	72	6	212
2	Teknik Sepeda Motor	2	72	2	68	2	70	6	210
3	Teknik Mekatronika	2	71	2	68	2	67	6	206
4	Rekayasa Perangkat Lunak	3	108	3	103	3	108	9	319
5	Teknik Komputer dan Jaringan	3	107	3	106	3	105	9	318
TOTAL								36	1265

NO	ROMBEL	JUMLAH SISWA		
		L	P	JUMLAH
1	X TKR 1	36	-	36
2	X TKR 2	36	-	36
3	X TSM 1	36	-	36
4	X TSM 2	36	-	36
5	X TMK 1	27	9	36
6	X TMK 2	27	8	35
7	X TKJ 1	13	23	36
8	X TKJ 2	18	17	35
9	X TKJ 3	16	20	36
10	X RPL 1	8	28	36
11	X RPL 2	7	29	36
12	X RPL 3	8	28	36
13	XI TKR 1	34	-	34
14	XI TKR 2	34	-	34
15	XI TSM 1	34	-	34
16	XI TSM 2	34	-	34
17	XI TMK 1	23	10	33
18	XI TMK 2	27	8	35
19	XI TKJ 1	12	22	34
20	XI TKJ 2	15	21	36
21	XI TKJ 3	16	20	36
22	XI RPL 1	7	29	36
23	XI RPL 2	5	28	33
24	XI RPL 3	4	30	34
25	XII TKR 1	35	1	36
26	XII TKR 2	36	-	36
27	XII TSM 1	36	-	36
28	XII TSM 2	34	-	34
29	XII TMK 1	26	10	36
30	XII TMK 2	22	9	31
31	XII TKJ 1	15	21	36
32	XII TKJ 2	15	21	36
33	XII TKJ 3	15	18	33
34	XII RPL 1	8	28	36
35	XII RPL 2	8	28	36
36	XII RPL 3	7	29	36
TOTAL		770	495	1265

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: XI RPL 1
Materi	: Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi	: Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu	: 8 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

- K.1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- K.2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- K.3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian Matematika pada tingkat eknis, spesifik, detil dan kompleks, berkenaan dengan teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- K.4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian Matematika. Menampilkan kinerja dibawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan mnyaji secara

efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat	3.19.1 Menentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat 3.19.2 Mengonsepkan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat 3.19.3 Menguraikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat
2	4.19 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat	4.19.1 Menelaah masalah yang berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat 4.19.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat dalam kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik menguasai materi fungsi kuadrat mulai konsep, langkah menggambar grafik, dan sifat fungsi kuadrat dan penerapannya melalui pembelajaran jarak jauh secara daring/online melalui youtube, jitsimeet serta whatsAap dan google form untuk mengumpulkan data hasil belajar.

D. Materi Pembelajaran

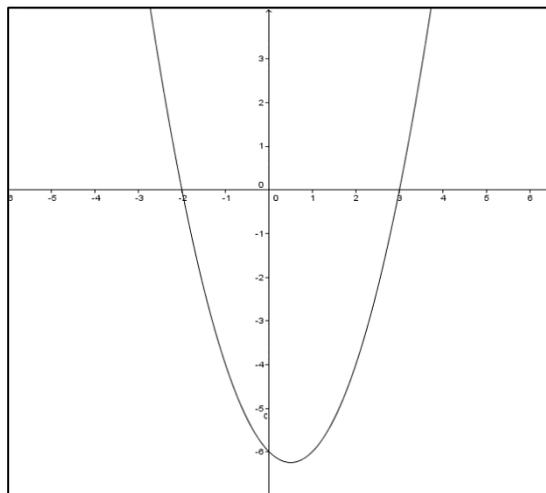
1. Konsep Fungsi Kuadrat

Fungsi Kuadrat adalah suatu fungsi dalam himpunan bilangan yang dinyatakan dengan rumus fungsi berikut :

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ Dengan } a, b, c \in \mathbf{R} \text{ dan } a \neq 0$$

Untuk menggambar grafik fungsi kuadrat pada koordinat Cartesius, lambang $f(x)$ dapat diganti dengan y sehingga $f(x) = ax^2 + bx + c$ dapat ditulis $y = ax^2 + bx + c$, dengan x disebut variable bebas dan y variable terikat. Misalnya diketahui $f(x) = x^2 - x - 6$ dengan grafik fungsi kuadrat sebagai berikut :

Gambar 1 Contoh Grafik Fungsi Kuadrat $f(x) = x^2 - x - 6$



2. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat sebagai berikut:

- Menentukan titik potong dengan sumbu x , titik potong dapat diperoleh jika $y=0$ atau $ax^2 + bx + c = 0$
- Menentukan titik potong dengan sumbu y , titik potong dapat diperoleh dengan $x = 0$ dengan mensubstitusikan nilai $x = 0$ ke dalam persamaan fungsi kuadrat.
- Menentukan sumbu simetri dan koordinat titik balik
 - Persamaan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$

- Koordinat titik puncak/titik balik $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$

dengan $D = b^2 - 4ac$

- d. Menentukan beberapa titik bantu lainnya (jika diperlukan). Ambil sembarang nilai $x \in R$ kemudian substitusikan ke persamaan fungsi kuadrat.

3. Sifat-sifat Grafik Fungsi Kuadrat

a. Berdasarkan nilai a

- Jika $a > 0$ (positif), maka grafik atau parabola terbuka ke atas
- Jika $a < 0$ (negatif), maka grafik atau parabola terbuka ke bawah

b. Berdasarkan nilai diskriminan (D)

Nilai Diskriminan suatu persamaan kuadrat yaitu $D = b^2 - 4ac$

Secara geometri, nilai diskriminan dikorespondensikan dengan titik potong grafik dengan sumbu X sebagai berikut :

- Jika $D > 0$, maka grafik memotong sumbu X di dua titik yang berbeda
- Jika $D = 0$, maka grafik menyinggung sumbu x di sebuah titik
- Jika $D < 0$, maka grafik tidak memotong dan tidak menyinggung sumbu x

4. Menerapkan Fungsi Kuadrat

a. Menentukan Persamaan Fungsi Kuadrat jika diketahui grafik atau unsur-unsurnya :

1. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui grafik fungsi melalui tiga titik
2. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui dua titik potong terhadap sumbu X dan satu titik yang lainnya
3. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui titik puncak grafik (x_p, y_p) dan satu titik lainnya.

b. Penerapan fungsi Kuadrat

Fungsi Kuadrat merupakan salah satu materi yang banyak dipakai dalam matematika maupun dalam pelajaran lain. Dalam penerapan di kehidupan sehari-hari, nilai maksimum maupun minimum suatu fungsi kuadrat memegang peranan yang penting. Misal : Mengukur panjang kawat untuk memagar suatu halaman rumah, kecepatan maksimum pada lintasan,dll

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Model : Pembelajaran Daring / Online (E-Learning)
Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab

F. Langkah-langka Pembelajaran

Pertemuan ke-1
Pendahuluan (10 Menit)
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan persiapan pembelajaran online melalui aplikasi <i>JitsiMeet</i> https://meet.jit.si/XIRPL1MatematikaFungsiKuadrat yang diinformasikan pada <i>Group WhatsApp</i>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin berdasarkan peserta didik yang gabung <i>JitsiMeet</i> dan diskusi <i>Online</i> di <i>Group WhatsApp</i> <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none">Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya melalui Aplikasi tatap muka <i>Online JitsiMeet</i>

Motivasi

- ✚ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
- ✚ Pendidik memberikan arahan atau dorongan untuk peserta didik aktif dan tetap semangat dalam proses pembelajaran daring

Pemberian Acuan

- ✚ Menyampaikan tujuan atau hasil pembelajaran yang diharapkan dan proses pembelajaran daring yang akan dilakukan.
- ✚ Pendidik mengintruksikan peserta didik untuk menonton video pembelajaran yang telah disiapkan terkait materi Fungsi Kuadrat dengan link <https://youtu.be/3HiDB7jfWx0> berjudul “ Fungsi Kuadrat Dengan Media Geogebra (Part 1)- SMK Negeri 1 Kutalimbaru”

Kegiatan Inti (70 Menit)

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Literasi

Peserta didik diberi motivasi atau rangsan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Fungsi Kuadrat dengan cara

- ✚ Melihat
Menonton video pembelajaran yang telah disediakan pendidik
- ✚ Mengamati
Memperhatikan video pembelajaran Fungsi Kuadrat
- ✚ Membaca
Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dengan sumber buku bacaan, internet dan pendidik untuk mencari informasi sebanyak mungkin terkait Fungsi Kuadrat
- ✚ Menulis
Menulis resume dari hasil menonton video pembelajaran dari pendidikan dan informasi lainnya yang ditemukan melalui sumber lain

✚ Mendengar

Mendengarkan dengan seksama proses video pembelajaran online

✚ Menyimak

Memperhatikan dengan seksama penjelasan terkait materi Fungsi Kuadrat

Untuk melatih rasa syukur ,kesungguhan dan kedisiplinan ,ketelitian, mencari ilmu.

Critical Thingking (Berpikir Kritis)

Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan tentang Fungsi Kuadrat yang ada di buku pembelajaran ataupun Video Pembelajaran yang diberikan oleh pendidik. Pertanyaan tersebut akan menjadi bahan diskusi yang dilakukan dalam *Group WhatsApp*

Kegiatan Literasi

Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan

✚ Mengamati permasalahan dengan seksama materi Fungsi Kuadrat

✚ Membaca sumber lain selain buku teks dengan mencari dan membaca berbagai referensi guna menambah pengetahuan .

Aktivitas

Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati video pembelajaran dan membaca yang akan diajukan kepada pendidik berkaitan dengan materi Fungsi Kuadrat yang sedang dipelajari.

Tanya Jawab

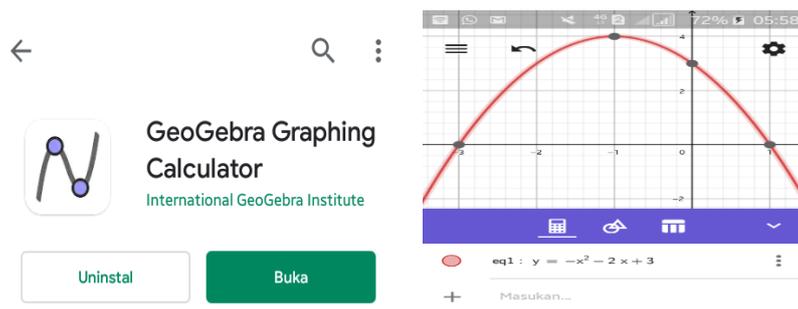
Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Fungsi Kuadrat telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada pendidik melalui *Group WhatsApp*

Kerja Mandiri dan Berpikir Kritis

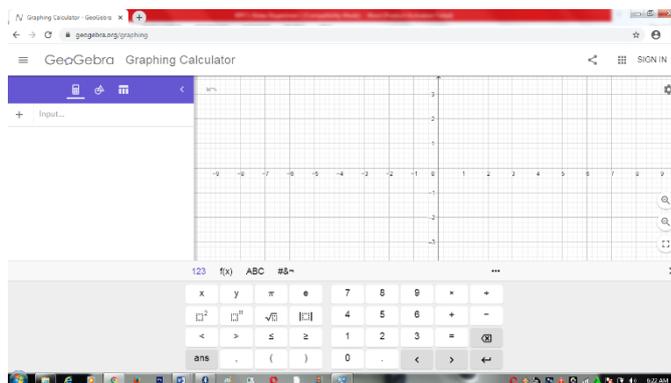
Pengarahan

✚ Pemberian intruksi untuk mendownload aplikasi *Geogebra* pada smartphone masing-masing peserta didik atau web *Geogebra* secara online melalui laptop.

Geogebra dari Smartphone



Geogebra Web



- ✚ Pendidik memberikan Lembar Kerja Siswa yang disebarakan melalui *Group WhatsApp*
- ✚ Pemberian arahan terkait proses mengerjakan Lembar Kerja Siswa berbantuan Program *Geogebra*

Proses Pelaksanaan

Proses pelaksanaan dilakukan dengan memberikan waktu pada peserta didik untuk menyelesaikan Lembar Kerja Siswa secara mandiri yang kemudian dikumpulkan secara online dengan melalui *Google Form* dengan link https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeOH3RonDixKhdGa4O7yR4YxclNQIMSo7mxm2jPN-fN5syuiQ/viewform?usp=sf_link atau mengirim secara Pribadi pada pendidik melalui *WhatsApp*

Berkomunikasi

Pendidik dan peserta didik berkomunikasi selama proses pengerjaan LKS untuk mengatasi berbagai kesulitan yang dihadapi dalam penyelesaiannya

Kegiatan Penutup (10 Menit)

Guru

- ✚ Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil akhir dari proses pembelajaran
- ✚ Memotivasi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran online serta mengagendakan untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu Penerapan Fungsi Kuadrat

Siswa

Menyimpulkan hasil akhir pembelajaran bersama guru secara klasikal dan mencatat agenda pertemuan selanjutnya

Pertemuan ke-2

Pendahuluan (10 Menit)

Guru :

Orientasi

- ✚ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan persiapan pembelajaran online melalui aplikasi *JitsiMeet*
<https://meet.jit.si/XIRPL1MatematikaFungsiKuadrat>
yang diinformasikan pada *Group WhatsApp*
- ✚ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin dengan membuat absensi di pada siswa yang gabung *JitsiMeet* dan ketika diskusi online

Aperpepsi

- ✚ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya melalui Aplikasi tatap muka online *JitsiMeet* dan *Group WhatsApp*

Motivasi

- ✚ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

- ✚ Pendidik memberikan arahan atau dorongan untuk peserta didik aktif dan tetap semangat dalam proses pembelajaran daring

Pemberian Acuan

- ✚ Menyampaikan tujuan atau hasil pembelajaran yang diharapkan dan proses pembelajaran daring yang akan dilakukan.
- ✚ Pendidik mengintruksikan peserta didik untuk menonton video pembelajaran yang telah disiapkan terkait materi Penerapan Fungsi Kuadrat dengan link
<https://youtu.be/v-fGGtv85mY>
dengan Judul “ Fungsi Kuadrat Dengan Media Geogebra (Part 2) – SMK Negeri 1 Kutalimbaru

Kegiatan Inti (70 Menit)

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Literasi

Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Penerapan Fungsi Kuadrat dengan cara

- ✚ Melihat
Menonton video pembelajaran yang telah disediakan pendidik
- ✚ Mengamati
Memperhatikan video pembelajaran Penerapan Fungsi Kuadrat
- ✚ Membaca
Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dengan sumber buku bacaan, internet dan pendidik untuk mencari informasi sebanyak mungkin terkait Penerapan Fungsi Kuadrat
- ✚ Menulis
Menulis resume dari hasil menonton video pembelajaran dari pendidikan dan informasi lainnya yang ditemukan melalui sumber lain
- ✚ Mendengar
Mendengarkan dengan seksama proses video pembelajaran online
- ✚ Menyimak
Memperhatikan dengan seksama penjelasan terkait materi Penerapan Fungsi Kuadrat

Untuk melatih rasa syukur ,kesungguhan dan kedisiplinan ,ketelitian, mencari ilmu.

Critical Thingking (Berpikir Kritik)

Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan tentang Penerapan Fungsi Kuadrat yang ada di buku pembelajaran ataupun Video Pembelajaran yang diberikan oleh pendidik. Pertanyaan tersebut akan menjadi bahan diskusi yang dilakukan dalam *Group WhatsApp* atau *JitsiMeet*

Kegiatan Literasi

Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan

✚ Mengamati permasalahan

Mengamati dengan seksama materi Penerapan Fungsi Kuadrat

✚ Membaca sumber lain selain buku teks

Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi guna menambah pengetahuan .

Aktivitas

Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati video pembelajaran dan membaca yang akan diajukan kepada pendidik berkaitan dengan materi Penerapan Fungsi Kuadrat yang sedang dipelajari.

Tanya Jawab

Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Penerapan Fungsi Kuadrat yang disusun dalam daftar pertanyaan kepada pendidik melalui *Group WhatApp* secara *voice note* ataupun *JitsiMeet*

Kerja Mandiri dan Berpikir Kritik

Pengarahan

- Pendidik memberikan Lembar Kerja Siswa yang disebarkan melalui *Group WhatsApp*
- Pemberian arahan terkait proses mengerjakan Lembar Kerja Siswa

Proses Pelaksanaan

Proses pelaksanaan dilakukan dengan memberikan waktu pada peserta didik untuk menyelesaikan Lembar Kerja Siswa secara mandiri yang dikumpulkan secara online dengan melalui *Google Form*

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScgfQPCdktPkVfe9339RPcRwt7u-HSzgktNefsN8wFfVYU3RQ/viewform?usp=sf_link

atau secara pribadi pada pendidik

Berkomunikasi

Pendidik dan peserta didik berkomunikasi selama proses pengerjaan LKS untuk mengatasi berbagai kesulitan yang dihadapi dalam penyelesaiannya

Kegiatan Penutup (10 Menit)**Guru**

- ✚ Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil akhir dari proses pembelajaran
- ✚ Memotivasi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran online

Siswa

Menyimpulkan hasil akhir pembelajaran bersama guru secara klasikal dan mencatat agenda pertemuan selanjutnya

G. Sumber Belajar

1. Sumber Belajar

- Buku Paket : Kasmira, 2018, *Matematika untuk SMK/MAK Kelas XI*, Jakarta : Erlangga
- Buku Referensi lainnya

2. Media dan Alat Pembelajaran

- Video Pembelajaran
- Program *Geogebra*
- *JitsiMeet*
- *WhatsApp*

H. Pendidikan Karakter

Disiplin, Rasa Percaya Diri, Jujur, Tangguh menghadapi masalah, Tanggung jawab, Menumbuhkan jiwa peneliti, Menghargai pendapat oranglain.

I. Instrumen Penilaian Materi

- Lembar Kerja Siswa
- Tes Hasil Belajar (*Post Test*)

Kutalimbaru, 03 Agustus 2020

Mengetahui,
Kepala Sekolah
SMK Negeri 1 Kutalimbaru



Guru Pengampu Pembelajaran

XIRPL

SANTI, S.Pd
NIP. 19820606 200904 2 011

Peneliti

GITA WULANDARI
NIM. 0305162124

LEMBAR KERJA SISWA I

(LKS I)

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI RPL 1
Materi : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi : Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Nama Siswa :

A. Kompetensi Dasar

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat	3.19.1 Menentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat 3.19.2 Mengonsepan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat 3.19.3 Menguraikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat

B. Petunjuk

1. Download Aplikasi *Geogebra* dari *Smartphone* “ *Geogebra graphing* “ atau langsung menggunakan web *Geogebra* melalui laptop/computer
2. Siswa wajib menonton dan meresume video pembelajaran matematika
- link <https://youtu.be/3HiDB7jfWx0>
judul “ Fungsi Kuadrat Dengan Media Geogebra (Part 1)- SMK Negeri 1 Kutalimbaru”
3. Jika sudah menonton dan meresume silahkan kerjakan soal langkah dibawah ini dengan baik dan benar
4. Hasil pekerjaan siswa di *Screenshot*, diphoto atau berbentuk dokumen yang dikirim ke
- Link Google Form
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeOH3RonDixKhdGa4O7yR4YxclNQIMSo7mxm2jPN-fN5syuiQ/viewform?usp=sf_link
- Melalui wa pribadi (Ibu Gita : 081375006405)
5. Jika ada yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada guru

SOAL

1. Pada kolom “masukan” ketik fungsi kuadrat $y = -x^2 + 5x + 6$
Kemudian, *ScreenShoot*/gambar hasil grafik fungsi kuadrat yang ditampilkan.
Lalu, jawab pertanyaan berikut :
 - a. Berapa nilai titik potong sumbu x ?
 - b. Berapa nilai titik potong sumbu y ?
 - c. Berapa nilai titik sumbu simteri ?
 - d. Berapa nilai titik puncak ?
2. Hapus grafik dari fungsi kuadrat yang pertama (no.1) . Kemudian, masukan fungsi kuadrat berikut :
 - a. $y = x^2 + 6x + 9$
 - b. $y = -x^2 + 6x + 9$*ScreenShoot*/ gambar grafik fungsi kuadrat yang dihasilkan , Lalu jelaskan apakah perbedaan dari kedua grafik yang dihasilkan !
3. Hapus grafik dari fungsi kuadrat yang kedua (no.2), Kemudian masukan persamaan $y = x^2 + 3x - 4$
Jawablah pertanyaan berikut ini dengan mengerjakan secara manual menggunakan rumus langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat :
 - a. Apakah grafik yang dihasilkan memotong sumbu x ? Jika iya memotong maka tentukan nilai koordinat titik potong terhadap sumbu x
 - b. Apakah grafik yang dihasilkan memotong sumbu y ? Jika iya memotong maka tentukan nilai koordinat titik potong terhadap sumbu y
 - c. Tentukan koordinat sumbu simteri dan titik puncak dari grafik tersebut ?

SELAMAT BEKERJA

LEMBAR KERJA SISWA II (LKS II)

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI RPL 1
Materi : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi : Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Nama Siswa :

A. Kompetensi Dasar

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	4.19 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat	4.19.1 Menelaah masalah yang berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat 4.19.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat dalam kehidupan sehari-hari

B. Petunjuk

- 1) Download Aplikasi *Geogebra* dari *Smartphone* “ *Geogebra graphing* “ atau langsung menggunakan web *Geogebra* melalui laptop/computer
- 2) Siswa wajib menonton dan meresume video pembelajaran matematika link <https://youtu.be/v-fGGtv85mY> judul “ Fungsi Kuadrat Dengan Media Geogebra (Part 2)- SMK Negeri 1 Kutalimbaru”
- 3) Jika sudah menonton dan meresume silahkan kerjakan soal langkah dibawah ini dengan baik dan benar
- 4) Hasil pekerjaan siswa di *Screenshot*, diphoto atau berbentuk dokumen yang dikirim ke
Link Google Form
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScgfOPCdktPkVfe9339RPcRwt7u-HSzgktNefsN8wFfVYU3RQ/viewform?usp=sf_link
Melalui wa pribadi (Ibu Gita : 081375006405)
- 5) Jika ada yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada guru

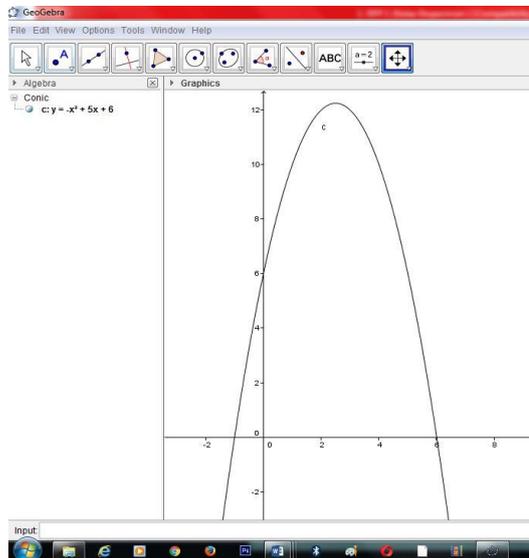
SOAL

1. Tentukan persamaan fungsi kuadrat yang memiliki titik puncak $(-1,9)$ dan melalui titik $(2,0)$?
Kemudian, setelah mendapatkan persamaan fungsi kuadratnya maka buatlah grafiknya dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* (Screenshoot hasil gambar grafiknya)
2. Tentukan tinggi maksimum dan waktu yang diperlukan sebuah bola melambung ke atas (dalam meter) yang dilemparkan dengan rumus $h(t) = 50t - 5t^2$?

SEMANGAT BELAJAR DAN SELAMAT BEKERJA

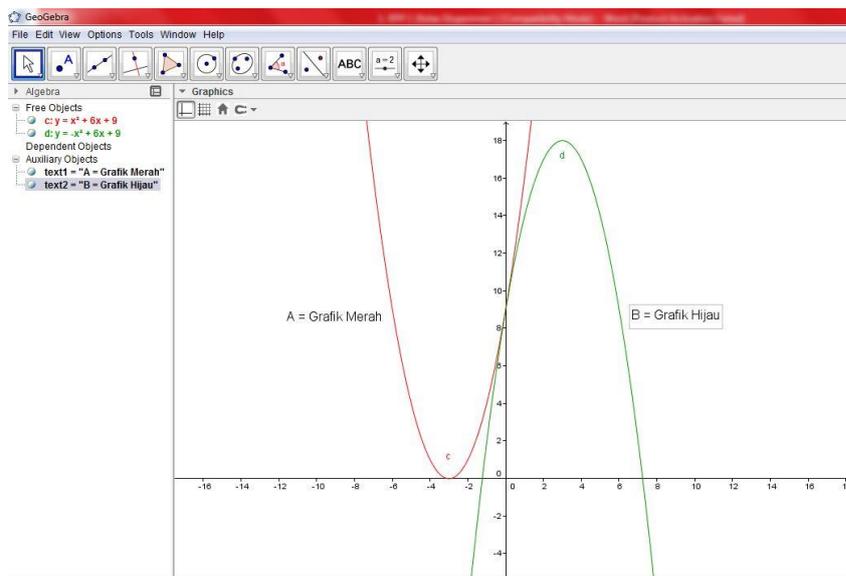
KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA LKS I

1. Gambar grafik fungsi kuadrat dari $y = -x^2 + 5x + 6$ yaitu :



- a. Nilai titik potong sumbu x yaitu $(-1,0)$ dan $(6,0)$
- b. Nilai titik potong sumbu y yaitu $(0,6)$
- c. Nilai sumbu simetri yaitu $(2.5 , 0)$
- d. Nilai titik puncak yaitu $(2.5 , 12.25)$

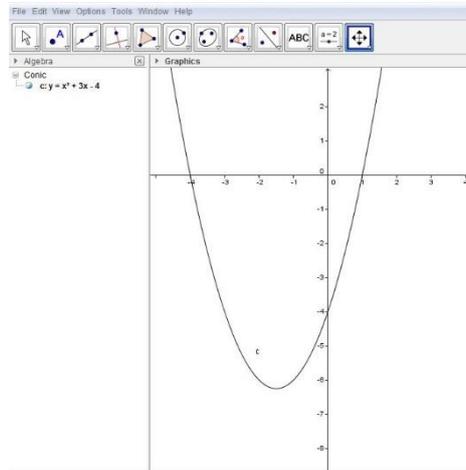
2. Grafik yang dihasilkan dari soal (a) dan (b) yaitu



Penjelasan :

Dari grafik yang dihasil oleh soal (a) dan (b) terlihat bahwa grafik terbuka ke atas dan kebawah. Hal ini membuat perbedaan antara keduanya. Perbedaan tersebut karena soal yang berbeda antara (a) dan (b). Dengan hal ini dilihat dari sifat-sifat grafik fungsi kuadrat bahwa soal (a) memiliki nilai a yang positif sehingga grafik terbuka ke atas dan nilai $D = 0$. Sementara soal (b) menyatakan bahwa nilai a yang negative sehingga grafik terbuka ke bawah ,serta nilai $D > 0$ yang menyatakan grafik memotong sumbu x.

3. Grafik yang dihasilkan dari persamaan fungsi kuadrat $y = x^2 + 3x - 4$ yaitu :



a) Ya, memotong sumbu X dengan titik potong yaitu :

$$y = x^2 + 3x - 4 \text{ maka } y = 0 \text{ sehingga } x^2 + 3x - 4 = 0$$

Dengan Faktorisasi $(x - 1)(x + 4) = 0$ maka $x = 1$ dan $x = -4$

Sehingga, berada dititik $(1,0)$ dan $(-4,0)$

b). Ya, memotong sumbu Y dengan titik potong yaitu

$$\text{Mensubtitusikan nilai } x = 0 \text{ pada } y = x^2 + 3x - 4$$

$$\text{Maka } y = (0)^2 + 3 \cdot 0 - 4 = 0 + 0 - 4 = -4$$

Sehingga, berada dititik $(0,-4)$

d. Titik simetri dan puncak pada fungsi kuadrat $y = x^2 + 3x - 4$ yaitu

$$\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right) (x,y) = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2-4.a.c}{4a}\right) = \left(-\frac{3}{2 \cdot 1}, -\frac{3^2-4 \cdot 1 \cdot -4}{4 \cdot 1}\right)$$

$$\left(-\frac{3}{2}, -\frac{9+16}{4}\right) = (-1,5, -6,25)$$

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA
LKS II**

1. Diketahui titik puncak (-1,9) dan melalui titik (2,0)

Maka $x_p = -1$ dan $y_p = 9$

$$f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9 \dots \dots (1)$$

Mensubstitusikan titik (2,0) ke persamaan (1)

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9$$

$$0 = a(2 + 1)^2 + 9$$

$$0 = a(3)^2 + 9$$

$$0 = 9a + 9$$

$$-9a = 9$$

$$a = -1$$

Mensubstitusikan nilai $a = -1$ ke persamaan (1)

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9$$

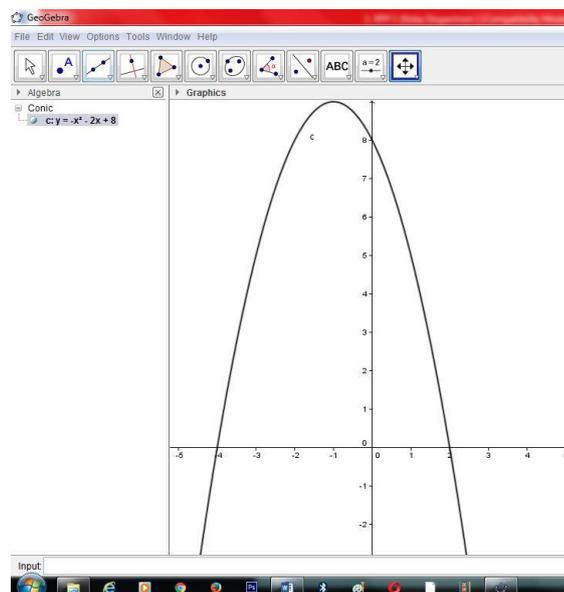
$$f(x) = -1(x + 1)^2 + 9$$

$$f(x) = -1(x^2 + 2x + 1) + 9$$

$$f(x) = -x^2 - 2x + 8$$

Jadi, persamaan fungsi kuadrat dari titik puncak (-1,9) dan titik (2,0)

yaitu $f(x) = -x^2 - 2x + 8$ dengan gambar grafik fungsi kuadratnya



2. Diketahui : sebuah bola melambung ke atas (dalam meter) yang dilemparkan dengan rumus $h(t) = 50t - 5t^2$, $a = -5$, $b = 50$, $c = 0$

Ditanya : a. (t) Waktu yang diperlukan untuk mencapai tinggi maksimum ?
b. (h) Tinggi maksimal bola melambung ?

Penyelesaian :

a. Waktu maksimum bola melambung

$$t = -\frac{b}{2a} = -\frac{50}{2 \cdot -5} = -\frac{50}{-10} = 5 \text{ detik}$$

b. Tinggi maksimum bola melambung

$$h = -\frac{D}{4a} = -\frac{50^2 - 4 \cdot (-5) \cdot 0}{4 \cdot -5} = -\frac{2500 + 20}{-20} = -\frac{2520}{-20} = 126 \text{ meter}$$

Jadi, waktu yang diperlukan untuk bola melambung maksimum yaitu 5 detik dengan tinggi maksimum 126 meter

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: XI RPL 2
Materi	: Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi	: Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu	: 8 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

- K.1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- K.2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli(gotong royong,kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- K.3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian Matematika pada tingkat eknis, spesifik, detil dan kompleks, berkenaan dengan teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- K.4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian Matematika. Menampilkan kinerja dibawah bimbingan dengan mutu dan

kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan mnyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat	3.19.1 Menentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat 3.19.2 Mengonsepkan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat 3.19.3 Menguraikan masalah yang ber kaitan dengan fungsi kuadrat
2	4.19 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat	4.19.1 Menelaah masalah yang ber-kaitan dengan grafik fungsi kuadrat 4.19.2 Memecahkan masalah yang ber kaitan dengan fungsi kuadrat dalam kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik menguasai konsep fungsi kuadrat, langkah menggambar grafik, sifat fungsi kuadrat dan penerapan fungsi kuadrat melalui pembelajaran jarak jauh secara daring/online melalui *youtube*, *jitsimeet* serta *whatsApp* dan *google form* untuk mengumpulkan data hasil belajar.

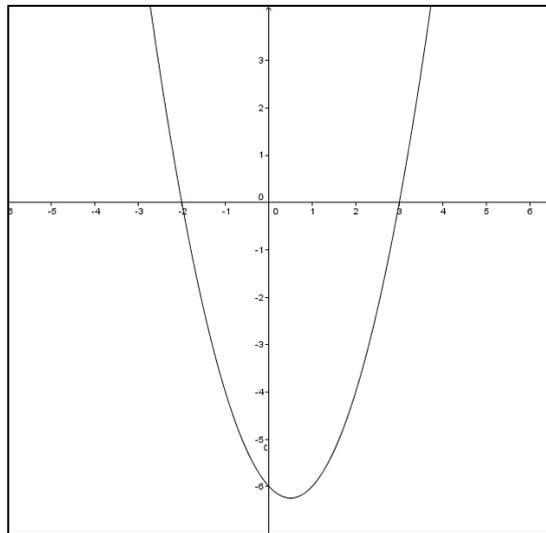
C. Materi Pembelajaran

1. Konsep Fungsi Kuadrat

Fungsi Kuadrat adalah suatu fungsi dalam himpunan bilangan yang dinyatakan dengan rumus fungsi berikut :

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ Dengan } a, b, c \in \mathbf{R} \text{ dan } a \neq 0$$

Untuk menggambar grafik fungsi kuadrat pada koordinat Cartesius, lambang $f(x)$ dapat diganti dengan y sehingga $f(x) = ax^2 + bx + c$ dapat ditulis $y = ax^2 + bx + c$, dengan x disebut variabel bebas dan y variabel terikat. Misalnya diketahui $f(x) = x^2 - x - 6$ dengan grafik fungsi kuadrat sebagai berikut :



Gambar 1 Contoh Grafik Fungsi Kuadrat $f(x) = x^2 - x - 6$

2. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat sebagai berikut:

- Menentukan titik potong dengan sumbu x , titik potong dapat diperoleh jika $y=0$ atau $ax^2 + bx + c = 0$
- Menentukan titik potong dengan sumbu y , titik potong dapat diperoleh dengan $x = 0$ dengan mensubstitusikan nilai $x = 0$ ke dalam persamaan fungsi kuadrat.
- Menentukan sumbu simetri dan koordinat titik balik
 - Persamaan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$
 - Koordinat titik puncak/titik balik $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$

dengan $D = b^2 - 4ac$

- d. Menentukan beberapa titik bantu lainnya (jika diperlukan). Ambil sembarang nilai $x \in R$ kemudian substitusikan ke persamaan fungsi kuadrat.

3. Sifat-sifat Grafik Fungsi Kuadrat

- a. Berdasarkan nilai a

- Jika $a > 0$ (positif), maka grafik atau parabola terbuka ke atas
- Jika $a < 0$ (negative), maka grafik atau parabola terbuka ke bawah

- b. Berdasarkan nilai diskriminan (D)

Nilai Diskriminan suatu persamaan kuadrat yaitu $D = b^2 - 4ac$

Secara geometri, nilai diskriminan dikorespondensikan dengan titik potong grafik dengan sumbu X sebagai berikut :

- Jika $D > 0$, maka grafik memotong sumbu X di dua titik yang berbeda
- Jika $D = 0$, maka grafik menyinggung sumbu x di sebuah titik
- Jika $D < 0$, maka grafik tidak memotong dan tidak menyinggung sumbu x

4. Menerapkan Fungsi Kuadrat

- a. Menentukan Persamaan Fungsi Kuadrat jika diketahui grafik atau unsur-unsurnya

1. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui grafik fungsi melalui tiga titik
2. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui dua titik potong terhadap sumbu X dan satu titik yang lainnya
3. Persamaan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ jika diketahui titik puncak grafik (x_p, y_p) dan satu titik lainnya.

b. Penerapan fungsi Kuadrat

Fungsi Kuadrat merupakan salah satu materi yang banyak dipakai dalam matematika maupun dalam pelajaran lain. Dalam penerapan di kehidupan sehari-hari, nilai maksimum maupun minimum suatu fungsi kuadrat memegang peranan yang penting. Misal : Mengukur panjang kawat untuk memagar suatu halaman rumah, kecepatan maksimum pada lintasan, dll

D. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintific
Model : Pembelajaran Daring / Online (E-Learning)
Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab

E. Langkah-langka Pembelajaran

Pertemuan ke-1
Pendahuluan (10 Menit)
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan persiapan pembelajaran online melalui aplikasi <i>JitsiMeet</i> dengan link https://meet.jit.si/XIRPL2MatematikaFungsiKuadrat yang diinformasikan pada <i>Group WhatsApp</i>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin dengan membuat berdasarkan peserta didik yang joint <i>Jitsimeet</i> dan diskusi online pada <i>Group WhatsApp</i> <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none">Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya melalui Aplikasi tatap muka online <i>JitsiMeet</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang

akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

- ✚ Pendidik memberikan arahan atau dorongan untuk peserta didik aktif dan tetap semangat dalam proses pembelajaran daring

Pemberian Acuan

- ✚ Menyampaikan tujuan atau hasil pembelajaran yang diharapkan dan proses pembelajaran daring yang akan dilakukan.
- ✚ Pendidik mengintruksikan peserta didik untuk menonton video pembelajaran yang telah disiapkan terkait materi Fungsi Kuadrat dengan link https://youtu.be/JIU8oi_M2Z4 judul “ Fungsi Kuadrat – SMK Negeri 1 Kutalimbaru (Part 1) ”

Kegiatan Inti (70 Menit)

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Literasi

Peserta didik diberi motivasi atau rangsan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Fungsi Kuadrat dengan cara

- ✚ Melihat
Menonton video pembelajaran yang telah disediakan pendidik
- ✚ Mengamati
Memperhatikan video pembelajaran Fungsi Kuadrat
- ✚ Membaca
Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dengan sumber buku bacaan, internet dan pendidik untuk mencari informasi sebanyak mungkin terkait Fungsi Kuadrat
- ✚ Menulis
Menulis resume dari hasil menonton video pembelajaran dari pendidikan dan informasi lainnya yang ditemukan melalui sumber lain
- ✚ Mendengar
Mendengarkan dengan seksama proses video pembelajaran online
- ✚ Menyimak

Memperhatikan dengan seksama penjelasan terkait materi Fungsi Kuadrat

Untuk melatih rasa syukur ,kesungguhan dan kedisiplinan ,ketelitian,

mencari ilmu.

Critical Thingking (Berpikir Kritis)

Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan tentang Fungsi Kuadrat yang ada di buku pembelajaran ataupun Video Pembelajaran yang diberikan oleh pendidik. Pertanyaan tersebut akan menjadi bahan diskusi yang dilakukan dalam *Group WhatsApp* atau *JitsiMeet*

Kegiatan Literasi

Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan

- Mengamati permasalahan
Mengamati dengan seksama materi Definisi Fungsi Kuadrat dan sifat-sifatnya yang sedang dipelajari
- Membaca sumber lain selain buku teks
Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi guna menambah pengetahuan .

Aktivitas

Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati video pembelajaran dan membaca yang akan diajukan kepada pendidik berkaitan dengan materi Fungsi Kuadrat yang sedang dipelajari.

Tanya Jawab

Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Fungsi Kuadrat telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada pendidik melalui *Group WhatsApp* secara *voice note* ataupun *JitsiMeet*

Kerja Mandiri dan Berpikir Kritis

Pengarahan

- Pendidik memberikan Lembar Kerja Siswa yang disebarkan melalui *Group WhatsApp*
- Pemberian arahan terkait proses mengerjakan Lembar Kerja Siswa

Proses Pelaksanaan

Proses pelaksanaan dilakukan dengan memberikan waktu pada peserta didik

untuk menyelesaikan Lembar Kerja Siswa secara mandiri yang kemudian dikumpulkan secara online dengan melalui *Google Form*

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSej-8JKm3H1BLkoLIHcT6YJhg4UO5WThbphEM7a6GC0TOCNAQ/viewform?usp=sf_link

atau secara pribadi pada pendidik

Berkomunikasi

Pendidik dan peserta didik berkomunikasi selama proses pengerjaan LKS untuk mengatasi berbagai kesulitan yang dihadapi dalam penyelesaiannya

Kegiatan Penutup (10 Menit)

Guru

- ✚ Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil akhir dari proses pembelajaran
- ✚ Memotivasi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran online serta mengagendakan untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu Penerapan Fungsi Kuadrat

Siswa

Menyimpulkan hasil akhir pembelajaran bersama guru secara klasikal dan mencatat agenda pertemuan selanjutnya

Pertemuan ke-2

Pendahuluan (10 Menit)

Guru :

Orientasi

- ✚ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan persiapan pembelajaran online melalui aplikasi *JitsiMeet* dengan link <https://meet.jit.si/XIRPL2MatematikaFungsiKuadrat> yang diinformasikan pada *Group WhatsApp*
- ✚ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin dengan membuat absensi di pada *Google Form* yang kemudian di informasikan pada *Group WhatsApp*

Aperpepsi

- ✚ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya melalui Aplikasi tatap muka online *JitsiMeet*

Motivasi

- ✚ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
- ✚ Pendidik memberikan arahan atau dorongan untuk peserta didik aktif dan tetap semangat dalam proses pembelajaran daring

Pemberian Acuan

- ✚ Menyampaikan tujuan atau hasil pembelajaran yang diharapkan dan proses pembelajaran daring yang akan dilakukan.
- ✚ Pendidik mengintruksikan peserta didik untuk menonton video pembelajaran yang telah disiapkan terkait materi Penerapan Fungsi Kuadrat yaitu :
Dengan judul “ Fungsi Kuadrat (Part2)– SMK Negeri 1 Kutalimbaru”
<https://youtu.be/eeWdAnfv040>

Kegiatan Inti (70 Menit)

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Literasi

Peserta didik diberi motivasi atau rangsan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Penerapan Fungsi Kuadrat dengan cara

- ✚ Melihat
Menonton video pembelajaran yang telah disediakan pendidik
- ✚ Mengamati
Memperhatikan video pembelajaran Penerapan Fungsi Kuadrat

- ✚ Membaca
Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dengan sumber buku bacaan, internet dan pendidik untuk mencari informasi sebanyak mungkin terkait Penerapan Fungsi Kuadrat

✚ Menulis

Menulis resume dari hasil menonton video pembelajaran dari pendidikan dan informasi lainnya yang ditemukan melalui sumber lain

✚ Mendengar

Mendengarkan dengan seksama proses video pembelajaran online

✚ Menyimak

Memperhatikan dengan seksama penjelasan terkait materi Penerapan Fungsi Kuadrat

Untuk melatih rasa syukur ,kesungguhan dan kedisiplinan ,ketelitian, mencari ilmu.

Critical Thingking (Berpikir Kritis)

Kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan tentang Penerapan Fungsi Kuadrat yang ada di buku pembelajaran ataupun Video Pembelajaran yang diberikan oleh pendidik. Pertanyaan tersebut akan menjadi bahan diskusi yang dilakukan dalam *Group WhatsApp* atau *JitsiMeet*

Kegiatan Literasi

Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan

- Mengamati permasalahan
Mengamati dengan seksama materi Penerapan Fungsi Kuadrat
- Membaca sumber lain selain buku teks
Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi guna menambah pengetahuan .

Aktivitas

Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati video pembelajaran dan membaca yang akan diajukan kepada pendidik berkaitan dengan materi Penerapan Fungsi Kuadrat yang sedang dipelajari.

Tanya Jawab

Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Penerapan Fungsi Kuadrat telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada pendidik melalui *Group WhatsApp* secara *voice note* ataupun *JitsiMeet*

Kerja Mandiri dan Berpikir Kritis**Pengarahan**

- Pendidik memberikan Lembar Kerja Siswa yang disebarakan melalui *Group WhatsApp*
- Pemberian arahan terkait proses mengerjakan Lembar Kerja Siswa

Proses Pelaksanaan

Proses pelaksanaan dilakukan dengan memberikan waktu pada peserta didik untuk menyelesaikan Lembar Kerja Siswa secara mandiri yang kemudian dikumpulkan secara online dengan melalui *Google Form*

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdEhqaNjpl6zIRWTKcxhFZiZ-yBO26PIn2KVohwvecYLM7H1Q/viewform?usp=sf_link

atau mengirim secara Pribadi pada pendidik

Berkomunikasi

Pendidik dan peserta didik berkomunikasi selama proses pengerjaan LKS untuk mengatasi berbagai kesulitan yang dihadapi dalam penyelesaiannya

Kegiatan Penutup (10 Menit)**Guru**

- ✚ Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil akhir dari proses pembelajaran
- ✚ Memotivasi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran online

Siswa

Menyimpulkan hasil akhir pembelajaran bersama guru secara klasikal dan mencatat agenda pertemuan selanjutnya

F. Sumber Belajar

1. Sumber Belajar

- Buku Paket : Kasmina, 2018, *Matematika untuk SMK/MAK Kelas XI*, Jakarta : Erlangga
- Buku Referensi lainnya

2. Media dan Alat Pembelajaran

- Video Pembelajaran
- *JitsiMeet*
- *WhatsApp*

G. Pendidikan Karakter

Disiplin, Rasa Percaya Diri, Jujur, Tangguh menghadapi masalah, Tanggung jawab, Menumbuhkan jiwa peneliti, Menghargai pendapat oranglain

H. Instrumen Penilaian Materi

- Lembar Kerja Siswa
- Tes Hasil Belajar (*Post Test*)

Kutalimbaru, 03 Agustus 2020

Mengetahui,

Kepala Sekolah

SMK Negeri 1 Kutalimbaru



SUGENG S.Pd, M.Si

NIP. 19650910 199303 1 017

Guru Pengampu Pembelajaran

XI RPL 2

NGAJAR GINTING, S.Pd

NIP. 19711226 199801 1 001

Peneliti

GITA WULANDARI

NIM. 0305162124

LEMBAR KERJA SISWA I

(LKS I)

Kelas Kontrol

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI RPL 2
Materi : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi : Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Nama Siswa :

A. Kompetensi Dasar

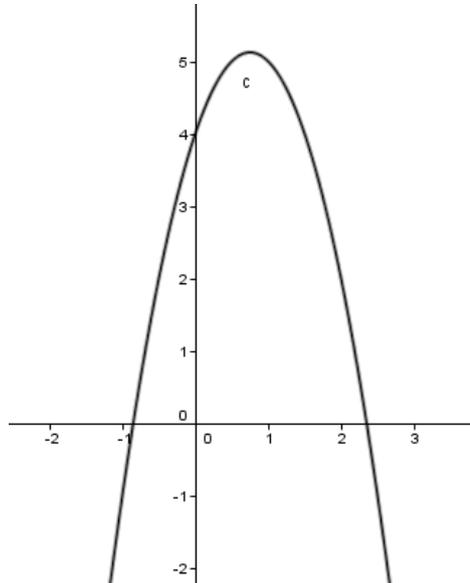
No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat	3.19.1 Menentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat 3.19.2 Mengonsepan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat 3.19.3 Menguraikan masalah yang ber kaitan dengan fungsi kuadrat

B. Petunjuk

1. Siswa wajib menonton dan meresume video pembelajaran matematika
 - link https://youtu.be/JIU8oi_M2Z4
 - judul “ Fungsi Kuadrat – SMK Negeri 1 Kutalimbaru (Part 1) ”
2. Jika sudah menonton dan meresume silahkan kerjakan soal dibawah ini dengan baik dan benar
3. Hasil pekerjaan siswa diphoto atau berbentuk dokumen yang dikirim ke
 - Link Google Form https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSej-8JKm3H1BLkoLIHcT6YJhg4UO5WThbphEM7a6GC0TOCNAQ/view_form?usp=sf_link
 - Melalui wa pribadi (Ibu Gita : 081375006405)
4. Jika ada yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada guru

SOAL

1. Perhatikan gambar grafik fungsi kuadrat berikut !



Tentukan dimana letak titik potong sumbu x, titik potong sumbu y, titik sumbu simetri, dan titik puncak ?

2. Tanpa menggambar ,sebutkan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat dari $f(x) = x^2 + 6x + 9$ dengan berdasarkan nilai a dan D (Diskriminan)
3. Gambarlah grafik fungsi kuadrat berikut ini $f(x) = x^2 + 3x - 4$, kemudian jawablah pertanyaan berikut berdasarkan grafik fungsi kuadrat yang dihasilkan:
- Apakah grafik yang dihasilkan memotong sumbu x di dua titik yang berbeda (negative dan positif) ?
 - Apakah grafik yang dihasilkan memotong sumbu y (positif) ?
 - Apakah nilai koordinat titik simetri dan puncaknya positif ? Berapa nilai koordinat titik sumbu simetri dan puncak dari grafik tersebut !

SELAMAT BEKERJA

LEMBAR KERJA SISWA II
(LKS II)
Kelas Kontrol

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI RPL 2
Materi : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi : Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Nama Siswa :

A. Kompetensi Dasar

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	4.19 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat	4.19.1 Menelaah masalah yang berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat 4.19.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat dalam kehidupan sehari-hari

B. Petunjuk

1. Siswa wajib menonton dan meresume video pembelajaran matematika
- link <https://youtu.be/eeWdAnfv040>
- judul “ Fungsi Kuadrat (Part2)– SMK Negeri 1 Kutalimbaru”
2. Jika sudah menonton dan meresume silahkan kerjakan soal dibawah ini dengan baik dan benar hasil pekerjaan siswa diphoto atau berbentuk dokumen yang dikirim ke
- Link Google Form
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdEhqaNjpl6zIRWTKcxhFZiZ-yBO26PIn2KVohwvecYLM7H1Q/viewform?usp=sf_link
- Melalui wa pribadi (Ibu Gita : 081375006405)
3. Jika ada yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada guru

SOAL

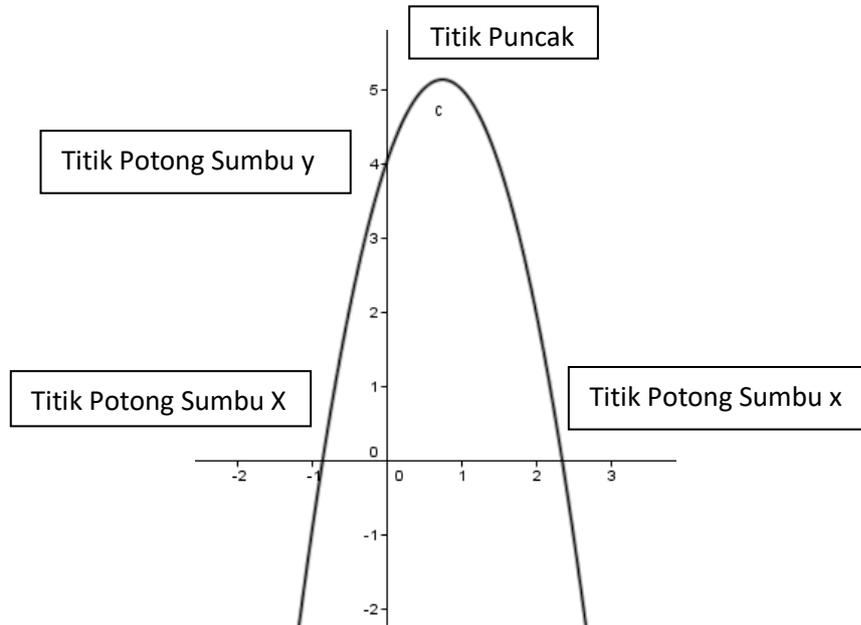
Setelah menonton video pembelajaran, kerjakan soal berikut dengan memperhatikan dengan baik cara penyelesaiannya dalam video pembelajaran.

1. Tentukan persamaan fungsi kuadrat yang memiliki titik puncak $(-1,9)$ dan melalui titik $(2,0)$?
2. Tentukan tinggi maksimum dan waktu yang diperlukan sebuah bola melambung ke atas (dalam meter) yang dilemparkan dengan rumus $h(t) = 50t - 5t^2$?

SEMANGAT BELAJAR DAN SELAMAT BEKERJA

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA
LKS I**

1.



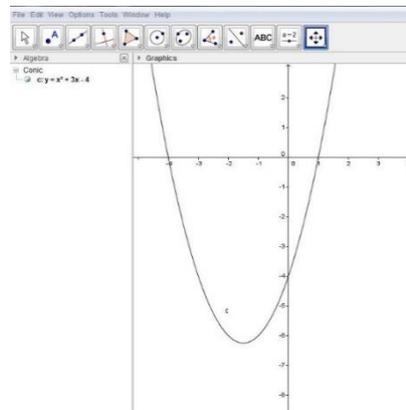
2. $f(x) = x^2 + 6x + 9$ dengan $a = 1$, $b = 6$ dan $c = 9$

Maka jika dilihat sketsa gambar grafik fungsi kuadratnya berdasarkan nilai a dan D yaitu :

$a > 0$ sehingga grafik terbuka ke atas

$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 36 - 36 = 0$ sehingga grafik menyinggung sumbu x disuatu titik

3. Grafik yang dihasilkan dari persamaan fungsi kuadrat $y = x^2 + 3x - 4$ yaitu :



a) Ya, memotong sumbu X dengan titik potong yaitu :

$$y = x^2 + 3x - 4 \text{ maka } y = 0 \text{ sehingga } x^2 + 3x - 4 = 0$$

Dengan Faktorisasi $(x - 1)(x + 4) = 0$ maka $x = 1$ dan $x = -4$

Sehingga, berada dititik $(1,0)$ dan $(-4,0)$

b). Ya, memotong sumbu Y dengan titik potong yaitu

$$\text{Mensubstitusikan nilai } x = 0 \text{ pada } y = x^2 + 3x - 4$$

$$\text{Maka } y = (0)^2 + 3 \cdot 0 - 4 = 0 + 0 - 4 = -4$$

Sehingga, berada dititik $(0,-4)$

d. Titik simetri dan puncak pada fungsi kuadrat $y = x^2 + 3x - 4$

yaitu

$$\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right) (x,y) = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2-4ac}{4a}\right) = \left(-\frac{3}{2 \cdot 1}, -\frac{3^2-4 \cdot 1 \cdot (-4)}{4 \cdot 1}\right)$$

$$\left(-\frac{3}{2}, -\frac{9+16}{4}\right) = (-1,5, -6,25)$$

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA
LKS II

1. Diketahui titik puncak (-1,9) dan melalui titik (2,0)

Maka $x_p = -1$ dan $y_p = 9$

$$f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9 \dots \dots (1)$$

Mensubstitusikan titik (2,0) ke persamaan (1)

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9$$

$$0 = a(2 + 1)^2 + 9$$

$$0 = a(3)^2 + 9$$

$$0 = 9a + 9$$

$$-9a = 9$$

$$a = -1$$

Mensubstitusikan nilai $a = -1$ ke persamaan (1)

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9$$

$$f(x) = -1(x + 1)^2 + 9$$

$$f(x) = -1(x^2 + 2x + 1) + 9$$

$$f(x) = -x^2 - 2x + 8$$

Jadi, persamaan fungsi kuadrat dari titik puncak (-1,9) dan titik (2,0)

yaitu $f(x) = -x^2 - 2x + 8$ dengan gambar grafik fungsi kuadratnya

2. Diketahui : sebuah bola melambung ke atas (dalam meter) yang dilemparkan

dengan rumus $h(t) = 50t - 5t^2$, $a = -5$, $b = 50$, $c = 0$

Ditanya : a. (t) Waktu yang diperlukan untuk mencapai tinggi maksimum ?

b. (h) Tinggi maksimal bola melambung ?

Penyelesaian :

a. Waktu maksimum bola melambung

$$t = -\frac{b}{2a} = -\frac{50}{2 \cdot -5} = \frac{-50}{-10} = 5 \text{ detik}$$

b. Tinggi maksimum bola melambung

$$h = -\frac{D}{4a} = -\frac{50^2 - 4 \cdot (-5) \cdot 0}{4 \cdot -5} = -\frac{2500 + 20}{-20} = -\frac{2520}{-20} = 126 \text{ meter}$$

Jadi, waktu yang diperlukan untuk bola melambung maksimum yaitu 5 detik

dengan tinggi maksimum 126 meter

Lampiran 4

PROSEDUR PERHITUNGAN VALIDITAS RPP

Prosedur perhitungan validitas RPP ini menggunakan validitas oleh ahli dilakukan menggunakan perhitungan Aiken's V yang melibatkan tiga ahli untuk dijadikan perhitungan sesuai ketentuan yaitu :

Skor Penilaian Tes Dengan Koefisien Validitas Isi – Aiken's V

$$V = \sum S / [n (c - 1)]$$

S = r - Lo

Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

r = Angka yang diberikan seorang penilai

Ketentuan penilaian 0 sampai 1,00 jika $V > 0,5$ maka dikatakan valid

Validitas RPP ini dilakukan dengan melibatkan 3 guru Pendidikan matematika di SMK Negeri 1 Kutalimbaru yang telah berkompeten dibidangnya. Validator meliputi beberapa indikator dari format, isi dan Bahasa yang digunakan dalam pembuatan RPP. Berikut ini hasil validitas Aiken's V yang telah dilakukan :

LEMBAR VALIDITAS RPP
KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI / Ganjil
Materi : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi : Fungsi Kuadrat
Kompetensi Dasar :

3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat

4.19 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat

Skor Penilaian Tes Dengan Koefisien Validitas Isi – Aiken's V

$$V = \sum S / [n (c - 1)]$$

S = r - Lo

Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

r = Angka yang diberikanb seorang penilai

Ketentuan penilaian 0 sampai 1,00 jika $V > 0,5$ maka dikatakan valid

A. Rubik Validitas

Keterangan :

Berilah tanda (√) pada skor penilaian dengan ketentuan petunjuk penilaian

1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup baik, 4 = baik , 5 = sangat baik

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen-komponenRPP, yaitu : identitas, kompotensi inti, kompotensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran)				✓	
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)					✓
Isi						
3	Kesesuaian indicator pembelajaran dengan kompetensi dasar					✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan					✓
5	Kesesuaian tahap pembelajaran					✓
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas				✓	
7	Kesesuaian alokasi waktu dengan materi				✓	
Bahasa						
8	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda					✓

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen-komponenRPP, yaitu : identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran)				✓	
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				✓	
Isi						
3	Kesesuaian indicator pembelajaran dengan kompetensi dasar				✓	
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan					✓
5	Kesesuaian tahap pembelajaran					✓
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas				✓	
7	Kesesuaian alokasi waktu dengan materi					✓
Bahasa						
8	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda					✓

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen-komponenRPP, yaitu : identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran					✓
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)					✓
Isi						
3	Kesesuaian indicator pembelajaran dengan kompetensi dasar					✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan					✓
5	Kesesuaian tahap pembelajaran					✓
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas					✓
7	Kesesuaian alokasi waktu dengan materi					✓
Bahasa						
8	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda					✓

Catatan Penilaian RPP Kelas Eksperimen

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kutalimbaru, 3 Agustus 2020
Validator,


NGAJAR GINTING, S.Pd
NIP. 19711226 199801 1 001

LEMBAR VALIDITAS RPP

KELAS KONTROL

Sekolah : SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI / Ganjil
Materi : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi : Fungsi Kuadrat

Kompetensi Dasar :

3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat

4.19 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat

Skor Penilaian Tes Dengan Koefisien Validitas Isi – Aiken's V

$$V = \frac{\sum S}{[n(c-1)]}$$

S = r - Lo

Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

r = Angka yang diberikanb seorang penilai

Ketentuan penilaian 0 sampai 1,00 jika $V > 0,5$ maka dikatakan valid

A. Rubik Validitas

Keterangan :

Berilah tanda (\checkmark) pada skor penilaian dengan ketentuan petunjuk penilaian

1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3= cukup baik, 4 =baik , 5= sangat baik

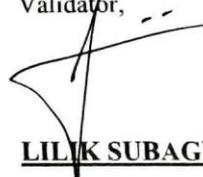
No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen-komponen RPP, yaitu : identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran)			✓		
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				✓	
Isi						
3	Kesesuaian indicator pembelajaran dengan kompetensi dasar					✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan					✓
5	Kesesuaian tahap pembelajaran				✓	
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas				✓	
7	Kesesuaian alokasi waktu dengan materi					✓
Bahasa						
8	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓		
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda				✓	

Catatan Penilaian RPP Kelas Kontrol

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kutalimbaru, 5 Agustus 2020

Validator,



LILIK SUBAGIO, S.Pd

NIP. 19780814 201001 1 012

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen-komponenRPP, yaitu : identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran)				✓	
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				✓	
Isi						
3	Kesesuaian indicator pembelajaran dengan kompetensi dasar					✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan					✓
5	Kesesuaian tahap pembelajaran				✓	
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas				✓	
7	Kesesuaian alokasi waktu dengan materi					✓
Bahasa						
8	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda				✓	

Catatan Penilaian RPP Kelas Kontrol

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kutalimbaru, 5 Agustus 2020

Validator,



SANTI, S.Pd

NIP. 19820606 200904 2 011

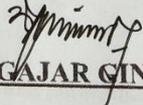
No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen-komponen RPP, yaitu : identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran)					✓
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)					✓
Isi						
3	Kesesuaian indicator pembelajaran dengan kompetensi dasar					✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan					✓
5	Kesesuaian tahap pembelajaran					✓
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas					✓
7	Kesesuaian alokasi waktu dengan materi					✓
Bahasa						
8	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda					✓

Catatan Penilaian RPP Kelas Kontrol

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kutalimbaru, 3 Agustus 2020

Validator,


NGAJAR GINTING, S.Pd
NIP. 19711226 199801 1 001

Lampiran 5

ANGKET MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA

KELAS XI RPL SMK NEGERI 1 KUTALIMBARU

2020/2021

A. Identitas Responden

Nama :

Nomor Absen :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Sebelum mengisi pernyataan ini silahkan menuliskan identitas anda
2. Bacalah baik-baik semua pernyataan sebelum menjawab
3. Berilah tan *check list* (\checkmark) pada salah satu jawaban (SS, S, KS, TS, STS) yang anda anggap benar dan sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya
4. Hasil jawaban pada pernyataan ini tidak mempengaruhi nilai akademik, sehingga diharapkan anda menjawab dengan jujur setiap pernyataan

C. Keterangan Jawaban

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

D. Lembar Angket

NO	Pernyataan	JAWABAN				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya belajar matematika atas keinginan sendiri					
2	Saya yakin dapat menguasai pelajaran matematika meskipun pelajaran matematika dianggap sulit untuk dipahami					
3	Saya mencatat semua penjelasan, contoh penyelesaian soal, bagan, gambar, tabel, dan ilustrasi lainnya yang dibuat guru matematika selama pembelajaran online					
4	Saya mengerjakan tugas matematika dengan mencontek pekerjaan teman					
5	Selama pembelajaran online saya kurang bersemangat sehingga saya mempelajari matematika tanpa target apapun					
6	Saya mempelajari materi matematika secara mandiri karena saya ingin memperoleh ilmu pengetahuan yang lebih banyak					
7	Dalam mempersiapkan diri untuk mengerjakan tugas matematika dengan terlebih dahulu saya menyusun bahan-bahan (soal atau rumus)					
8	Saya melakukan berbagai cara positif untuk memenuhi fasilitas yang bisa membuat saya mengikuti proses pembelajaran online					
9	Saya malas mengerjakan tugas matematika yang telah diberikan oleh guru selama pembelajaran online karena tugas tidak pernah diumumkan hasilnya					

10	Apabila saya merasa ragu-ragu dalam mengerjakan tugas matematika, maka saya akan asal mengerjakan yang terpenting selesai					
11	Saya rajin belajar karena ingin mendapatkan nilai hasil belajar matematika yang memuaskan					
12	Saya cemas hasil belajar matematika saya jelek karena saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik					
13	Saya yakin matematika sangat bermanfaat untuk masa depan saya meski apapun profesi yang akan ditekuni.					
14	Saya tidak yakin bisa mendapatkan nilai yang tinggi dalam mata pelajaran matematika					
15	Saya tidak semangat belajar matematika meskipun bermanfaat untuk masa depan karena saya tidak memiliki cita-cita yang jelas					
16	Saya menjadi lebih bersemangat dalam belajar matematika saat guru memberikan pujian atas usaha saya dalam menyelesaikan soal					
17	Saya senang jika guru memberikan kesempatan untuk menjelaskan kembali materi yang sudah dipahami kepada teman-teman pada group pembelajaran online					
18	Saya senang jika guru mengumumkan siswa yang mendapatkan nilai tertinggi dalam hasil pekerjaan tugas pembelajaran matematika					
19	Saya diberi hukuman oleh guru karena tidak menyelesaikan tugas matematika					
20	Saya tidak senang jika guru memberikan reward/ hadiah pada siswa yang memiliki nilai tertinggi					

21	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan soal matematika karena pembelajaran yang ditampilkan guru sangat menarik minat saya					
22	Saya lebih mudah memahami materi matematika saat guru menjelaskan dengan menggunakan <i>slide</i> komputer/ video					
23	Saya senang jika guru memberikan banyak kesempatan untuk bertanya mengenai materi matematika yang kurang dipahami					
24	Materi matematika yang dijelaskan guru membingungkan sehingga saya memilih tidak mengikuti proses pembelajaran selama online					
25	Saya bosan dalam belajar matematika karena guru memberikan latihan soal yang banyak tanpa ada pembelajaran yang menyenangkan					
26	Adanya bimbingan guru dalam menyelesaikan tugas membuat saya bersemangat					
27	Selama pembelajaran online teman-teman satu kelas saya membantu saya untuk tetap bersemangat mengikuti proses pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar kecil					
28	Keluarga selalu menanyakan tentang perkembangan proses pembelajaran saya selama pembelajaran online					
29	Saya memilih chattingan, main facebook, menonton youtube dan kegiatan yang lainnya dengan orang lain saat diskusi online					
30	Saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik karena beberapa factor seperti sulitnya akses jaringan internet					

Lampiran 6

PRETEST – POSTEST FUNGSI KUADRAT

Pembelajaran Matematika Kelas XI RPL 1 di SMK Negeri 1 Kutalimbaru

Nama :

No. Absen :

Petunjuk :

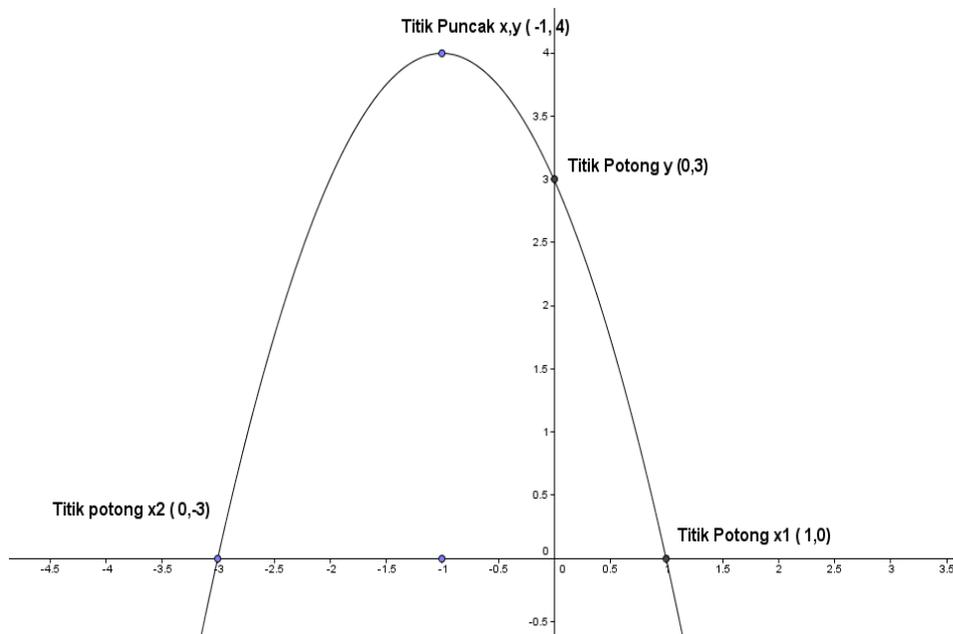
1. Soal dikerjakan dengan batas waktu yang telah disepakati
2. Hasil pekerjaan silahkan diphoto kemudian kirim ke Google Form yang telah disediakan guru ataupun Via WA Pribadi pada guru

Soal

1. Tentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat ? Jelaskan !
2. Gambar dan jelaskan Sketsa grafik fungsi kuadrat jika diketahui sifat-sifat nya sebagai berikut :

a. $a < 0$ dan $D > 0$ b. $a > 0$ dan $D < 0$ c. $a > 0$ dan $D = 0$

3. Gambarlah grafik fungsi kuadrat dari $f(x) = x^2 - 7x + 12$?
4. Tentukan fungsi kuadrat dari grafik berikut ini



5. Sebuah mobil melintas dengan kecepatan $v(t)$ dengan v meter dalam waktu t detik dinyatakan dengan rumus $v(t) = -4x^2 + 40x$. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mencapai maksimum, dan berapa kecepatannya ?

KUNCI JAWABAN PRETEST- POSTEST

FUNGSI KUADRAT

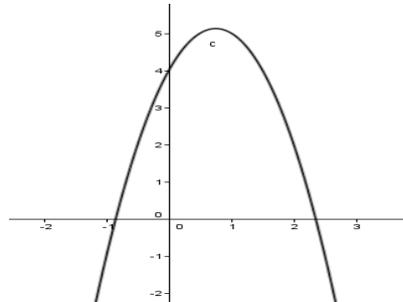
No	Soal-Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Soal</p> <p>Tentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat ? Jelaskan !</p> <p>Kunci Jawaban</p> <p>Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat sebagai berikut:</p> <p>a. Menentukan titik potong dengan sumbu x, titik potong dapat diperoleh jika $y = 0$ atau $ax^2 + bx + c = 0$ melalui cara faktorisasi, rumus abc, atau kuadrat sempurna</p> <p>b. Menentukan titik potong dengan sumbu y, titik potong dapat diperoleh dengan $x = 0$ dengan mensubstitusikan nilai $x = 0$ ke dalam persamaan fungsi kuadrat.</p> <p>c. Menentukan sumbu simetri dan koordinat titik balik</p> <p>- Persamaan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$</p> <p>- Koordinat titik puncak/titik balik $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$</p> <p>dengan $D = b^2 - 4ac$ serta memperhatikan nilai a,b, dan c dari suatu fungsi kuadrat.</p> <p>d. Menentukan beberapa titik bantu lainnya (jika diperlukan). Ambil sembarang nilai $x \in R$ kemudian substitusikan ke persamaan fungsi kuadrat.</p>	20
2	<p>Soal</p> <p>Jelaskan dan gambarkan ketsa grafik fungsi kuadrat jika diketahui sifat-sifat nya sebagai berikut :</p> <p>a. $a < 0$ dan $D > 0$ b. $a > 0$ dan $D < 0$ c. $a > 0$ dan $D = 0$</p>	

Kunci Jawaban

a. $a < 0$ memiliki sifat bahwa grafik terbuka ke bawah

$D > 0$ memiliki sifat bahwa grafik memotong sumbu x

Sehingga gambar sketsa yang dihasilkan sebagai berikut

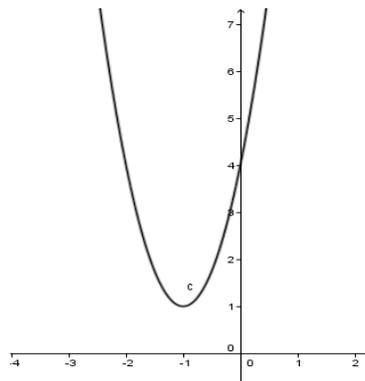


20

b. $a > 0$ memiliki sifat bahwa grafik terbuka ke atas

$D < 0$ memiliki sifat bahwa grafik tidak menyinggung dan tidak memotong sumbu x

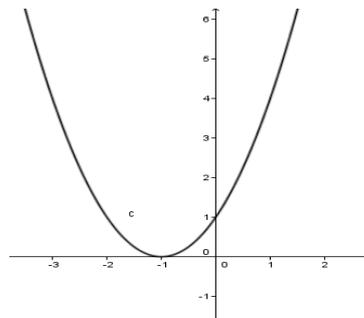
Sehingga sketsa grafik yang dihasilkan yaitu



c. $a > 0$ maka grafik terbuka ke atas

$D = 0$ maka grafik menyinggung sumbu x

Sehingga sketsa grafik yang dihasilkan yaitu



3. **Soal**

Gambarlah grafik fungsi kuadrat $(x) = x^2 - 7x + 12$?

Kunci Jawaban

Diketahui : $a = 1$, $b = -7$, dan $c = 12$

Karena $a > 0$ maka grafik terbuka ke atas

(a) Titik potong dengan sumbu x ($y=0$) dengan cara faktorisasi

Maka, $x_1+x_2 = b$ dan $x_1 \cdot x_2 = c$ sehingga

$$(x-3)(x-4) = 0 \text{ jadi } x = 3 \text{ dan } x = 4$$

Jadi, titik potong grafik dengan sumbu x adalah $(3,0)$ dan $(4,0)$

(b) Titik potong dengan sumbu y ($x=0$)

$$y = x^2 - 7x + 12$$

$$y = 0^2 - 7 \cdot 0 + 12 = 12$$

Jadi, titik potong grafik dengan sumbu y adalah $(0,12)$

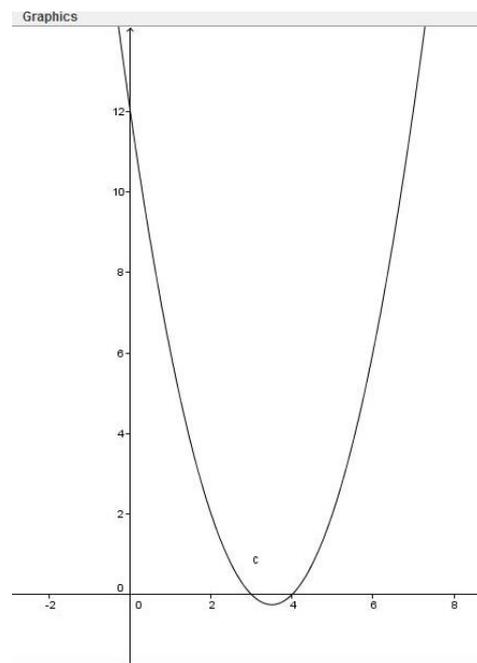
(c) Sumbu Simetri dan koordinat titik balik

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-7)}{2 \cdot 1} = 7/2 = 3,5$$

$$y = -\frac{D}{4a} = -\frac{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}{4 \cdot a} = -\frac{(-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12}{4 \cdot 1} = -10,25$$

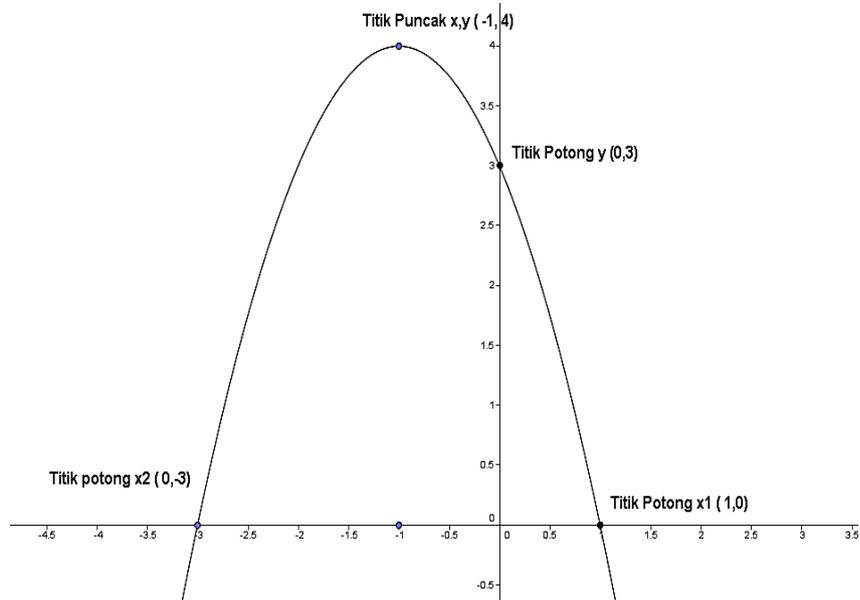
Jadi, titik balik dari fungsi kuadrat adalah $(3,5, -10,25)$

Sehingga, grafik fungsi kuadrat yang dihasilkan yaitu :



4. **Soal**

Tentukan fungsi kuadrat dari grafik berikut ini



20

Kunci Jawaban

Dari grafik ditemukan bahwa Persamaan fungsi kuadrat melalui titik sumbu X (1,0) (-3,0) dan memotong sumbu Y di titik (0,3) kemudian titik potong x,y (-1,4) . Sehingga persamaan dapat ditentukan dengan yaitu melalui cara jika diketahui dua titik potong terhadap sumbu x dan titik lainnya

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

titik (1,0) dan (-3,0) disubstitusikan ke $f(x)$

$$f(x) = a(x - 1)(x + 3) \dots \dots \dots \text{Persamaan (1)}$$

Kemudian, substitusikan titik (0,3) ke persamaan (1)

$$f(x) = a(x - 1)(x + 3)$$

$$3 = a(0 - 1)(0 + 3) \text{ , } 3 = -3a \text{ maka } a = -1$$

Persamaan fungsi kuadratnya adalah

$$f(x) = a(x - 1)(x + 3)$$

$$f(x) = -1(x - 1)(x + 3)$$

$$f(x) = -1(x^2 + 2x - 3) = -x^2 - 2x + 3$$

Jadi, persamaan fungsi kuadratnya adalah $f(x) = -x^2 - 2x + 3$

5	<p>Soal</p> <p>Sebuah mobil melintas dengan kecepatan $v(t)$ dengan v meter dalam waktu t detik dinyatakan dengan rumus $v(t) = -4x^2 + 40x$. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mencapai maksimum, dan berapa kecepatannya ?</p> <p>Kunci Jawabab</p> <p>Diketahui lintasan mobil $v(t) = -4x^2 + 40x$ maka $a = -4$, $b = 40$, dan $c = 0$</p> <p>- Waktu maksimum</p> $t = \frac{-b}{2a} = \frac{-40}{2 \cdot (-4)} = -40 / -8 = 5 \text{ detik}$ <p>- Kecepatan maksimum</p> $V \text{ Maks} = -\frac{D}{2a} = -\frac{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}{4 \cdot a} = -\frac{(-40)^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0}{4 \cdot (-4)} = -\frac{1600}{-16} = 100 \text{ meter}$ <p>Sehingga waktu maksimum 5 detik dengan kecepatan 100 meter</p>	20
Nilai Maksimal		100

Lampiran 7

DAFTAR NAMA RESPONDEN VALIDITAS ANGKET DAN TES

XII RPL 1

NO	NAMA
1	AGNES SYAHPUTRI
2	BAYU PRASTYA
3	DESTIA TRIHALIZA
4	DEVA AGUSTA SEMBIRING
5	DEVITA MALA PADANG
6	DEWI ASTIKA
7	DINDA VERIZKA
8	DITA INDAH SARI
9	DIVA AYU FAHZIRA
10	DWI PERMATASANI
11	EDI SETIAWAN
12	EVA WINARTI
13	FANNY ITA CICIOINA BR SINURAYA
14	GILANG RAMADHAN
15	GUNAWAN SUSILO
16	HABIB IRAMA
17	HANNA DWI FADHLILLAH NST
18	HEPI DWI JANUWARISKA
19	ICHSAN ARDIAN SYAPUTRA
20	JONHERI BANGUN
21	LISIANI
22	LUSY AYUMAS
23	MEL MAZALISA
24	NABILA AULIA PUTRI
25	NURI ANITA
26	PUSPITA DWI RAMADHANI
27	PUTRI
28	PUTRI AMANDA
29	RARA NOVRIANTI
30	RIFKA DINDA CHAYRINA

Lampiran 8

PROSEDUR PERHITUNGAN VALIDITAS ANGKET

A. Validitas Oleh Ahli

Validitas oleh ahli dilakukan menggunakan perhitungan Aiken's V yang melibatkan tiga ahli untuk dijadikan perhitungan sesuai ketentuan yaitu :

Skor Penilaian Tes Dengan Koefisien Validitas Isi – Aiken's V

$$V = \frac{\sum S}{[n(c - 1)]}$$

S = r - Lo

Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

r = Angka yang diberikan seorang penilai

Ketentuan penilaian 0 sampai 1,00 jika $V > 0,5$ maka dikatakan valid

B. Validitas Uji Coba

Validitas uji coba dilakukan dengan perhitungan rumus *Korelasi product*

Moment angka kasar yaitu :

$$r_{yx} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{yx} = Koefisien korelasi antara X dan Y

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum Y^2$ = Jumlah skor total yang pangkat dua

$\sum X^2$ = Jumlah skor item yang pangkat dua

$(\sum Y)^2$ = Jumlah skor total dipangkatkan dua

Tabel 1
Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Validitas
0,80 – 1,00	Sangat Kuat
0,60 – 0,79	Kuat
0,40 – 0,59	Cukup kuat
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

HASIL VALIDITAS UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Nomor Responden	Nomor Pernyataan																														Y	Y ²	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	137	18769
2	5	2	3	4	3	4	3	4	2	1	4	1	4	3	4	3	2	1	3	3	4	4	2	2	2	3	4	3	2	2	87	7569	
3	4	4	4	5	5	5	4	4	3	5	3	5	5	5	5	4	5	2	3	5	5	5	3	3	4	4	4	4	5	5	128	16384	
4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	140	19600
5	4	5	4	4	4	4	3	4	5	2	5	5	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	5	3	3	5	5	4	3	4	122	14884	
6	4	4	3	4	4	4	3	5	4	2	4	4	4	4	2	5	5	2	5	3	5	5	2	2	5	4	3	4	4	5	116	13456	
7	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	3	2	2	5	5	5	5	5	2	3	132	17424	
8	3	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	3	5	136	18496	
9	3	2	3	3	4	3	1	2	4	2	4	2	4	3	4	2	3	2	2	3	2	4	3	2	4	3	3	3	3	2	85	7225	
10	1	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	4	3	3	1	3	3	3	4	3	1	4	3	2	3	2	3	2	3	77	5929	
11	5	5	4	4	5	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	4	4	5	3	4	4	4	4	5	131	17161	
12	4	4	5	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	3	4	4	4	5	120	14400	
13	5	5	5	3	4	5	5	5	4	3	5	4	5	4	3	4	5	5	3	2	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900	
14	4	4	4	4	5	2	5	5	4	5	2	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	133	17689	
15	3	3	2	3	3	3	4	4	4	5	2	4	5	5	3	3	3	4	4	5	2	5	3	5	3	5	5	5	3	5	110	12100	
16	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	137	18769	
17	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	140	19600	
18	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	118	13924	
19	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	1	2	3	2	1	3	2	1	4	2	4	2	4	1	1	74	5476		
20	2	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1	2	1	1	1	3	3	2	2	1	3	2	2	3	1	3	3	2	1	3	63	3969	
21	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	135	18225	
22	4	3	4	2	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	2	110	12100	
23	5	2	5	5	4	5	4	5	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3	127	16129	
24	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	4	5	4	3	3	5	3	5	3	5	4	5	4	5	4	5	127	16129
25	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	3	2	5	4	4	5	4	3	2	4	4	3	5	122	14884
26	5	3	4	5	3	5	5	3	3	2	4	5	3	2	5	3	4	2	4	4	3	5	1	2	4	4	4	4	3	3	4	107	11449
27	4	5	5	3	5	4	4	5	4	3	5	3	4	5	3	4	4	4	4	3	5	5	2	4	3	3	4	4	4	4	119	14161	
28	2	1	1	2	3	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	2	3	4	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	3	70	4900	
29	5	5	3	5	5	5	5	4	5	3	5	4	4	5	5	5	4	4	3	5	5	3	5	4	4	4	5	4	5	5	133	17689	
30	5	4	5	3	5	5	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	5	4	5	4	4	4	134	17956	
ΣX	123	115	119	118	118	122	119	123	119	98	127	116	123	118	115	114	127	114	102	113	118	113	125	107	113	120	119	116	109	117	3500	423346	
ΣX ²	539	487	513	502	490	524	507	529	495	358	563	488	533	510	481	468	559	466	388	467	500	473	559	415	465	508	499	476	445	505			
ΣXY	14873	14025	14480	14197	14164	14651	14438	14800	14245	11832	15295	14056	14864	14482	13968	13843	15282	13800	12335	13616	14280	13655	15084	12999	13676	14456	14392	13979	13382	14287	ΣY	ΣY ²	
K-Product Moment																																	
N ΣXY - (ΣX)(ΣY) = A	15690	18250	17900	12910	11920	12530	16640	13500	10850	11960	14350	15680	15420	21460	16540	16290	13960	15000	13050	12980	15400	14150	15020	12770	14780	13680	15260	13370	19960	19110			
N ΣX ² - (ΣX) ² = B1	1041	1385	1229	1136	776	836	1049	741	629	1136	761	1184	861	1376	1205	1044	641	984	1236	1241	1076	1421	1145	1001	1181	840	899	824	1469	1461			
N ΣY ² - (ΣY) ² = B2	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080	49080		
B1 X B2	46884550	62376300	553517020	511631680	349494880	376617680	47248620	333731580	283289020	511631680	342739180	533249920	387771180	619722880	542707900	470196720	288693580	443173920	556699680	558921580	484088880	639989980	515085100	450830380	531898780	378319200	364557420	371113120	661608220	658005180			
Akar B1 X B2 = C	21653	24976	23527	22619	18695	19404	21756	18268	16831	22619	18513	23092	19692	24894	22796	21684	16991	21052	23594	23642	22014	25298	22709	21233	23063	19450	19088	19264	25722	25652			
Rxy = AC	0,725	0,731	0,761	0,571	0,638	0,646	0,766	0,739	0,645	0,529	0,775	0,679	0,783	0,862	0,710	0,751	0,822	0,713	0,553	0,549	0,700	0,559	0,661	0,601	0,703	0,799	0,694	0,776	0,745				
Standart Deviasi (SD)																																	
SDx = √(ΣX ² /N - (ΣX/N) ²)	1,197	1,592	1,413	1,306	0,892	0,961	1,206	0,852	0,723	1,306	0,875	1,361	0,990	1,582	1,385	1,200	0,737	1,131	1,421	1,426	1,237	1,633	1,316	1,151	1,357	0,966	0,930	0,947	1,689	1,679			
SDy = √(ΣY ² /N - (ΣY/N) ²)	1,094	1,262	1,189	1,143	0,944	0,980	1,098	0,923	0,850	1,143	0,935	1,167	0,995	1,258	1,177	1,095	0,858	1,064	1,192	1,194	1,112	1,278	1,147	1,073	1,165	0,983	0,964	0,973	1,299	1,296			
SD = (ΣY - (ΣY/N)(N-1))	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678	517,678		
SDy	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753	22,753		
Formula Gullott																																	
Rxy.SDx.SDy = A	15,293	15,264	16,122	11,843	12,563	13,712	16,230	15,891	13,817	10,888	16,701	14,283	16,822	18,256	14,977	15,997	17,835	15,148	11,293	11,298	14,805	11,448	13,902	12,611	13,416	15,020	17,225	14,818	16,256	15,654			
Rxy.SDx ² = B1	518,875	519,270	519,091	518,984	518,570	518,639	518,884	518,401	518,984	518,553	519,039	518,668	519,260	519,063	518,878	518,415	518,809	519,099	519,105	518,915	519,211	518,994	518,829	519,036	518,644	518,608	518,625	519,267	519,357				
Rxy.SDy.SDx = B2	36,0690	41,9540	41,1494	29,6782	27,4023	28,8046	38,2529	31,0345	24,9425	27,4943	32,9885	36,0460	35,4483	49,3333	38,0230	37,4483	34,8228	30,0000	29,8391	35													

Lampiran 9

LEMBAR VALIDITAS ANGGKET MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA

Kelas XI RPL SMK Negeri 1 Kutalimbaru
2020/2021

A. Penjelasan

Lembar validitas ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat ahli tentang instrumen angket motivasi belajar yang telah disusun oleh peneliti. Penilaian berdasarkan indikator yang telah ditetapkan dengan interval nilai *Skala Likert*.

B. Indikator Penilaian

No	Indikator
1	Bahasa yang mudah dipahami oleh siswa
2	Kesesuaian indikator motivasi belajar dengan butir pernyataan
3	Kesesuaian dengan perkembangan proses belajar siswa
4	Kesesuaian butir pernyataan tujuan pengukuran yang ingin dicapai

C. Tujuan Pengukuran

Peneliti memiliki tujuan pengukuran yaitu untuk dapat mengetahui motivasi siswa selama belajar online dengan proses pembelajaran matematika yang selama ini dilakukan. Apakah pembelajarannya dapat meningkatkan motivasi siswa atau justru menurunkan motivasi siswa. Serta untuk mengetahui hasil motivasi siswa setelah perlakuan pembelajaran dengan video Pembelajaran Program *Geogebra* yang dilakukan peneliti.

D. Kisi-kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar Matematika

Kisi-kisi instrument angkat motivasi belajar yang digunakan untuk mengukur motivasi awal dan motivasi akhir siswa sama yaitu dengan menggunakan indikator menurut Hamza Uno.

No	Jenis Motivasi	Indikator	Nomor Pernyataan		Jumlah Butir
			Positif (+)	Negatif (-)	
1	Motivasi Intrinsik	Adanya hasrat keinginan berhasil	1,2,3	4,5	5
		Adanya dorongan dalam kebutuhan belajar	6,7,8	9,10	5
		Adanya harapan dan cita-cita masa depan	11,12,13	14,15	5
2	Motivasi Ekstrinsik	Adanya penghargaan dalam belajar	16,17,18	19,20	5
		Adanya kegiatan menarik dalam belajar	21,22,23	24,25	5
		Lingkungan kondusif	26,27,28	29,30	5
Total butir pernyataan					30

E. Petunjuk Penilaian

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat atau penilaian ahli berilah tanda *check list* (\checkmark) pada kolom yang telah tersedia
2. Jika ada yang ingin dikomentari, tuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.

Keterangan Penilaian :

- Sangat tidak Sesuai (1)
- Tidak sesuai (2)
- Kurang Sesuai (3)
- Sesuai (4)
- Sangat Sesuai (5)

F. Lembar Validitas

NO	Pernyataan	NILAI				
		1	2	3	4	5
1	Saya belajar matematika atas keinginan sendiri					
2	Saya yakin dapat menguasai pelajaran matematika meskipun pelajaran matematika dianggap sulit untuk dipahami					✓
3	Saya mencatat semua penjelasan, contoh penyelesaian soal, bagan, gambar, tabel, dan ilustrasi lainnya yang dibuat guru matematika selama pembelajaran online					✓
4	Saya mengerjakan tugas matematika dengan mencontek pekerjaan teman					✓
5	Selama pembelajaran online saya kurang bersemangat sehingga saya mempelajari matematika tanpa target apapun				✓	
6	Saya mempelajari materi matematika secara mandiri karena saya ingin memperoleh ilmu pengetahuan yang lebih banyak					✓
7	Dalam mempersiapkan diri untuk mengerjakan tugas matematika dengan terlebih dahulu saya menyusun bahan-bahan (soal atau rumus)				✓	
8	Saya melakukan berbagai cara positif untuk memenuhi fasilitas yang bisa membuat saya mengikuti proses pembelajaran online				✓	
9	Saya malas mengerjakan tugas matematika yang telah diberikan oleh guru selama pembelajaran online karena tugas tidak pernah diumumkan hasilnya					✓
10	Apabila saya merasa ragu-ragu dalam mengerjakan tugas matematika, maka saya akan asal mengerjakan yang terpenting selesai				✓	
11	Saya rajin belajar karena ingin mendapatkan nilai hasil belajar matematika yang memuaskan				✓	
12	Saya cemas hasil belajar matematika saya jelek karena saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik				✓	

13	Saya yakin matematika sangat bermanfaat untuk masa depan saya meski apapun profesi yang akan ditekuni.					✓
14	Saya tidak yakin bisa mendapatkan nilai yang tinggi dalam mata pelajaran matematika					✓
15	Saya tidak semangat belajar matematika meskipun bermanfaat untuk masa depan karena saya tidak memiliki cita-cita yang jelas				✓	
16	Saya menjadi lebih bersemangat dalam belajar matematika saat guru memberikan pujian atas usaha saya dalam menyelesaikan soal				✓	
17	Saya senang jika guru memberikan kesempatan untuk menjelaskan kembali materi yang sudah dipahami kepada teman-teman pada group pembelajaran online				✓	
18	Saya senang jika guru mengumumkan siswa yang mendapatkan nilai tertinggi dalam hasil pekerjaan tugas pembelajaran matematika					✓
19	Saya diberi hukuman oleh guru karena tidak menyelesaikan tugas matematika					✓
20	Saya tidak senang jika guru memberikan reward/ hadiah pada siswa yang memiliki nilai tertinggi					✓
21	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan soal matematika karena pembelajaran yang ditampilkan guru sangat menarik minat saya				✓	
22	Saya lebih mudah memahami materi matematika saat guru menjelaskan dengan menggunakan <i>slide</i> komputer/ video					✓
23	Saya senang jika guru memberikan banyak kesempatan untuk bertanya mengenai materi matematika yang kurang dipahami				✓	
24	Materi matematika yang dijelaskan guru membingungkan sehingga saya memilih tidak mengikuti proses pembelajaran selama online				✓	
25	Saya bosan dalam belajar matematika karena guru memberikan latihan soal yang banyak tanpa ada pembelajaran yang menyenangkan			✓		

26	Adanya bimbingan guru dalam menyelesaikan tugas membuat saya bersemangat			✓		
27	Selama pembelajaran online teman-teman satu kelas saya membantu saya untuk tetap bersemangat mengikuti proses pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar kecil				✓	
28	Keluarga selalu menanyakan tentang perkembangan proses pembelajaran saya selama pembelajaran online					✓
29	Saya memilih chattingan, main facebook, menonton youtube dan kegiatan yang lainnya dengan orang lain saat diskusi online					✓
30	Saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik karena beberapa factor seperti sulitnya akses jaringan internet					✓

Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

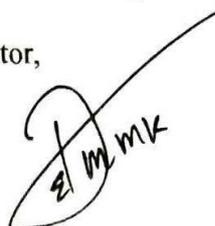
.....

.....

.....

Kotalimbaru, 6 Agustus 2020

Validator,



ERVI DWI MADYA KARIYANI, S.Psi

NIP. 19790405 200903 2 006

F. Lembar Validitas

NO	Pernyataan	NILAI				
		1	2	3	4	5
1	Saya belajar matematika atas keinginan sendiri				✓	
2	Saya yakin dapat menguasai pelajaran matematika meskipun pelajaran matematika dianggap sulit untuk dipahami					✓
3	Saya mencatat semua penjelasan, contoh penyelesaian soal, bagan, gambar, tabel, dan ilustrasi lainnya yang dibuat guru matematika selama pembelajaran online					✓
4	Saya mengerjakan tugas matematika dengan mencontek pekerjaan teman					✓
5	Selama pembelajaran online saya kurang bersemangat sehingga saya mempelajari matematika tanpa target apapun				✓	
6	Saya mempelajari materi matematika secara mandiri karena saya ingin memperoleh ilmu pengetahuan yang lebih banyak					✓
7	Dalam mempersiapkan diri untuk mengerjakan tugas matematika dengan terlebih dahulu saya menyusun bahan-bahan (soal atau rumus)					✓
8	Saya melakukan berbagai cara positif untuk memenuhi fasilitas yang bisa membuat saya mengikuti proses pembelajaran online					✓
9	Saya malas mengerjakan tugas matematika yang telah diberikan oleh guru selama pembelajaran online karena tugas tidak pernah diumumkan hasilnya				✓	
10	Apabila saya merasa ragu-ragu dalam mengerjakan tugas matematika, maka saya akan asal mengerjakan yang terpenting selesai				✓	
11	Saya rajin belajar karena ingin mendapatkan nilai hasil belajar matematika yang memuaskan					✓
12	Saya cemas hasil belajar matematika saya jelek karena saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik				✓	

13	Saya yakin matematika sangat bermanfaat untuk masa depan saya meski apapun profesi yang akan ditekuni.					✓
14	Saya tidak yakin bisa mendapatkan nilai yang tinggi dalam mata pelajaran matematika				✓	
15	Saya tidak semangat belajar matematika meskipun bermanfaat untuk masa depan karena saya tidak memiliki cita-cita yang jelas				✓	
16	Saya menjadi lebih bersemangat dalam belajar matematika saat guru memberikan pujian atas usaha saya dalam menyelesaikan soal				✓	
17	Saya senang jika guru memberikan kesempatan untuk menjelaskan kembali materi yang sudah dipahami kepada teman-teman pada group pembelajaran online				✓	
18	Saya senang jika guru mengumumkan siswa yang mendapatkan nilai tertinggi dalam hasil pekerjaan tugas pembelajaran matematika					✓
19	Saya diberi hukuman oleh guru karena tidak menyelesaikan tugas matematika				✓	
20	Saya tidak senang jika guru memberikan reward/ hadiah pada siswa yang memiliki nilai tertinggi				✓	
21	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan soal matematika karena pembelajaran yang ditampilkan guru sangat menarik minat saya					✓
22	Saya lebih mudah memahami materi matematika saat guru menjelaskan dengan menggunakan <i>slide</i> komputer/ video					✓
23	Saya senang jika guru memberikan banyak kesempatan untuk bertanya mengenai materi matematika yang kurang dipahami					✓
24	Materi matematika yang dijelaskan guru membingungkan sehingga saya memilih tidak mengikuti proses pembelajaran selama online				✓	
25	Saya bosan dalam belajar matematika karena guru memberikan latihan soal yang banyak tanpa ada pembelajaran yang menyenangkan				✓	

26	Adanya bimbingan guru dalam menyelesaikan tugas membuat saya bersemangat				✓	
27	Selama pembelajaran online teman-teman satu kelas saya membantu saya untuk tetap bersemangat mengikuti proses pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar kecil					✓
28	Keluarga selalu menanyakan tentang perkembangan proses pembelajaran saya selama pembelajaran online					✓
29	Saya memilih chattingan, main facebook, menonton youtube dan kegiatan yang lainnya dengan orang lain saat diskusi online				✓	
30	Saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik karena beberapa factor seperti sulitnya akses jaringan internet				✓	

Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kotalimbaru, 6 Agustus 2020

Validator,



NGATMI, S.Pd

NIP. 19620912 200604 2 002

F. Lembar Validitas

NO	Pernyataan	NILAI				
		1	2	3	4	5
1	Saya belajar matematika atas keinginan sendiri			✓		
2	Saya yakin dapat menguasai pelajaran matematika meskipun pelajaran matematika dianggap sulit untuk dipahami			✓		
3	Saya mencatat semua penjelasan, contoh penyelesaian soal, bagan, gambar, tabel, dan ilustrasi lainnya yang dibuat guru matematika selama pembelajaran online				✓	
4	Saya mengerjakan tugas matematika dengan mencontek pekerjaan teman		✓			
5	Selama pembelajaran online saya kurang bersemangat sehingga saya mempelajari matematika tanpa target apapun				✓	
6	Saya mempelajari materi matematika secara mandiri karena saya ingin memperoleh ilmu pengetahuan yang lebih banyak		✓			
7	Dalam mempersiapkan diri untuk mengerjakan tugas matematika dengan terlebih dahulu saya menyusun bahan-bahan (soal atau rumus)				✓	
8	Saya melakukan berbagai cara positif untuk memenuhi fasilitas yang bisa membuat saya mengikuti proses pembelajaran online		✓			
9	Saya malas mengerjakan tugas matematika yang telah diberikan oleh guru selama pembelajaran online karena tugas tidak pernah diumumkan hasilnya				✓	
10	Apabila saya merasa ragu-ragu dalam mengerjakan tugas matematika, maka saya akan asal mengerjakan yang terpenting selesai		✓			
11	Saya rajin belajar karena ingin mendapatkan nilai hasil belajar matematika yang memuaskan				✓	
12	Saya cemas hasil belajar matematika saya jelek karena saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik				✓	

13	Saya yakin matematika sangat bermanfaat untuk masa depan saya meski apapun profesi yang akan ditekuni.		✓			
14	Saya tidak yakin bisa mendapatkan nilai yang tinggi dalam mata pelajaran matematika				✓	
15	Saya tidak semangat belajar matematika meskipun bermanfaat untuk masa depan karena saya tidak memiliki cita-cita yang jelas		✓			
16	Saya menjadi lebih bersemangat dalam belajar matematika saat guru memberikan pujian atas usaha saya dalam menyelesaikan soal		✓			
17	Saya senang jika guru memberikan kesempatan untuk menjelaskan kembali materi yang sudah dipahami kepada teman-teman pada group pembelajaran online				✓	
18	Saya senang jika guru mengumumkan siswa yang mendapatkan nilai tertinggi dalam hasil pekerjaan tugas pembelajaran matematika				✓	
19	Saya diberi hukuman oleh guru karena tidak menyelesaikan tugas matematika				✓	
20	Saya tidak senang jika guru memberikan reward/ hadiah pada siswa yang memiliki nilai tertinggi		✓			
21	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan soal matematika karena pembelajaran yang ditampilkan guru sangat menarik minat saya				✓	
22	Saya lebih mudah memahami materi matematika saat guru menjelaskan dengan menggunakan <i>slide</i> komputer/ video				✓	
23	Saya senang jika guru memberikan banyak kesempatan untuk bertanya mengenai materi matematika yang kurang dipahami				✓	
24	Materi matematika yang dijelaskan guru membingungkan sehingga saya memilih tidak mengikuti proses pembelajaran selama online					✓
25	Saya bosan dalam belajar matematika karena guru memberikan latihan soal yang banyak tanpa ada pembelajaran yang menyenangkan					✓

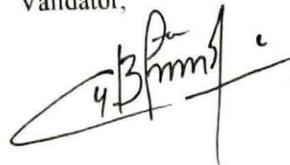
26	Adanya bimbingan guru dalam menyelesaikan tugas membuat saya bersemangat				✓	
27	Selama pembelajaran online teman-teman satu kelas saya membantu saya untuk tetap bersemangat mengikuti proses pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar kecil		✓			
28	Keluarga selalu menanyakan tentang perkembangan proses pembelajaran saya selama pembelajaran online				✓	
29	Saya memilih chattingan, main facebook, menonton youtube dan kegiatan yang lainnya dengan orang lain saat diskusi online				✓	
30	Saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik karena beberapa factor seperti sulitnya akses jaringan internet				✓	

Komentar dan Saran Umum

siswa terkendala dalam belajar daring dalam hal
 sulitnya masuk ke Aplikasi Daring. Kemudian
 di tambah jaringan dan paket data siswa
 yang tidak stabil.
 Secara umum angket sudah dapat dilaksanakan
 karena sesuai dengan indikator.

Kutalimbaru, 6 Agustus 2020

Validator,



BADRUN SINULINGGA, S.Pd

Lampiran 10

PROSEDUR PERHITUNGAN RELIABILITAS ANGKET

Perhitungan reliabilitas angket motivasi belajar dilakukan dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_x^2}{\sigma_y^2} \right)$$

Dengan $\sigma_x^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$, untuk varins ke-x

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} , \text{ untuk varians total}$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen

N = Jumlah responden

$\sum \sigma_x^2$ = Jumlah varian butir

σ_y^2 = Varian total

X = Jumlah nilai butir

Y = Jumlah total nilai butir

Tabel 2
Kriteria Interpretasi Tingkat Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq 0,20$	Sangat Rendah

Lampiran 11

PROSEDUR PERHITUNGAN VALIDITAS TES HASIL BELAJAR

A. Validitas Oleh Ahli

Validitas oleh ahli dilakukan menggunakan perhitungan Aiken's V yang melibatkan tiga ahli untuk dijadikan perhitungan sesuai ketentuan yaitu :

Skor Penilaian Tes Dengan Koefisien Validitas Isi – Aiken's V

$$V = \sum S / [n(c - 1)]$$

S = r - Lo

Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

r = Angka yang diberikan seorang penilai

Ketentuan penilaian 0 sampai 1,00 jika $V > 0,5$ maka dikatakan valid

Hasil Validitas Tes Hasil Belajar Oleh Ahli

No	Nama Ahli	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
1	Lilik Subagio,S.Pd	4	5	5	5	4
2	Ngajar Ginting,S.Pd	5	5	3	5	3
3	Santi,S.Pd	5	4	5	4	5
	Total Skor	14	14	13	14	12
Validitas Aiken's V						
1	Lilik Subagio,S.Pd = S ₁	3	4	4	4	3
2	Ngajar Ginting,S.Pd = S ₂	4	4	2	4	2
3	Santi,S.Pd = S ₃	4	3	4	3	4
	$\sum S$	11	11	10	11	9
	n(c-1)	12	12	12	12	12
	$V = \sum S / n(c-1)$	0.91667	0.91667	0.83333	0.91667	0.75
	Keterangan > 0,5 maka Valid	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID

B. Validitas Uji Coba

Validitas uji coba dilakukan dengan perhitungan rumus *Korelasi product Moment* angka kasar yaitu :

$$r_{yx} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{yx} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Jumlah responden

X = Skor item

Y = Skor total

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum Y^2$ = Jumlah skor total yang pangkat dua

$\sum X^2$ = Jumlah skor item yang pangkat dua

$(\sum Y)^2$ = Jumlah skor total dipangkatkan dua

Dengan ketentun penilaian berdasarkan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut pada table :

Tabel 3
Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Validitas
0,80 – 1,00	Sangat Kuat
0,60 – 0,79	Kuat
0,40 – 0, 59	Cukup kuat
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Perhitungan koefisien korelasi butir soal 1 sampai dengan nomor 5 yaitu :

Validitas Soal Nomor 1 :

$$r_{yx} = \frac{(30)(32025) - (425)(2015)}{\sqrt{\{(30)(7125) - (425)^2\}\{(30)(151475) - (2015)^2\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(960750) - (856375)}{\sqrt{\{(213750) - (180625)\}\{(4544250) - (4060225)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(104375)}{\sqrt{\{(33125)(484025)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(104375)}{(126622,78)} = 0,824$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,824 > 0,306$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 2 dinyatakan validitas sangat kuat.

Validitas Soal Nomor 2 :

$$r_{yx} = \frac{(30)(31775) - (430)(2015)}{\sqrt{\{(30)(7050) - (430)^2\}\{(30)(151475) - (2015)^2\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(953250) - (866450)}{\sqrt{\{(211500) - (184900)\}\{(4544250) - (4060225)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(86800)}{\sqrt{\{(26600)(484025)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(86800)}{(113468,34)} = 0,765$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,765 > 0,306$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 2 dinyatakan validitas kuat.

Validitas Soal Nomor 3 :

$$r_{yx} = \frac{(30)(30250) - (405)(2015)}{\sqrt{\{(30)(6425) - (405)^2\}\{(30)(151475) - (2015)^2\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(907500) - (816075)}{\sqrt{\{(192750) - (164025)\}\{(4544250) - (4060225)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(91425)}{\sqrt{\{(28725)(484025)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(91425)}{(117913,60)} = 0,775$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,775 > 0,306$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 2 dinyatakan validitas kuat.

Validitas Soal Nomor 4 :

$$r_{yx} = \frac{(30)(27850) - (355)(2015)}{\sqrt{\{(30)(5575) - (355)^2\}\{(30)(151475) - (2015)^2\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(835500) - (715325)}{\sqrt{\{(167250) - (126025)\}\{(4544250) - (4060225)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(120175)}{\sqrt{\{(41225)(484025)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(120175)}{(141258,38)} = 0,851$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,775 > 0,306$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 2 dinyatakan validitas sangat kuat.

Validitas Soal Nomor 5 :

$$r_{yx} = \frac{(30)(29575) - (400)(2015)}{\sqrt{\{(30)(6250) - (400)^2\}\{(30)(151475) - (2015)^2\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(887250) - (806000)}{\sqrt{\{(187500) - (160000)\}\{(4544250) - (4060225)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(81250)}{\sqrt{\{(27500)(484025)\}}}$$

$$r_{yx} = \frac{(81250)}{(115371,95)} = 0,704$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,775 > 0,306$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 2 dinyatakan validitas kuat.

Hasil perhitungan validitas tes terlihat pada table berikut ini :

Tabel 4
Hasil Perhitungan validitas tes

No	r_{yx}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,824	0,306	Validitas Sangat Kuat
2	0,765	0,306	Validitas Kuat
3	0,775	0,306	Validitas Kuat
4	0,851	0,306	Validitas Sangat Kuat
5	0,704	0,306	Validitas Kuat

Lampiran 12

LEMBAR VALIDITAS INSTRUMEN

TES HASIL BELAJAR

Sekolah : SMK Negeri 1 Kutalimbaru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI / Ganjil
Materi : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Sub Materi : Fungsi Kuadrat
Kompetensi Dasar :

- 3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat
4.19 Menyelesaikan masalah berkaitan persamaan dan fungsi kuadrat

Table kisi-kisi Instrumen Tes

Indikator	Ranah Kognitif	Jumlah Soal
Menentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat	C3	1
Mengonsepan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat	C3	1
Menguraikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat	C4	1
Menelaah masalah yang berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat	C4	1
Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat dalam kehidupan sehari-hari	C4	1
Total		5 Soal

Keterangan :

C3 = Ranah Kognitif Menerapkan C4 = Ranah Kognitif Menganalisis

Skor Penilaian Tes Dengan Koefisien Validitas Isi – Aiken's V

$$V = \sum S / [n (c - 1)]$$

S = r - Lo

Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

r = Angka yang diberikanb seorang penilai

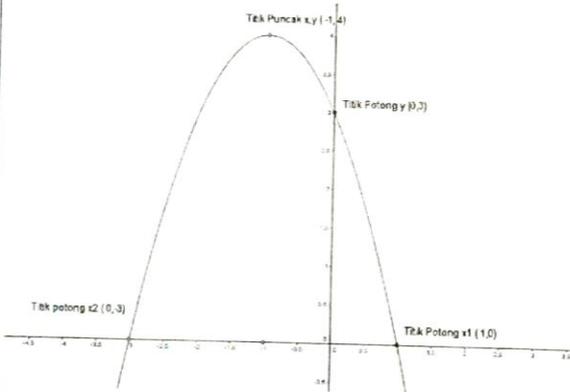
Ketentuan penilaian 0 sampai 1,00 jika $V > 0,5$ maka dikatakan valid

A. Rubrik Validitas

Keterangan :

Berilah tanda (\checkmark) pada skor penilaian dengan ketentuan (1) Sangat tidak sesuai (2) Tidak Sesuai (3) Kurang Sesuai (4) Sesuai dan (5) Sangat Sesuai

Tabel Soal *Pretest- Posttest*

No	Soal	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat ?				✓	
2	Gambarlah Sketsa grafik fungsi kuadrat jika diketahui sifat-sifat nya sebagai berikut : a. $a < 0$ dan $D > 0$ b. $a > 0$ dan $D < 0$ c. $a > 0$ dan $D = 0$					✓
3	Gambarlah grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 7x + 12$?					✓
4	Tentukan fungsi kuadrat dari grafik berikut ini 					✓
5	Sebuah mobil melintas dengan kecepatan $v(t)$ dengan v meter dalam waktu t detik dinyatakan dengan rumus $v(t) = -4x^2 + 40x$. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mencapai maksimum, dan berapa kecepatannya ?				✓	

Catatan :

BAIK

Kotalimbaru, 5 Agustus 2020

Validator,



LILIK SUBAGIO, S.Pd

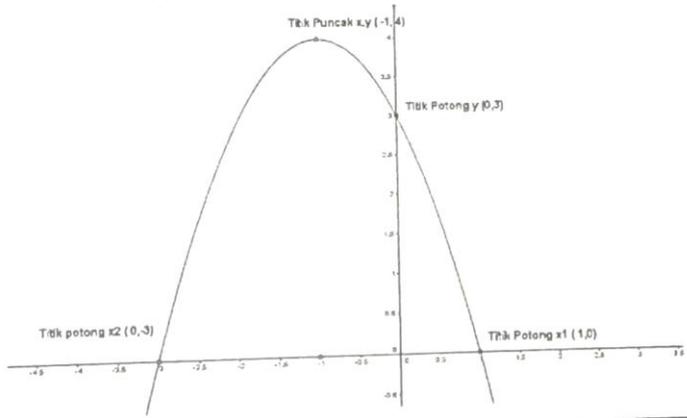
NIP. 19780814 201001 1 012

A. Rubik Validitas

Keterangan :

Berilah tanda (✓) pada skor penilaian dengan ketentuan (1) Sangat tidak sesuai (2) Tidak Sesuai (3) Kurang Sesuai (4) Sesuai dan (5) Sangat Sesuai

Tabel Soal *Pretest- Posttest*

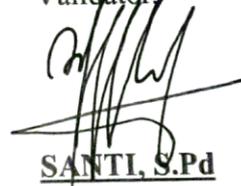
No	Soal	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat ?					✓
2	Gambarlah Sketsa grafik fungsi kuadrat jika diketahui sifat-sifat nya sebagai berikut : a. $a < 0$ dan $D > 0$ b. $a > 0$ dan $D < 0$ c. $a > 0$ dan $D = 0$				✓	
3	Gambarlah grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 7x + 12$?					✓
4	Tentukan fungsi kuadrat dari grafik berikut ini 				✓	
5	Sebuah mobil melintas dengan kecepatan $v(t)$ dengan v meter dalam waktu t detik dinyatakan dengan rumus $v(t) = -4x^2 + 40x$. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mencapai maksimum, dan berapa kecepatannya ?					✓

Catatan :

Sangat baik, tes dapat dilaksanakan

Kutalimbaru, 5 Agustus 2020

Validator



SANTI, S.Pd

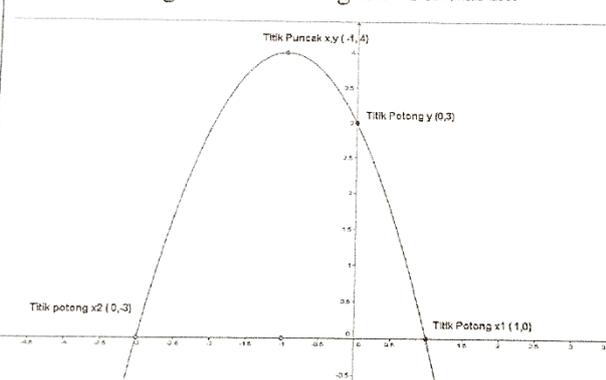
NIP. 19820606 200904 2 011

A. Rubik Validitas

Keterangan :

Berilah tanda (\checkmark) pada skor penilaian dengan ketentuan (1) Sangat tidak sesuai (2) Tidak Sesuai (3) Kurang Sesuai (4) Sesuai dan (5) Sangat Sesuai

Tabel Soal *Pretest- Posttest*

No	Soal	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat ?					\checkmark
2	Gambarlah Sketsa grafik fungsi kuadrat jika diketahui sifat-sifat nya sebagai berikut : a. $a < 0$ dan $D > 0$ b. $a > 0$ dan $D < 0$ c. $a > 0$ dan $D = 0$					\checkmark
3	Gambarlah grafik fungsi kuadrat $(x) = x^2 - 7x + 12$?			\checkmark		
4	Tentukan fungsi kuadrat dari grafik berikut ini 					\checkmark
5	Sebuah mobil melintas dengan kecepatan $v(t)$ atas meter dalam waktu t detik dinyatakan dengan rumus $v(t) = -4x^2 + 40x$. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mencapai maksimum, dan berapa kecepatannya ?			\checkmark		

Lampiran 13

PROSEDUR PERHITUNGAN RELIABILITAS TES HASIL BELAJAR

Perhitungan reliabilitas angket motivasi belajar dilakukan dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_x^2}{\sigma_y^2} \right)$$

Dengan $\sigma_x^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$, untuk varians ke-x

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} , \text{ untuk varians total}$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen

N = Jumlah responden

$\sum \sigma_x^2$ = Jumlah varian butir

σ_y^2 = Varian total

X = Jumlah nilai butir

Y = Jumlah total nilai butir

HASIL PERHITUNGAN RELIABILITAS TES HASIL BELAJAR

No Responden	Butir Soal					Y	Y ²	X ²				
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
1	10	20	20	10	10	70	4900	100	400	400	100	100
2	20	20	20	15	20	95	9025	400	400	400	225	400
3	20	10	10	5	20	65	4225	400	100	100	25	400
4	20	15	20	20	15	90	8100	400	225	400	400	225
5	5	5	5	5	5	25	625	25	25	25	25	25
6	20	20	10	20	20	90	8100	400	400	100	400	400
7	10	20	20	10	20	80	6400	100	400	400	100	400
8	20	20	20	20	15	95	9025	400	400	400	400	225
9	20	20	15	10	15	80	6400	400	400	225	100	225
10	20	10	20	20	10	80	6400	400	100	400	400	100
11	20	20	10	10	20	80	6400	400	400	100	100	400
12	15	20	15	20	15	85	7225	225	400	225	400	225
13	10	15	10	15	15	65	4225	100	225	100	225	225
14	10	15	20	15	10	70	4900	100	225	400	225	100
15	20	15	10	20	10	75	5625	400	225	100	400	100
16	10	20	5	10	10	55	3025	100	400	25	100	100
17	20	20	20	20	10	90	8100	400	400	400	400	100
18	20	15	20	20	20	95	9025	400	225	400	400	400
19	5	10	5	0	10	30	900	25	100	25	0	100
20	20	10	15	5	5	55	3025	400	100	225	25	25
21	10	10	10	5	5	40	1600	100	100	100	25	25
22	15	5	10	10	10	50	2500	225	25	100	100	100
23	10	10	10	5	10	45	2025	100	100	100	25	100
24	5	15	5	5	20	50	2500	25	225	25	25	400
25	15	20	20	10	20	85	7225	225	400	400	100	400
26	5	10	10	5	5	35	1225	25	100	100	25	25
27	5	5	10	0	10	30	900	25	25	100	0	100
28	20	20	20	20	20	100	10000	400	400	400	400	400
29	5	5	5	5	5	25	625	25	25	25	25	25
30	20	10	15	20	20	85	7225	400	100	225	400	400
ΣX	425	430	405	355	400	2015	151475					
ΣX^2	7125	7050	6425	5575	6250	ΣY	ΣY^2					
$(\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2 / N) / N = \sigma^2_{tx}$	36.806	29.556	31.917	45.806	30.556							
$\Sigma \sigma^2_t$	174.639											
$(\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2 / N) / N = \sigma^2_{ty}$	537.806											
$(N / (N - 1)) \cdot (1 - (\sigma^2_{tx} / \sigma^2_{ty})) = r_{11}$	0.844											
Interpretasi Tingkat Reliabilitas	Sangat Tinggi											

Lampiran 14

PERHITUNGN TINGKAT KESUKARAN TES

Untuk menghitung taraf kesukaran soal maka digunakan rumus berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah peserta didik yang ikut tes

Perhitungan soal tes hasil belajar dari nomor 1 sampai nomor 5 yaitu:

Perhitungan Soal Nomor 1 :

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{14}{30} = 0,467 \text{ (Sedang)}$$

Perhitungan Soal Nomor 2 :

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{12}{30} = 0,4 \text{ (Sedang)}$$

Perhitungan Soal Nomor 3 :

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{11}{30} = 0,367 \text{ (Sedang)}$$

Perhitungan Soal Nomor 4 :

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{10}{30} = 0,333 \text{ (Sedang)}$$

Perhitungan Soal Nomor 5 :

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{10}{30} = 0,333 \text{ (Sedang)}$$

Lampiran 15

DAYA PEMBEDA SOAL

Perhitungan daya pembeda soal dilakukan dengan menggunakan rumus

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyak peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Untuk itu berikut ini perhitungan daya pembeda soal dari tes hasil belajar nomor 1 sampai nomor 5 yaitu :

Soal Nomor 1 :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{12}{15} - \frac{2}{15} = 0,800 - 0,067 = 0,733 \text{ (Sangat Baik)}$$

Jadi, soal nomor 1 memiliki daya pembeda soal 0,733 yang tergolong dalam ranah sangat baik.

Soal Nomor 2 :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{10}{15} - \frac{2}{15} = 0,667 - 0,067 = 0,600 \text{ (Baik)}$$

Jadi, soal nomor 2 memiliki daya pembeda soal 0,600 dengan penilaian baik.

Soal Nomor 3 :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{9}{15} - \frac{2}{15} = 0,6 - 0,067 = 0,533 \text{ (Baik)}$$

Jadi, soal nomor 3 memiliki daya pembeda soal 0,533 dengan penilaian baik.

Soal Nomor 4 :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{10}{15} - \frac{0}{15} = 0,667 - 0 = 0,667 \text{ (Baik)}$$

Jadi, soal nomor 4 memiliki daya pembeda soal 0,667 dengan penilaian baik.

Soal Nomor 5 :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{8}{15} - \frac{2}{15} = 0,533 - 0,067 = 0,467 \text{ (Baik)}$$

Jadi, soal nomor 5 memiliki daya pembeda soal 0,467 dengan penilaian baik.

HASIL PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

Kel	No	No	Butir Soal					Y
		Responden	1	2	3	4	5	
Kelompok Atas	1	28	20	20	20	20	20	100
	2	2	20	20	20	15	20	95
	3	8	20	20	20	20	15	95
	4	18	20	15	20	20	20	95
	5	4	20	15	20	20	15	90
	6	6	20	20	10	20	20	90
	7	17	20	20	20	20	10	90
	8	12	15	20	15	20	15	85
	9	25	15	20	20	10	20	85
	10	30	20	10	15	20	20	85
	11	7	10	20	20	10	20	80
	12	9	20	20	15	10	15	80
	13	10	20	10	20	20	10	80
	14	11	20	20	10	10	20	80
	15	15	20	15	10	20	10	75
BA			12	10	9	10	8	
BA/JA = PA			0.800	0.667	0.6	0.667	0.533	
Kelompok Bawah	16	1	10	20	20	10	10	70
	17	14	10	15	20	15	10	70
	18	3	20	10	10	5	20	65
	19	13	10	15	10	15	15	65
	20	16	10	20	5	10	10	55
	21	20	20	10	15	5	5	55
	22	22	15	5	10	10	10	50
	23	24	5	15	5	5	20	50
	24	23	10	10	10	5	10	45
	25	21	10	10	10	5	5	40
	26	26	5	10	10	5	5	35
	27	19	5	10	5	0	10	30
	28	27	5	5	10	0	10	30
	29	5	5	5	5	5	5	25
	30	29	5	5	5	5	5	25
BB			2	2	2	0	2	
BB/ JB = PB			0.067	0.067	0.067	0	0.067	
PA		0.800	0.667	0.6	0.667	0.533	Keterangan SB = Sangat Baik B = Baik	
PB		0.067	0.067	0.067	0.000	0.067		
PA - PB = D		0.733	0.600	0.533	0.667	0.467		
Indeks Daya Pembeda		SB	B	B	B	B		

Lampiran 16

HASIL PEMBERIAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Hasil Angket Awal		Hasil Angket Akhir	
		Nilai (X ₁)	Nilai (X ₁) ²	Nilai (X ₁)	Nilai (X ₁) ²
1	Afriani Sri Rizki	100	10000	122	14884
2	Aisyah Ardini	115	13225	129	16641
3	Allya Ramadhani	79	6241	109	11881
4	Amanda Sayba Dhuha	69	4761	109	11881
5	Angga Winata	112	12544	132	17424
6	Anis Nurul Azizah	88	7744	123	15129
7	Anisa	97	9409	100	10000
8	Bagas Himawan Gutama Berutu	126	15876	140	19600
9	Bella Batrisya	74	5476	91	8281
10	Chairin Hastia Fanny	81	6561	93	8649
11	Dahlan Khairi	115	13225	130	16900
12	Deby Fadila	125	15625	135	18225
13	Desi Miranda	81	6561	98	9604
14	Desi Ramadhani	87	7569	106	11236
15	Dewi Saputri Br.Surbakti	90	8100	122	14884
16	Fajar Buana	125	15625	134	17956
17	Intan Ariana	87	7569	100	10000
18	M. Roasyid Hidayat	102	10404	130	16900
19	Mita Ardila	99	9801	99	9801
20	Muhamad Ade Ananda	90	8100	90	8100
21	Mutiara	105	11025	124	15376
22	Niken Ayu Dyah Pitaloka	89	7921	98	9604
23	Nur Azizah	102	10404	128	16384
24	Rapika Sari	88	7744	121	14641
25	Rina Aulia	81	6561	121	14641
26	Shinta Sary	84	7056	106	11236
27	Siti Rahmawati	94	8836	125	15625
28	Trissa Amanda Manurung	89	7921	89	7921
29	Windy Damayanti Br.Situmorang	100	10000	123	15129
30	Yulia Amanda	97	9409	131	17161
	Jumlah	2871	281293	3458	405694
	Rata-rata	95.700		115.267	
	Varians	225.459		244.892	
	Standar Deviasi	15.015		15.649	

Lampiran 17

KRITERIA MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Motivasi (awal)		Motivasi (akhir)	
		Persentase	Kriteria	Presentase	Kriteria
1	Afriani Sri Rizki	67%	Tinggi	81%	Sangat Tinggi
2	Aisyah Ardini	77%	Tinggi	86%	Sangat Tinggi
3	Allya Ramadhani	53%	Cukup	73%	Tinggi
4	Amanda Sayba Dhuha	46%	Cukup	73%	Tinggi
5	Angga Winata	75%	Tinggi	88%	Sangat Tinggi
6	Anis Nurul Azizah	59%	Cukup	82%	Sangat Tinggi
7	Anisa	65%	Tinggi	67%	Tinggi
8	Bagas Himawan Gutama Berutu	84%	Sangat Tinggi	93%	Sangat Tinggi
9	Bella Batrisya	49%	Cukup	61%	Tinggi
10	Chairin Hastia Fanny	54%	Cukup	62%	Tinggi
11	Dahlan Khairi	77%	Tinggi	87%	Sangat Tinggi
12	Deby Fadila	83%	Sangat Tinggi	90%	Sangat Tinggi
13	Desi Miranda	54%	Cukup	65%	Tinggi
14	Desi Ramadhani	58%	Cukup	71%	Tinggi
15	Dewi Saputri Br.Surbakti	60%	Cukup	81%	Sangat Tinggi
16	Fajar Buana	83%	Sangat Tinggi	89%	Sangat Tinggi
17	Intan Ariana	58%	Cukup	67%	Tinggi
18	M. Roasyid Hidayat	68%	Tinggi	87%	Sangat Tinggi
19	Mita Ardila	66%	Tinggi	66%	Tinggi
20	Muhamad Ade Ananda	60%	Cukup	60%	Cukup
21	Mutiara	70%	Tinggi	83%	Sangat Tinggi
22	Niken Ayu Dyah Pitaloka	59%	Cukup	65%	Tinggi
23	Nur Azizah	68%	Tinggi	85%	Sangat Tinggi
24	Rapika Sari	59%	Cukup	81%	Sangat Tinggi
25	Rina Aulia	54%	Cukup	81%	Sangat Tinggi
26	Shinta Sary	56%	Cukup	71%	Tinggi
27	Siti Rahmawati	63%	Tinggi	83%	Sangat Tinggi
28	Trissa Amanda Manurung	59%	Cukup	59%	Cukup
29	Windy Damayanti Br.Situmorang	67%	Tinggi	82%	Sangat Tinggi
30	Yulia Amanda	65%	Tinggi	87%	Sangat Tinggi

Lampiran 18

HASIL PEMBERIAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

KELAS KONTROL

No	Nama	Hasil Angket Awal		Hasil Angket Akhir	
		Nilai X_2	Nilai $(X_2)^2$	Nilai X_2	Nilai $(X_2)^2$
1	Amanda Febrina Br. Sembiring	125	15625	135	18225
2	Amanda Lia Putri	115	13225	125	15625
3	Angela Br.Surbakti	100	10000	110	12100
4	Angeli Br. Surbakti	105	11025	107	11449
5	Anggi Chintya Harum Br.Sianturi	70	4900	100	10000
6	Anishah Shafirah	87	7569	105	11025
7	Cindi Wulandari Br.Sitepu	90	8100	99	9801
8	Daniel Zalukhu	105	11025	108	11664
9	Ditha Ayu Wardani	124	15376	124	15376
10	Erga Dwi Cahya	98	9604	98	9604
11	Erliasna Perbina Br.Ginting	85	7225	85	7225
12	Eva Julia Sari	117	13689	133	17689
13	Fitri Br.Sinulingga	103	10609	103	10609
14	Kristin Agnes Br.Siregar	108	11664	124	15376
15	Liza Arini	84	7056	89	7921
16	Lola Sapitri	76	5776	92	8464
17	Mariam Br.Sinulingga	82	6724	90	8100
18	Mega Royenda Br.Hutagaol	76	5776	87	7569
19	Monica Silvhia	88	7744	94	8836
20	Muhammad Arif	69	4761	87	7569
21	Mutiara Ayu Ramadhani	79	6241	89	7921
22	Najwa Dwi Andini	115	13225	128	16384
23	Novi Nirwana Br.Sitepu	119	14161	123	15129
24	Raynaldi Steven Ginting	81	6561	88	7744
25	Rindi Septia	100	10000	122	14884
26	Sonia Zai	99	9801	109	11881
27	Sri Ayu Rizki	97	9409	130	16900
28	Tasya Putri Winanda	95	9025	110	12100
29	Uri Liony	78	6084	99	9801
30	Windi Gultom	98	9604	116	13456
	Jumlah	2868	281584	3209	350427
	Rata-rata	95.600		106.967	
	Varians	255.283		247.275	
	Standar Deviasi	15.978		15.725	

Lampiran 19**KRITERIA MOTIVASI BELAJAR KELAS KONTROL**

No	Nama	Motivasi (awal)		Motivasi (akhir)	
		Presentase	Kriteria	Presentase	Kriteria
1	Amanda Febrina Br. Sembiring	83%	Sangat Tinggi	90%	Sangat Tinggi
2	Amanda Lia Putri	77%	Tinggi	83%	Sangat Tinggi
3	Angela Br.Surbakti	67%	Tinggi	73%	Tinggi
4	Angeli Br. Surbakti	70%	Tinggi	71%	Tinggi
5	Anggi Chintya Harum Br.Sianturi	47%	Cukup	67%	Tinggi
6	Anishah Shafirah	58%	Cukup	70%	Tinggi
7	Cindi Wulandari Br.Sitepu	60%	Cukup	66%	Tinggi
8	Daniel Zalukhu	70%	Tinggi	72%	Tinggi
9	Ditha Ayu Wardani	83%	Sangat Tinggi	83%	Sangat Tinggi
10	Erga Dwi Cahya	65%	Tinggi	65%	Tinggi
11	Erliasna Perbina Br.Ginting	57%	Cukup	57%	Cukup
12	Eva Julia Sari	78%	Tinggi	89%	Sangat Tinggi
13	Fitri Br.Sinulingga	69%	Tinggi	69%	Tinggi
14	Kristin Agnes Br.Siregar	72%	Tinggi	83%	Sangat Tinggi
15	Liza Arini	56%	Cukup	59%	Cukup
16	Lola Sapitri	51%	Cukup	61%	Tinggi
17	Mariam Br.Sinulingga	55%	Cukup	60%	Cukup
18	Mega Royenda Br.Hutagaol	51%	Cukup	58%	Cukup
19	Monica Silvhia	59%	Cukup	63%	Tinggi
20	Muhammad Arif	46%	Cukup	58%	Cukup
21	Mutiara Ayu Ramadhani	53%	Cukup	59%	Cukup
22	Najwa Dwi Andini	77%	Tinggi	85%	Sangat Tinggi
23	Novi Nirwana Br.Sitepu	79%	Tinggi	82%	Sangat Tinggi
24	Raynaldi Steven Ginting	54%	Cukup	59%	Cukup
25	Rindi Septia	67%	Tinggi	81%	Sangat Tinggi
26	Sonia Zai	66%	Tinggi	73%	Tinggi
27	Sri Ayu Rizki	65%	Tinggi	87%	Sangat Tinggi
28	Tasya Putri Winanda	63%	Tinggi	73%	Tinggi
29	Uri Liony	52%	Cukup	66%	Tinggi
30	Windi Gultom	65%	Tinggi	77%	Tinggi

Lampiran 20

HASIL PEMBERIAN TES HASIL BELAJAR

KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Pre-Test		Post Test	
		Nilai (X1)	Nilai (X1) ²	Nilai (X1)	Nilai (X1) ²
1	Afriani Sri Rizki	55	3025	85	7225
2	Aisyah Ardini	60	3600	95	9025
3	Allya Ramadhani	20	400	70	4900
4	Amanda Sayba Dhuha	25	625	70	4900
5	Angga Winata	65	4225	100	10000
6	Anis Nurul Azizah	50	2500	95	9025
7	Anisa	40	1600	70	4900
8	Bagas Himawan Gutama Berutu	70	4900	100	10000
9	Bella Batrisya	20	400	65	4225
10	Chairin Hastia Fanny	20	400	70	4900
11	Dahlan Khairi	60	3600	100	10000
12	Deby Fadila	70	4900	100	10000
13	Desi Miranda	25	625	60	3600
14	Desi Ramadhani	50	2500	80	6400
15	Dewi Saputri Br.Surbakti	30	900	95	9025
16	Fajar Buana	70	4900	100	10000
17	Intan Ariana	20	400	70	4900
18	M. Roasyid Hidayat	60	3600	100	10000
19	Mita Ardila	40	1600	85	7225
20	Muhamad Ade Ananda	35	1225	75	5625
21	Mutiara	40	1600	95	9025
22	Niken Ayu Dyah Pitaloka	30	900	80	6400
23	Nur Azizah	50	2500	95	9025
24	Rapika Sari	40	1600	95	9025
25	Rina Aulia	30	900	90	8100
26	Shinta Sary	40	1600	80	6400
27	Siti Rahmawati	60	3600	100	10000
28	Trissa Amanda Manurung	30	900	70	4900
29	Windy Damayanti Br.Situmorang	60	3600	95	9025
30	Yulia Amanda	65	4225	100	10000
	Jumlah	1330	67350	2585	227775
	Rata-rata	44.333		86.167	
	Varians	289.195		173.592	
	Standar Deviasi	17.006		13.175	

Lampiran 21

HASIL PEMBERIAN TES HASIL BELAJAR

KELAS KONTROL

No	Nama	<i>Pre-Test</i>		<i>Post Test</i>	
No	Nama	Nilai X ₂	Nilai (X ₂) ²	Nilai X ₂	Nilai (X ₂) ²
1	Amanda Febrina Br. Sembiring	70	4900	100	10000
2	Amanda Lia Putri	65	4225	95	9025
3	Angela Br.Surbakti	60	3600	90	8100
4	Angeli Br. Surbakti	60	3600	85	7225
5	Anggi Chintya Harum Br.Sianturi	20	400	70	4900
6	Anishah Shafirah	35	1225	80	6400
7	Cindi Wulandari Br.Sitepu	35	1225	60	3600
8	Daniel Zalukhu	45	2025	75	5625
9	Ditha Ayu Wardani	65	4225	95	9025
10	Erga Dwi Cahya	40	1600	80	6400
11	Erliasna Perbina Br.Ginting	30	900	65	4225
12	Eva Julia Sari	70	4900	100	10000
13	Fitri Br.Sinulingga	60	3600	70	4900
14	Kristin Agnes Br.Siregar	65	4225	95	9025
15	Liza Arini	30	900	50	2500
16	Lola Sapitri	35	1225	70	4900
17	Mariam Br.Sinulingga	30	900	60	3600
18	Mega Royenda Br.Hutagaol	25	625	50	2500
19	Monica Silvhia	30	900	80	6400
20	Muhammad Arif	25	625	70	4900
21	Mutiara Ayu Ramadhani	20	400	65	4225
22	Najwa Dwi Andini	60	3600	100	10000
23	Novi Nirwana Br.Sitepu	50	2500	85	7225
24	Raynaldi Steven Ginting	40	1600	70	4900
25	Rindi Septia	50	2500	90	8100
26	Sonia Zai	30	900	50	2500
27	Sri Ayu Rizki	50	2500	85	7225
28	Tasya Putri Winanda	60	3600	100	10000
29	Uri Liony	25	625	65	4225
30	Windi Gultom	40	1600	80	6400
	Jumlah	1320	65650	2330	188050
	Rata-rata	44.000		77.667	
	Varians	261.034		244.368	
	Standar Deviasi	16.157		15.632	

Lampiran 22

UJI NORMALITAS DATA PENELITIAN

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data-data hasil penelitian memiliki sebaran data yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas data setiap variabel penelitian dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors*. Sampel berdistribusi normal jika memenuhi $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf $\alpha = 0,05$.

A. Kelas Eksperimen

1. Data Hasil Pemberian Angket (Awal)

No	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	69	1	1	-1.778	0.038	0.033	0.004
2	74	1	2	-1.445	0.074	0.067	0.008
3	79	1	3	-1.112	0.133	0.100	0.033
4	81	3	6	-0.979	0.164	0.200	0.036
5	84	1	7	-0.779	0.218	0.233	0.015
6	87	2	9	-0.579	0.281	0.300	0.019
7	88	2	11	-0.513	0.304	0.367	0.063
8	89	2	13	-0.446	0.328	0.433	0.106
9	90	2	15	-0.380	0.352	0.500	0.148
10	94	1	16	-0.113	0.455	0.533	0.078
11	97	2	18	0.087	0.534	0.600	0.066
12	99	1	19	0.220	0.587	0.633	0.046
13	100	2	21	0.286	0.613	0.700	0.087
14	102	2	23	0.420	0.663	0.767	0.104
15	105	1	24	0.619	0.732	0.800	0.068
16	112	1	25	1.086	0.861	0.833	0.028
17	115	2	27	1.285	0.901	0.900	0.001
18	125	2	29	1.951	0.974	0.967	0.008
19	126	1	30	2.018	0.978	1.000	0.022
Rata-rata	95.700	30				L Hitung	0.148
SD	15.0153					L Tabel	0.161

Ambil harga mutlak terbesar (L-hitung) untuk menerima atau menolak hipotesis. Bandingkan L-hitung dengan L-tabel dengan taraf nyata . Maka dari perhitungan diperoleh harga L-hitung = 0,148, dan L-tabel = 0,161 untuk N = 30. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,148 < 0,161$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data angket pemberian awal pada kelas eksperimen **berdistribusi normal**.

2. Data Hasil Pemberian Angket (Akhir)

No	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	89	1	1	-1.678	0.047	0.033	0.013
2	90	1	2	-1.615	0.053	0.067	0.013
3	91	1	3	-1.551	0.060	0.100	0.040
4	93	1	4	-1.423	0.077	0.133	0.056
5	98	2	6	-1.103	0.135	0.200	0.065
6	99	1	7	-1.0395	0.149	0.233	0.084
7	100	2	9	-0.976	0.165	0.300	0.135
8	106	2	11	-0.592	0.277	0.367	0.090
9	109	2	13	-0.400	0.344	0.433	0.089
10	121	2	15	0.366	0.643	0.500	0.143
11	122	2	17	0.430	0.667	0.567	0.100
12	123	2	19	0.494	0.689	0.633	0.056
13	124	1	20	0.558	0.712	0.667	0.045
14	125	1	21	0.622	0.733	0.700	0.033
15	128	1	22	0.878	0.810	0.733	0.077
16	129	1	23	0.878	0.810	0.767	0.043
17	130	2	25	0.941	0.827	0.833	0.007
18	131	1	26	1.005	0.843	0.867	0.024
19	132	1	27	1.069	0.858	0.900	0.042
20	134	1	28	1.197	0.884	0.933	0.049
21	135	1	29	1.26099	0.896	0.967	0.070
22	140	1	30	1.5805	0.943	1.000	0.057
Rata-rata	115.267	30				L Hitung	0.143
SD	15.649					L Tabel	0.161

Ambil harga mutlak terbesar (L-hitung) untuk menerima atau menolak hipotesis. Bandingkan L-hitung dengan L-tabel dengan taraf nyata . Maka dari perhitungan diperoleh harga L-hitung = 0,143, dan L-tabel = 0,161 untuk N = 30. Karena L-hitung < L-tabel yaitu 0,143 < 0,161, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data angket pemberian akhir pada kelas eksperimen **berdistribusi normal**.

3. Data Nilai Hasil Belajar (Pre Test)

No	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	20	4	4	-1.431	0.076	0.133	0.057
2	25	2	6	-1.431	0.076	0.133	0.057
3	30	4	10	-1.137	0.128	0.200	0.072
4	35	1	11	-0.843	0.200	0.333	0.134
5	40	5	16	-0.549	0.292	0.367	0.075
6	50	3	19	0.333	0.631	0.633	0.003
7	55	1	20	0.627	0.735	0.667	0.068
8	60	5	25	0.921	0.822	0.833	0.012
9	65	2	27	1.215	0.888	0.900	0.012
10	70	3	30	1.509	0.934	1.000	0.066
Rata-rata	44.333333	30				L- Hitung	0.134
SD	17.005746					L-Tabel	0.161

Ambil harga mutlak yang terbesar (L-hitung) untuk menerima atau menolak hipotesis. Bandingkan L-hitung dengan L-tabel dengan taraf nyata . Maka dari perhitungan di atas diperoleh harga L-hitung = 0,134, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,134 < 0,161$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre test* siswa pada kelas eksperimen **berdistribusi normal**.

4. Data Nilai Hasil Belajar (Post Test)

No	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	1	1	-1.986	0.024	0.033	0.010
2	65	1	2	-1.607	0.054	0.067	0.013
3	70	6	8	-1.227	0.110	0.267	0.157
4	75	1	9	-0.848	0.198	0.300	0.102
5	80	3	12	-0.468	0.320	0.400	0.080
6	85	2	14	-0.089	0.465	0.467	0.002
7	90	1	15	0.291	0.614	0.500	0.114
8	95	7	22	0.670	0.749	0.733	0.015
9	100	8	30	1.050	0.853	1.000	0.147
Rata-rata	86.167	30				L- Hitung	0.157
SD	13.175					L-Tabel	0.161

Ambil harga mutlak yang terbesar (L-hitung) untuk menerima atau menolak hipotesis. Bandingkan L-hitung dengan L-tabel dengan taraf nyata . Maka dari perhitungan di atas diperoleh harga L-hitung = 0,157, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,157 < 0,161$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post test* siswa pada kelas eksperimen **berdistribusi normal**.

B. Kelas Kontrol

1. Data Hasil Pemberian Angket (Awal)

No	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	69	1	1	-1.665	0.048	0.033	0.015
2	70	1	2	-1.602	0.055	0.067	0.012
3	76	2	4	-1.227	0.110	0.133	0.023
4	78	1	5	-1.102	0.135	0.167	0.031
5	79	1	6	-1.039	0.149	0.200	0.051
6	81	1	7	-0.914	0.180	0.233	0.053
7	82	1	8	-0.851	0.197	0.267	0.069
8	84	1	9	-0.726	0.234	0.300	0.066
9	85	1	10	-0.663	0.254	0.333	0.080
10	87	1	11	-0.538	0.295	0.367	0.071
11	88	1	12	-0.476	0.317	0.400	0.083
12	90	1	13	-0.350	0.363	0.433	0.070
13	95	1	14	-0.038	0.485	0.467	0.018
14	97	1	15	0.088	0.535	0.500	0.035
15	98	2	17	0.150	0.560	0.567	0.007
16	99	1	18	0.213	0.584	0.600	0.016
17	100	2	20	0.275	0.608	0.667	0.058
18	103	1	21	0.463	0.678	0.700	0.022
19	105	2	23	0.588	0.722	0.767	0.045
20	108	1	24	0.776	0.781	0.800	0.019
21	115	2	26	1.214	0.888	0.867	0.021
22	117	1	27	1.339	0.910	0.900	0.010
23	119	1	28	1.465	0.928	0.933	0.005
24	124	1	29	1.777	0.962	0.967	0.004
25	125	1	30	1.840	0.967	1.000	0.033
Rata-rata	95.600	30				L Hitung	0.083
SD	15.978					L Tabel	0.161

Ambil harga mutlak terbesar (L-hitung) untuk menerima atau menolak hipotesis. Bandingkan L-hitung dengan L-tabel dengan taraf nyata . Maka dari perhitungan diperoleh harga L-hitung = 0,083, dan L-tabel = 0,161 untuk N = 30. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,083 < 0,161$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data angket pemberian awal pada kelas kontrol **berdistribusi normal**.

2. Data Hasil Pemberian Angket (Akhir)

No	X_i	F	F Kum	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	85	1	1	-1.397	0.081	0.033	0.048
2	87	2	3	-1.270	0.102	0.100	0.002
3	88	1	4	-1.206	0.114	0.133	0.019
4	89	2	6	-1.143	0.127	0.200	0.073
5	90	1	7	-1.079	0.140	0.233	0.093
6	92	1	8	-0.952	0.171	0.267	0.096
7	94	1	9	-0.825	0.205	0.300	0.095
8	98	1	10	-0.570	0.284	0.333	0.049
9	99	2	12	-0.507	0.306	0.400	0.094
10	100	1	13	-0.443	0.329	0.433	0.104
11	103	1	14	-0.252	0.400	0.467	0.066
12	105	1	15	-0.125	0.450	0.500	0.050
13	107	1	16	0.002	0.501	0.533	0.032
14	108	1	17	0.066	0.526	0.567	0.040
15	109	1	18	0.129	0.551	0.600	0.049
16	110	2	20	0.193	0.576	0.667	0.090
17	116	1	21	0.574	0.717	0.700	0.017
18	122	1	22	0.956	0.830	0.733	0.097
19	123	1	23	1.020	0.846	0.767	0.079
20	124	2	25	1.083	0.861	0.833	0.027
21	125	1	26	1.147	0.874	0.867	0.008
22	128	1	27	1.338	0.909	0.900	0.009
23	130	1	28	1.465	0.929	0.933	0.005
24	133	1	29	1.656	0.951	0.951	0.000
25	135	1	30	1.783	0.96268	0.963	0
Rata-rata	106.967	30				L Hitung	0.104
SD	15.724971					L Tabel	0.161

Ambil harga mutlak terbesar (L-hitung) untuk menerima atau menolak hipotesis. Bandingkan L-hitung dengan L-tabel dengan taraf nyata . Maka dari perhitungan diperoleh harga L-hitung = 0,104, dan L-tabel = 0,161 untuk N = 30. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,104 < 0,161$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data angket pemberian akhir pada kelas kontrol **berdistribusi normal**.

3. Data Nilai Pre test

No	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	20	2	2	-1.485	0.069	0.067	0.002
2	25	3	5	-1.176	0.120	0.167	0.047
3	30	5	10	-0.867	0.193	0.333	0.140
4	35	3	13	-0.557	0.289	0.433	0.145
5	40	3	16	-0.248	0.402	0.533	0.131
6	45	1	17	0.062	0.525	0.567	0.042
7	50	3	20	0.371	0.645	0.667	0.022
8	60	5	25	0.990	0.839	0.833	0.006
9	65	3	28	1.300	0.903	0.933	0.030
10	70	2	30	1.609	0.946	1.000	0.054
Rata-rata	44	30				L- Hitung	0.145
SD	16.157					L-Tabel	0.161

Ambil harga mutlak yang terbesar (L-hitung) untuk menerima atau menolak hipotesis. Bandingkan L-hitung dengan L-tabel dengan taraf nyata . Maka dari perhitungan di atas diperoleh harga L-hitung = 0,145, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$ yaitu $0,145 < 0,161$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post test* siswa pada kelas eksperimen **berdistribusi normal**.

2. Data Nilai Post Test

No	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	50	3	3	-1.770	0.038	0.100	0.062
2	60	2	5	-1.130	0.129	0.167	0.037
3	65	3	8	-0.810	0.209	0.267	0.058
4	70	5	13	-0.490	0.312	0.433	0.121
5	75	1	14	-0.171	0.432	0.467	0.034
6	80	4	18	0.149	0.559	0.600	0.041
7	85	3	21	0.469	0.681	0.700	0.019
8	90	2	23	0.789	0.785	0.767	0.018
9	95	3	26	1.109	0.866	0.867	0.000
10	100	4	30	1.428669	0.92345	1	0.077
Rata-rata	77.666667	30				L- Hitung	0.121
SD	15.632268					L-Tabel	0.161

Ambil harga mutlak yang terbesar (L-hitung) untuk menerima atau menolak hipotesis. Bandingkan L-hitung dengan L-tabel dengan taraf nyata . Maka dari perhitungan di atas diperoleh harga L-hitung = 0,121, dan L-tabel = 0,161 untuk $N = 30$. Karena L-hitung < L-tabel yaitu $0,121 < 0,161$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post test* siswa pada kelas eksperimen **berdistribusi normal**.

Lampiran 23

PROSEDUR PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS

DATA PENELITIAN

Pengujian uji homogenitas dilakukan dengan uji F melalui perbandingan varians sampel pada kelas eksperimen dan kelas control sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

A. Angket Motivasi Belajar (Awal)

Varians terbesar (Kelas Kontrol) = 255,283

Varians terkecil (Kelas Eksperimen) = 225,459

Maka :

$$F_{hitung} = \frac{255,283}{225,459} = 1,132$$

Dengan taraf $\alpha = 0,05$, $dk_{pembilang} = 30-1 = 29$ dan $dk_{penyebut} = 30-1 = 29$. Berdasarkan daftar table persentil distribusi F tidak terdapat $dk = 29$, maka untuk menentukan perhitungan F_{tabel} menggunakan interpolasi berikut :

$$C = C0 + \frac{(C1 - C0)}{(B1 - B0)} (B - B0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

C0 = Nilai tabel di bawah C

C1 = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B0 = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B1 = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dengan :

$$C_0 = 1,882 \quad C_1 = 1,786 \quad B = 29 \quad B_0 = 28 \quad B_1 = 30$$

$$C = (1,882) + \frac{(1,786-1,882)}{(30-28)} (29 - 28) = 1,834$$

Diperoleh $F_{tabel} = 1,834$, dengan membandingkan kedua harga antara F_{hitung} dan F_{tabel} maka perhitungan dilakukan dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk data dinyatakan homogen. Sehingga didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,132 < 1,834$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak . Jadi varians data angket motivasi belajar (awal) kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

B. Angket Motivasi Belajar (Akhir)

Varians terbesar (Kelas Kontrol) = 247,275

Varians terkecil (Kelas Eksperimen) = 244,892

Maka :

$$F_{hitung} = \frac{247,275}{244,892} = 1,010$$

Dengan taraf $\alpha = 0,05$, $dk_{pembilang} = 30-1 = 29$ dan $dk_{penyebut} = 30-1 = 29$. Berdasarkan daftar table persentil distribusi F tidak terdapat $dk = 29$, maka untuk menentukan perhitungan F_{tabel} menggunakan interpolasi berikut :

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)} (B - B_0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

C_0 = Nilai tabel di bawah C

C_1 = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B0 = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B1 = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dengan :

$$C0 = 1,882 \quad C1 = 1,786 \quad B = 29 \quad B0 = 28 \quad B1 = 30$$

$$C = (1,882) + \frac{(1,786-1,882)}{(30-28)} (29 - 28) = 1,834$$

Diperoleh $F_{tabel} = 1,834$, dengan membandingkan kedua harga antara F_{hitung} dan F_{tabel} maka perhitungan dilakukan dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk data dinyatakan homogen. Sehingga didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,010 < 1,834$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak . Jadi varians data angket motivasi belajar (akhir) kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

C. Pre Test Hasil Belajar

Varians terbesar (Kelas Eksperimen) = 289,195

Varians terkecil (Kelas Kontrol) = 261,034

Maka :

$$F_{hitung} = \frac{289,195}{261,034} = 1,108$$

Dengan taraf $\alpha = 0,05$, $dk_{pembilang} = 30-1 = 29$ dan $dk_{penyebut} = 30-1 = 29$. Berdasarkan daftar table persentil distribusi F tidak terdapat $dk = 29$, maka untuk menentukan perhitungan F_{tabel} menggunakan interpolasi berikut :

$$C = C0 + \frac{(C1 - C0)}{(B1 - B0)} (B - B0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

C0 = Nilai tabel di bawah C

C1 = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B0 = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B1 = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dengan :

$$C0 = 1,882 \quad C1 = 1,786 \quad B = 29 \quad B0 = 28 \quad B1 = 30$$

$$C = (1,882) + \frac{(1,786-1,882)}{(30-28)} (29 - 28) = 1,834$$

Diperoleh $F_{tabel} = 1,834$, dengan membandingkan kedua harga antara F_{hitung} dan F_{tabel} maka perhitungan dilakukan dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk data dinyatakan homogen. Sehingga didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,108 < 1,834$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak . Jadi varians data *pretest* hasil belajar kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

D. Post Test Hasil Belajar

Varians terbesar (Kelas Kontrol) = 244, 368

Varians terkecil (Kelas Eksperimen) = 173, 592

Maka :

$$F_{hitung} = \frac{244,368}{173,592} = 1,408$$

Dengan taraf $\alpha = 0,05$, $dk_{pembilang} = 30-1 = 29$ dan $dk_{penyebut} = 30-1 = 29$. Berdasarkan daftar table persentil distribusi F tidak terdapat $dk = 29$, maka untuk menentukan perhitungan F_{tabel} menggunakan interpolasi berikut :

$$C = CO + \frac{(C1 - CO)}{(B1 - BO)} (B - BO)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

CO = Nilai tabel di bawah C

C1 = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

BO = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B1 = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dengan :

$$CO = 1,882 \quad C1 = 1,786 \quad B = 29 \quad BO = 28 \quad B1 = 30$$

$$C = (1,882) + \frac{(1,786 - 1,882)}{(30 - 28)} (29 - 28) = 1,834$$

Diperoleh $F_{tabel} = 1,834$, dengan membandingkan kedua harga antara F_{hitung} dan F_{tabel} maka perhitungan dilakukan dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk data dinyatakan homogen. Sehingga didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,408 < 1,834$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak . Jadi varians data *posttest* hasil belajar kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

Lampiran 24

PROSEDUR PERHITUNGAN UJI HIPOTESIS

DATA PENELITIAN

Pengujian hipotesis data penelitian ini menggunakan uji t dengan rumus *t-test Separated Varians* yang peneliti pilih secara random karna data penelitian homogen dan $n_1 = n_2$ sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

A. Hipotesis Pertama

Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan perhitungan data angket motivasi belajar (akhir) diperoleh data sebagai berikut :

$$\bar{X}_1 = 115,267 \quad S_1^2 = 244,892 \quad n_1 = 30$$

$$\bar{X}_2 = 106,967 \quad S_2^2 = 247,275 \quad n_2 = 30$$

Dimana :

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + ((n_2-1)S_2^2)}{n_1+n_2-2}$$

$$S^2 = \frac{(30-1)(244,892) + (30-1)(247,275)}{30+30-2}$$

$$S^2 = \frac{(29)(244,892) + (29)(247,275)}{(58)}$$

$$S^2 = \frac{(7101,867) + (7170,967)}{(58)}$$

$$S^2 = \frac{(14272,834)}{(58)}$$

$$S^2 = 246,083$$

$$S^2 = \sqrt{246,083}$$

$$S^2 = 15,687$$

Maka :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{(115,267) - (106,967)}{15,687 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t = \frac{(115,267) - (106,967)}{(15,687)(0,258)}$$

$$t = \frac{8,300}{4,047}$$

$$t = 2,050$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$. Dengan $dk = 58$ tidak terdapat pada table distribusi t maka dilakukan interpolasi sebagai berikut :

$$C = CO + \frac{(C1 - CO)}{(B1 - B0)} (B - B0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

CO = Nilai tabel di bawah C

C1 = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B0 = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B1 = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dengan :

$$CO = 2,009 \quad C1 = 2,000 \quad B = 58 \quad B0 = 50 \quad B1 = 60$$

$$C = (2,009) + \frac{(2,000-2,009)}{(60-50)} (58 - 50)$$

$$C = (2,009) + \frac{(-0,009)}{(10)} (8)$$

$$C = (2,009) + (-0,0072)$$

$$C = 2,002$$

Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $2,050 > 2,002$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti “ terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”

B. Hipotesis Kedua

Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan perhitungan data angket motivasi belajar (akhir) diperoleh data sebagai berikut :

$$\bar{X}_1 = 86,167 \quad S_1^2 = 173,592 \quad n_1 = 30$$

$$\bar{X}_2 = 77,667 \quad S_2^2 = 159,567 \quad n_2 = 30$$

Dimana :

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$S^2 = \frac{(30-1)(173,592) + (30-1)(159,567)}{30+30-2}$$

$$S^2 = \frac{(29)(173,592) + (29)(159,567)}{(58)}$$

$$S^2 = \frac{(5034,168)+(4627,443)}{(58)}$$

$$S^2 = \frac{(9661,611)}{(58)}$$

$$S^2 = 166,580$$

$$S^2 = \sqrt{166,580}$$

$$S^2 = 12,906$$

Maka :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{(173,592) - (159,567)}{(12,906) \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t = \frac{(173,592) - (159,567)}{(12,906)(0,258)}$$

$$t = \frac{14,025}{3,329}$$

$$t = 4,212$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$. Dengan $dk = 58$ tidak terdapat pada table distribusi t maka dilakukan interpolasi sebagai berikut :

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)} (B - B_0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

C0 = Nilai tabel di bawah C

C1 = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B0 = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B1 = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dengan :

$$C_0 = 2,009 \quad C_1 = 2,000 \quad B = 58 \quad B_0 = 50 \quad B_1 = 60$$

$$C = (2,009) + \frac{(2,000 - 2,009)}{(60 - 50)} (58 - 50)$$

$$C = (2,009) + \frac{(-0,009)}{(10)} (8)$$

$$C = (2,009) + (-0,0072)$$

$$C = 2,002$$

Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $4,212 > 2,002$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti “ terdapat pengaruh media program *Geogebra* terhadap hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”

Lampiran 25

PROSEDUR PERHITUNGAN N-GAIN SCORE

DATA PENELITIAN

Pengujian *N-Gain Score* digunakan untuk mengetahui tingkat pengaruh yang diberikan akibat adanya perlakuan melalui perhitungan berikut :

$$g = \left| \frac{X1 - X2}{X_{maks} - X1} \right|$$

Keterangan :

X1 = Nilai awal (tanpa perlakuan) Xmaks = Nilai maksimal

X2 = Nilai akhir (setelah perlakuan)

Kriteria Uji *N - Gain Score*

Rata-rat <i>Gain Score</i>	Kategori
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

A. Data Kelas Eksperimen

1. Angket Motivasi Belajar

X1 = 95.7 X2 = 115,267 Xmaks = 150

$$g = \left| \frac{95.7 - 115,267}{150 - 95.7} \right| = 0,360 \text{ (Sedang)}$$

Berdasarkan perhitungan uji *N-Gain Score* didapatkan nilai 0,360 untuk angket motivasi belajar kelas eksperimen . Sehingga, pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap motivasi belajar pada materi fungsi kuadrat tergolong pengaruh **sedang**.

2. Tes Hasil Belajar

$$X1 = 44,333 \quad X2 = 86,167 \quad X_{\text{maks}} = 100$$

$$g = \left| \frac{(44,333-86,167)}{(100-44,333)} \right| = 0,751 \text{ (Tinggi)}$$

Berdasarkan perhitungan uji *N-Gain Score* didapatkan nilai 0,751 tes hasil belajar kelas eksperimen . Disimpulkan pengaruh media pembelajaran program *Geogebra* terhadap hasil belajar materi fungsi kuadrat tergolong pengaruh **tinggi**.

B. Data Kelas Kontrol

1. Angket Motivasi Belajar

Diketahui :

$$X1 = 95.6 \quad X2 = 106,967 \quad X_{\text{maks}} = 150$$

$$g = \left| \frac{(95.6-106,967)}{150-95.6} \right| = 0,209 \text{ (Rendah)}$$

Berdasarkan perhitungan uji *N-Gain Score* didapatkan nilai 0,209 untuk angket motivasi belajar kelas kontrol . Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pengaruh pembelajaran dengan video pembelajaran biasa melalui powerpoint pada materi fungsi kuadrat memberikan motivasi belajar yang tergolong **rendah**.

2. Tes Hasil Belajar

Diketahui :

$$X1 = 44 \quad X2 = 77,667 \quad X_{\text{maks}} = 100$$

$$g = \left| \frac{(44-77,667)}{(100-44)} \right| = 0,601 \text{ (Sedang)}$$

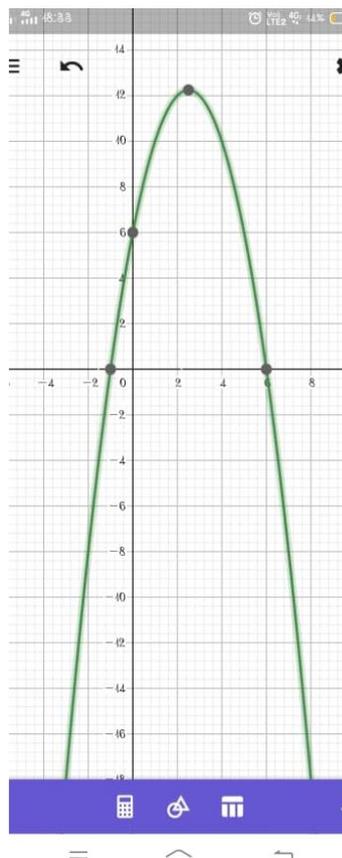
Berdasarkan perhitungan uji *N-Gain Score* didapatkan nilai 0,601 untuk hasil belajar kelas kontrol . Dapat disimpulkan pengaruh pembelajaran dengan video pembelajaran biasa melalui powerpoint pada materi fungsi kuadrat memberikan hasil belajar yang tergolong **sedang**.

NO	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	Motivasi Belajar		Hasil Belajar		Motivasi Belajar		Hasil Belajar	
	Awal	Akhir	Pre-test	Post-test	Awal	Akhir	Pre-test	Post-test
1	69	89	20	60	69	85	20	50
2	74	90	20	65	70	87	20	50
3	79	91	20	70	76	87	25	50
4	81	93	20	70	76	88	25	60
5	81	98	25	70	78	89	25	60
6	81	98	25	70	79	89	30	65
7	84	99	30	70	81	90	30	65
8	87	100	30	70	82	92	30	65
9	87	100	30	75	84	94	30	70
10	88	106	30	80	85	98	30	70
11	88	106	35	80	87	99	35	70
12	89	109	40	80	88	99	35	70
13	89	109	40	85	90	100	35	70
14	90	121	40	85	95	103	40	75
15	90	121	40	90	97	105	40	80
16	94	122	40	95	98	107	40	80
17	97	122	50	95	98	108	45	80
18	97	123	50	95	99	109	50	80
19	99	123	50	95	100	110	50	85
20	100	124	55	95	100	110	50	85
21	100	125	60	95	103	116	60	85
22	102	128	60	95	105	122	60	90
23	102	129	60	100	105	123	60	90
24	105	130	60	100	108	124	60	95
25	112	130	60	100	115	124	60	95
26	115	131	65	100	115	125	65	95
27	115	132	65	100	117	128	65	100
28	125	134	70	100	119	130	65	100
29	125	135	70	100	124	133	70	100
30	126	140	70	100	125	135	70	100
Rata-rata	95.7	115.267	44.333	86.167	95.6	106.967	44	77.667
Xmaksimal	150		100		150		100	
<i>N-Gain Score</i>	0.360		0.751		0.209		0.601	
Keterangan	Sedang		Tinggi		Rendah		Sedang	

Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media program *Geogebra* berpengaruh lebih tinggi pada motivasi dan hasil belajar pada materi fungsi kuadrat kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru tahun ajaran 2020/2021.

Kelas Eksperimen

LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN KE I



Nama: IMAN ARMAN
Kelas: XI RPL 1

$y = -x^2 + 5x + 6$

Penyelesaian

$y = -x^2 + 5x + 6$; $a = -1$, $b = 5$, $c = 6$
karena $a = -1 < 0$, maka grafik terbuka ke bawah

a. Titik potong grafik dengan sumbu x ($y = 0$)

$y = -x^2 + 5x + 6$
 $\Rightarrow 0 = (-x + 6)(x + 1)$
 $\Rightarrow x = 6$ atau $x = -1$

Jadi, titik potong grafik dengan sumbu x adalah titik $(6, 0)$ dan $(-1, 0)$

b. Titik potong grafik dengan sumbu y ($x = 0$)

$y = -x^2 + 5x + 6$
 $= -(0)^2 + 5(0) + 6$
 $= 6$

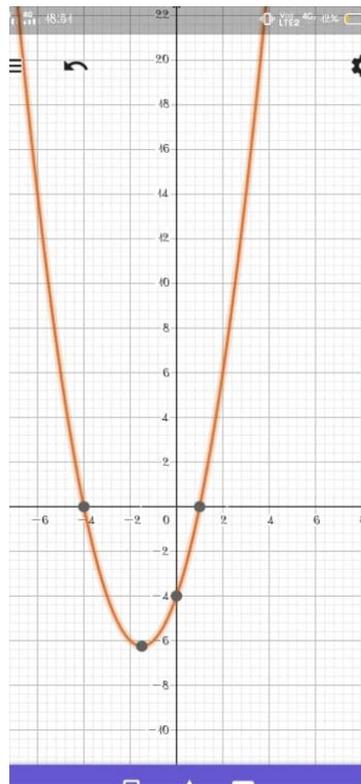
Jadi, titik potong grafik dengan sumbu y adalah titik $(0, 6)$

c. Sumbu simetri dan titik puncak

$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{2(-1)} = -2,5$

$y = -\frac{D}{4a} = \frac{5^2 - 4(-1)(6)}{4(-1)} = 12,25$

Jadi, sumbu simetrinya $x = -2,5$ dan titik puncaknya adalah $(-2,5, 12,25)$

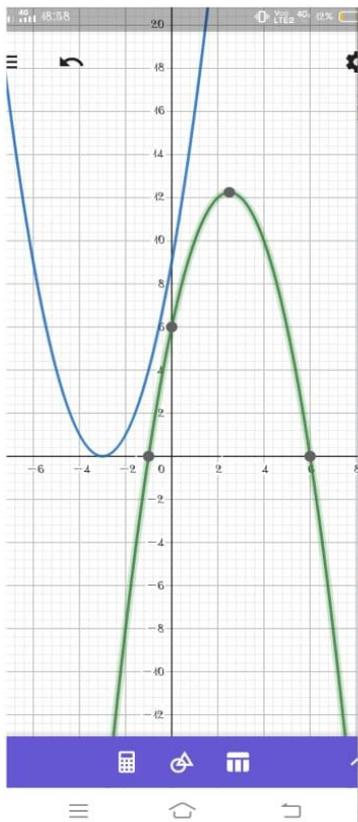


Nama : ~~INTAN~~ INTAN ARIANA
 kelas : ~~XI RPL 1~~ XI RPL 1

$y = x^2 + 3x - 4$
 $y = x^2 + 3x - 4$; $a = 1$, $b = 3$, $c = -4$
 karena $a = 1 > 0$, maka grafik terbuka ke atas
 a. sumbu x
 $y = x^2 + 3x - 4$
 $\Rightarrow 0 = (-x+1)(x-4)$
 $\Rightarrow x = 1$ atau $x = -4$
 jadi titik potong grafik dengan sumbu x adalah titik $(-4, 0)$ dan $(1, 0)$

b. sumbu y
 $y = x^2 + 3x - 4$
 $= -(0)^2 + 3(0) - 4$
 $= -4$
 jadi, titik potong grafik dengan sumbu y adalah $(0, -4)$

c. koordinat sumbu simetri dan titik puncak
 $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2(1)} = -1,5$
 $y = -\frac{D}{4a} = \frac{3^2 - 4(1)(-4)}{4(1)} = -6,25$
 jadi, sumbu simetrinya $x = -1,5$ dan titik puncaknya adalah $(-1,5, -6,25)$



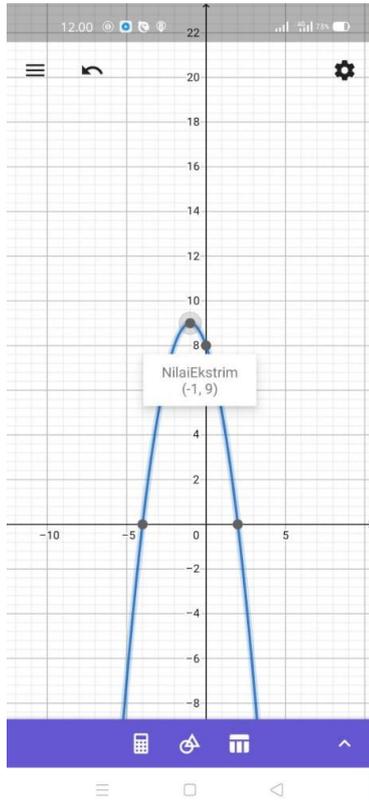
Nama : INTAN ARIANA
 kelas : XI RPL 1

Perbedaan grafik fungsi kuadrat
 $y = x^2 + 6x + 9$ dan $y = -x^2 + 6x + 9$

- * memiliki sumbu x yang berbeda
- * memiliki sumbu simetri dan titik puncak yg berbeda
- * gambar grafik A (warna biru) terbuka ke atas, sedangkan grafik B (warna hijau) terbuka ke bawah

Shot on Y12

LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN II



Nama: M. Raasyid Hidayat
Kelas: XI RPL1

1. Penyelesaian

Titik puncaknya $(-1, 9)$ berarti $x_p = -1$ dan $y_p = 9$

$$f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$\Leftrightarrow f(x) = a(x + 1)^2 + 9 \dots \textcircled{1}$$

Substitusikan titik $(2, 0)$ ke persamaan $\textcircled{1}$ sehingga diperoleh

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9$$

$$\Leftrightarrow 0 = a(2 + 1)^2 + 9$$

$$\Leftrightarrow -9 = 16a$$

$$\Leftrightarrow a = -0,5625$$

Substitusikan nilai $a = -0,5625$ ke persamaan $\textcircled{1}$

$$f(x) = a(x + 1)^2 + 9$$

$$\Leftrightarrow f(x) = -0,5(x + 1)^2 + 9$$

$$\Leftrightarrow f(x) = -0,5(x^2 + 2x + 1) + 9$$

$$\Leftrightarrow f(x) = -x^2 - 2x + 8$$

$$\Leftrightarrow f(x) = -x^2 - 2x + 8$$

Jadi, persamaan fungsi kuadratnya adalah $f(x) = -x^2 - 2x + 8$



Date: _____

2. Penyelesaian

$$h(t) = 50t - 5t^2; a = -5, b = 50, \text{ dan } c = 0$$

a. tinggi maksimum (h_{maks}) dicapai pada

$$t = \frac{b}{2a} = \frac{50}{2(-5)} = \frac{-50}{-10} = 5$$

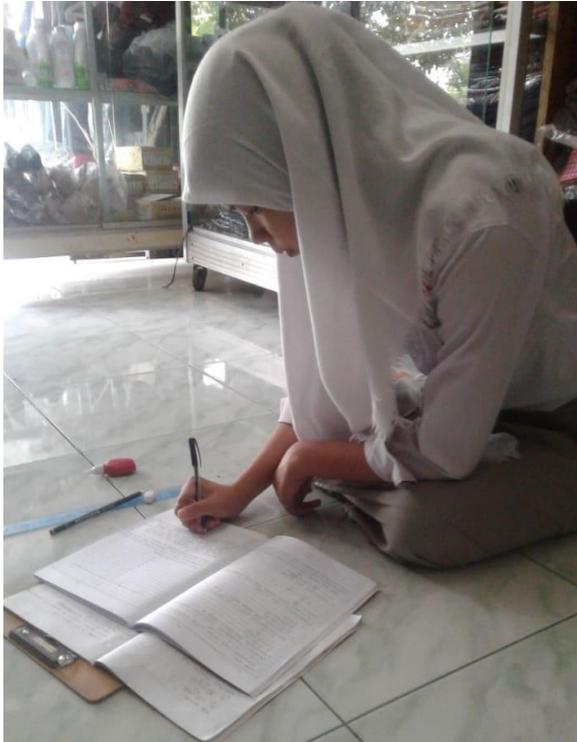
Jadi waktu yg diperlukan untuk mencapai tinggi maksimum adalah 5 detik

$$b. h_{\text{maks}} = \frac{c - \frac{b^2}{4a}}{4a} = \frac{0 - \frac{50^2}{4(-5)}}{4(-5)} = 100$$

Jadi tinggi maksimum bola tersebut adalah 100 meter

Kelas Kontrol

LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN I



1. Diketahui $x_1 = -1$ dan $x_2 = 2,5$
 untuk mencari rumus fungsi kuadratnya menggunakan rumus $(x - x_1)(x - x_2) = 0$ sehingga:
 $(x - x_1)(x - x_2) = 0$
 $(x + 1)(x - 2,5) = 0$
 $x^2 - 2,5x + x - 2,5 = 0$
 $x^2 - 1,5x - 2,5 = 0$

titik potong sumbu x $y = 0$
 $y = x^2 - 1,5x - 2,5$
 $(x + 1)(x - 2,5)$
 $x + 1 = 0$ $x - 2,5 = 0$
 $x_1 = -1$ $x_2 = 2,5$

titik potong sumbu y $x = 0$
 $y = x^2 - 1,5x - 2,5$
 $0^2 - 1,5(0) - 2,5$
 $y = -2,5$

Sumbu simetri
 $x = \frac{-b}{2a} = \frac{1,5}{2} = 0,75$

titik puncak:
 $\frac{-b}{2a} = \frac{-b^2 - 4ac}{4a}$
 $\frac{1,5}{2} = \frac{1,5^2 - 4(1)(-2,5)}{4(1)}$
 $\frac{1,5}{2} = \frac{3 - 10}{4} = 0,7$ dan $1,7$
 jadi titik puncak $x = (0,7)$ dan titik puncak $y = (1,7)$

2. $x^2 + 6x + 9$ dengan $a = 1, b = 6, c = 9$
 dari persamaan di atas $a \neq 0$ artinya grafik akan terbuka ke atas.
 dan $D = b^2 - 4ac$
 $D = 6^2 - 4ac$
 $D = 6^2 - 4(1)(9)$
 $D = 36 - 36$
 $D = 0$
 artinya grafik menyinggung sumbu x di sebuah titik.

3. $f(x) = x^2 + 3x - 4$
 • memotong sumbu x $y = 0$
 $y = x^2 + 3x - 4$
 $(x + 4)(x - 1)$
 $x + 4 = 0$ $x - 1 = 0$
 $x_1 = -4$ $x_2 = 1$
 jadi titik potong sumbu x adalah $(-4, 0)$ dan $(1, 0)$

• memotong sumbu y $x = 0$
 $y = x^2 + 3x - 4$
 $y = 0^2 + 3(0) - 4$
 $y = -4$
 jadi titik potong sumbu y adalah $(0, -4)$

• Sumbu simetri $x = \frac{-b}{2a}$
 $x = \frac{-3}{2(1)} = \frac{-3}{2} = -1,5$

titik puncak:
 $\frac{-b}{2a} = \frac{-b^2 - 4ac}{4a}$
 $\frac{-3}{2(1)} = \frac{-3^2 - 4(1)(-4)}{4(1)}$
 sehingga diperoleh nilai $(-1,5)$ dan $(3, 0)$ $(-1,5)$ adalah titik puncak x dan $(3, 0)$ adalah titik puncak y .

a. dari gambar grafik di atas diketahui bahwa grafik memotong sumbu x di kedua titik berbeda yaitu -4 dan 1

b. grafik yang dihasilkan memotong sumbu y negatif yaitu -4 .

c. sumbu simetri yang dihasilkan bernilai negatif yaitu $(-1,5)$ dan titik puncak x bernilai negatif yaitu $(-1,5)$ sedangkan titik puncak y bernilai positif yaitu $(3, 0)$, nilai koordinat simetri adalah $(-1,5)$ dan koordinat puncak x adalah $(-1,5)$ serta koordinat puncak y adalah $(3, 0)$.

LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN II

Nama : Ngwa Dwi Andini
Kelas : XI RPI²
Mata Pelajaran : Matematika

1. Tentukan persamaan fungsi kuadrat yang memiliki titik puncak (-1, 9) dan melalui titik (2, 0)?

2. Tentukan tinggi maksimum dan waktu yang diperlukan sebuah bola melambung keatas (dalam meter) yang dilemparkan dengan rumus $h(t) = 50t - 5t^2$?

Jawab :

1. Titik puncak (-1, 9) berarti $x_p = -1$ dan $y_p = 9$
 $F(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$
 $F(x) = a(x + 1)^2 + 9 \dots (1)$

Substitusikan persamaan (2, 0) ke persamaan (1).
 $F(x) = a(x + 1)^2 + 9$
 $0 = a(2 + 1)^2 + 9$
 $-9 + 0 = a(3)^2$
 $-9 = 9^2 a$
 $a = -1.$

Substitusikan nilai $a = -1$ ke persamaan (1)
 $F(x) = a(x + 1)^2 + 9$
 $F(x) = -1(x + 1)^2 + 9$
 $F(x) = -1(x^2 + 2x + 1) + 9$
 $F(x) = -x^2 - 2x - 1 + 9$
 $F(x) = -x^2 - 2x + 8$
Jadi, $f(x) = -x^2 - 2x + 8$.

2. a. Tentukan tinggi maksimum.

Jawab : $-\frac{D}{4a} = -\frac{50^2 - 4 \cdot 5 \cdot 0}{4 \cdot (-5)} = -\frac{2500 + 0}{-20} = \frac{-2500}{-20} = 126$

Jadi, tinggi maksimum dari bola adalah 126 meter / detik

b. Waktu yang diperlukan.

$t = -\frac{b}{2a} = -\frac{50}{2 \cdot (-5)} = \frac{-50}{-10} = 5$

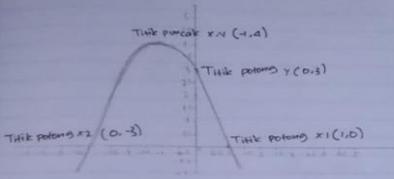
Jadi, waktu yang diperlukan bola adalah 5 detik.



DOKUMENTASI PRE-TEST

Kelas Eksperimen

1. Tentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat?
 2. Gambarkan sketsa grafik fungsi kuadrat jika di ketahui sifat-sifatnya sebagai berikut:
 a. $a < 0$ dan $D > 0$ b. $a > 0$ dan $D < 0$ c. $a > 0$ dan $D = 0$
 3. Gambarkan grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 7x + 12$?
 4. Tentukan fungsi kuadrat dari grafik berikut ini:

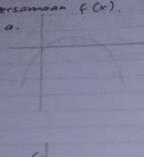


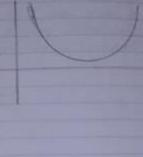
5. Sebuah mobil melintas dengan kecepatan $v(t)$ atas v meter dalam waktu t detik dengan rumus $v(t) = -4t^2 + 40t$. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mencapai maksimum, dan berapa kecepatannya?

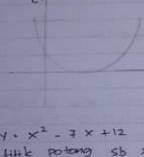
Jawab

- Tentukan titik potong dengan sumbu x (nilai y atau $f(t)$ sama dengan 0)
- Tentukan titik potong dengan sumbu y (nilai $x = 0$)
- Menentukan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$
- Menentukan titik puncak $(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a})$ atau

hitung nilai puncak y menggunakan substitusi / menggambar nilai x yang di peroleh pada perhitungan nomor 3 ke dalam persamaan $f(x)$.

a. 

b. 

c. 

4. $y = x^2 - 7x + 12$
 titik potong sb x , $y = 0$
 $0 = x^2 - 7x + 12$
 $0 = (x - 4)(x - 3)$
 $x = 4$ $x = 3$
 $(4, 0)$ $(3, 0)$

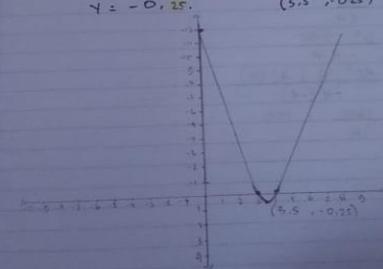
titik potong sb y , $x = 0$
 $y = 0^2 - 7(0) + 12$
 $y = 12$
 $(0, 12)$

$x_p = -\frac{b}{2a}$
 $= -\frac{-7}{2(1)}$
 $= \frac{7}{2}$
 $= 3,5$

$y_p = -\frac{D}{4a}$
 $= -\frac{(b^2 - 4ac)}{4a}$
 $= -\frac{(-7)^2 - 4(1)(12)}{4(1)}$
 $= -\frac{(49 - 48)}{4}$
 $= -\frac{1}{4}$
 $= -0,25$

$x_p, y_p = (3,5, -0,25)$

$f(x) = x^2 - 7x + 12$
 $y = 3,5^2 - 7(3,5) + 12$
 $y = 12,25 - 24,5 + 12$
 $y = -0,25$ $(3,5, -0,25)$



4. $y = a(x - x_1)(x - x_2)$
 $3 = a(0 - 0)(0 - 1)$
 $3 = a(0)(0 - 1)$
 $3 = a(-1)$
 $3 = -1a$
 $a = \frac{3}{-1}$
 $a = -3$

$y = a(x - 0)(x - 1)$
 $y = -3(x^2 - x)$
 $y = -3x^2 + 3x$

Jadi, $y = -3x^2 + 3x$

5. $y \text{ maks} = \frac{D}{-4a}$
 $= \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$
 $= \frac{40^2 - 4(-4)(0)}{-4(-4)}$
 $= \frac{1600}{16} = 100$





Nama : IKTAN ARIANA
 Kelas : XI IPA 7
 Mapel : MATEMATIKA

1. $F(x) = 2x - 4$
 Jawab: $F(x) = 2x - 4$
 $2x = F(x) + 4$
 $x = \frac{1}{2}(F(x) + 4)$
 $F^{-1}(x) = \frac{1}{2}(x + 4)$

2. $F(x) = 3x + 6$
 Jawab: $y = 3x + 6$
 $y - 6 = 3x$
 $x = \frac{y - 6}{3}$
 $F^{-1}(x) = \frac{x - 6}{3}$

3. $F(x) = 2x + 4$
 Jawab: $F(x) = 2x + 4$
 $F(x) = y$
 $2x + 4 = y$
 $2x = y - 4$
 $x = \frac{(y - 4)}{2}$
 $F^{-1}(x) = \frac{(x + 4)}{2}$

NAMA ALTIARA kelas XI IPA 2

1. Tentukan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat!

2. Gambarkan sketsa grafik fungsi kuadrat jika diketahui sifat-sifatnya sebagai berikut: a. $a < 0$ dan $D < 0$, b. $a > 0$ dan $D = 0$, c. $a > 0$ dan $D > 0$.

3. Gambarkan grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x + 1$.

4. Tentukan fungsi kuadrat dari grafik berikut ini.

5. Sebuah mobil melintas dengan kecepatan $v(t)$ dalam meter dalam waktu t detik dinyatakan dengan rumus $v(t) = 4t^2 + 40t$. tentukan waktu yang diperlukan untuk mencapai 100 km/jam, dan berapa percepatannya.

Jawab

1) Tentukan titik potong dengan sumbu x (nilai x atau $F(x)$) sama dengan 0 .

2) Tentukan titik potong dengan sumbu y (nilai $x = 0$).

3) Menentukan Sumbu Simetri $x = -\frac{b}{2a}$.

4) Menentukan titik puncak $(-\frac{b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{4a})$ atau hitung nilai puncak y menggunakan substitusi/menganti nilai x di peroleh pada perhitungan nomor 3 ke dalam persamaan $F(x)$.

(a) $a < 0$ dan $D < 0$

(b) $a > 0$ dan $D = 0$

(c) $a > 0$ dan $D > 0$

$F(x) = x^2 - 2x + 1$

$a = 1$ $0 = b^2 - 4ac$
 $b = -2$ $\Rightarrow = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1$
 $c = 1$ $= (-2)^2 - 4 \cdot 0$
 $= 4 - 4$
 $= 0$

titik potong sumbu x $y = 0$	Persamaan sumbu simetri
$x^2 - 2x + 1 = 0$	$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2 \cdot 1} = \frac{2}{2} = 1$
$(x - 1)(x - 1) = 0$	
$x = 1$ atau $x = 1$	
$\Rightarrow (1, 0)$ dan $(1, 0)$	



Kelas Kontrol



Daniel Zanetti
 XI KPL2
 Matematika

Jawab.

- Temukan titik potong dengan sumbu x (x atau $F(x)$ sama dengan 0).
 - Tentukan titik potong dengan sumbu x (nilai $x = 0$).
 - Menentukan sumbu simetri.
 - Menentukan titik puncak (1) atau hitung nilai puncak y dengan cara substitusi / mengganti nilai x yang diperoleh pada persamaan nomor 1 ke dalam persamaan $f(x)$.
-
- $f(x) = x^2 - 7x + 8$
 Kita cari akar-akar dari
 $x^2 - 7x + 8 = 0$

$$\begin{array}{r} x = 8 \\ + \quad = -7 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} -2 \\ -2 \end{array} \begin{array}{l} x - 2 = 9 \\ -2 = 9 \end{array}$$

 Jadi persamaan awal = $(x-2)(x-2)$
 $-p \ x - 2 = 0$ $\sqrt{x-2=0}$
 Sumbu $x = (2, 0)$ $x = 2$
 Sumbu $x = (x=0) \ (x = (0)^2 - 2(0) + 8 = 0)$
 titik puncak gunakan rumus $x = -\frac{b}{2a}$

$$\left. \begin{array}{l} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 8 \end{array} \right\} \begin{array}{l} = -7 \\ (2, 1) \\ = -\frac{-7}{2} = 3\frac{1}{2} \end{array}$$

$x = 3\frac{1}{2}$ masukan ke persamaan
 $y = x^2 - 7x + 8$
 $y = (3,5)^2 - 7(3,5) + 8 = 12,25 - 24,5 + 8 = -2,25$
 jadi titik rumus $(3\frac{1}{2}, -2\frac{1}{4})$

- titik puncak $(1, 4)$ melalui $(0, 3)$ $y = 1(x-1)^2 + 4$
 $y = a(x-x_p)^2 + y_p$ $y = -(x^2 - 2x + 1) + 4$
 $(0, 3) \rightarrow -3 = a(0-1)^2 + 4$ $y = -x^2 + 2x - 1 + 4$
 $-3 = a + 4$ $y = -x^2 + 2x + 3$
 $a = -1$
- titik potong dengan y $(1, 0)$
 $y = a(x-x_1)(x-x_2)$
 $(1, 0) \rightarrow 1 = a(0+1)(0-3)$
 $1 = a-3$
 $a = -2$
- $V_1 = -4x^2$
 $V_2 = 40x$
 $a = -(4, -4)$
 $= 36$



3. Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat:

- Tentukan titik potong dengan sumbu x (nilai y atau $f(x)$ sama dengan 0)
- Tentukan titik potong dengan sumbu y (nilai x = 0)
- Menentukan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$
- Menentukan titik puncak $(-\frac{b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{4a})$ atau hitung nilai puncak y menggunakan substitusi (mengganti nilai x yang diperoleh pada langkah nomor 3 ke dalam persamaan $f(x)$)

z

a. $a < 0$ dan $D > 0$

$a < 0$ = Terbuka kebawah
 $D > 0$ = memotong sb. x di 2 titik

b. $a > 0$ dan $D < 0$

$a > 0$ = Terbuka keatas DEFINIT POSITIF
 $D < 0$ = Tidak mengenai sb. x

c. $a > 0$ dan $D = 0$

$D = 0$ = menyinggung sb. x di 1 titik
 $a > 0$ = Terbuka keatas

2

Penyelesaian: dengan Rumus $a(x-p)^2 + q$
 Titik Puncak = $(p, q) = (-1, 4)$
 Titik memotong sumbu x: $(x, y) = (-3, 0)$
 Titik memotong sumbu y: $(y, y) = (3, 0)$
 Grafik pada titik $(-1, 0)$ atau $x = -1$ dan $y = 0$
 $y = a(x-p)^2 + q$
 $0 = a(-1-1)^2 + 4$
 $0 = 4a + 4$

Grafik pada titik $(-1, 0)$ atau $x = -1$ dan $y = 0$
 $y = a(x-p)^2 + q$
 $0 = a(-1-1)^2 + 4$
 $0 = 4a + 4$
 $a = -1$

Sehingga nilai a adalah -1 atau $a = -1$
 Fungsi bentuk persamaan kuadrat:
 $y = a(x-p)^2 + q$
 $y = -1(x-1)^2 + 4$
 $y = -1(x^2 - 2x + 1) + 4$
 $y = -x^2 + 2x - 1 + 4$
 $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Sehingga grafik fungsi kuadrat adalah $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

5

$a = 0 - 4x^2 / 40x$
 $a = -4x^2 / 40x$
 $a = -4m^2$

DOKUMENTASI POST-TEST

Kelas Eksperimen

Nama : BAGAS HIMAWAN GUTAMA BERUTU
Kelas : XI RPL 1

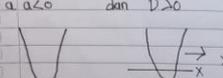
1 a. Menentukan titik potong dengan sumbu x.
Titik Potong dengan sumbu X diperoleh jika $Y=0$ atau $ax^2+bx+c=0$

b. Menentukan titik potong dengan sumbu Y.
Titik potong dengan sumbu Y diperoleh jika $X=0$, yaitu dengan mensubstitusikan nilai $X=0$ ke dalam persamaan fungsi Kuadrat

c. Menentukan sumbu simetri dan koordinat titik balik.
 • Persamaan sumbu simetri adalah $x = -\frac{b}{2a}$
 • Koordinat titik puncak/titik balik adalah $(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a})$

d. Menentukan beberapa titik bantu lainnya (jika diperlukan) ambil sembarang nilai $X \in \mathbb{R}$ kemudian substitusikan ke persamaan fungsi Kuadrat. Titik tersebut merupakan titik bantu. Hubungkan titik-titik tersebut untuk mendapatkan grafik fungsi Kuadrat yg diinginkan

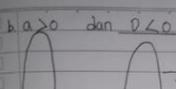
2 a. $a < 0$ dan $D > 0$



Jika $D > 0$, maka grafik memotong sumbu X di dua titik yg berbeda

Jika $a < 0$ (negatif), maka grafik atau parabola terbuka ke bawah. Fungsi kuadrat memiliki nilai ekstrim maksimum, dinotasikan Y_{maks} atau titik balik maksimum

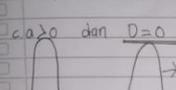
b. $a > 0$ dan $D < 0$



Jika $D < 0$, maka grafik tidak memotong dan tidak menyinggung sumbu X

Jika $a > 0$ (Positif), maka grafik atau parabola terbuka ke atas. Fungsi Kuadrat memiliki nilai ekstrim minimum, dinotasikan Y_{min} atau titik balik minimum

c. $a > 0$ dan $D = 0$



Jika $D = 0$, maka grafik menyinggung sumbu X di sebuah titik

Jika $a > 0$ (Positif), maka grafik atau parabola terbuka ke atas. Fungsi Kuadrat memiliki nilai ekstrim minimum, dinotasikan Y_{min} atau titik balik minimum

3. Tentukan titik potong grafik terhadap sumbu X, seka $Y=0$

$0x^2 - 7x + 12$
 $0x(x-3)(x-4)$
 Diperoleh akar $X=3$ dan $X=4$
 Titik yg melaluinya adalah $(3,0)$ dan $(4,0)$

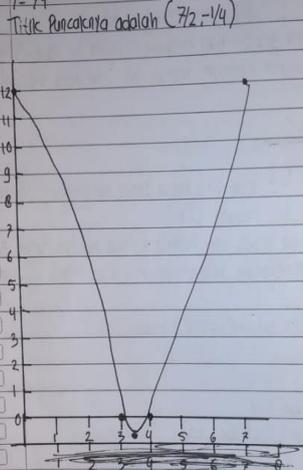
Tentukan titik titik potong grafiknya terhadap sumbu Y, seka $X=0$

$Y = 0^2 - 7(0) + 12$
 $Y = 12$
 melalui titik $(0,12)$

Tentukan sumbu simetri dan titik ekstrim

$X = -\frac{1}{2}$ koefisien X / 2 koefisien X^2
 $X = -\frac{1}{2} / 2 = -\frac{1}{4}$

$y = \frac{49}{4} + 12$
 $y = \frac{-49 + 48}{4}$
 $y = \frac{1}{4}$
 Titik puncaknya adalah $(\frac{7}{2}, \frac{1}{4})$



4 $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$
 Titik $(1,0)$ dan $(3,0)$ disubstitusikan ke $f(x)$ menjadi:
 $f(x) = a(x-1)(x+3)$
 Kemudian substitusikan titik $(0,3)$ ke persamaan sehingga diperoleh
 $f(x) = a(x-1)(x+3)$
 $3 = a(0-1)(0+3)$
 $3 = -3a$
 $a = -1$
 Persamaan fungsi kuadratnya adalah
 $f(x) = a(x-1)(x+3)$

$f(x) = -1(x-1)(x+3)$
 $f(x) = -1(x^2+2x-3)$
 $f(x) = -x^2-2x+3$
 Jadi persamaannya fungsi kuadratnya adalah $f(x) = -x^2-2x+3$

5 $y(t) = -4x^2 + 40x$; $b = 40$; $a = -4$ dan $c = 0$

a. Kecepatan maksimum (maks)

$t = -\frac{b}{2a} = \frac{40}{2(-4)} = \frac{40}{-8} = -5$

Jadi waktu yg dibutuhkan untuk mencapai Kecepatan maksimum adalah 5 detik

b. $Y_{maks} = -\frac{D}{4a} = -\frac{40^2 - 4(-4)(0)}{4(-4)} = 100$

Jadi Kecepatan maksimum mobil tersebut adalah 100 km/jam



Kelas Kontrol



Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat yaitu:

- Tentukan titik potong dengan sumbu x (nilai y atau $f(x)$ sama dengan 0)
- Tentukan titik potong dengan sumbu y (nilai $x = 0$)
- Menentukan Sumbu Simetri $x = -\frac{b}{2a}$
- Menentukan titik puncak $(-\frac{b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{4a})$ atau, hitung nilai puncak y

Menyederhanakan substitusi / menggunakan nilai x yg diperoleh pd perhitungan diatas persamaan $f(x)$

3. (a) $a < 0$ dan $D > 0$

Karena koefisien sumbu x di dua titik, jadi parabola tersebut ke bawah

(b) $a > 0$ dan $D = 0$

Karena tidak mengenai sumbu x maka parabola tersebut ke atas

(c) $a > 0$ dan $D < 0$

Karena, mengenai x satu titik, maka parabola tersebut ke atas

3. Tentukan titik potong grafik terhadap sumbu x , ketika $y = 0$

$$0 = x^2 - 7x + 12$$

$$0 = (x-3)(x-4)$$

Diperoleh akar $x = 3$ dan $x = 4$
titik yg memotongnya adalah $(3, 0)$ dan $(4, 0)$

Tentukan titik potong grafik terhadap sumbu y , ketika $x = 0$

$$y = 0^2 - 7(0) + 12$$

$$y = 12$$

memiliki titik $(0, 12)$

Tentukan sumbu simetri, dan titik ekstrim

$$x = -\frac{\text{Koefisien } x}{2 \times \text{Koefisien } x^2}$$

$$x = -\frac{-7}{2(1)}$$

$$x = \frac{7}{2}$$

Memasukkan $x = \frac{7}{2}$ pada y

$$y = (\frac{7}{2})^2 - 7(\frac{7}{2}) + 12$$

$$y = \frac{49}{4} - \frac{49}{2} + 12$$

$$y = \frac{-49}{4} + 12$$

$$y = \frac{-49 + 48}{4}$$

$$y = -\frac{1}{4}$$

Titik puncaknya adalah $(\frac{7}{2}, -\frac{1}{4})$

4. $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$
 titik $(0, 0)$ dan $(-3, 0)$ disubstitusikan ke $f(x) =$

$$f(x) = a(x-1)(x+3)$$

Memasukkan substitusikan titik $(0, 3)$ ke persamaan ①

Stimanya:

$$f(x) = a(x-1)(x+3)$$

$$\Rightarrow 3 = a(0-1)(0+3)$$

$$3 = -3a$$

$$a = -1$$

Persamaan fungsi kuadrat adalah:

$$f(x) = a(x-1)(x+3)$$

$$f(x) = -1(x-1)(x+3)$$

$$f(x) = -1(x^2 + 2x - 3)$$

$$f(x) = -x^2 - 2x + 3$$

5. $V(t) = -4t^2 + 40t$

$$a = -4$$

$$b = 40$$

$$c = 0$$

a. waktu

$$t = \frac{-b}{2a}$$

$$t = \frac{-40}{2(-4)}$$

$$= \frac{-40}{-8} = 5 \text{ t}$$

b. kecepatan maksimum = $-\frac{D}{4a}$

$$= -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

$$= -\frac{40^2 - 4(-4)(0)}{4(-4)}$$

$$= -\frac{1600}{-16}$$

$$= 100$$

DOKUMENTASI PENGISIAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR MELALUI *GOOGLE FORM*

Angket Motivasi Belajar XI RPL 1 (Awal)

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Sebelum mengisi pernyataan ini silahkan menuliskan identitas anda
2. Bacalah baik-baik semua pernyataan sebelum menjawab
3. Berilah tan check list (✓) pada salah satu jawaban (SS, S, KS, TS, STS) yang anda anggap benar dan sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya
4. Hasil jawaban pada pernyataan ini tidak mempengaruhi nilai akademik, sehingga diharapkan anda menjawab dengan jujur setiap pernyataan

B. Keterangan Jawaban

- SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

Nama Lengkap

Anisa

1. Saya belajar matematika atas keinginan sendiri *

- Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

4. Saya mengerjakan tugas matematika dengan mencontek pekerjaan teman

- Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

5. Selama pembelajaran online saya kurang bersemangat sehingga saya mempelajari matematika tanpa target apapun

- Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

2. Saya yakin dapat menguasai pelajaran matematika meskipun pelajaran matematika dianggap sulit untuk dipahami

- Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

3. Saya mencatat semua penjelasan, contoh penyelesaian soal, bagan, gambar, tabel, dan ilustrasi lainnya yang dibuat guru matematika selama pembelajaran online

- Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

6. Saya mempelajari materi matematika secara mandiri karena saya ingin memperoleh ilmu pengetahuan yang lebih banyak

- Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

7. Dalam mempersiapkan diri untuk mengerjakan tugas matematika dengan terlebih dahulu saya menyusun bahan-bahan (soal atau rumus)

- Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

8. Saya melakukan berbagai cara positif untuk memenuhi fasilitas yang bisa membuat saya mengikuti proses pembelajaran online

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

10. Apabila saya merasa ragu-ragu dalam mengerjakan tugas matematika, maka saya akan asal mengerjakan yang terpenting selesai

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

9. Saya malas mengerjakan tugas matematika yang telah diberikan oleh guru selama pembelajaran online karena tugas tidak pernah diumumkan hasilnya

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

11. Saya rajin belajar karena ingin mendapatkan nilai hasil belajar matematika yang memuaskan

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

12. Saya cemas hasil belajar matematika saya jelek karena saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

14. Saya tidak yakin bisa mendapatkan nilai yang tinggi dalam mata pelajaran matematika

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

13. Saya yakin matematika sangat bermanfaat untuk masa depan saya meski apapun profesi yang akan ditekuni.

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

15. Saya tidak semangat belajar matematika meskipun bermanfaat untuk masa depan karena saya tidak memiliki cita-cita yang jelas

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

16. Saya menjadi lebih bersemangat dalam belajar matematika saat guru memberikan pujian atas usaha saya dalam menyelesaikan soal

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

18. Saya senang jika guru mengumumkan siswa yang mendapatkan nilai tertinggi dalam hasil pekerjaan tugas pembelajaran matematika

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

17. Saya senang jika guru memberikan kesempatan untuk menjelaskan kembali materi yang sudah dipahami kepada teman-teman pada group pembelajaran online

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

19. Saya diberi hukuman oleh guru karena tidak menyelesaikan tugas matematika

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

20. Saya tidak senang jika guru memberikan reward/ hadiah pada siswa yang memiliki nilai tertinggi

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

22. Saya lebih mudah memahami materi matematika saat guru menjelaskan dengan menggunakan slide komputer/ video

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

21. Saya merasa tertantang untuk mengerjakan soal matematika karena pembelajaran yang ditampilkan guru sangat menarik minat saya

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

23. Saya senang jika guru memberikan banyak kesempatan untuk bertanya mengenai materi matematika yang kurang dipahami

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

24. Materi matematika yang dijelaskan guru membingungkan sehingga saya memilih tidak mengikuti proses pembelajaran selama online

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

26. Adanya bimbingan guru dalam menyelesaikan tugas membuat saya bersemangat

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

25. Saya bosan dalam belajar matematika karena guru memberikan latihan soal yang banyak tanpa ada pembelajaran yang menyenangkan

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

27. Selama pembelajaran online teman-teman satu kelas saya membantu saya untuk tetap bersemangat mengikuti proses pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar kecil

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

J
L
T
R

J
L
T
R

+

28. Keluarga selalu menanyakan tentang perkembangan proses pembelajaran saya selama pembelajaran online

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

30. Saya tidak dapat mengikuti proses pembelajaran online dengan baik karena beberapa factor seperti sulitnya akses jaringan internet

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

29. Saya memilih chattingan, main facebook, menonton youtube dan kegiatan yang lainnya dengan orang lain saat diskusi online

- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formlir

DOKUMENTASI PENELITIAN





Peneliti dan Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Kutalimbaru



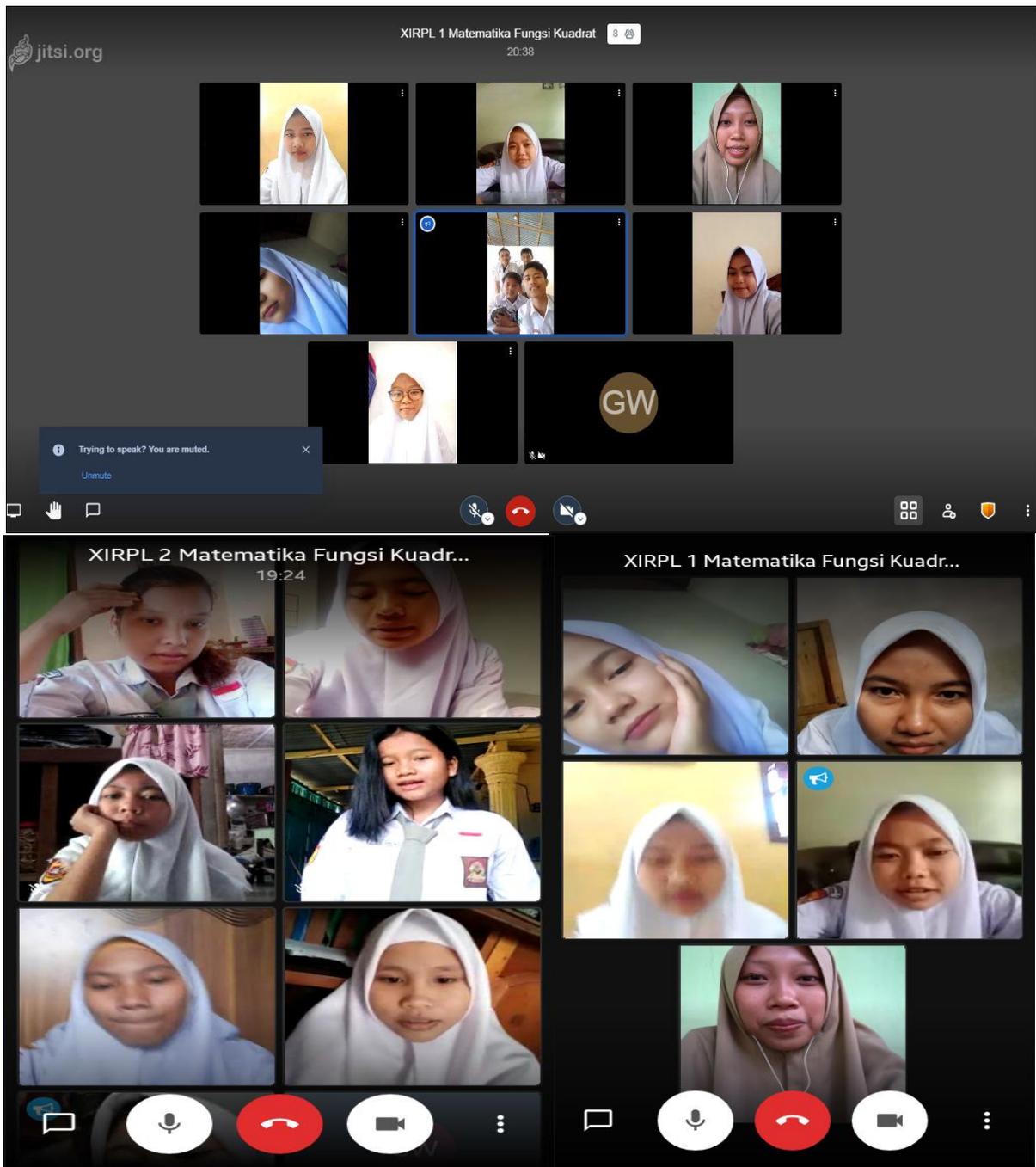
Peneliti Bersama Guru Pamong Pembelajaran matematika



Validasi RPP dan Tes oleh Lilik Subagio,S.Pd



Validasi Angket Motivasi oleh Badrun Sinulingga,S.pd dan Ervi Dwi Madya Karyani,S.Psi



Penggunaan *JitsiMeet*

Video Pembelajaran Untuk Kelas Eksperimen



Fungsi Kuadrat
Gita Wulandari

Fungsi Kuadrat - SMK Negeri 1 Kutalimbaru (Part1)

55 x ditonton

5 0 Bagikan Download Simpan

Gita Wulandari 35 subscriber [SUBSCRIBE](#)

Jawab:
 $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ Titik $(1,0)$ dan $(-3,0)$ disubstitusikan ke $f(x)$ menjadi
 $f(x) = a(x - 1)(x + 3) \dots (1)$
 Kemudian, substitusikan titik potong Y $(0,3)$ ke titik persamaan (1) sehingga
 $f(x) = a(x - 1)(x + 3)$
 $3 = a(0 - 1)(0 + 3)$
 $3 = a - 3$ jadi $a = -1$
 Persamaan fungsi kuadratnya yaitu:
 $f(x) = a(x - 1)(x + 3)$
 $f(x) = -1(x - 1)(x + 3)$
 $f(x) = -1(x \cdot x + x \cdot 3 - 1 \cdot x - 1 \cdot 3)$
 $f(x) = -1(x^2 + 3x - x - 3)$
 $f(x) = -1(x^2 + 2x - 3)$
 $f(x) = -x^2 + 2x - 3$



Fungsi Kuadrat Dengan Media Geogebra (Part 2)- SMK Negeri 1 Kutalimbaru

42 x ditonton

15 0 Bagikan Download Simpan

Gita Wulandari 35 subscriber [SUBSCRIBE](#)

Video Pembelajaran Untuk Kelas Kontrol



Fungsi Kuadrat Dengan Media Geogebra (Part 1)- SMK Negeri 1 Kutalimbaru

68 x ditonton

11 0 Bagikan Download Simpan

Gita Wulandari 35 subscriber [SUBSCRIBE](#)

*Substitusi persamaan (2) ke persamaan (1)
 $a + b + c = -4$
 $a + b - 3 = -4$
 $a + b = 3 - 4$
 $a + b = -1 \dots \dots \dots (4)$
 *Substitusi persamaan (2) ke persamaan (3)
 $16a + 4b + c = 5$
 $16a + 4b3 = 5$
 $16a + 4b = 3 + 5 = 8 \dots \dots \dots (5)$



Fungsi Kuadrat (Part 2)- SMK Negeri 1 Kutalimbaru

49 x ditonton

7 0 Bagikan Download Simpan

Gita Wulandari 35 subscriber [SUBSCRIBE](#)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683
Website : www.fitk.uinsu.ac.id e.mail : fitk@uinsu.ac.id

Nomor : B-12625/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/10/2019
Lampiran : -
Hal : **Izin Observasi**

Medan, 17 Oktober 2019

Yth. Ka. SMK Negeri 1 Kutalimbaru Deli Serdang

Assalamu'alaikum Wr Wb

Dengan Hormat, Bersama ini kami Sampaikan, bahwa dalam rangka mendapatkan Informasi dan data- data , Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan. Untuk prihal dimaksud dengan ini kami tugaskan mahasiswa/i kami atas nama:

NO	NAMA	NIM	SEM/JUR
1	GITA WULANDARI	0305162124	VII/PMM-2

untuk melakukan Observasi ke SMK Negeri 1 Kutalimbaru Jalan Pasar IX Kutalimbaru Sawit Rejo Kecamatan Kutalimbaru Kabupaten Deli Serdang

kami mohon izin dan bantuannya terhadap Kegiatan Observasi dimaksud.

Demikian disampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
Am. Dekan
Ketua Jurusan PMM
Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP. 19700521 200312 1 004

Tembusan:

.Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-8990/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/07/2020

28 Juli 2020

Lampiran : -

Hal : **Izin Riset**

Yth. Bapak/Ibu Kepala SMK Negeri 1 Kutalimbaru

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Gita Wulandari
NIM : 0305162124
Tempat/Tanggal Lahir : Sei Mencirim, 15 Mei 1998
Program Studi : Pendidikan Matematika
Semester : VIII (Delapan)
Alamat : Jl. Turi Psr V Sei mencirim tunggal Kelurahan Sei Mencirim
Kecamatan Sunggal

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di SMK Negeri 1 Kutalimbaru, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 28 Juli 2020

a.n. DEKAN

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Digitally Signed

Drs. RUSTAM, MA

NIP. 196809201995031002

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 1 KUTALIMBARU

Jalan Pasar IX – Sawit Rejo, Kec. Kotalimbaru, 20354 Telp./Fax (061) 76800049
Website : <http://www.smkn1kotalimbaru.sch.id>, Email : admin@smkn1kotalimbaru.sch.id

SURAT IZIN

Nomor : 421 / 285 /SMK/KP/2020

Yang bertandatangan dibawah ini, Kepala SMK Negeri 1 Kotalimbaru dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **GITA WULANDARI**
NIM : 0305162124
Program Studi : Pendidikan Matematika

Untuk melakukan penelitian di SMK Negeri 1 Kotalimbaru. Adapun Judul Penelitian tersebut adalah :

“Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kotalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021”.

Demikian surat Izin ini dibuat untuk dapat digunakan sesuai keperluannya.

Kotalimbaru, 03 September 2020

Kepala,



SUGENG, S.Pd, M.Si

NIP. 19650910 199303 1 017

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



I. Identitas diri

Nama : Gita Wulandari
Tempat/Tanggal Lahir : Sei Mencirim, 15 Mei 1998
Alamat : Jl. Turi Psr V Sei Mencirim, Kec.Sunggal
Nama Ayah : Tugiren
Nama Ibu : Supriani
Alamat Orangtua : Jl. Turi Psr V Sei Mencirim, Kec.Sunggal
Anak ke dari : Ke 2 dari 3 bersaudara
Pekerjaan Orangtua
Ayah : Buruh PLN Binjai Timur
Ibu : Ibu Rumah Tangga

II. Pendidikan

- a. Madrasah Ibtidaiyah Sei Mencirim 2004 - 2010
- b. SMP Negeri 3 Sunggal 2010 - 2013
- c. SMK Negeri 1 Kutalimbaru 2013 – 2016
- d. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara 2016 - 2020

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan rasa tanggung jawab

Pembuat,

Gita Wulandari

NIM. 0305162124