



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KONTEKSTUAL DAN INVESTIGASI KELOMPOK
DI MTs ISLAMIAH YPI BATANG KUIS
T.P. 2018-2019**

SKRIPSI

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

OLEH:

NURUL HUDA
NIM: 35.14.3.096

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2018



**PEBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KONTEKSTUAL DAN INVESTIGASI KELOMPOK
DI MTs ISLAMIAH YPI BATANG KUIS
T.P. 2018-2019**

SKRIPSI

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

OLEH:

NURUL HUDA
NIM: 35.14.3.096

Pembimbing Skripsi I

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP. 19811106 200501 1 003

Pembimbing Skripsi II

Drs. Isran Rasvid Karo Karo S. M.Pd.
NIP. 19651207 200604 1 007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2018



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jl. Willièm Iskandar Pasar V. Medan Estate, Telp. 6622925, Medan 20371

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul "PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DAN INVESTIGASI KELOMPOK DI MTs ISLAMIYAH YPI BATANG KUIS T.P. 2018-2019" yang disusun oleh NURUL HUDA yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S.1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

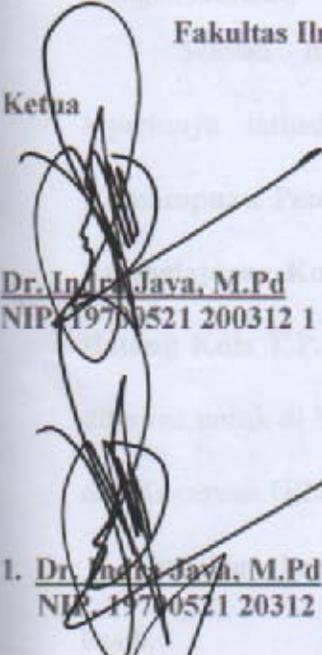
14 November 2018 M
26 Shafar 1439 H

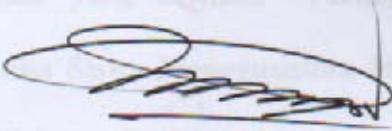
Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Ketua

Sekretaris


Dr. Inayat Jaya, M.Pd
NIP. 19770521 200312 1 004


Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU 1100000076

Anggota Penguji

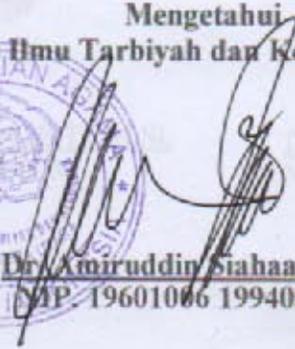
1. Dr. Inayat Jaya, M.Pd
NIP. 19770521 20312 1 004

2. Dr. Abdul Halim Daulay, M.Si
NIP.19811106 200501 1 003

3. Drs. Israat Rasvid Karo Karo S, M.Pd
NIP. 19651207 200604 1 007

4. Ihsan Satria Azhar, M.A
NIP. 19710510 200604 1 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan


Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002



Medan, November 2018

Nomor : Istimewa

Kepada Yth:

Lamp : -

Bapak Dekan Fakultas

Perihal : Skripsi

Tarbiyah UIN-SU

a.n. Nurul Huda

Di

Medan

Assalamualaikum Wr.Wb.

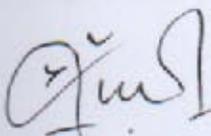
Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Nurul Huda yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual dan Investigasi Kelompok di Mts Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.”** Saya berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

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

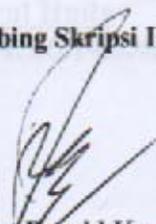
Wassalam

Pembimbing Skripsi I



Dr. Abdul Halim Daulav, S.T., M.Si.
NIP. 19811106 200501 1 003

Pembimbing Skripsi II



Drs. Isran Rasyid Karo Karo S. M.Pd.
NIP. 19651207 200604 1 007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurul Huda
NIM : 35.14.3.096
Jur/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1
Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual (CTL) dan Investigasi Kelompok (*Group Investigation*) Pada Materi Kubus Dan Balok Di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.A 2017/2018.**

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 di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Institut batal saya terima.

Medan, November 2018

Yang membuat pernyataan

NURUL HUDA

NIM. 35.14.3.096

ABSTRAK



Nama : Nurul Huda
NIM : 35.14.3.096
Fak/Jur : Tarbiyah/ Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
Pembimbing II : Drs. Isran Rasyid Karo Karo S, M.Pd
Judul : Perbedaan Pemahaman Kemampuan Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual dan Investigasi Kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019

Kata Kunci : Pemahaman Konsep Matematika, Model Kontesktual dan Investigasi Kelompok

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah Batang Kuis T.P.2018/2019.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019 yang berjumlah dua kelas, sedangkan sampelnya adalah kelas VIII-1 sebagai eksperimen I dengan model pembelajaran kontekstual dan kelas VIII-2 sebagai eksperimen II dengan model pembelajaran investigasi kelompok. Instrumen pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam bentuk uraian yang berjumlah tujuh soal yang sudah divalidasi terlebih dahulu. Teknis analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial.

Berdasarkan analisis data *post test* kelas eksperimen I diperoleh $L_0 (0,1329) < L_{tabel} (0,1419)$ dan *post test* eksperimen II diperoleh $L_0 (0,0911) < L_{tabel} (0,1419)$. Sehingga disimpulkan data *post test* kedua sampel berdistribusi normal. Dari data *post test* yang dianalisis berupa uji homogenitas pada kelas eksperimen I dan eksperimen II diperoleh $\chi^2_{hitung} (1,0694) < \chi^2_{tabel} (1,7045)$ maka kedua sampel homogen. Sedangkan hasil hipotesis diperoleh $t_{hitung} (2,00582) > t_{tabel} (1,9916)$ berrati H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P.2018-2019. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual lebih baik/tinggi dari model pembelajaran investigasi kelompok. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata kelas sebesar 83,883 untuk model pembelajaran kontesktual dan 79,480 untuk model pembelajaran investigasi kelompok.

Pembimbing Skripsi I,

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP. 19811106 200501 1 003

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puja dan puji syukur penulis hadikan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa pula shalawat berangkaikan salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual dan Investigasi Kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi UIN-SU Medan.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir . Secara khusus dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. **Allah SWT** atas segala Rahmat dan Karunia-Nya peneliti masih diberi kesehatan dan waktu untuk menyelesaikan skripsi ini dan

Rasulullah SAW yang telah menjadi suri tauladan yang baik bagi manusia.

2. Teristimewa penulis sampaikan terimakasih kepada kedua orang tua tercinta, Ayah **Syamsul Bahri** dan Omak **Elidawati**, Abang kandung **Muhammad Kahfi** dan **Muhammad Ikhsan** serta seluruh keluarga atas kasih sayang, doa dan motivasi serta bantuan baik moril maupun materil yang tidak terhitung sehingga selesainya skripsi ini. Semoga Allah memberikan balasan Surga-Nya. Aamiin.
3. Bapak **Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd.**
5. Ketua jurusan Pendidikan Matematika bapak **Dr. Indra Jaya, M. Pd** yang telah menyetujui judul skripsi penulis.
6. Ibu **Dr. Nurika Khalilla Daulay, M.A** selaku dosen pembimbing akademik, Bapak **Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si** dan Bapak **Drs. Isran Rasyid Karo Karo S, M.Pd** selaku dosen pembimbing skripsi I dan II, atas pengarahan dan bimbingan yang diberikan sehingga peneliti sangat terbantu.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta staf yang telah mendidik peneliti selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan
8. Seluruh pihak di **MTs Islamiyah YPI Batang Kuis** terutama kepada Ibu Nikmah Seri Pulungan, S.Pd selaku guru pamong saya, Guru-

guru, Staf/Pegawai, dan siswa-siswi di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis. Terima kasih telah banyak membantu dan mengizinkan peneliti melakukan penelitian sehingga skripsi ini bisa selesai.

9. Teman-teman seperjuangan di jurusan Pendidikan Matematika terutama PMM-6 Universitas Islam Negeri Sumatera Utara stambuk 2014, yang selalu setia menemani dalam menimba ilmu di kelas.
10. Sahabat-sahabat saya **Siti Aisyah** dan **Siti Aisyah Tanjung** yang setia membantu mengembalikan semangat dan motivasi saya untuk terus menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat **STB** saya yaitu Sasay, Iyin, Safira, Miranda, Imam, Hanafeng, Iki Indomaret, Iki Olong, Karem, Rancoh/Istri, dan Bang Mulkan yang ada mewarnai lika-liku hidup saya.
12. Adek-adek kost tercintah yang selama lima semester mengisi hari-hari saya dengan kenangan, Khairani, Erna, Selvi, Dila, Jumiah, Rafika.
13. Tempat saya menggali pengalaman kehidupan terbaik, yaitu komunitas saya **Teras Baca Nusantara, Batu Bara Heritage, Batu Bara Youth Inspire, KSI Deli Serdang, Inisiatif Zakat Indonesia dan IPYG Sumut.**
14. Sahabat-sahabat KKN kelompok Desa Bintang Meriah, yang tidak bisa saya sebut satu persatu.
15. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu namanya yang membantu penulis hingga selesainya penulisan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua yang telah diberikan

bapak/ibu serta saudara/i, kiranya kita semua tetap dalam lindungannya.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Medan, November 2018

Nurul Huda
NIM. 35.14.3.096

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN.....	
A. Latar Belakang Masalah	
B. Identifikasi Masalah.....	
C. Rumusan Masalah.....	
D. Tujuan Penelitian	
E. Manfaat Penelitian	
BAB II LANDASAN TEORETIS.....	
A. Kerangka Teori	
B. Kerangka Berpikir.....	
C. Penelitian yang Relevan.....	
D. Pengajuan Hipotesis.....	
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	
B. Populasi dan Sampel.....	
C. Definisi Operasional	
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	
E. Teknik Pengumpulan Data.....	
F. Teknik Analisis Data.....	
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	
A. Deskripsi Data.....	

- B. Uji Persyaratan Analisis.....
- C. Pengujian Hipotesis.....
- D. Pembahasan Hasil Penelitian
- E. Keterbatasan dan Kelemahan.....

BAB V PENUTUP.....

- A. Simpulan
- B. Implikasi Penelitian.....
- C. Saran.....

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran Melalui Pendekatan CTL.....	
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika.....	
Tabel 3.2 Validitas Tes	
Tabel 3.3 Tingkat Reliabilitas Tes	
Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	
Tabel 3.5 Tingkat Kesukaran Instrumen.....	
Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	
Matematika	
Tabel 3.7 Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika	
Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kontekstual.....	
Tabel 3.8 Uji Homogenitas A_1B dan A_2B	
Tabel 4.1 Data <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II	
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen I.....	
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen II	
Tabel 4.4 Data <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.....	
Tabel 4.5 Ringkasan Rata-rata Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kedua Kelas.....	
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen I	
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen II.....	
Tabel 4.8 Uji Normalitas dan Hasil Belajar	
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas.....	
Tabel 4.10 Ringkasan Hasil Uji Hipotesis	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Beberapa Contoh Kubus.....	
Gambar 2.2 Kubus ABCD.EFGH.....	
Gambar 2.3 Jaring-Jaring Kubus.....	
Gambar 2.4 Kubus dan Jaring.....	
Gambar 2.5 Kubus Satuan.....	
Gambar 2.6 Balok	
Gambar 2.7 Balok ABCD.EFGH.....	
Gambar 2.8 Alur Pembuatan Jaring-jaring Balok.....	
Gambar 2.9 Beberapa Contoh Jaring-jaring Balok	
Gambar 2.10 Balok dan Jaring Balok	
Gambar 2.11 Balok-balok Satuan	
Gambar 3.1 Plang Sekolah MTs Islamiyah YPI Batang Kuis	
Gambar 3.2 Suasana Kelas -1 MTs Jamiyatul Al-Wasliyah Tembung.....	
Gambar 3.3 Suasana Kelas Eksperimen I saat <i>Pre Test</i>	
Gambar 3.4 Suasana Kelas Eksperimen II saat <i>Pre Test</i>	
Gambar 3.5 Suasana Kelas Eksperimen I saat <i>Post Test</i>	
Gambar 3.6 Suasana Kelas Eksperimen II saat <i>Post Test</i>	
Gambar 4.1 Histogram Data <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen I	
Gambar 4.2 Histogram Data <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen II	
Gambar 4.3 Histogram Data <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen I	
Gambar 4.4 Histogram Data <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen II.....	

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen I.....	
Lampiran 2 RPP Kelas Ekperimen II.....	
Lampiran 3 Lembar Kerja Siswa	
Lampiran 4 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep	
Matematika Siswa	
Lampiran 5 Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika....	
Siswa	
Lampiran 6 Kunci Jawaban Instrumen Tes.....	
Lampiran 7 Tabel Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya	
Beda Soal.....	
Lampiran 8 Perhitungan Validitas Instrumen	
Lampiran 9 Perhitungan Reliabilitas Instrumen	
Lampiran 10 Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen	
Lampiran 11 Perhitungan Daya Pembeda Instrumen.....	
Lampiran 12 Tabel Analisis Normalitas	
Lampiran 13 Tabel Uji Homogenitas.....	
Lampiran 14 Uji Hipotesis	
Lampiran 15 Nilai <i>Pre Test</i>	
Lampiran 16 Nilai <i>Post Test</i>	
Lampiran 17 Perhitungan Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen I.....	
Lampiran 18 Perhitungan Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen II	
Lampiran 19 Materi Kubus dan Balok.....	
Lampiran 20 Lembar Validitas Instrumen	
Lampiran 21 Validasi Instrumen Soal.....	
Lampiran 22 Dokumentasi Kelas Eksperimen I	
Lampiran 23 Dokumentasi Kelas Eksperimen II.....	

Lampiran 24 Surat Izin Riset
Lampiran 25 Surat Telah Melaksanakan Riset
Lampiran 26 Daftar Riwayat Hidup.....

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan manusia. Pendidikan tidak diperoleh begitu saja dalam waktu yang singkat, namun memerlukan suatu proses pembelajaran sehingga menimbulkan hasil atau efek yang sesuai dengan proses yang telah dilalui. Dalam arti sederhana pendidikan sering diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai di dalam masyarakat dan kebudayaan.¹ Pendidikan dapat menjadi salah satu acuan suatu negara untuk dikatakan sebagai negara maju ataupun tidak. Kemajuan suatu bangsa ditentukan dari bagaimana perkembangan pendidikan bagi anak bangsa itu.

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan, bahwa:

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.²

Salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat mengasah kemampuan siswa adalah matematika. Matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya. Sementara menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika adalah ilmu tentang hubungan antara bilangan dan prosedur

¹ Hasbullah, (2017), *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, hal. 1.

² Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, hal. 2.

operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

Matematika sekolah mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Sehingga, untuk dapat menguasai dan menciptakan teknologi serta bertahan di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Hal ini sejalan dengan pendapat ahli dalam buku Ali Hamzah dan Muhlisrarini yang menyatakan, Matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami dari semua bangsa berbudaya.³

Ada beberapa alasan tentang perlunya belajar dan menguasai matematika sebagai berikut:

Matematika perlu dianjurkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian dan kesadaran keuangan; dan (6) memberikan keputusan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.⁴

Islam juga mempunyai pengertian tersendiri mengenai pentingnya belajar. Dalam al-Qur'an, kata *al-ilm* dan turunannya berulang sebanyak 780 kali. Sebagaimana yang termaktub dalam wahyu yang pertama turun kepada Rasulullah SAW. yakni al-'alaq ayat 1- 5.

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)

³ Ali Hamzah dan Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, hal. 48.

⁴ Mulyono Abdurrahman, (2010), *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, hal. 235.

Artinya: *“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang telah menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan Tuhanmu adalah Maha Pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaran qalam (alat tulis), Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”*.⁵

Berdasarkan ayat di atas memiliki arti bahwa Allah memerintahkan untuk belajar. Hal ini dapat di lihat pada ayat pertama surah Al-‘alaq yang memerintahkan untuk membaca. Dengan demikian membaca mengandung makna bahwa kita sebagai manusia harus dapat terus menambah ilmu pengetahuan dengan cara belajar. Selain itu pada ayat ke empat Allah memperjelas perintah belajar dengan perantara kalam dengan menulis dan membaca. Inilah pedoman awal untuk siswa belajar dan memahami setiap ilmu pengetahuan baik itu mempelajari matematika.

Penguasaan matematika diperoleh melalui pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika, siswa diajarkan membentuk pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu. Pendidikan matematika merupakan upaya untuk meningkatkan daya nalar peserta didik, meningkatkan kecerdasan peserta didik, dan mengubah sikap positifnya.

Dari beberapa pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendidikan matematika sangat penting untuk memajukan kehidupan bangsa. Salah satu aspek yang terkandung dalam pembelajaran matematika adalah konsep. Konsep

⁵ Departemen Agama RI. 2005. *Al – Qur’an dan Terjemahannya*. Bandung : CV Penerbit J-ART, hal. 598.

merupakan batu pembangun berpikir. Akan sangat sulit bagi siswa untuk menuju keproses pembelajaran yang lebih tinggi jika belum memahami konsep.

Pemahaman konsep merupakan salah satu faktor tercapainya tujuan pembelajaran. Selain itu, pemahaman konsep matematika merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan dalam materi matematika maupun dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman konsep matematis menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Mata pelajaran matematika menekankan pada konsep. Artinya dalam mempelajari matematika peserta didik harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata dan mampu mengembangkan kemampuan lain yang menjadi tujuan dari pembelajaran matematika. Pemahaman terhadap konsep-konsep matematika merupakan dasar untuk belajar matematika secara bermakna.

Meskipun kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sangat penting, tetapi tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa masih sangat rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes PISA (*Programme for International Student Assessment*), dimana “keikutsertaan Indonesia dalam tes PISA pada tahun 2003, 2006, 2009 dan 2012 memperoleh hasil yang kurang memuaskan. Pada tahun 2003, dalam bidang matematika, Indonesia berada di peringkat 38 dari 41 negara dengan rataan skor 260 dari rataan skor internasional 496. Pada tahun 2006 rataan skor naik menjadi 391 dengan peringkat 50 dari 57 negara. Pada tahun 2009 Indonesia menempati peringkat 61 dari 65 negara dengan rataan turun menjadi 371. Pada tahun 2012 Indonesia berada di peringkat 64 dari

65, hanya unggul dari negara Peru dengan skor 375".⁶

Berdasarkan observasi yang dilakukan, berupa wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika yaitu ibu Nikmah, tentang pembelajaran matematika di kelas yang diampu beliau, beliau menyampaikan bahwa siswa masih sangat sulit memahami pelajaran matematika. Dan pada saat pembelajaran, siswa cenderung acuh tak acuh terhadap materi pembelajaran. Selain itu, berdasarkan pemberian tes diagnostik kepada siswa kelas VIII MTs, yang bertujuan untuk melihat kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika pada materi kubus dan balok, siswa masih kurang dalam pemahaman konsep. Contohnya saat siswa diberikan soal "Sebutkan pengertian balok dan kubus menurut bahasa kamusendiri?". Dalam mengerjakan soal ini, banyak siswa yang tidak memahami konsep balok dan kubus dengan benar. Balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, di mana setiap sisinya berbentuk persegi dan membentuk sudut siku-siku. Sedangkan kubus adalah suatu bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang yang setiap sisinya membentuk sudut 90^0 . Akan tetapi siswa masih banyak yang melakukan kesalahan.

Siswa menjawab balok adalah bangun ruang yang tidak berbentuk kubus dan kubus adalah bangun ruang tidak berbentuk balok. Dalam hal ini, siswa tidak memahami konsep balok dan kubus. Hal yang serupa juga dilakukan oleh siswa lain pada saat mengerjakan soal "Buatlah 3 jaring-jaring kubus dan 2 yang bukan jaring kubus". Siswa menjawab 2 jaring-jaring kubus dengan benar. Namun perhatikan gambar nomor 3 dari jawaban siswa. Gambar tersebut bukan

⁶ Wulandari,dkk., (2015), *Studi Cross-Sectional Tingkat Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertamadi Bandung Berdasarkan Pengujian Soal PISA*, Jurnal Lingkar Widyaiswara, hal. 11.

merupakan jaring-jaring balok. Perhatikan gambar nomor 1 yang bukan jaring-jaring kubus, gambar tersebut merupakan jaring-jaring kubus. Hal ini berarti siswa salah dalam memberikan contoh jaring-jaring kubus dan yang bukan jaring-jaring kubus.

Terdapat banyak hal yang menjadi penyebab sulitnya siswa dalam memahami konsep matematika. Salah satunya adalah penerapan model atau metode pembelajaran yang tidak sesuai atau terkesan monoton baik dalam menyampaikan materi yang diajarkan maupun cara pembelajarannya, maupun metode pembelajarannya yang tidak bervariasi, sehingga siswa menjadi tidak senang dan merasa bosan dalam mempelajari matematika.

Pada umumnya siswa mempelajari matematika hanya diberi tahu oleh gurunya dan bukan melalui kegiatan eksplorasi. Itu semua mengindikasikan bahwa siswa tidak aktif dalam belajar. Melalui proses pembelajaran seperti ini, kecil kemungkinan kemampuan matematis siswa dapat berkembang.

Seperti yang disampaikan juga oleh ibu Nikmah bahwa pembelajaran matematika lebih cenderung menggunakan konvensional. Guru lebih sering mentransfer ilmu tanpa diikuti siswa yang memahami konsep materi pelajarannya. Hal ini mengakibatkan menurunnya tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa terhadap suatu materi pelajaran. Bahkan terkadang untuk tipe-tipe soal yang dikatakan mudah pun siswa belum mampu mengerjakannya.

Oleh karena itu pendidik harus mengusahakan agar siswa mencapai hasil yang optimal dalam menguasai keterampilan pemahaman konsep. Berbagai upaya dapat diusahakan oleh pengajar, diantaranya dapat dengan memberikan media pembelajaran yang baik, atau dengan memberikan model pembelajaran yang

sesuai.

Wina mengatakan pendidik dituntut untuk mampu mengorganisasikan berbagai jenis media serta dapat memanfaatkan berbagai sumber belajar. Perkembangan teknologi informasi menuntut setiap guru untuk mengikuti perkembangan teknologi, salah satunya pemilihan model pembelajaran.⁷

Pemilihan model pembelajaran yang bervariasi akan membantu meningkatkan kegiatan belajar mengajar dan menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar. Agar siswa dapat belajar dengan baik, maka model mengajar harus diusahakan seefisien dan seefektif mungkin. Dalam perkembangan dunia pendidikan terdapat beberapa model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, diantaranya adalah model pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) dan model pembelajaran investigasi kelompok (*Group Investigation*).

Pembelajaran kontekstual dapat dikatakan sebagai suatu pembelajaran yang mengakui dan menunjukkan kondisi alamiah dari pengetahuan. Jika siswa mempelajari materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan mereka dan menemukan arti sendiri di dalam proses pembelajaran, maka materi pelajaran akan tambah berarti dan menyenangkan.⁸

Dalam pembelajaran kontekstual, siswa diajak untuk mengaktifkan pengetahuan yang sudah ada pada dirinya (*activating knowledge*). Kemudian siswa menambah pengetahuan baru (*acquiring knowledge*) dengan cara deduktif, yaitu mempelajari secara keseluruhan, kemudian memperhatikan detailnya.

⁷ Wina Sanjaya, (2015), *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Prenadamedia Group, hal.283.

⁸ Arif Pribadi, Humuntal Banjarnahor, (2017), *Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Kontekstual dan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Kelas VIII SMP Negeri 1 Pancur Batu*, Jurnal Inspiratif, Vol. 3 No. 3 Desember 2017, hal. 65.

Selanjutnya siswa memahami pengetahuan (*understanding knowledge*), artinya siswa tidak menghafal materi ataupun rumus-rumus, melainkan memahaminya. Setelah itu siswa mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut (*applying knowledge*) sehingga tampak perubahan perilaku siswa, dan terakhir melakukan refleksi (*reflecting knowledge*) sebagai proses perbaikan.

Sementara itu model pembelajaran investigasi kelompok (*Group Investigation*) merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri informasi pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia. Dalam model pembelajaran investigasi kelompok, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok (*grouping*), lalu kemudian merencanakan (*planning*) tugas-tugas, kerja sama dan lain-lain. Setelah itu siswa melakukan penyelidikan terhadap permasalahan (*investigation*), lalu pengorganisasian (*organizing*), menganalisis dan menyintesis informasi yang diperoleh. Setelah semuanya dilakukan, barulah siswa diminta untuk mempresentasikan hasil investigasinya (*presenting*). Dan di akhir barulah diadakan evaluasi (*evaluation*) yaitu penilaian hasil kerja.

Dari paparan di atas, penggunaan model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran investigasi kelompok dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, karena dalam pelaksanaannya terdapat proses *inquiry* (menemukan) sehingga siswa lebih memahami konsep itu sendiri. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan kedua model pembelajaran tersebut dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual dan

Investigasi Kelompok Di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa masih rendah.
2. Hasil belajar siswa masih rendah.
3. Model pembelajaran yang digunakan guru selama ini masih berpusat pada guru sehingga kurang mendorong aktivitas siswa untuk mengikuti pelajaran.
4. Siswa kurang terlibat secara aktif dalam pembelajaran.
5. Pembelajaran matematika jarang dikaitkan dengan masalah kontekstual yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari.
6. Guru belum menerapkan model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran investigasi kelompok dalam pembelajaran disekolah.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah, maka yang menjadi rumusan dalam peneliti ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019?
2. Bagaimana kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019?

3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.
2. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.
3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.

E. Manfaat Penelitian

Setelah penelitian dilaksanakan, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, agar dapat meningkatnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sehingga juga akan meningkatkan hasil belajar, serta keberanian siswa mengungkapkan ide, pendapat dan pertanyaan.
2. Guru bidang studi, sebagai bahan masukan/informasi untuk menjadikan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok sebagai alternatif dalam

- meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan kepada kepala sekolah, agar memotivasi dan membimbing guru-guru menerapkan model-model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsepsiswa.
 4. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan peneliti tentang penerapan model pembelajaran kontekstual yang nantinya diharapkan berpengaruh sebagai bahan referensi dalam mengajar.
 5. Dapat dijadikan bahan masukan bagi penelitian sejenis.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar dan pembelajaran merupakan kegiatan yang tak terpisahkan dalam kehidupan manusia. Belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan, belajar merupakan proses mental yang terjadi dalam diri seseorang sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku.⁹ Melalui belajar manusia dapat mengembangkan potensi diri yang dimiliki.

Dari pengertian di atas dapat ditegaskan bahwa kegiatan belajar adalah suatu tindakan atau usaha untuk dapat melakukan perubahan pada diri pribadi anak didik. Kegiatan belajar merupakan suatu langkah untuk mengembangkan kecerdasan yang dimiliki anak didik sehingga perkembangan yang terjadi dewasa ini dapat diikuti. Bukti bahwa seorang telah melakukan kegiatan belajar ialah terdapat perubahan tingkah laku pada orang tersebut.

Hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol yang diterapkan pada situasi nyata. Matematika sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis.¹⁰

Di dalam Islam hubungan matematika dengan Al-Quran sangatlah erat, dibuktikan dengan banyaknya ayat-ayat yang menjelaskan bahwa Allah Maha Cepat dan Maha Teliti dalam masalah hitung-menghitung. Allah senantiasa

⁹ Wina Sanjaya, *op.cit.*, hal. 229.

¹⁰ Hamzah B. Uno, (2012), *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, hal. 129.

mencatat amal perbuatan manusia dan bahkan segala sesuatu di alam semesta ini telah tercatat dengan rapi dan teliti dalam kitab (*lau mahfuzh*). Al-quran juga memerintahkan kita untuk mempelajari matematika, Allah SWT berfirman dalam Al-quran Surah Al-Fajr, ayat 1-3 yang berbunyi:

وَالْفَجْرِ (١) وَلَيَالٍ عَشْرٍ (٢) وَالشَّفْعِ وَالْوَتْرِ (٣)

Artinya: “1. Demi fajar, 2. Dan demi malam yang sepuluh, 3. Dan demi yang genap dan yang ganjil”.¹¹

Pembelajaran adalah usaha sadar dari seorang pendidik untuk membelajarkan peserta didik sehingga tujuan dari belajar tercapai. Usaha sadar yang dimaksud berupa penciptaan lingkungan belajar sehingga terjadi hubungan antara stimulus dengan tingkah laku peserta didik. Pembelajaran juga sebagai cara guru memberikan kesempatan pada siswa untuk berpikir agar dapat mengenal dan memahami apa yang dipelajari.

Dalam pembelajaran matematika lebih ditekankan pada proses pembelajaran, tidak hanya terpaku pada hasil belajar, yakni tidak hanya guru yang berperan aktif, siswa juga diminta aktif secara fisik dan kognitifnya, sehingga tercipta pembelajaran matematika yang demokratis dan bermakna. Melalui pembelajaran matematika diharapkan membuat siswa cermat, dalam melakukan pekerjaan, kritis dan konsisten dalam bersikap jujur, disiplin, serta kreatif dalam pemecahan masalah.

¹¹ Departemen Agama RI, (2008), *Al-Hikmah, Al-Quran dan Terjemahannya*, diterjemahkan oleh Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Quran Disempurnakan oleh Lajnah Pentashih Mushaf Al-Quran, Bandung: CV. Penerbit Diponogoro, hal. 593.

2. Pemahaman Konsep Matematika

a. Pengertian Pemahaman

Pemahaman merupakan kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari. Pemahaman ini adalah seberapa besar siswa mampu menerima, menyerap, dan menelaah pelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa atau sejauh mana siswa dapat menelaah serta mengerti apa yang ia baca, yang dilihat, yang dialami atau yang ia rasakan berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan.¹²

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Lebih lanjut Michener menyatakan bahwa pemahaman merupakan salah satu aspek dalam Taksonomi Bloom. Pemahaman diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi bahan yang dipelajari. Untuk memahami suatu objek secara mendalam seseorang harus mengetahui: 1) objek itu sendiri; 2) relasinya dengan objek lain yang sejenis; 3) relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis; 4) relasi-dual dengan objek lainnya yang sejenis; 5) relasi dengan objek dalam teori lainnya.

b. Pengertian Konsep

Menurut Jos konsep adalah gambaran mental dari obyek, proses atau apapun yang ada di luar bahasa yang digunakan oleh akal budi untuk memahami hal-hal lain. Sedangkan menurut Hudojo konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita mengklasifikasikan objek-objek dan

¹² Ahamad Susanto, (2014), *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hal.6.

peristiwa-peristiwa itu termasuk atau tidak ke dalam ide abstrak tersebut.¹³

Konsep berasal dari bahasa latin yaitu *conceptum* yang artinya sesuatu yang dipahami.¹⁴ Konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan atau suatu pengertian. Jadi konsep ini merupakan sesuatu yang telah melekat dalam hati seseorang dan tergambar dalam pikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Orang yang telah memiliki konsep, berarti orang tersebut telah memiliki pemahaman yang jelas tentang suatu konsep atau citra mental tentang sesuatu.

Dengan menguasai konsep kemungkinan-kemungkinan untuk memperoleh pengetahuan baru tidak terbatas. Konsep dalam Matematika dapat digunakan, yang kemungkinan, yang memudahkan orang dalam mengelompokkan suatu objek atau kejadian.

c. Pengertian Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran.

Pentingnya pemahaman konsep matematika terlihat dalam tujuan pertama pembelajaran matematika menurut Depdiknas (Permendiknas no 22 tahun 2006) yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.¹⁵ Sesuai dengan pembelajaran tujuan pembelajaran matematika di atas maka setelah proses pembelajaran

¹³ Seruni, *Pengaruh Penguasaan Konsep Matematika dan Kreatifitas Belajar terhadap prilaku Disiplin*, Jurnal Formatif 3, hal.253.

¹⁴ www.kuliah.info/2015/05/konsep-adalah-apa-itu-konsep-ini.html?m=1

¹⁵ Jurnal Pendidikan Matematika Volume 4. NO.1 Juni 2010, hal. 71

siswa diharapkan dapat memahami suatu konsep matematika sehingga dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam memahami permasalahan matematika.

Matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan dari jenjang pendidikan dasar sampai pendidikan menengah. Pemahaman konsep matematika yang baik sangatlah penting karena untuk memahami konsep yang baru diperlukan prasyarat pemahaman konsep sebelumnya. Belajar matematika dengan pemahaman yang mendalam dan bermakna akan membawa siswa merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman konsep merupakan salah satu faktor psikologis yang diperlukan dalam kegiatan belajar, karena dipandang sebagai suatu cara berfungsinya pikiran siswa dalam hubungannya dengan pemahaman bahan pelajaran, sehingga penguasaan terhadap bahan yang disajikan lebih mudah dan efektif.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa sebagai hasil belajar yang menunjukkan siswa mampu untuk menjelaskan materi yang dipelajari baik sebagian materi maupun materi secara keseluruhan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Jika siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan materi dengan bahasanya sendiri tanpa terpaku pada buku, maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut telah memahami konsep suatu materi pelajaran.¹⁶

Pemahaman konsep matematika merupakan salah satu tujuan yang mendasar dalam proses pembelajaran dan salah satu tujuan dari materi yang disampaikan oleh guru. Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan

¹⁶ *Pasundan Journal of Research in Mathematic Learning and Education*, Volume 2 Nomor 2, Desember 2017 ISSN 2548-2297, hal. 87.

matematika. Dalam pemahaman konsep, siswa mampu untuk menguasai konsep operasi dan relasi matematis. Indikator pemahaman konsep sebagai berikut:

- 1) Menyatakan ulang suatu konsep
- 2) Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep
- 3) Mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat-sifat
- 4) Mengembangkan syarat perlu dari konsep
- 5) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk tampilan matematis
- 6) Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah

Indikator pemahaman konsep menurut Permendikbud Nomor 58 tahun 2014 sebagai berikut:

- a) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
- b) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
- c) Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep
- d) Menerapkan konsep secara logis
- e) Memberikan contoh atau contoh kontra
- f) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, sketsa, model matematika, atau cara lainnya)
- g) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika
- h) Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.¹⁷

Dengan demikian, siswa dikatakan memahami konsep jika siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat dari sebuah konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Sedangkan siswa dikatakan memahami prosedur jika mampu mengenali prosedur (sejumlah langkah-langkah dari kegiatan yang dilakukan) yang

¹⁷ Kemendikbud, (2014), *Permendikbud No 58 tahun 2014 Lampiran 3 Panduan Mata Pelajaran Matematika*, hal. 362.

didalamnya termasuk aturan algoritma atau proses menghitung yang benar.

3. Model Pembelajaran Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*)

Contextual Teaching and Learning (CTL) atau pembelajaran kontekstual adalah suatu pembelajaran yang mengupayakan agar siswa dapat menggali kemampuan yang dimilikinya dengan mempelajari konsep-konsep sekaligus menerapkannya dengan dunia nyata di sekitar lingkungan siswa.¹⁸ Sebagaimana yang dikemukakan Johnson bahwa pembelajaran kontekstual adalah sebuah sistem yang merangsang otak untuk menyusun pola-pola yang menghubungkan muatan akademis dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari sehingga menghasilkan sebuah makna.

Berdasarkan pendapat ahli diatas pendekatan *Contextual Teaching and Learning* konsep belajar yang membantu guru untuk mengaitkan materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa akan mendorong antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat sehingga diharapkan pembelajaran dapat lebih bermakna bagi siswa.

a. Karakteristik dan Komponen-komponen (*Contextual Teaching and Learning (CTL)*)

Menurut Wina terdapat lima karakteristik penting dalam pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*:

- 1) Dalam CTL pembelajaran merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*), artinya apa yang akan dipelajari tidak

¹⁸ Karunia Eka Lestari, (2017), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT. Refika Aditama, hal.38.

terlepas dari pengetahuan yang sudah dipelajari, dengan demikian pengetahuan yang akan diperoleh siswa adalah pengetahuan yang utuh yang memiliki keterkaitan satu sama lain.

- 2) Pembelajaran yang kontekstual adalah belajar dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru (*acquiring knowledge*).
- 3) Pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*) yang artinya pengetahuan yang diperoleh bukan untuk dihafal tapi untuk dipahami dan diyakini.
- 4) Mempraktikkan pengetahuan dan pengalamannya tersebut (*applying knowledge*) artinya pengetahuan dan pengalaman yang diperolehnya harus dapat diaplikasikan dalam kehidupan siswa, sehingga tampak perubahan perilaku siswa.
- 5) Melakukan refleksi (*reflecting knowledge*) terhadap strategi pengembangan pengetahuan.

Terdapat komponen-komponen dalam pembelajaran CTL yaitu:

1) Konstruktivisme (*Constructivism*)

Constructivism merupakan landasan berpikir pendekatan CTL, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak sekonyong-konyong.

2) Menemukan (*Inquiry*)

Pengetahuan dari keterampilan yang diperoleh siswa bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri.

3) Bertanya (*Questioning*)

Bertanya merupakan strategi utama pembelajaran untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berpikir siswa.

4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Hasil belajar diperoleh dari sharing antara teman, antar kelompok, dan antara yang tahu ke yang belum tahu.

5) Pendekatan (*Approaching*)

Pendekatan itu bisa berupa cara mengoperasikan sesuatu, cara melempar bola dalam olahraga, contoh karya tulis, cara melafalkan, dan lain sebagainya.

6) Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan di masa yang lalu.

7) Penilaian Sebenarnya (*Authentic Assessment*)

Assesment adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa.

Berdasarkan karakteristik dan komponen dari pendekatan CTL tersebut diharapkan guru dapat membantu siswa dalam menemukan hal baru, dapat bekerja sama dalam kelompok dan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

b. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*:

Kelebihan dari Pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*:

- 1) Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan lebih riil. Artinya, siswa dituntut untuk dapat menangkap gubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan sehari harinya.
- 2) Pembelajaran lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa karena pendekatan pembelajaran CTL menganut aliran

		<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasika siswa ke dalam kelompok belajar yang heterogen • Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang ada di LKS. • Meminta perwakilan Darisetiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok • Melakukan percobaan yang ada di LKS • Mempresentasikan hasil percobaan kelompok yang diperoleh 	<i>Applying</i>
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa merangkum atau menyimpulkan semua materi yang telah dipelajari. • Memberikan tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Merangkum atau menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Mengerjakan soal-soal tes. 	<i>Transferring</i>

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI)

Group Investigation adalah suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pilihan dan kontrol siswa dari pada menerapkan teknik-teknik pembelajaran diluar kelas.¹⁹

Suprijono dalam Shimin mengemukakan bahwa: Dalam penggunaan model *group investigation*, setiap kelompok akan bekerja melakukan investigasi sesuai dengan masalah yang mereka pilih.²⁰

¹⁹ Aris Shoimin, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 80.

²⁰ *Ibid*

Sesuai dengan pengertian-pengertian tersebut diketahui bahwa model pembelajaran *group investigation* adalah pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa sehingga tentu akan membangkitkan semangat serta motivasi mereka untuk belajar. Diantara model-model pembelajaran yang tercipta *group investigation* adalah salah satu model pembelajaran demokratis karena siswa menjadi aktif belajar dan melatih kemandirian dalam belajar.

a. Langkah-langkah Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

1) Menyeleksi Topik

Tahap pertama siswa memilih berbagai sub topik dalam materi atau dari gambaran yang diberikan oleh guru. Kemudian mengorganisir siswa menjadi kelompok-kelompok yang berorientasi pada tugas yang beranggotakan 2 hingga 6 orang. Siswa memilih sub topik khusus di dalam suatu daerah masalah umum yang biasanya ditetapkan oleh guru. Selanjutnya peserta didik diorganisasikan menjadi 2 sampai 6 anggota tiap kelompok menjadi kelompok-kelompok yang berorientasi pada tugas.

2) Merencanakan kerja sama

Bersama-sama dengan siswa, guru merencanakan berbagai prosedur belajar, tugas dan tujuan umum yang konsisten dengan berbagai topik dan sub topik yang telah dipilih dari langkah satu diatas. Siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas, dan tujuan khusus yang konsisten dengan sub topik yang telah dipilih pada tahap pertama.

3) Pelaksanaan

Para siswa melaksanakan rencana yang telah dirumuskan pada langkah diatas tahap kedua. Peserta didik menerapkan rencana yang telah

mereka kembangkan di dalam tahap kedua. Kegiatan pembelajaran hendaknya memperhatikan ragam aktivitas dan keterampilan yang luas dan hendaknya mengarahkan peserta didik kepada jenis-jenis sumber belajar yang berbeda, baik didalam ataupun diluar sekolah. Guru secara ketat mengikuti kemajuan tiap kelompok dan menawarkan bantuan bila diperlukan.

4) Analisis dan sintesis

Para siswa menganalisis dan mensintesis berbagai informasi yang diperoleh pada langkah ketiga dan merencanakan agar dapat diringkaskan dalam suatu penyajian yang menarik didalam kelas. Siswa menganalisis dan mensintesis informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana informasi tersebut diringkas dan disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada seluruh kelas.

5) Penyajian hasil akhir

Dengan pengawasan guru, setiap kelompok mempresentasikan berbagai topik yang telah dipelajari agar semua siswa dalam kelas saling terlibat dan mencapai suatu perspektif yang luas mengenai topik tersebut. Beberapa atau semua kelompok menyajikan hasil penyelidikannya dengan cara yang menarik kepada seluruh kelas, dengan tujuan agar peserta didik yang lain saling terlibat satu sama lain dalam pekerjaan mereka, dan memperoleh perspektif luas pada topik itu. Presentasi dikoordinasi oleh guru.

6) Melakukan Evaluasi

Bersama-sama siswa guru melakukan evaluasi mengenai kontribusi tiap kelompok terhadap pekerjaan kelas sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi

dapat mencakup tiap siswa secara individu atau kelompok, atau keduanya. Dalam hal kelompok-kelompok mengenai aspek yang berbeda dari topik yang sama. Peserta didik dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok terhadap kerja kelas sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi yang dilakukan dapat berupa penilaian individual atau kelompok.

Sebagai suatu model mengajar yang menjadi pilihan peneliti, tentunya peneliti melihat adanya kelebihan-kelebihan dalam model pembelajaran *group investigation* adalah sebagai berikut:

a) Secara Pribadi

- Dalam proses belajarnya dapat bekerja bebas
- Member semangat untuk berinisiatif, kreatif, dan aktif.
- Rasa percaya diri dapat lebih meningkat
- Dapat belajar untuk memecahkan dan menangani suatu masalah
- Mengembangkan antusiasme dan rasa pada fisik.

b) Secara Sosial

- Meningkatkan belajar bekerjasama
- Belajar berkomunikasi baik dengan teman sendiri maupun dengan guru
- Belajar berkomunikasi yang baik secara sistematis
- Belajar menghargai pendapat orang lain
- Meningkatkan partisipasi dalam membuat suatu keputusan

c) Secara Akademis

- Siswa terlatih untuk mempertanggung jawabkan jawaban yang diberikannya
- Bekerja secara sistematis

- Mengembangkan dan melatih kemampuan fisik dalam berbagai bidang.
- Merencanakan dan mengorganisaikan pekerjaannya.
- Mengecek kebenaran jawaban yang mereka buat
- Selalu berfikir tentang cara atau strategi yang digunakan sehingga didapat suatu kesimpulan yang berlaku umum.²¹

Selain memiliki kelebihan *group investigation* juga memiliki kekurangan, sebagaimana kekurangan tersebut adalah:

- 1) Sedikitnya materi yang disampaikan dalam satu kali pertemuan
- 2) Sulitya memberikan penelian secara optimal
- 3) Tidak semua topic cocok dengan model pembelajaran *group investigation*. Model ini cocok untuk diterapkan pada suatu topik yang menurut siswa untuk memahami suatu bahasan dari pengalaman yang dialami sendiri
- 4) Diskusi kelompok biasanya berjalan kurang efektif
- 5) Siswa yang tidak tuntas memahami materi prasyarat akan mengalami kesulitan saat menggunakan model ini.²²

5. Perbedaan Pembelajaran Kontekstual dan *Group Investigation*

Pemilihan model pembelajaran yang bervariasi akan membantu meningkatkan kegiatan belajar mengajar dan menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar. Agar siswa dapat belajar dengan baik, maka model mengajar harus diusahakan seefisien dan seefektif mungkin. Dalam perkembangan dunia pendidikan terdapat beberapa model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, diantaranya adalah model pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) dan model pembelajaran investigasi

²¹ *Ibid*, hal. 82.

²² *Ibid*

kelompok (*Group Investigation*).

Pengajaran dan pembelajaran kontekstual atau *contextual teaching and learning* (CTL) merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengaitkan konten mata pelajaran dengan situasi dunia nyata, dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga negara dan tenaga kerja. Pembelajaran kontekstual dapat dikatakan sebagai suatu pembelajaran yang mengakui dan menunjukkan kondisi alamiah dari pengetahuan.

Dalam pembelajaran kontekstual, siswa diajak untuk mengaktifkan pengetahuan yang sudah ada pada dirinya (*activating knowledge*). Kemudian siswa menambah pengetahuan baru (*acquiring knowledge*) dengan cara deduktif, yaitu mempelajari secara keseluruhan, kemudian memperhatikan detailnya. Selanjutnya siswa memahami pengetahuan (*understanding knowledge*), artinya siswa tidak menghafal materi ataupun rumus- rumus, melainkan memahaminya. Setelah itu siswa mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut (*applying knowledge*) sehingga tampak perubahan perilaku siswa, dan terakhir melakukan refleksi (*reflecting knowledge*) sebagai proses perbaikan.

Sementara itu model pembelajaran investigasi kelompok (*Group Investigation*) merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri informasi pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia. Dalam model pembelajaran investigasi kelompok, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok (*grouping*), lalu kemudian merencanakan (*planning*) tugas-tugas, kerja sama dan lain- lain. Setelah itu siswa melakukan penyelidikan terhadap permasalahan (*investigation*), lalu pengorganisasian (*organizing*), menganalisis dan menyintesis

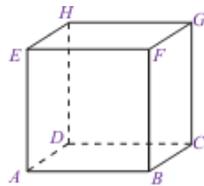
informasi yang diperoleh. Setelah semuanya dilakukan, barulah siswa diminta untuk mempresentasikan hasil investigasinya (*presenting*). Dan diakhir, barulah diadakan evaluasi (*evaluation*) yaitu penilaian hasil kerja.

Karena dalam model pembelajaran ini siswa dituntut untuk terlibat secara aktif mulai dari tahap pertama sampai akhir pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran investigasi kelompok ini juga menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi, serta keterampilan proses dalam berkelompok.

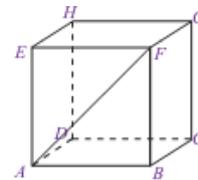
6. Materi Pokok Kubus dan Balok

a. Kubus

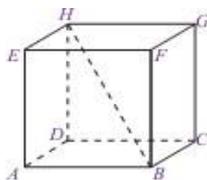
1) Pengertian Kubus



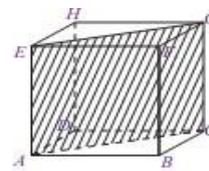
a) Kubus ABCDEFGH



b) $ACGE$ merupakan bidang diagonal kubus $ABCDEFGH$



c) HB merupakan diagonal ruang kubus $ABCD.EFGH$



d) $ACGE$ sebagai bidang diagonal

Gambar 2.1 Beberapa Contoh Kubus

Perhatikan gambar secara seksama. Gambar tersebut menunjukkan sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti ini disebut kubus. Gambar

diatas menunjukkan sebuah kubus ABCD.EFGH yang memiliki unsur-unsur sebagai berikut.

a) Sisi/Bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari gambar a) terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu ABCD (sisi bawah), EFGH (sisi atas), ABFE (sisi depan), CDHG (sisi samping kiri), dan ADHE (sisi samping kanan).

b) Rusuk

Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Coba perhatikan kembali gambar b) kubus ABCD.EFGH memiliki 12 rusuk, yaitu AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan DH.

c) Titik Sudut

Titik sudut adalah titik potong antara dua rusuk. Dari gambar c) terlihat kubus ABCD.EFGH memiliki 8 buah titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

Selain ketiga unsur di atas, kubus juga memiliki diagonal. Diagonal pada kubus ada tiga, yaitu diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal.

d) Diagonal Bidang

Coba kamu perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar d) diatas, pada kubus tersebut terdapat garis AF yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang. Ruas garis tersebut dinamakan sebagai diagonal bidang.

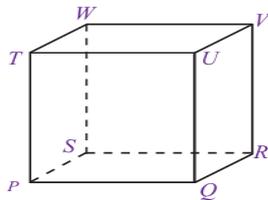
e) Diagonal Ruang

Sekarang coba perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar c) pada kubus tersebut, terdapat ruas garis HB yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Ruas garis tersebut disebut diagonal ruang.

f) Bidang Diagonal

Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar d) secara seksama pada gambar tersebut, terlihat dua buah diagonal bidang pada kubus ABCD.EFGH yaitu AC dan EG. Ternyata diagonal bidang AC dan EG beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu AE dan CG membentuk suatu bidang di dalam ruang kubus bidang ACEG pada kubus ABCD. Bidang ACEG diasebut sebagai bidang diagonal.

Contoh soal :



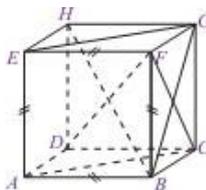
Perhatikan gambar kubus di atas. Tentukan mana yang dimaksud:

- a. Sisi,
- b. Rusuk,
- c. Titik sudut,
- d. Diagonal bidang,
- e. Diagonal ruang,
- f. Bidang diagonal

Dari kubus PQRS.TUVW, diperoleh:

- a. Sisi: PQRS, TUVW, PQUT, QRVU, SRVW, dan PSWT.
- b. Rusuk: PQ, QR, RS, SP, TU, UV, VW, WT, PT, QU, RV, SW.
- c. Titik sudut: P, Q, R, S, T, U, V, dan W.
- d. Diagonal bidang: PU, QT, QV, RV, RU, RW, SV, ST, PW, PR, QS, TV, dan UW.
- e. Diagonal ruang: PV, QW, RT, dan SU.
- f. Bidang diagonal: PRVT, QSWU, PSVU, QRWT, SRTU, dan RSTU.

2) Sifat-Sifat Kubus



Gambar 2.2 Kubus ABCD.EFGH

Untuk memahami sifat-sifat kubus, coba kamu perhatikan gambar 2.2. Gambar tersebut menunjukkan kubus ABCD.EFGH yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- a) Semua sisi kubus berbentuk persegi.

Jika diperhatikan, sisi ABCD, EFGH, ABFE, dan seterusnya memiliki bentuk persegi dan memiliki luas yang sama.

- b) Semua rusuk kubus berukuran sama panjang.

Rusuk-rusuk kubus AB, BC, CD, dan seterusnya memiliki ukuran yang sama panjang.

- c) Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang

merupakan diagonal bidang kubus ABCD.EFGH yang memiliki ukuran sama panjang.

d) Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran sama panjang dari kubus ABCD.EFGH pada gambar 2.2 terdapat dua diagonal ruang yaitu HB dan DF yang keduanya berukuran sama panjang.

e) Setiap bidang diagonal kubus memiliki bentuk persegi panjang.

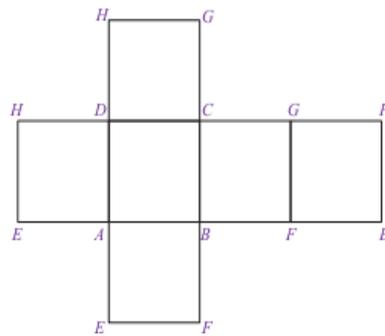
Perhatikan bidang diagonal ACEG pada gambar 2.2 terlihat dengan jelas bahwa bidang diagonal tersebut memiliki bentuk persegi panjang.

3) Jaring-jaring Kubus

Untuk mengetahui jaring-jaring kubus lakukan kegiatan berikut:

- a) Siapkan tiga buah dus yang berbentuk kubus, gunting dan spidol.
- b) Ambil salah satu dus. Beri nama setiap sudutnya, misalnya ABCD.EFGH. Kemudian irislah beberapa rusuknya mengikuti alur berikut.
- c) Rebahkan dus yang telah diiris tadi. Bagaimana bentuknya?
- d) Lakukan hal yang sama pada dua dus yang tersisa. Kali ini buatlah alur yang berbeda, kemudian rebahkan. Bagaimana bentuknya?

Jika kamu melakukan kegiatan tersebut dengan benar, pada dus pertama akan diperoleh bentuk berikut.

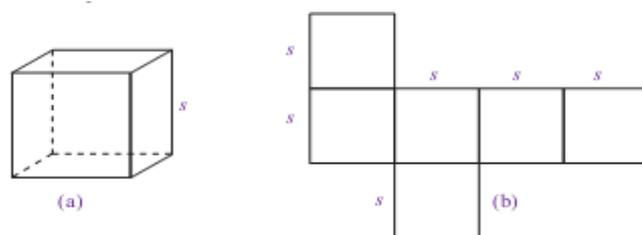


Gambar 2.3 Jaring-jaring Kubus

Hasil rebahan dus makanan pada gambar 2.3 disebut jaring-jaring kubus, jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi suatu kubus yang jika dipadukan akan membentuk suatu kubus.

4) Luas Permukaan Kubus

Misalkan kamu ingin membuat kotak makanan berbentuk kubus dari sehelai karton. Jika kotak makanan yang diinginkan memiliki panjang rusuk 8 cm, berapa luas karton yang dibutuhkan untuk membuat kotak makanan tersebut? Masalah ini dapat diselesaikan dengan cara menghitung luas permukaan suatu kubus.



Gambar 2.4 Kubus dan Jaring

Dari gambar 2.4 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas buahpersegi yang sama dan congruent maka:

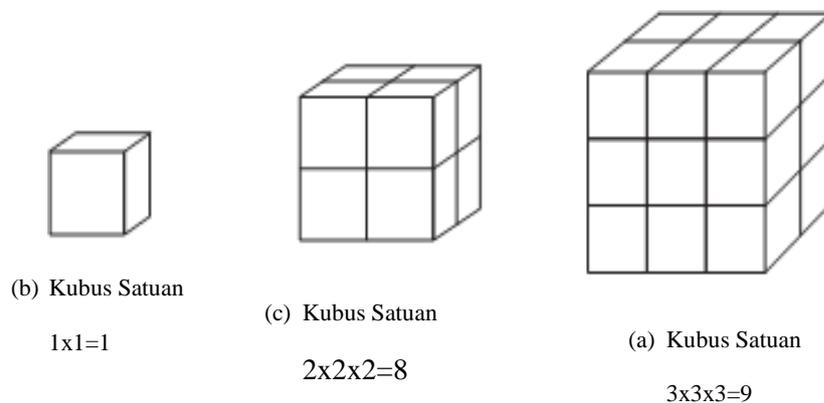
Luas permukaan kubus:

$$L = 6 \times (s \times s) = 6 \times s^2$$

$$L = 6s^2$$

5) Volume Kubus

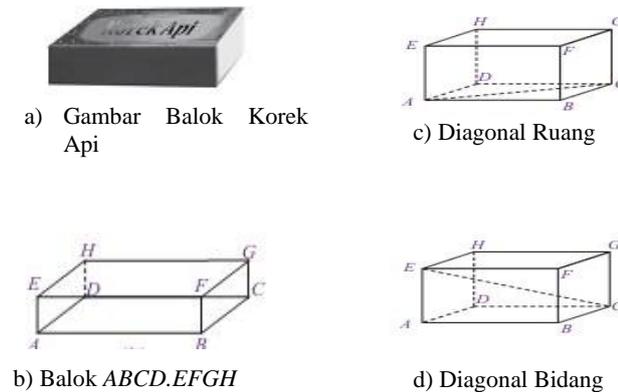
Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Bagaimana mencari volume kubus? untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan gambar 2.5 dibawah ini



Gambar 2.5 Kubus Satuan

Gambar 2.5 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada gambar 2.5 (a), merupakan kubus satuan, untuk membuat kubus satuan pada gambar 2.5 (b), diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan kubus pada gambar 2.5 (c), diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan.

b. Balok



Gambar 2.6 Balok

1) Pengertian Balok

Perhatikan gambar kotak korek api pada gambar 2.6 (a). Jika kotak korek api tersebut digambarkan secara geometris, hasilnya akan tampak seperti pada gambar 2.6 (b). Bangun ruang $ABCD.EFGH$ pada gambar tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Berikut ini adalah unsur-unsur yang dimiliki oleh balok $ABCD.EFGH$ pada gambar 2.6 (b).

a) Sisi/Bidang

Sisi balok adalah bidang yang membatasi suatu balok. Dari gambar 2.6 (b), terlihat bahwa balok $ABCD.EFGH$ memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Keenam sisi tersebut adalah $ABCD$ (sisi bawah), $EFGH$ (sisi atas), $ABFE$ (sisi depan), $DCGH$ (sisi belakang), $BCGF$ (sisi samping kiri), dan $ADHE$ (sisi samping kanan). Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi yang berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya. Ketiga pasang sisi tersebut adalah $ABFE$ dengan $DCGH$, $ABCD$ dengan

EFGH, dan BCGF dengan ADHE.

b) Rusuk

Sama seperti kubus, balok ABCD.EFGH memiliki 12 rusuk. Coba perhatikan kembali gambar 2.6 (b) secara seksama. Rusuk-rusuk balok ABCD.EFGH adalah AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan HD.

c) Titik Sudut

Dari gambar 2.6, terlihat bahwa balok ABCD.EFGH memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, E, F, G, dan H. Sama halnya dengan kubus, balok pun memiliki istilah diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Berikut ini adalah uraian mengenai istilah-istilah berikut.

d) Diagonal Bidang

Coba kamu perhatikan gambar 2.6 ruas garis AC yang melintang antara dua titik sudut yang saling berhadapan pada satu bidang, yaitu titik sudut A dan titik sudut C, dinamakan bidang diagonal balok ABCD.EFGH.

e) Diagonal Ruang

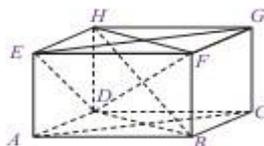
Ruas garis CE yang menghubungkan dua titik sudut C dan E pada balok ABCD.EFGH seperti pada gambar diatas disebut diagonal ruang balok tersebut. Jadi, diagonal ruang terbentuk dari ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan di dalam suatu bangun ruang.

f) Bidang Diagonal

Sekarang, perhatikan balok ABCD.EFGH pada gambar tersebut dari gambar tersebut terlihat dua buah diagonal bidang yang sejajar, yaitu

bidang diagonal HF dan DB. Kedua diagonal bidang tersebut beserta dua rusuk balok yang sejajar, yaitu DH dan BF membentuk sebuah bidang diagonal. Bidang BDHF adalah bidang diagonal balok ABCD.EFGH.

2) Sifat-Sifat Balok



Gambar 2.7 Balok ABCD.EFGH

Balok memiliki sifat yang hampir sama dengan kubus. Amatilah balok ABCD.EFGH pada gambar, berikut ini akan diuraikan sifat-sifat balok.

a) Sisi balok berbentuk persegi panjang.

Coba kamu perhatikan sisi ABCD, EFGH, ABFE, dan seterusnya. Sisi tersebut memiliki bentuk persegi panjang. dan balok, minimal memiliki dua pasang sisi yang berbentuk persegi panjang.

b) Rusuk- rusuk yang sejajar memiliki ukuran sama panjang.

Perhatikan rusuk-rusuk balok pada gambar rusuk-rusuk yang sejajar seperti AB, CD, EF, dan GH memiliki ukuran yang sama panjang begitu pula AE, BF, CG, dan DH memiliki ukuran yang sama panjang.

c) Setiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran yang samapanjang. Dari gambar terlihat bahwa panjang diagonal bidang pada sisi yang berhadapan, yaitu ABCD dengan EFGH, ABFE dengan DCGH, dan BCFG dengan ADHE memiliki ukuran yang sama panjang.

d) Setiap diagonal ruang pada balok memiliki ukuran yang sama panjang.

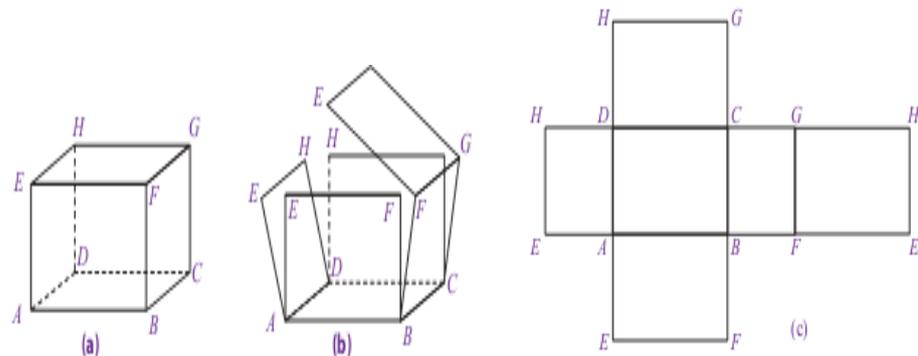
Diagonal ruang pada balok ABCD.EFGH, yaitu AG, EC, DF, dan HB memiliki panjang yang sama.

e) Setiap bidang diagonal pada balok memiliki bentuk persegi panjang.

Coba kamu perhatikan balok ABCD.EFGH pada gambar bidang diagonal balok EDFC memiliki bentuk persegi panjang. Begitu pula dengan bidang diagonal lainnya.

3) Jaring-Jaring Balok

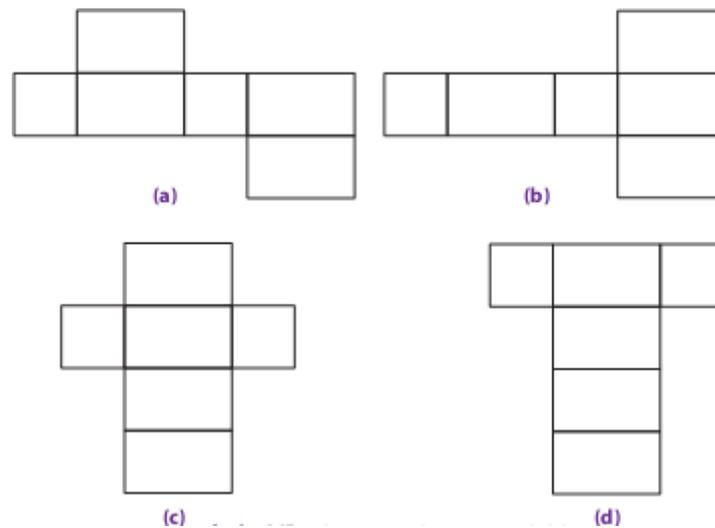
Sama halnya dengan kubus jaring-jaring balok diperoleh dengan cara membuka balok tersebut sehingga terlihat seluruh permukaan balok. Coba kamu perhatikan alur pembuatan jaring-jaring balok yang digambarkan pada gambar



Gambar 2.8 Alur Pembuatan Jaring-jaring Balok

Jaring-jaring balok yang diperoleh pada gambar 2.8 (c) tersusun atas rangkaian 6 buah persegi panjang. Rangkaian tersebut terdiri atas tiga pasang persegi panjang yang setiap pasangannya memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

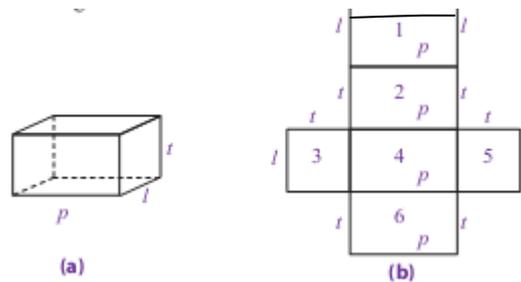
Terdapat berbagai macam bentuk jaring-jaring balok. Diantaranya adalah sebagai berikut.



Gambar 2.9 Beberapa contoh Jaring-jaring Balok

4) Luas Permukaan Balok

Cara menghitung luas permukaan balok sama dengan menghitung luas permukaan kubus, yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya. Coba kamu perhatikan gambar berikut.

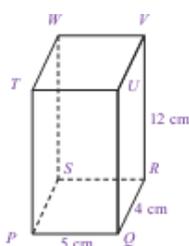


Gambar 2.10 Balok dan Jaring Balok

Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), dan t (tinggi) seperti pada gambar. Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah: Luas permukaan balok = *luas persegi panjang 1* + *luas persegi panjang 2* + *luas persegi panjang 3* + *luas persegi panjang 3* + *luas*

$$\begin{aligned}
 & \text{perei panjang } 5 + \text{luas persegi panjang } 6 \\
 & = (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
 & = (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times t) \\
 & = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\
 & = 2 ((p \times l) + (l \times t) + (p \times t))
 \end{aligned}$$

Contoh soal:



Perhatikan balok $PQRS$. $TUVW$ pada gambar di samping, tentukan luas permukaan balok.....

Jawab:

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl + lt + pt)$$

$$= 2(5 \cdot 4 + 4 \cdot 12 + 5 \cdot 12)$$

$$= 2(20 + 48 + 60)$$

$$= 2(pl + lt + pt)$$

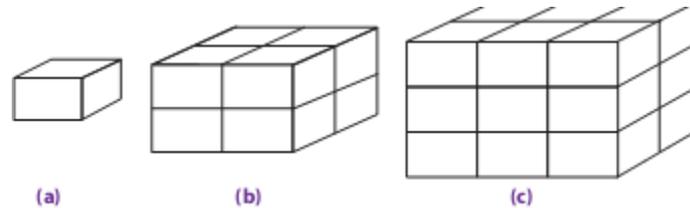
$$= 2(128) = 256 \text{ cm}$$

Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 256 cm

5) Volume Balok

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan

acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada gambar 2.11. coba cermati dengan seksama.

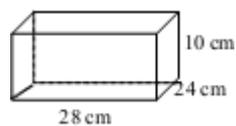


Gambar 2.11 Balok-balok Satuan

Gambar 2.11 menunjukkan pembentukan berbagai balok dari balok satuan gambar 2.11 (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada gambar 2.11 (b), diperlukan $2 \times 1 \times 2 = 4$ balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada gambar 2.11 (c) diperlukan $2 \times 2 \times 3 = 12$ balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

Contoh soal:

Perhatikan gambar balok di bawah ini . Berapakah volume balok ini....



Jawab:

panjang balok 28 cm, sehingga $p = 28$ cm, lebar balok 24 cm, sehingga $l = 24$ cm, dan tinggi balok 10 cm, sehingga $t = 10$ cm.

$$V = p \times l \times t$$

$$= 28 \times 24 \times 10$$

$$= 6720 \text{ cm}$$

Jadi, volume balok di atas adalah 6720 cm

B. Kerangka Berpikir

Pemahaman konsep matematika sangat penting didalam kegiatan pembelajaran matematika. Melalui proses pemahaman konsep matematika, siswa berlatih berpikir logis, matematis, dan sistematis. Pembelajaran matematika dengan menggunakan tes atau soal merupakan pembelajaran matematika yang berdasarkan pada ide bahwa matematika adalah aktivitas manusia, dan matematika tidak hanya dipandang sebagai objek melainkan juga harus dipandang sebagai alat. Dengan demikian siswa dilatih menggunakan matematika sebagai alat atau media untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika sekaligus menciptakan situasi belajar yang bermakna bagi siswa. Untuk memudahkan penanaman pemahaman konsep matematika kepada siswa melalui kegiatan penyelidikan dan penemuan. Pembelajaran matematika dengan menggunakan tes berupa soal aplikasi dalam kehidupan sehari-hari memberi kesempatan kepada siswa dalam memecahkan permasalahan realistik pada pembelajaran matematika.

Model pembelajaran kooperatif hadir dalam proses pembelajaran agar dapat membantu siswa lebih berperan aktif selama proses belajar berlangsung. Model pembelajaran kooperatif yang di uji coba dalam penelitian ini adalah tipe model pembelajaran kontekstual (CTL) dan Investigasi Kelompok (*Group Investigation*) untuk melihat perbedaan pemahaman kemampuan matematika siswa pada materi Kubus dan Balok.

Menerapkan kedua model tersebut dapat memberikan suasana belajar yang berbeda dan menyenangkan karena kedua model memberikan karakteristik yang berbeda-beda sehingga mampu menggali dan menumbuhkan minat belajar siswa, serta siswa dapat terlibat aktif dan melatih keterampilan pemahaman siswa.

C. Penelitian yang Relevan

Berikut adalah beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rostiana Sundayana dalam penelitiannya yang berjudul “Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematika Antara Siswa yang Mendapatkan Pembelajaran *Contextual Teaching Learning (CTL)* dan *Metakognitif* terhadap Siswa SMP Negeri 1 Kandungan Tahun Pelajaran 2012/2013” tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil perbandingan kemampuan pemahaman matematika siswa yang mendapatkan pembelajaran *Contextual Teaching Learning (CTL)* dengan *Metakognitif*. Metode penelitian yang digunakan kuasi eksperimen, dengan taraf signifikan 1%. Setelah melakukan tes akhir dapat diambil kesimpulan kemampuan matematika siswa yang mendapatkan pembelajaran *Contextual Teaching Learning (CTL)* mempunyai tingkat kemampuan yang sama dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *Metakognitif*.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arif Pribadi dalam penelitiannya yang berjudul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dengan Model Pembelajaran Kontekstual Dan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Kelas VIII Smp Negeri 1 Pancur Batu” tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual (CTL) lebih baik daripada

menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok (Group Investigation) di kelas VIII SMP Negeri Pancur Batu. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP Negeri 1 Pancur Batu yang terdiri dari 7 kelas. Penelitian ini menggunakan instrumen berbentuk uraian yaitu posttest yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Dari hasil penelitian setelah diberikan perlakuan berbeda yaitu kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran kontekstual (CTL) dan kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok (Group Investigation) diperoleh nilai rata-rata 77,171 untuk kelas eksperimen 1 dan 70,685 untuk kelas eksperimen 2. Sehingga disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual (CTL) lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Investigasi Kelompok (Group Investigation).

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai rumusan jawaban sementara atau dugaan sehingga untuk membuktikan benar tidaknya dugaan tersebut perlu diuji terlebih dahulu. Perumusan hipotesis harus mengindahkan kaidah-kaidah ilmiah yang sistematis dan rasional. Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka pikir diatas, maka hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran

konteksual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis
T.P. 2018-2019.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis
T.P. 2018-2019.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis yang beralamat di jalan Mesjid Jamik Desa Bintang Meriah Dusun 1 Kecamatan Batangkuis Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Kegiatan penelitian dilakukan pada semester ganjil T.P. 2018-2019, yaitu pada bulan Oktober 2018. Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah kubus dan balok.



Gambar 3.1. Plang Sekolah MTs Islamiyah YPI Batang Kuis

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti

untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.²³ Mengidentifikasi populasi target memerlukan penetapan kriteria untuk menentukan kasus mana yang dimasukan dan mana yang tidak dimasukan.²⁴

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Islamiyah YPI Batang Kuis terdiri atas tiga kelas yaitu kelas VIII-1 berjumlah 39 orang, kelas VIII-2 berjumlah 39 orang, dan kelas VIII-3 berjumlah 48 orang. Sehingga untuk populasi penelitian di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis memiliki total siswa keseluruhan berjumlah 126 siswa yang terdiri atas 59 orang siswa laki-laki dan 57 orang siswa perempuan.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel terjadi bila populasi besar peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi tersebut.²⁵ Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang diambil mewakili populasi dan memiliki karakteristik yang sama.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen atau eksperimen semu, yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek, dalam hal ini adalah siswa, dan dikatakan eksperimen semu sebab kondisi-kondisi siswa tidak dapat dikontrol secara keseluruhan. Penelitian ini

²³ Indra Jaya & Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Mulya Sarana, hal. 20.

²⁴ Syaukani, (2015), *Metode Penelitian Pedoman Praktis Penelitian dalam Bidang Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 24.

²⁵ *Ibid*, hal. 32

melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen 1 kelas VIII-1 yang diberi perlakuan yaitu pengajaran materi kubus dan balok menggunakan model pembelajaran kontekstual, sedangkan pada kelas eksperimen 2 kelas VIII-2 diberi perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran investigasi kelompok (*group investigation*).

C. Definisi Operasional

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

1. *Contextual Teaching and Learning (CTL)* atau pembelajaran kontekstual adalah suatu pembelajaran yang mengupayakan agar siswa dapat menggali kemampuan yang dimilikinya dengan mempelajari konsep-konsep sekaligus menerapkannya dengan dunia nyata sekitar lingkungan siswa. Adapun tahapan model pembelajaran ini yaitu: *relating, cooperating, experimenting, applying, dan presenting*.
2. Pembelajaran Kooperatif tipe *Group Investigation* adalah model pembelajaran dengan mengacupada lima langkah pokok pokok, yaitu: (1) menyeleksi topik, (2) merencanakan kerjasama, (3) pelaksanaan, (4) analisis dan sintesis, (5) penyajian hasil akhir, dan (6) melakukan evaluasi.
3. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa adalah salah satu tujuan yang mendasar dalam proses pembelajaran dan salah satu tujuan dari materi yang disampaikan oleh guru. Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan matematika. Dalam pemahaman konsep, siswa mampu untuk menguasai konsep, operasi, dan relasi matematis.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun bentuk instrumen yang dipakai adalah berbentuk tes. Hal ini dikarenakan yang ingin dilihat adalah hasil belajar siswa yaitu kemampuan pemahaman konsep matematika. Tes sebagai instrumen pengumpulan data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensia, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan reliabilitas.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan pemahaman konsep matematika yang berbentuk uraian berjumlah 10 butir soal. Tes kemampuan pemahaman konsep matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan.

Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

No	Standar Kompetensi	Indikator Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep
1.	Memahami sifat-sifat kubus, balok, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	1. Membuat jaring-jaring kubus dan balok	1. Menyatakan ulang suatu konsep.
		2. Menemukan rumus luas permukaan kubus, balok.	2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya
		3. Menghitung luas permukaan kubus, balok.	3. Memberi contoh dan non contoh konsep.
		4. Menentukan rumus volume, kubus,	4. Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.

		balok.	5. Menggunakan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.
		5. Menghitung volume kubus dan balok	6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
			7. Mengaplikasikan Konsep

Teknik pemberian skor (*rubric*) jawaban siswa terhadap setiap butir soal ditekankan, berpedoman pada pedoman penskoran. Penskoran kemampuan pemahaman konsep matematika dengan ketentuan sebagai berikut: skor untuk setiap soal kemampuan pemahaman konsep matematika memiliki bobot maksimum 4 yang dibagi dalam 7 komponen.

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Validitas Tes

Sebelum tes diujikan, terlebih dahulu tes diuji validasi dan reliabilitas dari masing-masing variabel. Berdasarkan bimbingan dan arahan yang diberikan pembimbing, tes diujicobakan pada siswa yang di kelas yang lebih tinggi dari kelas yang akan diteliti (yang akan diberikan perlakuan) yaitu di sekolah MTs Jamiyatul Alwasliyah di kelas VIII. Setelah selesai diujikan tes diolah untuk menguji validitas butir soal digunakan rumus *Korelasi Product Moment* dengan angka kasar dan dilanjutkan dengan Formula *Guilford*.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{((N \sum x^2) - (\sum x)^2)((N \sum y^2) - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa²⁶

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$

(r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r product moment).

Uji coba instrumen tes dilakukan di sekolah MTs Jamiyatul Al-Wasliyah

Tembung tanggal 30 Oktober 2018 di kelas VIII-1 dengan jumlah 30 siswa.



Gambar 3.2. Suasana Kelas VIII-1 MTs Jamiyatul Al-Wasliyah Tembung

²⁶ Rusydi Ananda & Tien Rafida, (2017), *Pengantar Evaluasi Program Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 128.

Setelah uji coba instrumen tes dilakukan, setiap butir soal dihitung menggunakan rumus korelasi *product moment*. Contoh perhitungan menggunakan rumus korelasi *product moment* untuk butir soal nomor 1 diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\sum X &= 92 & \sum X^2 &= 334 \\ \sum Y &= 685 & \sum Y^2 &= 16463 \\ \sum XY &= 2221 & N &= 30\end{aligned}$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{30(2221) - 92(685)}{\sqrt{\{30(334) - (92)^2\}\{30(16463) - (685)^2\}}} \\ &= 0,583 \text{ (**valid**)}\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu $0,547 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 dinyatakan valid.

Contoh perhitungan menggunakan rumus korelasi *product moment* untuk butir soal nomor 6 diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\sum X &= 30 & \sum X^2 &= 52 \\ \sum Y &= 685 & \sum Y^2 &= 16463 \\ \sum XY &= 698 & N &= 30\end{aligned}$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{30(698) - (30)(685)}{\sqrt{\{(30)(52) - (30)^2\}\{(30)(16463) - (685)^2\}}} \\ &= -0,068 \text{ (**tidak valid**)}\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{hitung} < r_{tabel}$ yaitu $-0,068 < 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 3 dinyatakan tidak valid.

Untuk lebih jelasnya perhitungan validitas tes untuk semua butir soal dapat dilihat pada lampiran 6. Hasil perhitungan validitas instrumen tes dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Validitas Tes

No.	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1.	0,583	0,361	Valid
2.	0,394	0,361	Valid
3.	0,540	0,361	Valid
4.	0,708	0,361	Valid
5.	0,793	0,361	Valid
6.	0,097	0,361	Tidak Valid
7.	0,043	0,361	Tidak Valid
8.	0,511	0,361	Valid
9.	0,622	0,361	Valid
10.	0,360	0,361	Tidak Valid

Tes uji coba instrumen yang dilakukan pada siswa kelas VIII MTs Islamiyah YPI Batang Kuis diperoleh 7 nomor soal yang valid, yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7 dan 8 dan 9.

2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketetapan suatu tes tersebut diberikan kepada subjek yang sama. Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Untuk dapat menentukan reliabel apabila

beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : Varians total

n : Jumlah soal

N : Jumlah responden

Untuk mengetahui reliabilitas butir soal yang dihitung dengan menggunakan rumus diatas untuk butir soal nomor 1 diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\sum X = 92 \qquad \sum X^2 = 334$$

$$\sum Y = 685 \qquad \sum Y^2 = 16463$$

$$\sum XY = 2221 \qquad N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{334 - \frac{(92)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 1,729$$

Dengan cara yang sama dapat dihitung nilai pq untuk semua butir soal sehingga diperoleh $\sum \sigma_i^2 = 11,686$ selanjutnya:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{16463 - \frac{(685)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 27,41$$

Jadi,

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \frac{10}{10-1} \left(1 - \frac{11,686}{27,41} \right)$$

$$r_{11} = 0,637$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 0,921 dikategorikan reliabilitas **sangat tinggi**. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 7.

Tabel 3.3 Tingkat Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran Instrumen

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Suharsimi Arikunto memakai taraf kesukaran tes dinyatakan dalam indeks kesukaran yang dapat dicari dengan rumus:

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

Keterangan:

P : Taraf Kesukaran

B : Banyak subjek yang menjawab betul

J : Banyak subjek yang mengikuti tes

Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Besar P	Interpretasi
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$P \geq 0,70$	Mudah

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, maka makin mudah soal tersebut. Kriteria indeks soal itu adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5. Tingkat Kesukaran Instrumen

No Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,767	Mudah
2	0,267	Sukar
3	0,708	Mudah
4	0,625	Sedang
5	0,808	Mudah
6	0,250	Sukar
7	0,833	Mudah
8	0,758	Mudah
9	0,425	Sedang
10	0,267	Sukar

Prosedur perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes untuk butir soal nomor 1 akan diuraikan sebagai berikut:

$$B = 92$$

$$J = 120$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{B}{J} \\
 &= \frac{92}{120} \\
 &= 0,767
 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 1 dengan $P = 0,767$ diklasifikasikan dalam tingkat soal **mudah**.

Selanjutnya prosedur perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes untuk butir soal nomor 3 akan diuraikan sebagai berikut:

$$B = 32$$

$$J = 120$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{32}{120} \\ &= 0,267 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 3 dengan $P = 0,45$ diklasifikasikan dalam tingkat soal **sukar**. Untuk perhitungan tingkat kesukaran seluruh butir soal dapat dilihat pada lampiran 9.

4. Daya Pembeda Instrumen

Daya pembeda instrumen seperti tes adalah kemampuan dari tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Dalam mencari daya beda subjek peserta tes dipisahkan menjadi dua sama besar berdasarkan skor yang mereka peroleh. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes adalah:

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

Keterangan:

D : Daya pembeda butir

B_A : Banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

B_B : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

J_A : Banyaknya subjek kelompok atas

J_B : Banyaknya subjek kelompok bawah

Kriteria tingkat daya pembeda instrumen adalah sebagai berikut:

$D_p \leq 0,00$: sangat jelek

$0,00 < D_p \leq 0,20$: jelek

$0,20 < D_p \leq 0,40$: cukup

$0,40 < D_p \leq 0,70$: baik

$0,70 < D_p \leq 1,00$: sangat baik.²⁷

Prosedur perhitungan daya beda instrumen tes hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa untuk butir soal nomor 1 akan diuraikan sebagai berikut:

$$B_A = 30 \qquad B_B = 15$$

$$J_A = 39 \qquad J_B = 39$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned} D &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{30}{39} - \frac{15}{39} = 0,38 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 1 dengan $D = 0,38$ dikategorikan dalam soal yang **cukup**. Untuk perhitungan daya beda seluruh butir soal dapat dilihat pada lampiran 9.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus dan balok. Tes hasil belajar berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk essay (uraian) pada

²⁷ Ali Hamzah, (2014), *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, hal. 241-243.

pokok bahasan himpunan, dimana tes yang dilakukan sebanyak 2 kali yaitu *pre test* dan *post test*. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok CTL dan kelompok GI. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan *pre test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa pada materi kubus dan balok sebelum diberi perlakuan (*treatment*). *Pre test* diberikan pada pertemuan pertama hari Rabu tanggal 31 Oktober 2018 di kelas eksperimen I sebagai kelas yang diterapkan model pembelajaran Kontekstual yaitu VIII-1 dan kelas eksperimen II sebagai kelas yang diterapkan model pembelajaran Investigasi Kelompok yaitu VIII-2. *Pre test* yang diberikan berjumlah 7 butir soal esai dengan materi kubus dan balok.



Gambar 3.3 Suasana Kelas Eksperimen I saat *Pre Test*



Gambar 3.4 Suasana Kelas Eksperimen II saat *Pre Test*

2. Memberikan *post test* untuk memperoleh data hasil pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. *Post Test* diberikan pada pertemuan kedua hari Jum'at tanggal 2 November 2018 di kelas eksperimen I sebagai kelas yang diterapkan model pembelajaran Kontekstual yaitu VIII-1 dan kelas eksperimen II sebagai kelas yang diterapkan model pembelajaran Investigasi Kelompok yaitu VIII-2. *Post Test* yang diberikan berjumlah 7 butir soal esai dengan materi kubus dan balok.



Gambar 3.5 Suasana kelas Eksperimen I saat *Post Test*



Gambar 3.6 Suasana Kelas Eksperimen II saat *Post Test*

3. Melakukan analisis data *pre test* dan *post test* yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.
4. Melakukan analisis data *post test* yaitu uji hipotesis dengan menggunakan uji *Tuckey*.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi histogram, rata-rata, dan simpangan baku.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan pemahaman konsep matematika dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran kontekstual dan Investigasi Kelompok. Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemahaman konsep matematikasiswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai

berikut:

Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPKM} < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPKM} < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPKM} < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPKM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPKM} \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKPKM = Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Berdasarkan kriteria di atas, suatu kelas dikatakan telah menguasai kemampuan pemahaman konsep matematika secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori minimal “Cukup Baik”. Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran.

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

a) Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

b) Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

n = banyak data/jumlah sampel

$\sum x^2$ = jumlah skor kuadrat

$(\sum x)^2$ = jumlah skor dikuadratkan

Analisis perhitungan untuk rata-rata dan standar deviasi untuk kelompok siswa yang diberikan model pembelajaran kontekstual sebagai kelas eksperimen I, sebagai berikut:

$$\sum X = 3271$$

$$\sum X^2 = 10702245$$

$$n = 39$$

Maka diperoleh:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{3271}{39}$$

$$= 83,8828$$

Selanjutnya perhitungan standar deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{39(10702245) - (3271)^2}{39(39-1)}} \\ = 9,55058$$

Sedangkan analisis perhitungan untuk rata-rata dan standar deviasi untuk kelompok siswa yang diberikan model pembelajaran investigasi kelompok sebagai kelas eksperimen II, sebagai berikut:

$$\sum X = 3100 \quad \sum X^2 = 10060678 \quad n = 39$$

Maka diperoleh:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \\ = \frac{3100}{39} = 79,480$$

Selanjutnya perhitungan standar deviasi.

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \\ SD = \sqrt{\frac{39(10060678) - (3100)^2}{39(39-1)}} \\ = 9,8333$$

c) Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

- 2) Menghitung Peluang $S_{(z_1)}$
- 3) Menghitung Selisih $F_{(z_1)} - S_{(z_1)}$, kemudian harga mutlaknya
- 4) Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$ ²⁸

Berikut ini merupakan tabel uji normalitas kelas eksperimen I yaitu kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kontekstual:

Tabel 3.7. Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kontekstual

N0	X2	X2^2	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	8	-1,21951	0,111326	0,025641	0,085685
2	50	2500		-1,21951	0,111326	0,051282	0,060044
3	50	2500		-1,21951	0,111326	0,076923	0,034403
4	50	2500		-1,21951	0,111326	0,102564	0,008762
5	50	2500		-1,21951	0,111326	0,128205	0,01688
6	50	2500		-1,21951	0,111326	0,153846	0,042521
7	50	2500		-1,21951	0,111326	0,179487	0,068162
8	50	2500		-1,21951	0,111326	0,205128	0,093803
9	54	2916	5	-0,75241	0,225903	0,230769	0,004866
10	54	2916		-0,75241	0,225903	0,25641	0,030507
11	54	2916		-0,75241	0,225903	0,282051	0,056148
12	54	2916		-0,75241	0,225903	0,307692	0,081789
13	54	2916		-0,75241	0,225903	0,333333	0,10743
14	57	3249	5	-0,40208	0,343812	0,358974	0,015162
15	57	3249		-0,40208	0,343812	0,384615	0,040803
16	57	3249		-0,40208	0,343812	0,410256	0,066444
17	57	3249		-0,40208	0,343812	0,435897	0,092085
18	57	3249		-0,40208	0,343812	0,461538	0,117726
19	61	3721	5	0,065021	0,525921	0,487179	0,038742
20	61	3721		0,065021	0,525921	0,512821	0,013101
21	61	3721		0,065021	0,525921	0,538462	0,01254
22	61	3721		0,065021	0,525921	0,564103	0,038181

²⁸ Indra Jaya & Ardat, *Op.cit*, hal. 252-253.

23	61	3721		0,065021	0,525921	0,589744	0,063822
24	64	4096	7	0,415347	0,661056	0,615385	0,045671
25	64	4096		0,415347	0,661056	0,641026	0,02003
26	64	4096		0,415347	0,661056	0,666667	0,005611
27	64	4096		0,415347	0,661056	0,692308	0,031252
28	64	4096		0,415347	0,661056	0,717949	0,056893
29	64	4096		0,415347	0,661056	0,74359	0,082534
30	64	4096		0,415347	0,661056	0,769231	0,108175
31	68	4624	4	0,882448	0,811233	0,794872	0,016361
32	68	4624		0,882448	0,811233	0,820513	0,00928
33	68	4624		0,882448	0,811233	0,846154	0,034921
34	68	4624		0,882448	0,811233	0,871795	0,060562
35	71	5041	3	1,232774	0,89117	0,897436	0,006266
36	71	5041		1,232774	0,89117	0,923077	0,031907
37	71	5041		1,232774	0,89117	0,948718	0,057548
38	82	6724	2	2,517303	0,994087	0,974359	0,019728
39	82	6724		2,517303	0,994087	1	0,005913
Mean	60,4359					L hitung	0,117726
SD	8,462906					L Tabel	0,141874
Var	71,62078						

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,117726$$

$$L_{tabel} = 0,141874$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal

Untuk seluruh tabel uji normalitas pada setiap kelompok dapat dilihat pada lampiran 10.

d) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$B = (\sum db) \log s^2$; $\chi^2 =$; s_i^2 varians masing-masing kelompok $db = n - 1$;

$n =$ banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ dan Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $db = k - 1$ ($k =$ banyaknya kelompok). Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Tabel 3.8. Uji Homogenitas A_1B dan A_2B

Var	db (n-1)	1/db	S_i^2	db. S_i^2	log (S_i^2)	db.log S_i^2
X_1	38	0,026	91,21361	3466,117	1,96006	74
X_2	38	0,026	67,57267	2567,761	1,829771	70
Jumlah	76	0,052	158,7863	6034	3,789831	144

e) Uji Hipotesis

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok terhadap pemahaman konsep matematika siswa di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis dilakukan dengan teknik uji-t dengan membandingkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang di ajar dengan model pembelajaran kontekstual dengan siswa yang diajar dengan metode pembelajaran investigasi kelompok.

Uji-t adalah analisis statistik yang dipergunakan untuk membandingkan dua kelompok pada satu variabel dependen. Misalnya, untuk membandingkan kelompok eksperimen I dengan kelompok

eksperimen II atau untuk membandingkan laki-laki dan perempuan.²⁹

Rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan:

$$S_{gab} = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + ((n_2 - 1)S_2^2)}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

Keterangan:

t = Distribusi

\bar{X}_1 = Rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata nilai kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

S_{gab} = Standar deviasi gabungan dari dua kelas sampel

Harga t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan kriteria pengujian pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

Hipotesis penelitian yang diuji adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.

²⁹ Syaukani, *op.cit*, hal. 134.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis pada materi kubus dan balok semester ganjil tahun pelajaran 2018-2019.

Penelitian ini dilakukan di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis. Madrasah ini terletak di jalan Mesjid Jamik Desa Bintang Meriah Dusun 1 Kecamatan Batangkuis Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Madrasah ini dikepalai oleh Bapak Muhammad Iqbal, S.Pd.I.

. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019 yang terdiri dari 2 kelas dengan keseluruhan siswa berjumlah 78 orang. Kelas yang dipilih sebagai sampel terdiri dari dua kelas. Kelas pertama yaitu kelas VIII-1 terdiri atas 39 orang untuk kelompok Model Pembelajaran Kontekstual dijadikan sebagai kelas eksperimen I, dan kelas kedua yaitu kelas VIII-2 terdiri atas 39 orang untuk pembelajaran Metode Pembelajaran Investigasi Kelompok dijadikan sebagai kelas eksperimen II.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen karena penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan dari suatu model pembelajaran dengan memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada kelompok eksperimen I dan eksperimen II. Dalam hal ini, peneliti melakukan perlakuan terhadap siswa

dari kelompok eksperimen I dengan memberikan model pembelajaran kontekstual.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa hasil *post test* yang diberikan kepada kelas yang dijadikan sampel, yaitu kelas eksperimen I dan eksperimen II.

Instrumen penelitian ini berbentuk *essay test*. Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, tes tersebut terlebih dahulu divalidasi oleh guru kelas di sekolah penelitian bernama buk Nikmah untuk mengetahui soal-soal yang layak dijadikan instrumen penelitian. Setelah itu tes diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran soal dan daya pembeda soal. Uji instrumen tes ini diberikan kepada siswa kelas VIII-1 di Mts Jamiyatul Alwasliyah Tembung.

Dari hasil perhitungan validitas tes, ternyata dari 10 butir soal yang diujicobakan terdapat 7 butir soal yang valid dan 3 butir soal yang tidak valid. Semua soal yang valid digunakan untuk *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Pada soal pertama diperoleh nilai r -hitung sebesar 0,583 dan nilai r -tabel sebesar 0,361. Nilai r -hitung $>$ r -tabel maka soal pertama dinyatakan **valid**. Soal kedua diperoleh nilai r -hitung sebesar 0,394 dan nilai r -tabel sebesar 0,361. Nilai r -hitung $>$ r -tabel maka soal kedua dinyatakan **valid**. Soal ketiga diperoleh nilai r -hitung sebesar 0,540 dan nilai r -tabel sebesar 0,361. Nilai r -hitung $>$ r -tabel maka soal ketiga dinyatakan **valid**. Soal keempat diperoleh nilai r -hitung sebesar 0,708 dan nilai r -tabel sebesar 0,361. Nilai r -hitung $>$ r -tabel maka soal keempat dinyatakan **valid**. Soal kelima diperoleh nilai r -hitung sebesar 0,793 dan nilai r -tabel sebesar 0,361. Nilai r -hitung $>$ r -tabel maka soal

kelima dinyatakan **valid**. Soal keenam diperoleh nilai r-hitung sebesar 0,097 dan nilai r-tabel sebesar 0,361. Nilai r-hitung $<$ r-tabel maka soal keenam dinyatakan **tidak valid**. Soal ketujuh diperoleh nilai r-hitung sebesar 0,583 dan nilai r-tabel sebesar 0,361. Nilai r-hitung $>$ r-tabel maka soal ketujuh dinyatakan **valid**. Soal kedelapan diperoleh nilai r-hitung sebesar 0,511 dan nilai r-tabel sebesar 0,361. Nilai r-hitung $>$ r-tabel maka soal kedelapan dinyatakan **valid**. Soal kesembilan diperoleh nilai r-hitung sebesar 0,622 dan nilai r-tabel sebesar 0,361. Nilai r-hitung $>$ r-tabel maka soal kedelapan dinyatakan **valid**. Sedangkan soal kesepuluh diperoleh nilai r-hitung sebesar 0,360 dan nilai r-tabel sebesar 0,361. Nilai r-hitung $<$ r-tabel maka soal kedelapan dinyatakan **tidak valid**.

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas. Berdasarkan hasil perhitungan dari sepuluh butir soal yang telah diujicoba maka diperoleh $r_{11} = 0,637$. Dengan demikian, dilihat dari tingkat reliabilitas berada $60 < r_{11} \leq 0,80$ secara keseluruhan tes dinyatakan reliabel pada kategori **tinggi**.

Berdasarkan hasil perhitungan dari sepuluh butir soal yang telah diujicoba maka diperoleh lima butir soal dengan kategori mudah dan dua butir soal dengan sedang dan tiga butir soal dengan kategori sukar. Pada soal kesatu diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,767 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **mudah**. Soal kedua diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,267 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **sukar**. Soal ketiga diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,708 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **mudah**. Soal keempat diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,625 yang

dikategorikan memiliki kesukaran yang **sedang**. Soal kelima diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,808 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **sedang**. Soal keenam diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,250 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **sukar**. Soal ketujuh diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,844 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **mudah**. Soal soal kedelapan diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,758 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **mudah**. Soal kesembilan diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,425 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **sedang**. Sedangkan soal kesepuluh diperoleh indeks kesukaran sebesar 0,267 yang dikategorikan memiliki kesukaran yang **sukar**.

Berdasarkan hasil perhitungan dari sepuluh butir soal yang telah diujicoba maka diperoleh dua butir soal tersebut memperoleh kategori **jelek**. Lima butir soal **cukup**, dua butir soal **baik** dan satu butir soal **sangat jelek**. Pada soal kesatu diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,38 yang dikategorikan **cukup**. Soal kedua diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,30 yang dikategorikan **cukup**. Soal ketiga diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,33 yang dikategorikan **cukup**. Soal keempat diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,45 yang dikategorikan memiliki **baik**. Soal kelima diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,43 yang dikategorikan **baik**. Soal keenam diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,05 yang dikategorikan **jelek**. Soal ketujuh diperoleh daya pembeda soal sebesar -0,03 yang dikategorikan **sangat jelek**. Soal kedelapan diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,28 yang dikategorikan **cukup**. Soal kesembilan diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,35 yang dikategorikan **cukup**. Sedangkan soal kesepuluh diperoleh daya pembeda soal sebesar 0,15 yang dikategorikan **jelek**.

2. Deskripsi Data Hasil Penelitian

a. Nilai *Pre Test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Sebelum melakukan pembelajaran dengan dua model pembelajaran yang berbeda yaitu dengan model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran investigasi kelompok, terlebih dahulu dilakukan *pre test* (tes awal). Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tanpa dipengaruhi pembelajaran dan menjadi dasar dalam pengelompokan siswa pada saat pembelajaran.

Dari hasil pemberian *pre test* diperoleh nilai rata-rata *pre test* siswa kelas eksperimen I adalah 66,3919 sedangkan nilai rata-rata *pre test* siswa kelas eksperimen II adalah 60,4432. Secara ringkas hasil *pre test* kedua kelas diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Data *Pre Test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Eksperimen I	Eksperimen II
1	N	39	39
2	Jumlah Nilai	2589	2357
3	Rata-rata	66,39	60,44
4	Simpangan Baku	8,89	8,56
5	Varians	8,89	8,56
6	Maksimum	89	82
7	Minimum	30	30

Sumber: Perhitungan Microsoft Excel

Berdasarkan rata-rata *pre test* kedua kelas tersebut, terlihat baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II memiliki rata-rata yang masih tergolong rendah, sehingga penelitian perlu dilanjutkan.

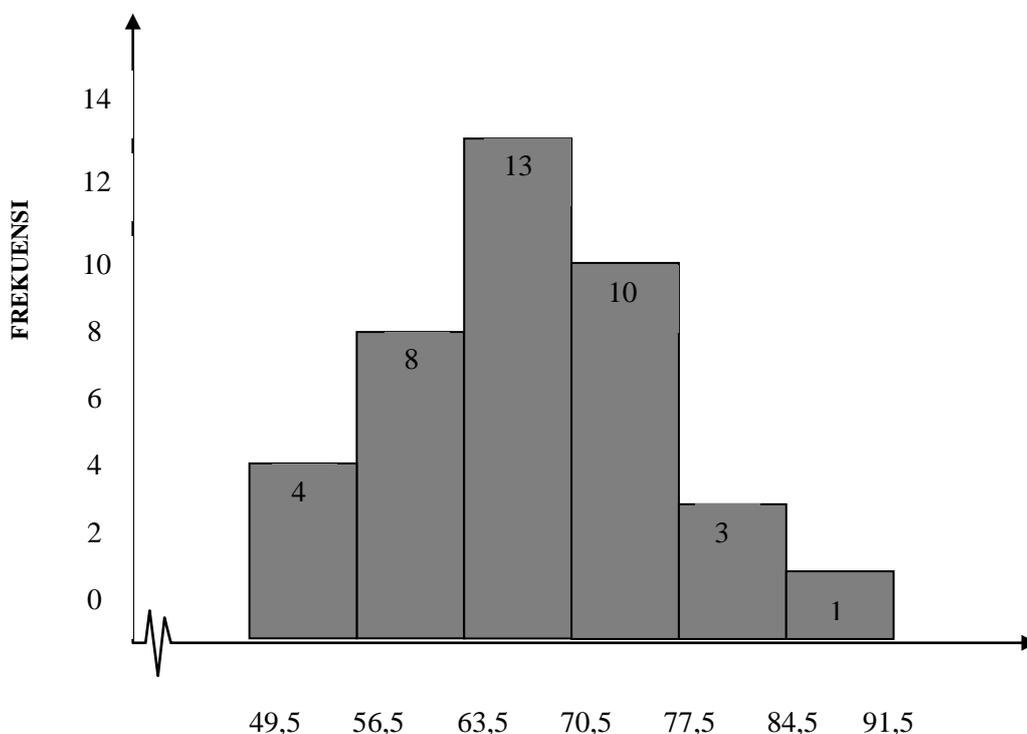
Berdasarkan data yang diperoleh, data *pre test* kelas eksperimen I nilai rata-rata hitunganya (\bar{X}) sebesar 66,3919 dan Standar Deviasi (SD) = 8,88969. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* Kelas Eksperimen I

Kelas	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase	Persentase Kumulatif
1	49,5 – 56,5	4	4	10,25%	10,25%
2	56,5 – 63,5	8	12	20,51%	30,76%
3	64,5 – 70,5	13	25	33,33%	65,09%
4	70,5 – 77,5	10	35	25,64%	87,7%
5	77,5 – 84,5	3	38	7,69%	97,39%
6	84,5 – 91,5	1	39	2,56%	100%
Jumlah		39			

Sumber: Data *Pretest* Kelas Ekperimen I

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.1. : Histogram Data *Pre Test* Kelas Eksperimen I

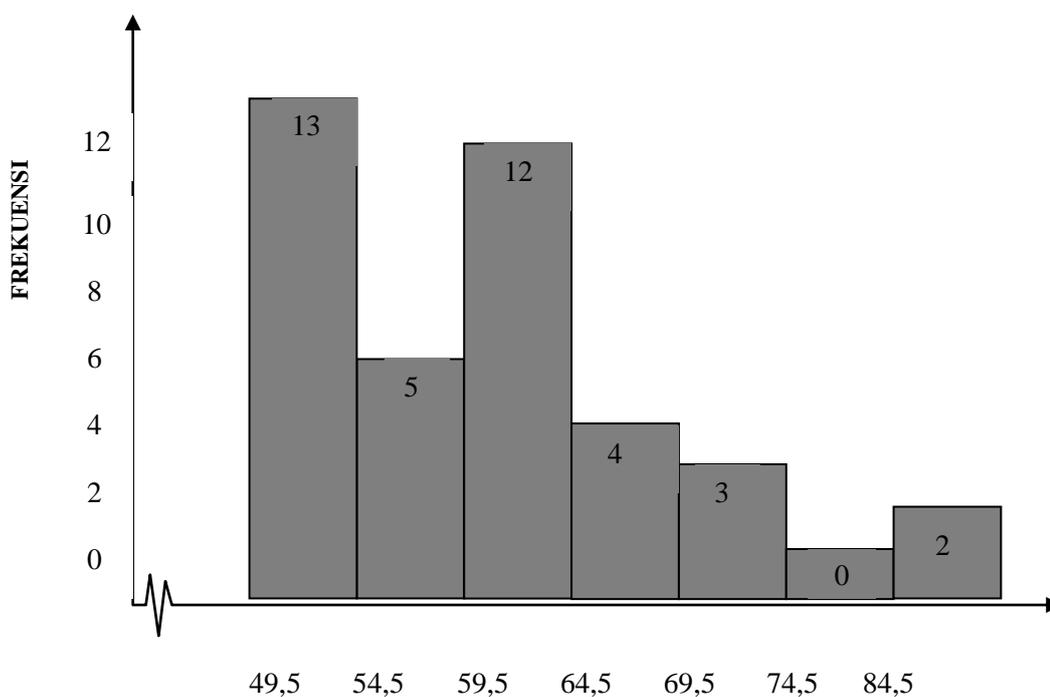
Berdasarkan data yang diperoleh, data *pre test* kelas eksperimen II nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 62,031 dan Standar Deviasi (SD) =15,391. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* Kelas Eksperimen II

Kelas	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase	Persentase Kumulatif
1	49,5 – 54,5	13	13	33,33%	33,33%
2	54,5 – 59,5	5	18	14,15%	47,48%
3	59,5 – 64,5	12	30	30,76%	78,24%
4	64,5 – 69,5	4	34	10,26%	88,5%
5	69,5 – 74,5	3	37	7,69%	96,19%
6	74,5 – 79,5	0	37	0%	96,19%
7	79,5 – 84,5	2	39	5,13%	100%
Jumlah		36			

Sumber: Data *Pre Test* Kelas Eksperimen II

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.2. : Histogram Data *Pre Test* Kelas Eksperimen II

b. Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Setelah diketahui kemampuan awal dan dibentuk kelompok, dilakukan pembelajaran dengan dua pembelajaran yang berbeda pada kedua

kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, yaitu kelas eksperimen I (kelas VIII-1) diterapkan model pembelajaran kontekstual, sedangkan kelas eksperimen II (kelas VIII-2) diterapkan model pembelajaran investigasi kelompok. Pada akhir pertemuan, siswa kembali diberikan *post test* untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa dari kedua kelas tersebut. Secara ringkas hasil *post test* kedua kelas diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Data *Post Test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Eksperimen I	Eksperimen II
1	N	39	39
2	Jumlah Nilai	3271	3100
3	Rata-rata	83,8828	79,480
4	Simpangan Baku	9,55058	9,833
5	Varians	91,2136	96,719
6	Maksimum	100	100
7	Minimum	64	54

Tabel 4.5 Ringkasan Rata-rata Nilai *Pre Test* dan *Post Test* Kedua Kelas

Keterangan	Kelas Eksperimen I		Kelas Eksperimen II	
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Jumlah Nilai	1905	3271	1985	3100
Rata-rata	59,531	83,8828	62,031	79,480
Selisih Nilai dalam Kelas	17,5		17,4	
Selisih Nilai antar Kelas	4,402			

Sumber: Data Ms. Excel *Pretest* dan *Post Test*

Tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kontekstual mengalami peningkatan dari *pre test* ke *post test* dengan rata-rata selisih nilai sebesar 17,5, sedangkan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran mengalami

peningkatan dari *pre test* ke *post test* dengan rata-rata selisih nilai sebesar 17,4.

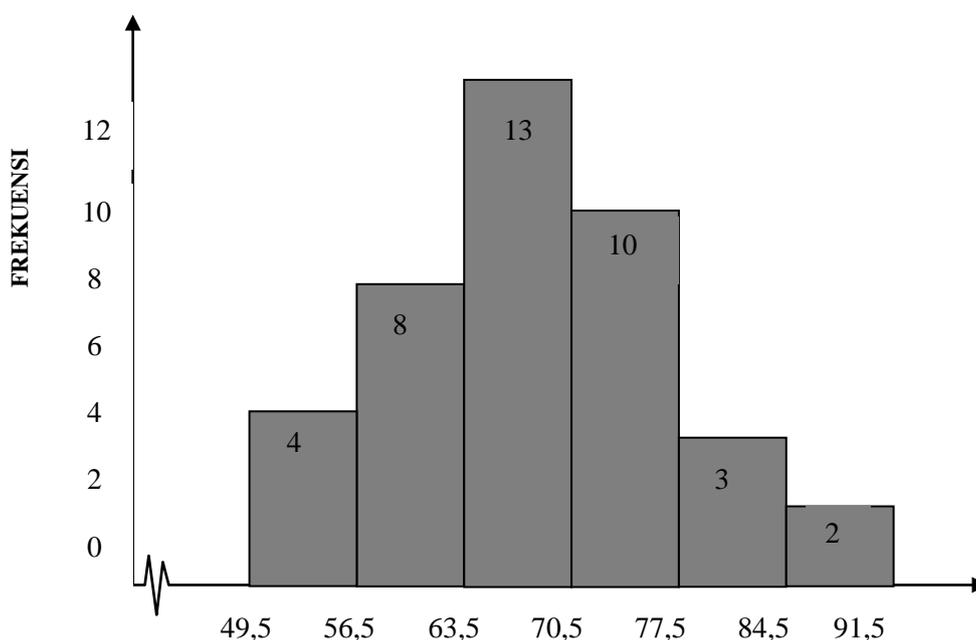
Berdasarkan data yang diperoleh, data *post test* kelas eksperimen I nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 83,88 dan Standar Deviasi (SD) =9,55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kelas Eksperimen I

Kelas	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase	Persentase Kumulatif
1	49,5 – 56,5	4	4	5,13%	5,13%
2	56,5 – 63,5	8	12	25,64%	30,77%
3	64,5 – 70,5	13	25	20,51%	51,28%
4	70,5 – 77,5	10	35	10,26%	61,54%
5	77,5 – 84,5	3	38	20,51%	82,05%
6	84,5 – 91,5	1	39	17,95%	100%
Jumlah		39			

Sumber: Data *Posttest* Kelas Eksperimen I



Gambar 4.3. : Histogram Data *Post Test* Kelas Eksperimen II

Berdasarkan data yang peroleh, data *post test* kelas eksperimen II nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 81,32 dan Standar Deviasi (SD) = 8,22.

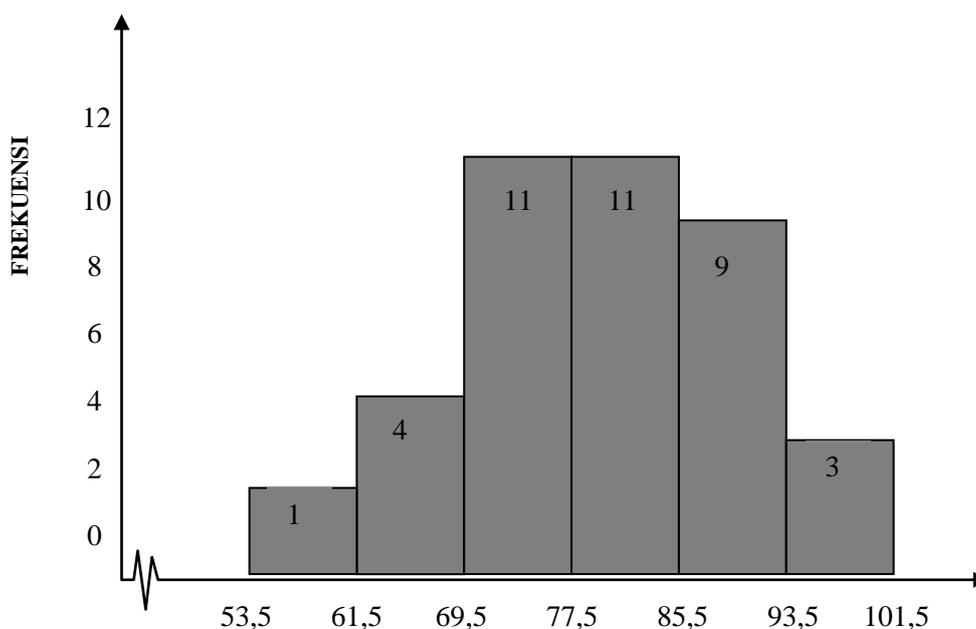
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kelas Eksperimen II

Kelas	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase	Persentase Kumulatif
1	53,5 – 61,5	1	2	2,56%	2,56%
2	61,5 – 69,5	4	14	10,26%	12,82%
3	69,5 – 77,5	11	25	28,20%	41,02%
4	77,5 – 85,5	11	29	28,20%	69,22%
5	85,5 – 93,5	9	36	23,08%	92,4%
6	93,5 – 101,5	3	39	7,69%	100%
Jumlah		39			

Sumber: Data *Post Test* kelas eksperimen II

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.4. : Histogram Data *Post Test* Kelas Eksperimen II

B. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t terhadap hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi

normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik *sampling*. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

1. Uji Normalitas

Salah satu persyaratan analisis yang harus dipenuhi agar dapat melakukan pengujian hipotesis adalah sebaran data harus berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data digunakan uji *liliefors*, dengan menggunakan *Microsoft Excel* yang bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran data hasil belajar memiliki sebaran yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data mencakup *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Sampel berdistribusi normal jika dipenuhi $L_0 < L_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji normalitas data *pre test* kelas eksperimen I Model Pembelajaran (Kontekstual) diperoleh $L_0 (0,11043) < L_{tabel} (0,14187)$ dan data *pre test* kelas eksperimen II (Investigasi Kelompok) diperoleh $L_0 (0,1177) < L_{tabel} (0,1418)$. Data *post test* kelas eksperimen I Model Pembelajaran (Kontekstual) diperoleh $L_0 (0,1329) < L_{tabel} (0,1419)$ dan data *post test* kelas eksperimen II (Investigasi Kelompok) diperoleh $L_0 (0,091) < L_{tabel} (0,141)$. Dengan demikian dapat disimpulkan data *pre test* dan *post test* memiliki sebaran data yang berdistribusi normal.

Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) **Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan

model pembelajaran kontekstual diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1329$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1419$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,1329 < 0,1419$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

b) Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,091$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,141$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,091 < 0,141$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

No.	N	Data	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	39	<i>Pre Test</i>	Eksperimen I	0,1104	0,1419	Normal
2		<i>Post Test</i>	Eksperimen I	0,1329	0,1418	Normal
3	39	<i>Pre Test</i>	Eksperimen II	0,1177	0,1418	Normal
4		<i>Post Test</i>	Eksperimen II	0,0911	0,1419	Normal

2. Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas data untuk mengetahui apakah sampel digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak, maksudnya apakah sampel yang dipilih dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Pengujian homogenitas data mencakup *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan derajat kebebasan pembilang = $(n_1 - 1)$ dan derajat kebebasan penyebut = $(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Uji homogenitas data *pre test* diperoleh $F_{hitung} (0,913) < F_{tabel} (1,716)$. Data *post test* diperoleh $F_{hitung} (0,744) < F_{tabel} (1,762)$. Dengan demikian dapat disimpulkan dari data *pre test* dan *post test* bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen. Ini berarti sampel yang dipilih (kelas VIII-1 dan kelas VIII-2) dapat mewakili seluruh populasi yang ada yaitu seluruh siswa kelas VIII MTs Islamiyah YPI Batang Kuis.

Ringkasan hasil perhitungan uji homogenitas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas

Data	Varians Terbesar	Varians Terkecil	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
<i>Pre Test</i>	78,4386	71,62078	0,913	1,716	Homogen
<i>Post Test</i>	89,95682	96,19973	1,069	1,704	Homogen

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai

varians homogen.

C. Uji Hipotesis

Setelah diketahui bahwa untuk data hasil belajar kedua sampel memiliki sebaran yang berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis bertujuan untuk memberikan jawaban atas pertanyaan pada rumusan masalah. Pengujian hipotesis dilakukan pada data selisih *post test* dengan *pre test* dan diuji melalui uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Adapun hipotesis yang akan diuji dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Hasil uji hipotesis taraf signifikan 0,05 dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 39 + 39 - 2 = 76$ diperoleh $t_{hitung} = 2,00582$ dan $t_{tabel} = 1,9916$ sehingga didapat $2,00582 > 1,9916$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Kemudian dilihat dari hasil rata rata nilai *post test* kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen II. Secara ringkas hasil perhitungan uji hipotesis dinyatakan dalam tabel berikut:

Tabel 4.10 Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis

Data	Rata – rata	t – hitung	t – table	Kesimpulan
Eksperimen I	84,375	2,00582	1,9916	H_a diterima
Eksperimen II	79,480			

Berdasarkan tabel diatas, hasil perhitungan uji hipotesis nilai rata-rata postes kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh $t_{hitung} = 2,00582 > t_{tabel} = 1,9916$ dengan rata rata nilai *post test* yaitu kelas eksperimen sebesar

84,375 dikategorikan **baik** dan rata rata kelas kontrol sebesar 79,480 dikategorikan **kurang baik** maka H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua model pembelajaran yang berbeda yaitu model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran kooperatif investigasi kelompok. Model pembelajaran kontekstual dilaksanakan di kelas VIII-1 (eksperimen I) sedangkan model pembelajaran kooperatif investigasi kelompok dilaksanakan di kelas VIII-2 (eksperimen II) dan masing-masing kelas terdiri dari 39 siswa.

Dalam hal ini pemilihan model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran kooperatif investigasi kelompok adalah agar dapat membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. Dengan model pembelajaran kontekstual siswa dapat belajar dengan bantuan lembar diskusi secara berkelompok, berdiskusi untuk menemukan dan memahami konsep-konsep. Sesama anggota kelompok berbagi tanggung jawab. Setiap individu dalam kelompok tersebut diberi satu evaluasi (kuis). Kemudian, hasil belajar kelompok dibandingkan dengan kelompok lain untuk memperoleh penghargaan dari guru.

Demikian pula dengan model pembelajaran kooperatif investigasi kelompok siswa dilibatkan dalam tahap perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Hal tersebut

menuntut siswa untuk cakap dalam berkomunikasi dan berproses dengan baik di kelompoknya (*group process skill*).

Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas diberikan *pre test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Adapun nilai rata-rata *pre test* untuk kelas eksperimen I adalah 66,361 dan nilai rata-rata *pre test* untuk kelas eksperimen II adalah 60,4432. Berdasarkan pengujian homogenitas yang dilakukan diperoleh bahwa kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen.

Setelah diketahui kemampuan awal siswa dari kedua kelas, selanjutnya siswa diberikan model pembelajaran yang berbeda pada materi kubus dan balok. Siswa pada kelas eksperimen I diajarkan dengan model pembelajaran kontekstual dan siswa pada kelas eksperimen II diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif investigasi kelompok. Setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, pada akhir pertemuan setelah materi selesai diajarkan, siswa diberikan *post test* untuk mengetahui pemahaman konsep matematika siswa. Adapun nilai rata-rata *post test* pada kelas eksperimen I adalah 83,883 sedangkan nilai rata-rata *post test* pada kelas eksperimen II adalah 79,480. Dari pengujian yang dilakukan melalui *post test* yang diberikan, diperoleh bahwa kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen.

Berdasarkan nilai rata-rata *post test* kedua kelas, terlihat bahwa nilai rata-rata *post test* kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen II. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran kooperatif investigasi kelompok, dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t untuk membuktikan apakah ada perbedaan signifikan dan variasi hasil pembelajaran. Adapun hasil pengujian

diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,00582 > 1,9916$ pada taraf $\alpha = 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan hasil pembelajaran yang dilakukan peneliti. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis.

Maka berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan terhadap terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019. Dan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran kontekstual dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi kubus dan balok memberikan hasil belajar terhadap pemahaman konsep matematika siswa yang lebih baik daripada menggunakan investigasi kelompok di kelas di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis. Hal tersebut tidak terlepas dari penggunaan model pembelajaran kontekstual yang dapat meningkatkan pikiran kritis siswa, kreatif, dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi melalui pembelajaran .

Keberhasilan penggunaan model pembelajaran kontekstual dalam pembelajaran matematika juga tidak terlepas dari manfaat yang ada pada model pembelajaran tersebut. Adapun manfaat dari model pembelajaran kontekstual yaitu mengurangi peran guru untuk melakukan evaluasi secara langsung, mendorong guru untuk lebih kreatif dalam memberikan pendidikan dan pengajaran pada peserta didik yang memiliki karakteristik heterogen memudahkan peserta didik untuk melaksanakan kegiatan proses pembelajaran yang sederhana, tetapi bermakna, memotivasi peserta didik untuk mempelajari materi pelajaran

dengan cepat.

Pembelajaran investigasi kelompok menurut Narudin mengemukakan bahwa model ini merupakan salah satu bentuk model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia, misalnya dari buku pelajaran atau internet. Dengan demikian metode investigasi kelompok sering dipandang sebagai metode yang paling kompleks dan paling sulit untuk dilaksanakan dalam pembelajaran kooperatif. Metode ini melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi.³⁰

Sehingga dapat memungkinkan bahwa model pembelajaran yang telah diterapkan menjadi penyebab penggunaan model pembelajaran kooperatif investigasi kelompok dapat dikatakan cukup baik dalam hasil belajar ini, tetapi jika dibandingkan dengan model pembelajaran kontekstual jauh lebih baik dan menghasilkan yang signifikan dalam pemahaman konsep matematika siswa di MTs. Islamiyah YPI Batang Kuis.

Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebagai berikut: (i) Penelitian yang dilakukan oleh Arif Pribadi (2017). Berdasarkan hasil uji t yang dilakukan, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,734252 > 1,6693$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan model pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di kelas VIII SMP Negeri 1 Pancur Batu.

³⁰Aris Shoimin, *op.cit.*, hal. 80.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan penelitian dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini dan menjadi pertimbangan bagi peneliti selanjutnya.

Penelitian yang mendeskripsikan tentang perbedaan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok, kedua model pembelajaran tersebut bukan satu-satunya yang dapat mempengaruhi pemahaman konsep matematika siswa. Dimungkinkan masih banyak lagi model pembelajaran yang jauh lebih baik dan dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi pengaruh model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok, terhadap pemahaman konsep matematika, dan tidak membahas model pembelajaran yang lain. ini merupakan salah satu keterbatasan peneliti.

Dalam belajar matematika banyak hal yang menjadi latar belakang siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar, antara lain minat yang tinggi, tingginya motivasi, memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi, dan lama belajar di rumah. Kesemuanya itu dapat mempengaruhi pemahaman konsep matematika siswa. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pengaruh model

pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok dan kemampuan siswa terhadap pemahaman konsep matematika, tidak membahas pengaruh model pembelajaran lain maupun kemampuan yang dimiliki siswa misalnya kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Hal ini merupakan keterbatasan peneliti.

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini awalnya dirancang 10 butir soal. Untuk melihat kelayakan soal yang digunakan sebagai alat ukur untuk hasil belajar matematika dilakukan pengujian, dan ternyata setelah diuji tujuh soal dinyatakan valid atau sekitar 70%. Berdasarkan kisi-kisi soal pada Bab III, soal yang valid telah mencakup semua topik yang telah dirancang, dengan demikian soal tersebut masih dapat mengukur pemahaman konsep matematika siswa. Dan hal ini merupakan keterbatasan peneliti.

Kemudian, panjang penelitian juga merupakan keterbatasan peneliti. Materi konsep kubus dan balok dipadatkan menjadi 2 kali pertemuan (4 x 40 menit). Hal ini dikeranakan pihak sekolah sulit memberikan waktu panjang, sebab dianggap bisa mengganggu proses belajar mengajar di sekolah yang dijadikan tempat penelitian. Karena sekolah tersebut juga mempunyai program yang harus dicapai.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama penelitian pada siswa kelas VIII di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis pada materi kubus dan balok, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai rata-rata kelas eksperimen I lebih besar daripada nilai rata-rata kelas eksperimen II, yaitu rata-rata *posttest* kelas eksperimen I sebesar 83,833, sedangkan kelas eksperimen II sebesar 79,480.
2. Hasil pengujian *normalitas* dan *homogenitas* untuk kedua kelompok kelas di peroleh *posttest* berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama atau homogen.
3. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan model pembelajaran kontekstual lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan investigasi kelompok .
4. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pemilihan sebuah model pembelajaran dalam proses pembelajaran merupakan suatu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah.

Untuk menerapkan suatu model dalam pembelajaran perlu melihat kondisi siswa terlebih dahulu. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok. Dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok selain mencakup beragam tujuan sosial, juga memperbaiki prestasi siswa atau tugas-tugas akademik dalam pembelajaran lainnya.

Selain hal tersebut, peneliti melihat bahwa model pembelajaran model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok dengan menekankan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa masih cukup asing bagi guru maupun siswa, karena masih dianggap sulit untuk diterapkan. Seharusnya bagi guru harus mampu membawa pembelajaran dengan inovatif agar pembelajaran matematika tidak lagi meninggalkan kesan yang membosankan dan sulit bagi siswa. Dari model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok, siswa lebih aktif dan memahami lebih dalam materi yang diajarkan.

C. Saran

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

1. Bagi guru atau calon guru hendaknya dapat memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi pelajaran dan kondisi siswa untuk digunakan dalam proses belajar mengajar.
2. Bagi siswa, agar mengikuti kegiatan pembelajaran dengan aktif dan memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru dengan baik. Berinteraksi

dan saling membantu dalam diskusi kelompok serta memperbanyak latihan soal-soal yang bervariasi terkait materi matematika yang dipelajari.

3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahamad Susanto.2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Ananda, Rusydi, dkk. 2017. *Inovasi Pendidikan: Melejitkan Potensi Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*. Medan: Widya Puspita.
- Aris Shoimin. 2014. 68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Arif Pribadi, Humuntal Banjarnahor. Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Kontekstual dan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Kelas VIII SMP Negeri 1 Pancur Batu.Jurnal Inspiratif, Vol. 3 No. 3 Desember 2017.
- B.Uno, Hamzah. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Departemen Agama RI, 2008, Al-Hikmah, Al-Quran dan Terjemahannya, diterjemahkan oleh Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Quran Disempurnakan oleh Lajnah Pentashih Mushaf Al-Quran, Bandung: CV Penerbit Diponogoro.
- Departemen Agama RI. 2005. *Al – Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung : CV Penerbit J-ART
- Eka Lestari, Karunia dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2017. Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hamzah, Ali dan Muhlisarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hasbullah. 2017. Dasar-dasar Ilmu Pendidikan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Jaya, Indra. 2013. *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. Medan : Perdana Mulya Sarana.
- Jurnal Pendidikan Matematika Volume 4. NO.1 Juni 2010, hal. 71
- Kemendikbud. 2014.*Permendikbud No 58 tahun 2014 Lampiran 3 Panduan Mata Pelajaran Matematika*
- Mulyono, Abdurrahman. 2010. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*,

Jakarta: PT Rineka Cipta.

Pasundan Journal of Research in Mathematic Learning and Education Volume 2
Nomor 2, Desember 2017 ISSN 2548-2297.

Seruni, *Pengaruh Penguasaan Konsep Matematika dan Kreatifitas Belajar terhadap prilaku Disiplin*, Jurnal Formatif 3.

Syaukani. 2015. *Metode Penelitian Pedoman Praktis Penelitian dalam Bidang Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.

Undang-undang RI No 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Wina Sanjaya. 2015. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Wulandari,dkk, (2015), Studi *Cross-Sectional* Tingkat Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertamadi Bandung Berdasarkan Pengujian Soal PISA, *Jurnal Lingkar Widyaiswara*.

www.kuliah.info/2015/05/konsep-adalah-apa-itu-konsep-ini.html?m=1

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP EKSPERIMEN I)

Sekolah	: MTs Islamiyah YPI Batang Kuis
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / 1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit (1 kali pertemuan)

Standar Kompetensi : Geometri dan Pengukuran
Memahami sifat-sifat kubus, balok serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar: Membuat jaring-jaring kubus dan balok.

Indikator : - Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok
- Menghitung luas permukaan kubus dan balok.

Tujuan Pembelajaran

- Siswa diharapkan dapat menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.
- Siswa diharapkan dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok

Karakter siswa yang diharapkan :

- Disiplin
- Tekun
- Menghargai
- Tanggung jawab
- Gemar membaca

Materi Pokok Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD), yaitu mengenai mengenai jaring-jaring bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus dan balok.

Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran Konvensional

Metode Pembelajaran

Konseptual

Langkah-langkah Kegiatan

Pembelajaran Kegiatan Awal (10 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Memotivasi atau memfokuskan siswa pada pembelajaran dengan mengaitkan masalah di lingkungan sekitar dengan materi.	Disiplin Tekun	
2.	Memberikan apersepsi yaitu memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengaitkan materi dengan pengetahuan awal siswa tentang luas permukaan kubus dan balok.	Menghargai	
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	Menghargai	

Kegiatan Inti (60 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Menjelaskan dan memberi rumus luas permukaan kubus dan balok.	Menghargai Disiplin Tekun	
2.	Siswa diberikan kesempatan bertanya jika masih ada yang kurang jelas dari materi yang telah dibahas.	Menghargai Disiplin	
3.	Siswa diberikan kesempatan untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan guru tersebut.	Menghargai Disiplin Tekun	
4.	Siswa memperhatikan penjelasan mengenai contoh soal dan non contoh.	Menghargai Disiplin	
5.	Siswa mengerjakan soal-soal latihan pada buku cetak.	Disiplin Tekun Tanggung jawab Gemar membaca	
6.	Meminta beberapa siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis.	Tanggung jawab Disiplin Tekun	

Kegiatan Penutup (10 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dibahas.	Disiplin Menghargai	

2.	Siswa menerima tugas membaca dan mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	Tanggungjawab Menghargai	
----	---	--------------------------	--

Alat/ Bahan/ Sumber Pembelajaran

- LKS
- White Board, Spidol, penggaris dan alat tulis lainnya

Penilaian

Teknik penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen : *Posttest* (terlampir)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP EKSPERIMEN I)**

Sekolah	: MTs Islamiyah YPI Batang Kuis
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / 1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit (1 kali pertemuan)

Standar Kompetensi : Geometri dan Pengukuran

Memahami sifat-sifat kubus, balok, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar: Membuat jaring-jaring kubus dan balok.

Indikator : - Menentukan rumus volume kubus dan balok
- Menghitung volume kubus dan balok.

Tujuan Pembelajaran

- Siswa diharapkan dapat menentukan rumus volume kubus dan balok.
- Siswa diharapkan dapat menghitung volume kubus dan balok

Karakter siswa yang diharapkan :

- Disiplin
- Tekun
- Menghargai
- Tanggung jawab
- Gemar membaca

Materi Pokok Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD), yaitu mengenai mengenai jaring-jaring bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus dan balok.

Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran Konvensional

Metode Pembelajaran

Kontekstual

Langkah-langkah Kegiatan

Pembelajaran Kegiatan Awal (10 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Memotivasi atau memfokuskan siswa pada pembelajaran dengan mengaitkan masalah di lingkungan sekitar dengan materi. Siswa diminta menyebutkan contoh-contoh benda	Disiplin Tekun	

	dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan volume kubus dan balok.		
2.	Memberikan apersepsi yaitu memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengaitkan materi dengan pengetahuan awal siswa tentang volume kubus dan balok.	Menghargai	
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	Menghargai	

Kegiatan Inti (60 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Menjelaskan dan memberi rumus volume kubus dan balok.	Menghargai Disiplin Tekun	
2.	Siswa diberikan kesempatan bertanya jika masih ada yang kurang jelas dari materi yang telah dibahas.	Menghargai Disiplin	
3.	Siswa diberikan kesempatan untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan guru tersebut.	Menghargai Disiplin Tekun	
4.	Siswa memperhatikan penjelasan mengenai contoh soal dan non contoh.	Menghargai Disiplin	
5.	Siswa mengerjakan soal-soal latihan pada buku cetak.	Disiplin Tekun Tanggung jawab Gemar membaca	
6.	Meminta beberapa siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis.	Tanggung jawab Disiplin Tekun	

Kegiatan Penutup (10 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dibahas.	Disiplin Menghargai	

2.	Siswa menerima tugas membaca dan mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	Tanggungjawab Menghargai	
----	---	-----------------------------	--

Alat/ Bahan/ Sumber Pembelajaran

- LKS Kubus dan Balok
- White Board, Spidol, penggaris dan alat tulis lainnya

Penilaian

Teknik penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen : *Posttest* (terlampir)

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP EKSPERIMEN II)

Sekolah	: MTs Islamiyah YPI Batang Kuis
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / 1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit (1 kali pertemuan)

Standar Kompetensi : Geometri dan Pengukuran

Memahami sifat-sifat kubus, balok serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar: Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok.

Indikator : - Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok
- Menghitung luas permukaan kubus dan balok.

Tujuan Pembelajaran

- Siswa diharapkan dapat menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.
- Siswa diharapkan dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok.

Karakter siswa yang diharapkan :

- Disiplin
- Tekun
- Menghargai
- Tanggung jawab
- Gemar membaca
- Rasa ingin tahu
- Teliti
- Kreatif
- Pantang menyerah
- Memberikan ide atau pendapat

Materi Pokok Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD), yaitu mengenai mengenai jaring-jaring bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus dan balok.

Model Pembelajaran

Group Investigation

Metode Pembelajaran

Diskusi Kelompok kecil

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran Kegiatan Awal (10 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Memotivasi atau memfokuskan siswa pada pembelajaran dengan mengaitkan masalah di lingkungan sekitar dengan materi.	Disiplin Tekun	
2.	Memberikan apersepsi yaitu memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengaitkan materi dengan pengetahuan awal siswa tentang luas permukaan kubus dan balok	Menghargai Rasa ingin tahu	
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Menghargai	
4.	Siswa diberikan pengarahan tentang langkah-langkah model pembelajaran GI	Menghargai	

Kegiatan Inti (60 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Menentukan topik yang akan dibahas yaitu luas permukaan kubus dan balok. Siswa dikelompokkan menjadi 6 kelompok heterogen, masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa. Setiap kelompok mendapat topik dengan cara diundi.	Menghargai Disiplin Tekun Rasa ingin tahu	

2.	Setiap kelompok mendapatkan Lembar Kerja Kelompok (LKK) (<i>terlampir</i>) sesuai topik yang sudah ditentukan kemudian belajar secara berkelompok. Membimbing siswa dalam merencanakan langkah-langkah bagaimana menyelesaikan LKK secara berkelompok.	Teliti Kreatif Pantang menyerah	
3.	Siswa mengumpulkan informasi, membuat kesimpulan, setiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya kemudian siswa saling bertukar informasi, berdiskusi, mengklasifikasi, dan mensintesis semua gagasan.	Teliti Kreatif Pantang menyerah Rasa ingin tahu	
4.	Setiap kelompok mempersiapkan laporan hasil akhir penyelidikan yang akan dipresentasikan.	Menghargai Rasa ingin tahu Kerjasama	
5.	Meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	Teliti Memberikan ide atau pendapat	

Kegiatan Penutup (10 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dibahas.	Disiplin Menghargai Rasa ingin tahu	
2.	Siswa menerima tugas membaca dan mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	Tanggungjawab Menghargai	

Alat/ Bahan/ Sumber Pembelajaran

- LKS
- White Board, Spidol, penggaris dan alat tulis lainnya

Penilaian

Teknik penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik : Tes Tertulis
Bentuk Instrumen : Uraian
Instrumen : *Posttest* (terlampir)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP EKSPERIMEN II)**

Sekolah	: MTs Islamiyah Batang Kuis
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / 1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit (1 kali pertemuan)

Standar Kompetensi : Geometri dan Pengukuran

Memahami sifat-sifat kubus, balok, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar: Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok.

Indikator : - Menentukan rumus volume kubus dan balok
- Menghitung volume kubus dan balok.

Tujuan Pembelajaran

- Siswa diharapkan dapat menentukan rumus volume kubus dan balok.
- Siswa diharapkan dapat menghitung volume kubus dan balok

Karakter siswa yang diharapkan :

- Disiplin
- Tekun
- Menghargai
- Tanggung jawab
- Gemar membaca
- Rasa ingin tahu
- Teliti
- Kreatif
- Pantang menyerah
- Memberikan ide atau pendapat

Materi Pokok Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD), yaitu mengenai mengenai jaring-jaring bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus dan balok.

Model Pembelajaran

Group Investigation

Metode Pembelajaran

Diskusi Kelompok kecil

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Awal (10 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
	Memotivasi atau memfokuskan siswa pada pembelajaran dengan mengaitkan masalah di lingkungan sekitar dengan materi. Siswa diminta menyebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan volume kubus dan balok.	Disiplin Tekun	
	Memberikan apersepsi yaitu memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengaitkan materi dengan pengetahuan awal siswa tentang volume kubus dan balok	Menghargai Rasa ingin tahu	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Menghargai	
	Siswa diberikan pengarahan tentang langkah-langkah model pembelajaran GI	Menghargai	

Kegiatan Inti (60 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Menentukan topik yang akan dibahas yaitu volume kubus dan balok. Siswa dikelompokkan menjadi 6 kelompok heterogen, masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa. Setiap kelompok mendapat topik dengan cara diundi.	Menghargai Disiplin Tekun Rasa ingin tahu	

2.	Setiap kelompok mendapatkan Lembar Kerja Kelompok (LKK) (<i>terlampir</i>) sesuai topik yang sudah ditentukan kemudian belajar secara berkelompok. Membimbing siswa dalam merencanakan langkah-langkah bagaimana menyelesaikan LKK secara berkelompok.	Teliti Kreatif Pantang menyerah	
3.	Siswa mengumpulkan informasi, membuat kesimpulan, setiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya kemudian siswa saling bertukar informasi, berdiskusi, mengklasifikasi, dan mensintesis semua gagasan.	Teliti Kreatif Pantang menyerah Rasa ingin tahu	
4.	Setiap kelompok mempersiapkan laporan hasil akhir penyelidikan yang akan dipresentasikan.	Menghargai Rasa ingin tahu Kerjasama	
5.	Meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	Teliti Memberikan ide atau pendapat	

Kegiatan Penutup (10 menit)

No	Kegiatan	Karakter	Keterlaksanaan Ya/tidak
1.	Membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dibahas.	Disiplin Menghargai Rasa ingin tahu	
2.	Siswa menerima tugas membaca dan mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	Tanggungjawab Menghargai	

Alat/ Bahan/ Sumber Pembelajaran

- Model Kubus dan Balok
- White Board, Spidol, penggaris dan alat tulis lainnya

Penilaian

Teknik penilaian dan Bentuk Instrumen
Teknik Penilaian : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian
Instrumen : *Posttest* (terlampir)

Lampiran 3

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)



1
LKS
Lembar Kerja Siswa
Matematika
VIII/2

Indikator
Menemukan rumus dan menghitung luas permukaan balok dan kubus.

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()



Gambar di samping adalah berbagai macam kotak kado berbentuk balok dan kubus. Kotak-kotak tersebut dibungkus dengan kertas kado. Jika kita memiliki sebuah kotak kado yang belum dibungkus, maka bagaimana kita mengetahui berapa luas kertas kado yang kita perlukan?

Petunjuk!

Untuk mencari tahu luas kertas kado yang diperlukan, maka kita perlu mencari **luas permukaan** dari kotak kado tersebut. Bersama anggota kelompokmu, ayo kita mencari rumus luas permukaan balok dan kubus!

Kata Kunci

Luas permukaan sebuah bangun ruang adalah jumlah luas seluruh bidang bangun ruang tersebut.

Sesuai dengan **Kata Kunci**, untuk mencari luas permukaan balok kalian perlu menjumlahkan luas seluruh bidang pada balok sesuai dengan jaring-jaring balok yang sudah kalian gambar.

Luas Bidang 1

Luas Bidang 2

Luas Bidang 3

Luas Bidang 4

Luas Bidang 5

Luas Bidang 6

Jadi, jumlah luas seluruh bidang pada balok

.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

Berdasarkan langkah-langkah **Kegiatan 1** yang sudah kita lakukan, maka kesimpulan dari **Kegiatan 1** yaitu:

Kegiatan 2

Bagaimana untuk mencari luas permukaan kotak kado yang berbentuk kubus?

Ingat kembali tentang bentuk bidang pada kubus. Bagaimanakah bentuk bidang yang menyusun bangun ruang kubus? Berapakah jumlah bidang pada kubus?

.....



Lihat kembali kolom **Petunjuk!**

Untuk mencari tahu luas permukaan kotak, maka kita akan mencari tahu luas permukaan kotak berbentuk kubus.

Gambarkan jaring-jaring sebuah kubus yang kalian ketahui dengan bantuan penggaris.

Sesuai dengan **Kata Kunci** pada **Kegiatan 1**, untuk mencari luas permukaan kubus kalian perlu menjumlahkan luas seluruh bidang pada kubus sesuai dengan jaring-jaring balok yang sudah kalian gambar.

Luas	Bidang	1
.....		Luas
Bidang		2
.....		Luas
Bidang		3
.....		Luas
Bidang		4
.....		Luas
Bidang		5
.....		Luas
Bidang		6
.....		

Kesimpulan

Berdasarkan langkah-langkah **Kegiatan 2** yang sudah kita lakukan, maka kesimpulan dari **Kegiatan 2** yaitu:

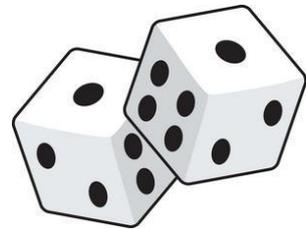
Latihan Soal

1. Sebuah kotak tisu berukuran panjang dan lebar
Luas minimal kertas yang dibutuhkan untuk
membungkus kotak tersebut adalah
Hitunglah tinggi kotak.



Penyelesaian

2. Dadu berbentuk kubus dengan panjang rusuk .
Hitung luas permukaan dadu tersebut.



Penyelesaian



LKS Kunci

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()

Indikator

Menemukan rumus dan menghitung luas permukaan balok dan kubus.



Gambar di samping adalah berbagai macam kotak kado berbentuk balok dan kubus. Kotak-kotak tersebut dibungkus dengan kertas kado. Jika kita memiliki sebuah kotak kado yang belum dibungkus, maka bagaimana kita mengetahui berapa luas kertas kado yang kita perlukan?

Petunjuk!

Untuk mencari tahu luas kertas kado yang diperlukan, maka kita perlu mencari **luas permukaan** dari kotak kado tersebut. Bersama anggota kelompokmu, ayo kita mencari rumus luas permukaan balok dan kubus!

Kegiatan 1

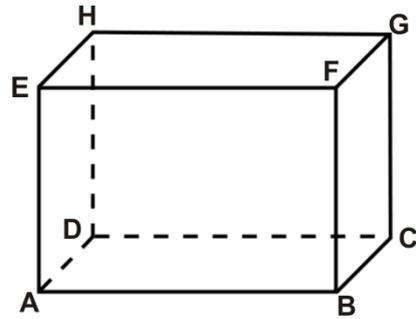


Kotak kado di samping berbentuk sebuah balok. Coba ingat kembali tentang ciri-ciri bangun ruang berbentuk balok. Bagaimana bentuk bidang-bidang pada balok? Berapa jumlah bidang pada balok?

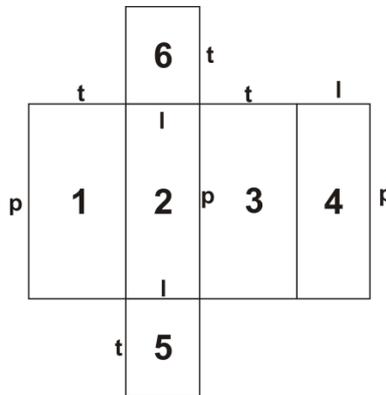
Bidang-bidang balok berbentuk persegi panjang dan persegi. Ada 6 bidang pada bangun ruang balok.

Lihat kembali kolom **Petunjuk!**
 Kita akan mencari tahu luas permukaan kotak berbentuk balok. Untuk dapat mencari luas permukaan kotak berbentuk balok, ambil sebuah alat peraga berupa bangun ruang balok.

Beri identitas untuk setiap rusuk balok dengan **panjang** , **lebar** , dan **tinggi**



Dengan alat bantu sebuah *cutter*, buka balok secara rapi dan hati-hati sehingga membentuk suatu jaring-jaring balok. Seperti apakah jaring-jaring balok milik kelompokmu? Gambarkan dengan menggunakan penggaris, kemudian beri identitas dan ukur menggunakan penggaris setiap rusuknya dengan panjang , lebar , tinggi .



Kata Kunci

Luas permukaan sebuah bangun ruang adalah jumlah luas seluruh bidang bangun ruang tersebut.

Sesuai dengan **Kata Kunci**, untuk mencari luas permukaan balok kalian perlu menjumlahkan luas seluruh bidang pada balok sesuai dengan jaring-jaring balok yang sudah kalian gambar.

Luas Bidang 1

Luas Bidang 2

Luas Bidang 3

Luas Bidang 4

Luas Bidang 5

Luas Bidang 6

Jadi, jumlah luas seluruh bidang pada balok

LB 1 LB 2 LB 3 LB 4 LB 5 LB 6

.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

Berdasarkan langkah-langkah **Kegiatan 1** yang sudah kita lakukan, maka kesimpulan dari **Kegiatan 1** yaitu:

Luas permukaan balok adalah luas seluruh bidang pada balok.

Luas permukaan balok

Kegiatan 2

Bagaimana untuk mencari luas permukaan kotak kado yang berbentuk kubus?

Ingat kembali tentang bentuk bidang pada kubus. Bagaimanakah bentuk bidang yang menyusun bangun ruang kubus? Berapakah jumlah bidang pada kubus?

Bidang-bidang kubus berbentuk persegi.

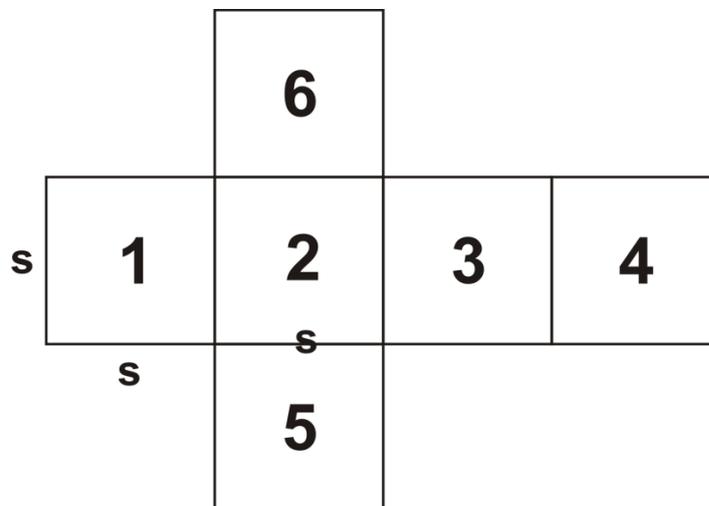
Ada 6 bidang pada bangun ruang kubus.



Lihat kembali kolom **Petunjuk!**

Untuk mencari tahu luas permukaan kotak, maka kita akan mencari tahu luas permukaan kotak berbentuk kubus.

Gambarkan jaring-jaring sebuah kubus yang kalian ketahui dengan bantuan penggaris.



Sesuai dengan **Kata Kunci** pada **Kegiatan 1**, untuk mencari luas permukaan kubus kalian perlu menjumlahkan luas seluruh bidang pada kubus sesuai dengan jaring-jaring balok yang sudah kalian gambar.

Luas Bidang 1

Luas Bidang 2

Luas Bidang 3

Luas Bidang 4

Luas Bidang 5

Luas Bidang 6

Jadi, jumlah luas seluruh bidang pada balok

LB 1 LB 2 LB 3 LB 4 LB 5 LB 6

.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

Berdasarkan langkah-langkah **Kegiatan 2** yang sudah kita lakukan, maka kesimpulan dari **Kegiatan 2** yaitu:

Luas permukaan kubus adalah luas seluruh bidang pada kubus.

Luas permukaan kubus

Latihan Soal

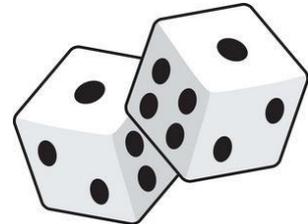
1. Sebuah kotak tisu berukuran panjang dan lebar
Luas minimal kertas yang dibutuhkan untuk
membungkus kotak tersebut adalah . Hitunglah
tinggi kotak.



Penyelesaian

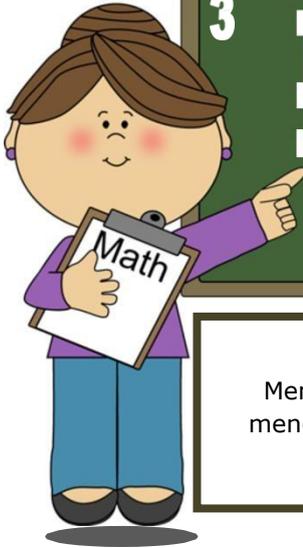
Luas minimal kertas yang dibutuhkan = Luas permukaan kotak
berbentuk balok Luas permukaan balok

2. Dadu berbentuk kubus dengan panjang rusuk . Hitung
luas permukaan dadu tersebut.



Penyelesaian

Luas permukaan dadu = Luas permukaan
kubus Luas permukaan kubus



3

LKS

Lembar Kerja Siswa
Matematika
VIII/2

Indikator

Menemukan rumus dan
menghitung volume balok
dan kubus.

NamaKelompok :

Anggota Kelompok :

- | | |
|-----------|---------|
| 1. | () |
| 2. | () |
| 3. | () |
| 4. | () |



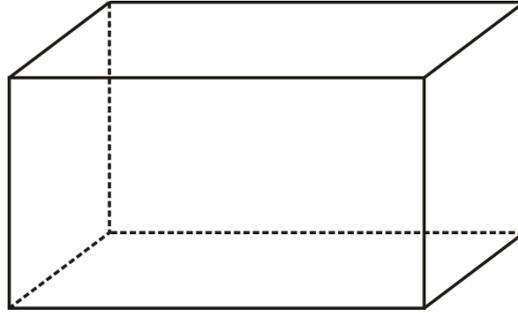
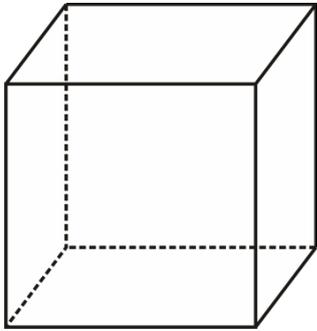
Gambar di samping adalah es berbentuk kubus yang akan dimasukkan ke dalam lemari pendingin berbentuk balok. Bagaimana cara kita tahu volume dari lemari pendingin tersebut?

Petunjuk!

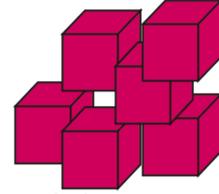
Untuk mencari tahu **volume** lemari pendingin, maka kita perlu mencari tahu berapa banyak es berbentuk kubus yang dapat disusun dalam lemari pendingin. Bersama anggota kelompokmu, ayo kita mencari rumus volume balok dan kubus!

Lihat kembali kolom **Petunjuk!**

Untuk mencari tahu volume dari lemari pendingin, ambil alat peraga berupa balok dan kubus besar sebagai miniatur lemari pendingin serta kubus satuan sebagai miniatur es berbentuk kubus.



Lemari pendingin berbentuk balok dan kubus



Es kubus satuan

Dengan alat peraga yang sudah tersedia, susun kubus satuan ke dalam balok dan kubus yang lebih besar hingga penuh. Amati dan cermati.

Setelah mengamati balok dan kubus yang diisi dengan kubus satuan hingga penuh, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

Berapa banyak kubus satuan yang menyusun panjang, lebar, dan tinggi balok?

Panjang kubus satuan

Lebar kubus satuan

Tinggi kubus satuan

Jumlah seluruh kubus satuan kubus satuan

Berapa banyak kubus satuan yang menyusun panjang, lebar, dan tinggi kubus?

Panjang kubus satuan

Lebar kubus satuan

Tinggi kubus satuan

Jumlah seluruh kubus satuan kubus satuan

Kata Kunci

Volume digunakan untuk menyatakan besar suatu bangun ruang.

BALOK

Perhatikan kembali balok yang diisi dengan kubus satuan.

Di dalam balok tersebut, kubus satuan tersusun dengan rapi dan membentuk tumpukan-tumpukan balok yang lebih kecil hingga memenuhi tinggi balok.

Satu tumpukan balok kecil tersusun dari banyak kubus satuan pada panjang dan lebar balok.

Tuliskan apa yang kalian dapatkan.

Tumpukan 1
..... kubus satuan

Tumpukan 2
..... kubus satuan

Tumpukan 3
..... kubus satuan

Karena tumpukan-tumpukan balok tersebut memenuhi tinggi balok yang lebih besar, sehingga:

Isi balok seluruhnya
.....

Volume balok
.....

KUBUS

Perhatikan kembali kubus besar yang diisi dengan kubus satuan.

Di dalam kubus besar tersebut, kubus satuan tersusun dengan rapi dan membentuk tumpukan-tumpukan balok yang lebih kecil hingga memenuhi tinggi kubus.

Satu tumpukan balok tersusun dari banyak kubus satuan pada panjang dan lebar balok. Tuliskan apa yang kaliandapatkan.

Tumpukan 1

..... kubus satuan

Tumpukan 2

..... kubus satuan

Tumpukan 3

..... kubus satuan

Karena tumpukan-tumpukan balok tersebut memenuhi tinggi kubus besar, sehingga:

Isi kubus seluruhnya

.....

Volume kubus

.....

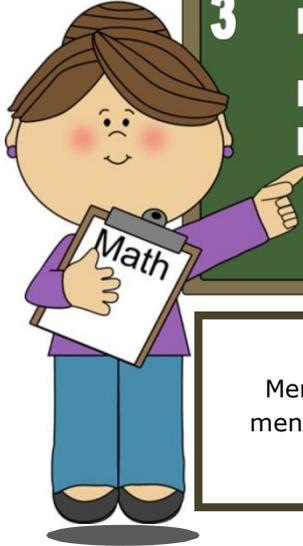
Kesimpulan

Berdasarkan langkah-langkah kegiatan yang sudah dilakukan, tulis kesimpulan yang diperoleh tentang **volume balok** dan **volume kubus**.

Latihan Soal

Sebuah lemari pendingin berbentuk balok dengan panjang , lebar , dan tinggi akan dimasukkan es berbentuk kubus dengan panjang rusuk . Berapa banyak es kubus yang dapat disusun ke dalam lemari pendingin tersebut?

Penyelesaian



3

LKS

Lembar Kerja Siswa
Matematika
VIII/2

Indikator

Menemukan rumus dan
menghitung volume balok
dan kubus.

LKS Kunci

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

- | | |
|-----------|---------|
| 1. | () |
| 2. | () |
| 3. | () |
| 4. | () |



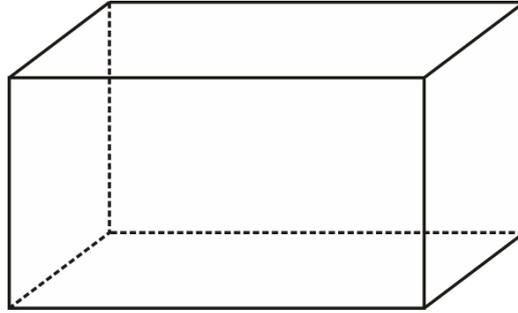
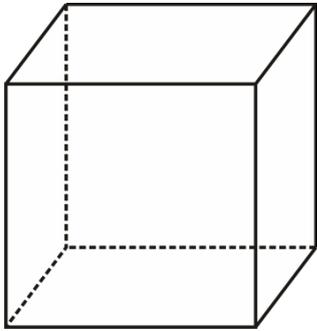
Gambar di samping adalah es berbentuk kubus yang akan dimasukkan ke dalam lemari pendingin berbentuk balok. Bagaimana cara kita tahu volume dari lemari pendingin tersebut?

Petunjuk!

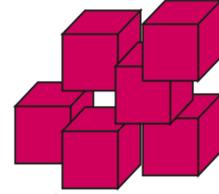
Untuk mencari tahu **volume** lemari pendingin, maka kita perlu mencari tahu berapa banyak es berbentuk kubus yang dapat disusun dalam lemari pendingin. Bersama anggota kelompokmu, ayo kita mencari rumus volume balok dan kubus!

Lihat kembali kolom **Petunjuk!**

Untuk mencari tahu volume dari lemari pendingin, ambil alat peraga berupa balok dan kubus besar sebagai miniatur lemari pendingin serta kubus satuan sebagai miniatur es berbentuk kubus.



Lemari pendingin berbentuk balok dan kubus



Es kubus satuan

Dengan alat peraga yang sudah tersedia, susun kubus satuan ke dalam balok dan kubus yang lebih besar hingga penuh. Amati dan cermati.

Setelah mengamati balok dan kubus yang diisi dengan kubus satuan hingga penuh, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

Berapa banyak kubus satuan yang menyusun panjang, lebar, dan tinggi balok?

Panjang 5 kubus satuan

Lebar 3 kubus satuan

Tinggi 3 kubus satuan

Jumlah seluruh kubus satuan 30 kubus satuan

Berapa banyak kubus satuan yang menyusun panjang, lebar, dan tinggi kubus?

Panjang 3 kubus satuan

Lebar 3 kubus satuan

Tinggi 3 kubus satuan

Jumlah seluruh kubus satuan 27 kubus satuan

Kata Kunci

Volume digunakan untuk menyatakan besar suatu bangun ruang.

BALOK

Perhatikan kembali balok yang diisi dengan kubus satuan.

Di dalam balok tersebut, kubus satuan tersusun dengan rapi dan membentuk tumpukan-tumpukan balok yang lebih kecil hingga memenuhi tinggi balok.

Satu tumpukan balok kecil tersusun dari banyak kubus satuan pada panjang dan lebar balok.

Tuliskan apa yang kalian dapatkan.

Tumpukan 1

kubus

satuan Tumpukan 2

kubus

satuan Tumpukan 3

kubus satuan

Karena tumpukan-tumpukan balok tersebut memenuhi tinggi balok yang lebih besar, sehingga:

Isi balok seluruhnya

Volume balok

KUBUS

Perhatikan kembali kubus besar yang diisi dengan kubus satuan.

Di dalam kubus besar tersebut, kubus satuan tersusun dengan rapi dan membentuk tumpukan-tumpukan balok yang lebih kecil hingga memenuhi tinggi kubus.

Satu tumpukan balok tersusun dari banyak kubus satuan pada panjang dan lebar balok. Tuliskan apa yang kaliandapatkan.

Tumpukan 1

kubus

satuan Tumpukan 2

kubus

satuan Tumpukan 3

kubus satuan

Karena tumpukan-tumpukan balok tersebut memenuhi tinggi kubus besar, sehingga:

Isi kubus seluruhnya

Volume kubus

Kesimpulan

Berdasarkan langkah-langkah kegiatan yang sudah dilakukan, tulis kesimpulan yang diperoleh tentang **volume balok** dan **volume kubus**.

Volume Balok

Volume Kubus

Latihan Soal

Sebuah lemari pendingin berbentuk balok dengan panjang , lebar , dan tinggi akan dimasukkan es berbentuk kubus dengan panjang rusuk . Berapa banyak es kubus yang dapat disusun ke dalam lemari

Penyelesaian**Volume es kubus****Volume lemari pendingin****Banyak es yang dapat dimuat dalam lemari pendingin**

Lampiran 3

PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

MATEMATIKA SISWA

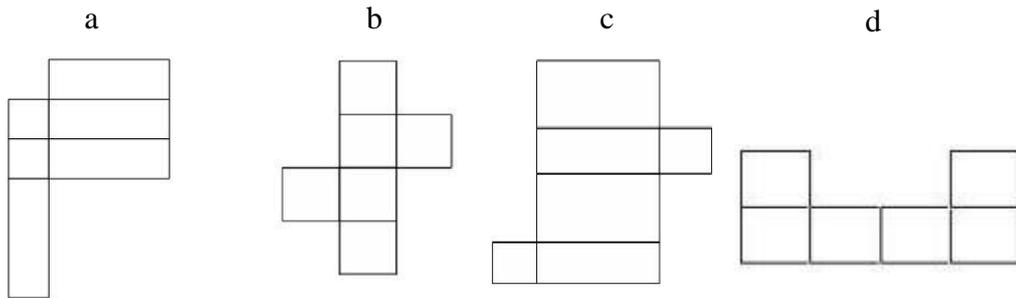
No	Indikator	Ketentuan Jawaban	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Jawaban Kosong	0
		Tidak dapat menyatakan ulang konsep	1
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi belum tepat	3
		Dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat	4
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Jawaban Kosong	0
		Tidak dapat mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya	1
		Dapat menyebutkan sifat-sifat sesuai dengan konsep tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat menyebutkan objek menurut sifat-sifat sesuai dengan konsepnya tetapi belum tepat	3
		Dapat menyebutkan objek menurut sifat-sifat sesuai dengan konsepnya dengan tepat	4
3	Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep	Jawaban Kosong	0
		Tidak dapat memberikan contoh dan bukan contoh	1
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh tetapi belum tepat	3
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh tetapi dengan tepat	4
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika	Jawaban Kosong	0
		Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar) tetapi belum tepat dan tidak menggunakan penggaris	1
		Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar) tetapi belum tepat	2
		Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar) tetapi tidak menggunakan penggaris	3
		Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar) dengan tepat	4
5	Mengembangkan	Jawaban Kosong	0

	syarat perlu atau cukup dari suatu konsep	Tidak dapat menggunakan atau memilih prosedur atau operasi yang digunakan	1
		Dapat menggunakan atau memilih prosedur atau operasi yang digunakan tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat menggunakan atau memilih prosedur atau operasi yang digunakan tetapi masih belum tepat	3
		Dapat menggunakan atau memilih prosedur atau operasi yang digunakan dengan tepat	4
6	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	Jawaban Kosong	0
		Tidak dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi	1
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu tetapi belum tepat	3
		Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu dengan tepat	4
7	Mengaplikasikan konsep/ algoritma ke pemecahan masalah	Jawaban Kosong	0
		Tidak dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah	1
		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah tetapi belum tepat	3
		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam menyelesaikan masalah dengan tepat	4

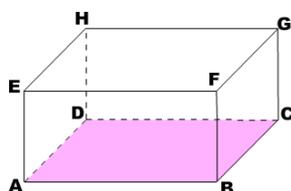
Lampiran 4

INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

1. Perhatikan gambar di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!



- Dari gambar jaring-jaring diatas dapatkah membentuk sebuah bangun ruang?
Bangun ruang apakah itu?
2. Suatu balok memiliki luas permukaan 198 cm^2 . Jika lebar dan tinggi balok masing-masing 6 cm dan 3 cm , hitunglah panjang balok !
3. Sebuah kotak tisu berukuran panjang 12 cm dan lebar 9 cm . Luas minimal kertas yang dibutuhkan untuk membungkus kotak tersebut adalah 426 cm^2 . Hitunglah tinggi kotak.
4. Hitunglah volume balok yang berukuran panjang 29 cm , lebar 12 cm dan tinggi 8 cm !
5. Jika luas alas sebuah kubus 169 cm^2 , hitunglah volume kubus tersebut!
6. Sebuah bak mandi berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 70 cm . Tentukan banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi tersebut hingga penuh.
7. Perhatikan gambar balok di bawah ini!

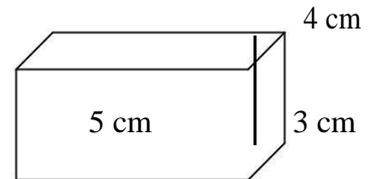


Jika diketahui volume balok ABCD.EFGH adalah 200 cm^3 , panjang 5 cm dan lebar 4 cm, hitunglah tinggi balok tersebut!

8. Diketahui sebuah balok memiliki ukuran seperti gambar berikut. Tentukan:

a. Luas permukaan balok

b. Volume balok



9. Dadu berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 mm. Hitung luas permukaan dadu tersebut.

10. Sebuah lemari pendingin berbentuk balok dengan panjang 1 m, lebar 0,6 m, dan tinggi 1,2 m akan dimasukkan es berbentuk kubus dengan panjang rusuk 10 cm. Berapa banyak es kubus yang dapat disusun ke dalam lemari pendingin tersebut?

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN INSTUMEN TES

Kunci Jawaban

- a. bukan jaring-jaring balok sehingga tidak dapat membentuk bangun ruang balok
 - b. Membentuk bangun ruang kubus
 - c. Membentuk bangun ruang balok
 - d. bukan jaring-jaring kubus sehingga tidak dapat membentuk bangun ruang kubus

2. Dik: L.P Balok= 198 cm^2

$$l = 6 \text{ cm}, t = 3 \text{ cm}$$

Dit: Panjang Balok?

Penyelesaian:

$$\text{L. P. Balok} = 2 ((pl + lt + pt))$$

$$198 = 2 (9p + 18)$$

$$198 = 18p + 36$$

$$198 - 36 = 18p$$

$$162 = 18p$$

$$9 = p$$

Jadi panjang balok adalah 9 cm.

3. Dik: panjang rusuk = 70 cm

Dit: Banyak air yg dibutuhkan untuk mengisi bak mandi?

Penyelesaian:

$$\text{Volume} = s \times s \times s$$

$$= 70 \times 70 \times 70$$

$$= 343000 \text{ cm}^3$$

$$343000 \text{ cm}^3 = 343 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$$

Jadi banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi tersebut hingga

penuh adalah 343 liter

4. Dik: V. Balok = 200 cm^3

$$p = 5 \text{ cm}, l = 4 \text{ cm}$$

Dit: Tinggi Balok?

Penyelesaian:

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

$$200 = 5 \times 4 \times t = 20t$$

$$10 = t$$

5. Dik : $p = 12 \text{ cm}$, $l = 9 \text{ cm}$

$$\text{Luas kertas kado} = 426 \text{ cm}^2$$

Dit : Tinggi kotak?

Penyelesaian:

L minimal kertas yang dibutuhkan = L permukaan kotak berbentuk balok

$$L. \text{ permukaan balok} = 2 (pl + pt + lt)$$

$$426 = 2 (108 + 12t + 9t)$$

$$426 = 2 (108 + 21t)$$

$$210 = 42t$$

$$t = 5 \text{ cm}$$

jadi tinggi kotak tersebut adalah 5 cm

6. Dik : Panjang Balok = 29 cm , lebar = 12 cm dan tinggi 8 cm

Dit : Volume Balok?

Penyelesaian:

$$\text{Volume Balok} = p \times l \times t$$

$$= 29 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$$

$$= 2784 \text{ cm}^3$$

Jadi, volume balok adalah 2784 cm^3

7. Dik: Luas alas kubus 169 cm^2 .
 Dit: Volume kubus?
 Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Luas alas} &= s^2 & \text{Volume} &= s^3 \\ 169 \text{ cm}^2 &= s^2 & &= 13^3 \\ s &= \sqrt{169} & &= 2197 \text{ cm}^3 \\ &= 13 \text{ cm} & & \end{aligned}$$

Jadi volume kubus 2197 cm^3

8. Dik : $p= 5 \text{ cm}$, $l= 3 \text{ cm}$, $t= 4 \text{ cm}$
 Dit: a. Luas permukaan balok?
 b. Volume Balok?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{a. Luas permukaan} &= 2 (pl + lt + pt) \\ &= 2 (5.3 + 3.4 + 5.4) \\ &= 2 (15 + 12 + 20) \\ &= 2 (47) \\ &= 94 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan balok 94 cm^2

$$\begin{aligned} \text{b. Volume Balok} &= p \times l \times t \\ &= 5 \times 3 \times 4 \\ &= 60 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi volume balok tersebut adalah 60 cm^3

9. Dik: $s = 20 \text{ mm}$
 Dit : L. Permukaan dadu?

Penyelesaian:

L. permukaan dadu = L. Permukaan kubus

$$\begin{aligned} \text{L. permukaan kubus} &= 6s^2 \\ &= 6 \times 20 \times 20 \\ &= 2400 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan dadu 2400 mm^2

10. Dik: p balok = 1 m
 l balok = 0,6 m
 t balok = 1,2 m
 s kubus = 10 cm

Dit: Berapa banyak es kubus yang bisa disusun?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Volume es kubus} &= s^3 \\ &= 10 \times 10 \times 10 \\ &= 1000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume lemari pendingin} &= p \times l \times t \\ &= 1 \times 0,6 \times 1,2 \\ &= 0,72 \text{ m}^3 \\ &= 720.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi banyak es yang dapat dimuat dalam lemari pendingin

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{volume lemari pendingin}}{\text{volume es kubus}} \\ &= \frac{720.000}{1000} \end{aligned}$$

$$= 720 \text{ buah es kubus}$$

Lampiran 7

TABEL VALIDITAS DAN RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA SOAL

Nomor Responden	Butir Pernyataan ke										Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	2	0	4	1	1	1	4	1	1	1	16	256
2	2	0	2	4	4	4	4	4	1	1	23	529
3	1	1	3	4	4	1	3	4	2	1	24	576
4	1	1	4	1	4	2	4	2	1	0	20	400
5	4	0	4	1	2	0	4	1	1	2	19	361
6	4	1	4	3	4	0	4	1	1	1	23	529
7	4	1	2	4	4	1	3	4	1	1	25	625
8	0	1	2	1	2	1	3	1	1	1	13	169
9	1	0	2	1	2	1	15	3	1	0	15	225
10	4	0	4	4	4	1	4	4	4	1	30	900
11	3	2	2	2	3	1	3	2	1	1	20	400
12	1	1	1	1	3	1	2	4	1	1	16	256
13	1	0	2	1	2	3	4	2	2	1	18	324
14	2	1	4	4	4	1	4	4	4	3	37	961
15	4	0	2	4	4	0	3	4	4	1	23	529
16	2	1	1	1	1	1	3	2	1	1	14	196
17	4	2	4	4	4	1	2	1	1	1	23	529
18	4	4	4	4	4	1	2	3	1	1	28	784
19	4	4	2	1	4	1	2	4	4	0	24	576
20	4	2	4	1	4	1	3	3	3	2	29	841
21	4	0	2	4	2	1	4	4	1	1	23	529
22	4	2	3	3	3	1	4	4	1	1	26	676
23	4	0	2	1	3	1	2	4	1	1	19	361
24	4	2	2	4	4	2	3	4	4	4	37	961
25	4	2	4	3	4	1	3	2	4	2	29	841
26	4	3	4	3	4	0	4	4	1	1	28	784
27	4	1	0	1	2	0	4	3	1	1	16	256
28	4	1	4	3	4	0	4	4	4	0	28	784
29	4	0	4	2	4	0	4	3	3	0	24	576
30	4	0	4	4	4	1	4	4	2	0	27	729
ΣX	92	32	85	75	97	30	100	91	51	32	685	16463
ΣY	334	74	287	241	343	52	354	313	121	56		
ΣXY	2221	802	2039	1861	2338	698	2289	2167	1269	779		
Nilai Maksimum	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
K. Product Moment:												
$N \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) = A$	3610	2140	2945	4455	3695	390	170	2675	3135	1450		
$(\Sigma X)^2 - (N \cdot \Sigma X^2) = B_1$	1556	1196	1205	1605	881	660	620	1109	1029	656		
$(\Sigma Y)^2 - (N \cdot \Sigma Y^2) = B_2$	24665	24665	24665	24665	24665	24665	24665	24665	24665	24665		
$(B_1 \times B_2)$	38378740	29499340	29721325	39587325	21729865	16278900	15292300	27353485	25380285	16180240		
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	6195,058	5431,329	5451,727	6291,846	4661,530	4034,712	3910,537	5230,056	5037,885	4022,467		
$rx = A/C$	0,583	0,394	0,540	0,708	0,793	0,097	0,043	0,511	0,622	0,360		
Standart Deviasi (SD):												
$SDx^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) / (N-1)$	1,789	1,375	2,294	2,421	2,333	0,771	2,178	2,371	1,393	0,787		
SDx	1,337	1,172	1,515	1,556	1,527	0,878	1,476	1,540	1,180	0,887		
$Sdy^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) / (N-1)$	28,351	28,351	28,351	28,351	28,351	28,351	28,351	28,351	28,351	28,351		
Sdy	5,325	5,325	5,325	5,325	5,325	5,325	5,325	5,325	5,325	5,325		
Formula Guilfort:												
$rx \cdot Sdy - SDx = A$	1,765	0,925	1,362	2,214	2,693	-0,364	-1,244	1,184	2,133	1,032		
$SDy^2 + SDx^2 = B_1$	30,139	29,725	30,645	30,772	30,683	29,122	30,528	30,721	29,743	29,138		
$2 \cdot rx \cdot Sdy \cdot SDx = B_2$	8,299	4,920	8,714	11,733	12,892	0,904	0,683	8,386	7,821	3,406		
$(B_1 - B_2)$	21,840	24,806	21,931	19,039	17,791	28,218	29,845	22,335	21,923	25,732		
Akar $(B_1 - B_2) = C$	4,673	4,981	4,683	4,363	4,218	5,312	5,463	4,726	4,682	5,073		
$rpq = A/C$	0,378	0,186	0,291	0,507	0,639	-0,068	-0,228	0,250	0,456	0,203		
r tabel (0,05), N = 30	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361		
KEPUTUSAN	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Drop	Valid	Valid	Drop		
Varians:												
$Tx^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) : N$	1,729	1,329	1,339	1,783	0,979	0,733	0,689	1,232	1,143	0,729		
STx^2	11,686											
$Ty^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) : N$	27,41											
$JB/JB-1(1 - STx^2/Tt^2) = (r11)$	0,637											
KEPUTUSAN	Reliabel											
T Kesukaran												
B	92	32	85	75	97	30	100	91	51	32		
$I = \frac{B}{N}$	0,767	0,267	0,708	0,625	0,808	0,250	0,633	0,758	0,425	0,267		
Kriteria	mudah	Sukar	mudah	sedang	mudah	Sukar	mudah	mudah	sedang	Sukar		
Daya Beda												
S_A	30	15	29	26	32	10	27	28	23	14		
S_B	15	3	16	8	15	8	28	17	9	8		
$DP = \frac{S_A - S_B}{I}$	0,38	0,30	0,33	0,45	0,43	0,05	-0,03	0,28	0,35	0,15		
Kriteria	cukup	cukup	cukup	baik	baik	jelek	sangat jelek	cukup	cukup	jelek		

Lampiran 8

PROSEDUR PERHITUNGAN VALIDITAS SOAL

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus *Korelasi Product Moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\sum X$ = Jumlah skor distribusi X

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor dengan skor Y

$\sum X^2$ = Jumlah skor distribusi X

$\sum Y^2$ = Jumlah skor distribusi Y

N = Jumlah Siswa

Contoh perhitungan koefisien korelasi untuk butir soal nomor 1 sampai dengan nomor 10 diperoleh hasil sebagai berikut:

Validitas Soal Nomor 1:

$$r_{xy} = \frac{(39)(2221) - (92)(685)}{\sqrt{\{(39)(334) - (2925)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3610}{6195,058}$$

$$r_{xy} = 0,583$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,583 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 dinyatakan **valid**.

Validitas Soal Nomor 2:

$$r_{xy} = \frac{(39)(2221) - (32)(685)}{\sqrt{\{(39)(74) - (32)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{2140}{5431,329}$$

$$r_{xy} = 0,394$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,394 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 2 dinyatakan **valid**.

Validitas Soal Nomor 3:

$$r_{xy} = \frac{(39)(2509) - (85)(685)}{\sqrt{\{(39)(281) - (85)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{2945}{5451,727}$$

$$r_{xy} = 0,540$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,54 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 3 dinyatakan **valid**.

Validitas Soal Nomor 4:

$$r_{xy} = \frac{(39)(1861) - (75)(685)}{\sqrt{\{(39)(241) - (75)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{4455}{6291,646}$$

$$r_{xy} = 0,708$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,708 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 4 dinyatakan **valid**.

Validitas Soal Nomor 5:

$$r_{xy} = \frac{(39)(2338) - (97)(685)}{\sqrt{\{(39)(343) - (97)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3695}{4661,530}$$

$$r_{xy} = 0,793$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,793 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 5 dinyatakan **valid**.

Validitas Soal Nomor 6:

$$r_{xy} = \frac{(39)(698) - (30)(685)}{\sqrt{\{(39)(52) - (30)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{390}{4034,712}$$

$$r_{xy} = 0,097$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} < r_{tabel}$ yaitu $0,097 < 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 6 dinyatakan **tidak valid**.

Validitas Soal Nomor 7:

$$r_{xy} = \frac{(39)(2289) - (100)(685)}{\sqrt{\{(39)(354) - (100)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{170}{3910,537}$$

$$r_{xy} = 0,43$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} < r_{tabel}$ yaitu $0,43 < 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 7 dinyatakan **tidak valid**.

Validitas Soal Nomor 8:

$$r_{xy} = \frac{(39)(2167) - (91)(685)}{\sqrt{\{(39)(313) - (91)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{2675}{5230,056}$$

$$r_{xy} = 0,511$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,511 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 8 dinyatakan **valid**.

Validitas Soal Nomor 9:

$$r_{xy} = \frac{(39)(1269) - (51)(685)}{\sqrt{\{(39)(121) - (51)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3135}{5037,885}$$

$$r_{xy} = 0,622$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,622 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 9 dinyatakan **valid**.

Validitas Soal Nomor 10:

$$r_{xy} = \frac{(39)(779) - (32)(685)}{\sqrt{\{(39)(56) - (32)^2\}\{(39)(16463) - (685)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1450}{4022,467}$$

$$r_{xy} = 0,360$$

Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,360 < 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 10 dinyatakan **tidak valid**.

Hasil perhitungan untuk butir soal tes hasil belajar matematika terlihat pada tabel berikut:

Tabel 1
Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal

No.	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1.	0,583	0,361	Valid
2.	0,394	0,361	Valid
3.	0,540	0,361	Valid
4.	0,708	0,361	Valid
5.	0,793	0,361	Valid
6.	0,097	0,361	Tidak Valid
7.	0,043	0,361	Tidak Valid
8.	0,511	0,361	Valid
9.	0,622	0,361	Valid
10.	0,360	0,361	Tidak Valid

Setelah harga r_{hitung} dikonsultasikan dengan r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $N = 39$, maka dari 10 soal yang diuji cobakan, diperoleh 7 soal dinyatakan valid. Dan yang dipergunakan untuk mendapatkan data hasil penelitian adalah 7 soal.

Lampiran 9

PROSEDUR PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

n = Jumlah soal

N = Jumlah responden

Dengan kriteria reliabilitas tes:

$0,00 \leq r_{11} < 0,20$; Reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$; Reliabilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$; Reliabilitas sedang

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$; Reliabilitas tinggi

$0,80 \leq r_{11} < 1,00$; Reliabilitas sangat tinggi

Reliabilitas Soal Nomor 1

$$\sigma_t^2 = \frac{334 - \frac{(92)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{334 - 282,13}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 1,729$$

Reliabilitas Soal Nomor 2

$$\sigma_t^2 = \frac{74 - \frac{(32)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{74 - 34,13}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 1,329$$

Reliabilitas Soal Nomor 3

$$\sigma_t^2 = \frac{281 - \frac{(85)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{281 - 240,83}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 1,339$$

Reliabilitas Soal Nomor 4

$$\sigma_t^2 = \frac{241 - \frac{(75)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{75 - 187,5}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 1,783$$

Reliabilitas Soal Nomor 5

$$\sigma_t^2 = \frac{343 - \frac{(97)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{343 - 313,63}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 0,979$$

Reliabilitas Soal Nomor 6

$$\sigma_t^2 = \frac{52 - \frac{(30)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{52 - 30}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 0,733$$

Reliabilitas Soal Nomor 7

$$\sigma_t^2 = \frac{354 - \frac{(100)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{354 - 333,33}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 0,689$$

Reliabilitas Soal Nomor 8

$$\sigma_t^2 = \frac{313 - \frac{(91)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{313 - 240,83}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 1,232$$

Reliabilitas Soal Nomor 9

$$\sigma_t^2 = \frac{121 - \frac{(51)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{121 - 86,7}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 1,143$$

Reliabilitas Soal Nomor 10

$$\sigma_t^2 = \frac{779 - \frac{(56)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{779 - 104,53}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 0,729$$

$$\sum \sigma_i^2 = 1,729 + 1329 + 1,339 + 1,783 + 0,979 + 0,733 + 0,689 + 1,232 \\ + 1,243 + 0,729 = 11,686$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{16463 - \frac{(685)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{16463 - \frac{469225}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 27,41$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{11,686}{27,41} \right)$$

$$r_{11} = 0,637$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas hasil belajar matematika siswa sebesar 0,637, maka dikatakan reliabilitas sedang.

Lampiran 10

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Suharsimi Arikunto memakai taraf kesukaran tes dinyatakan dalam indeks kesukaran yang dapat dicari dengan rumus:

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

Keterangan:

P : Taraf Kesukaran

B : Banyak subjek yang menjawab betul

J : Banyak subjek yang mengikuti tes

Kriteria penentuan indeks kesukaran instrumen diklasifikasikan sebagai berikut:

TK = 0,00 : soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

$0,00 < TK \leq 0,30$: soal dengan kategori sukar (SK)

$0,30 < TK \leq 0,70$: soal dengan kategori sedang (SD)

$0,70 < TK < 1,00$: soal dengan kategori mudah (MD)

TK = 1,00 : soal dengan kategori terlalu mudah (TM)

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 1

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{92}{120} \\ &= 0,767 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 1 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **mudah**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 2

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{32}{120} \\ &= 0,267 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 2 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **sukar**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 3

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{85}{120} \\ &= 0,708 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 3 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **mudah**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 4

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{75}{120} \\ &= 0,625 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 4 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **sedang**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 5

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{97}{120} \\ &= 0,808 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 5 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **mudah**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 6

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{30}{120} \\ &= 0,250 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 1 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **sukar**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 7

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{100}{120} \\ &= 0,833 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 7 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **mudah**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 8

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{91}{120} \\ &= 0,758 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 8 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **mudah**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 9

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{51}{120} \\ &= 0,425 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 9 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **sedang**.

Tingkat Kesukaran Soal Nomor 10

$$\begin{aligned} P &= \frac{B}{J} \\ &= \frac{32}{120} \\ &= 0,267 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi tingkat kesukaran soal butir soal nomor 10 dengan diklasifikasikan dalam tingkat soal **sukar**.

Lampiran 11

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA INSTRUMEN

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes adalah:

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

Keterangan:

D : Daya pembeda butir

B_A : Banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

B_B : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

J_A : Banyaknya subjek kelompok atas

J_B : Banyaknya subjek kelompok bawah

Kriteria tingkat daya pembeda instrumen adalah sebagai berikut:

$D_p \leq 0,00$: sangat jelek

$0,00 < D_p \leq 0,20$: jelek

$0,20 < D_p \leq 0,40$: cukup

$0,40 < D_p \leq 0,70$: baik

$0,70 < D_p \leq 1,00$: sangat baik

Daya Pembeda Soal Nomor 1

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\ &= \frac{30 - 15}{13} \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 1 dengan dikategorikan dalam soal yang **cukup**.

Daya Pembeda Soal Nomor 2

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{15 - 3}{40} \\
 &= 0,30
 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 2 dengan dikategorikan dalam soal yang **cukup**.

Daya Pembeda Soal Nomor 3

$$\begin{aligned}
 DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\
 &= \frac{29 - 16}{39} \\
 &= 0,33
 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 3 dengan dikategorikan dalam soal yang **cukup**.

Daya Pembeda Soal Nomor 4

$$\begin{aligned}
 DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\
 &= \frac{26 - 8}{40} \\
 &= 0,45
 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 4 dengan dikategorikan dalam soal yang **baik**.

Daya Pembeda Soal Nomor 5

$$\begin{aligned}
 DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\
 &= \frac{32 - 15}{39} \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 5 dengan dikategorikan dalam soal yang **baik**.

Daya Pembeda Soal Nomor 6

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\ &= \frac{10 - 8}{40} \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 6 dengan dikategorikan dalam soal yang **jelek**.

Daya Pembeda Soal Nomor 7

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\ &= \frac{27 - 28}{33,3} \\ &= -0,03 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 7 dengan dikategorikan dalam soal yang **sangat jelek**.

Daya Pembeda Soal Nomor 8

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\ &= \frac{28 - 17}{39} \\ &= 0,28 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 8 dengan dikategorikan dalam soal yang **cukup**.

Daya Pembeda Soal Nomor 9

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\ &= \frac{23 - 9}{40} \\ &= 0,35 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 9 dengan dikategorikan dalam soal yang **cukup**.

Daya Pembeda Soal Nomor 10

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{I_A} \\ &= \frac{14 - 8}{40} \\ &= 0,15 \end{aligned}$$

Dilihat dari klasifikasi indeks daya pembeda instrumen maka butir soal nomor 10 dengan dikategorikan dalam soal yang **jelek**.

Lampiran 12

TABEL ANALISIS NORMALITAS

A. Tabel Analisis Normalitas Kelas VIII-1 (Eksperimen I)

1. *Pretest*

N0	X1	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	2	-1,8442	0,032577	0,025641	0,006936
2	50	2500		-1,8442	0,032577	0,051282	0,018705
3	54	2916	2	-1,39256	0,081876	0,076923	0,004953
4	54	2916		-1,39256	0,081876	0,102564	0,020688
5	57	3249	6	-1,05383	0,145981	0,128205	0,017775
6	57	3249		-1,05383	0,145981	0,153846	0,007866
7	57	3249		-1,05383	0,145981	0,179487	0,033507
8	57	3249		-1,05383	0,145981	0,205128	0,059148
9	57	3249		-1,05383	0,145981	0,230769	0,084789
10	57	3249		-1,05383	0,145981	0,25641	0,11043
11	61	3721	2	-0,60219	0,273525	0,282051	0,008526
12	61	3721		-0,60219	0,273525	0,307692	0,034167
13	64	4096	6	-0,26345	0,3961	0,333333	0,062767
14	64	4096		-0,26345	0,3961	0,358974	0,037126
15	64	4096		-0,26345	0,3961	0,384615	0,011485
16	64	4096		-0,26345	0,3961	0,410256	0,014156
17	64	4096		-0,26345	0,3961	0,435897	0,039797
18	64	4096		-0,26345	0,3961	0,461538	0,065438
19	68	4624	7	0,188188	0,574635	0,487179	0,087456
20	68	4624		0,188188	0,574635	0,512821	0,061815
21	68	4624		0,188188	0,574635	0,538462	0,036174
22	68	4624		0,188188	0,574635	0,564103	0,010533
23	68	4624		0,188188	0,574635	0,589744	0,015108
24	68	4624		0,188188	0,574635	0,615385	0,040749
25	68	4624		0,188188	0,574635	0,641026	0,06639
26	71	5041	6	0,52692	0,700875	0,666667	0,034209
27	71	5041		0,52692	0,700875	0,692308	0,008568
28	71	5041		0,52692	0,700875	0,717949	0,017073
29	71	5041		0,52692	0,700875	0,74359	0,042714
30	71	5041		0,52692	0,700875	0,769231	0,068355
31	71	5041		0,52692	0,700875	0,794872	0,093996
32	75	5625	4	0,978563	0,836102	0,820513	0,015589
33	75	5625		0,978563	0,836102	0,846154	0,010052
34	75	5625		0,978563	0,836102	0,871795	0,035693
35	75	5625		0,978563	0,836102	0,897436	0,061334

36	79	6241	2	1,430205	0,923671	0,923077	0,000594
37	79	6241		1,430205	0,923671	0,948718	0,025047
38	82	6724	1	1,768937	0,961548	0,974359	0,012811
39	89	7921	1	2,559312	0,994756	1	0,005244
Mean	66,3333					L hitung	0,11043
SD	8,85655					L Tabel	0,141874
Var	78,4386						

Kesimpulan:

L-hitung = 0,11403

L-tabel = 0,141874

Karena L-hitung < L-tabel, maka **sebaran data berdistribusi normal.**

2. Posttest

N0	X1	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	8	-1,21951	0,111326	0,025641	0,085685
2	50	2500		-1,21951	0,111326	0,051282	0,060044
3	50	2500		-1,21951	0,111326	0,076923	0,034403
4	50	2500		-1,21951	0,111326	0,102564	0,008762
5	50	2500		-1,21951	0,111326	0,128205	0,01688
6	50	2500		-1,21951	0,111326	0,153846	0,042521
7	50	2500		-1,21951	0,111326	0,179487	0,068162
8	50	2500		-1,21951	0,111326	0,205128	0,093803
9	54	2916	5	-0,75241	0,225903	0,230769	0,004866
10	54	2916		-0,75241	0,225903	0,25641	0,030507
11	54	2916		-0,75241	0,225903	0,282051	0,056148
12	54	2916		-0,75241	0,225903	0,307692	0,081789
13	54	2916		-0,75241	0,225903	0,333333	0,10743
14	57	3249	5	-0,40208	0,343812	0,358974	0,015162
15	57	3249		-0,40208	0,343812	0,384615	0,040803

16	57	3249		-0,40208	0,343812	0,410256	0,066444
17	57	3249		-0,40208	0,343812	0,435897	0,092085
18	57	3249		-0,40208	0,343812	0,461538	0,117726
19	61	3721	5	0,065021	0,525921	0,487179	0,038742
20	61	3721		0,065021	0,525921	0,512821	0,013101
21	61	3721		0,065021	0,525921	0,538462	0,01254
22	61	3721		0,065021	0,525921	0,564103	0,038181
23	61	3721		0,065021	0,525921	0,589744	0,063822
24	64	4096	7	0,415347	0,661056	0,615385	0,045671
25	64	4096		0,415347	0,661056	0,641026	0,02003
26	64	4096		0,415347	0,661056	0,666667	0,005611
27	64	4096		0,415347	0,661056	0,692308	0,031252
28	64	4096		0,415347	0,661056	0,717949	0,056893
29	64	4096		0,415347	0,661056	0,74359	0,082534
30	64	4096		0,415347	0,661056	0,769231	0,108175
31	68	4624	4	0,882448	0,811233	0,794872	0,016361
32	68	4624		0,882448	0,811233	0,820513	0,00928
33	68	4624		0,882448	0,811233	0,846154	0,034921
34	68	4624		0,882448	0,811233	0,871795	0,060562
35	71	5041	3	1,232774	0,89117	0,897436	0,006266
36	71	5041		1,232774	0,89117	0,923077	0,031907
37	71	5041		1,232774	0,89117	0,948718	0,057548
38	82	6724	2	2,517303	0,994087	0,974359	0,019728
39	82	6724		2,517303	0,994087	1	0,005913
Mean	60,4359					L hitung	0,1329
SD	8,462906					L Tabel	0,141874
Var	71,62						

Kesimpulan:

L-hitung = 0,1329

L-tabel = 0,141874

Karena L-hitung < L-tabel, maka **sebaran data berdistribusi normal.**

B. Tabel Analisis Normalitas Kelas VIII-2 (Eksperimen II)

1. Pretest

N0	X1	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	8	-1,21951	0,111326	0,025641	0,085685
2	50	2500		-1,21951	0,111326	0,051282	0,060044
3	50	2500		-1,21951	0,111326	0,076923	0,034403
4	50	2500		-1,21951	0,111326	0,102564	0,008762
5	50	2500		-1,21951	0,111326	0,128205	0,01688
6	50	2500		-1,21951	0,111326	0,153846	0,042521
7	50	2500		-1,21951	0,111326	0,179487	0,068162
8	50	2500		-1,21951	0,111326	0,205128	0,093803
9	54	2916	5	-0,75241	0,225903	0,230769	0,004866
10	54	2916		-0,75241	0,225903	0,25641	0,030507
11	54	2916		-0,75241	0,225903	0,282051	0,056148
12	54	2916		-0,75241	0,225903	0,307692	0,081789
13	54	2916		-0,75241	0,225903	0,333333	0,10743
14	57	3249	5	-0,40208	0,343812	0,358974	0,015162
15	57	3249		-0,40208	0,343812	0,384615	0,040803
16	57	3249		-0,40208	0,343812	0,410256	0,066444
17	57	3249		-0,40208	0,343812	0,435897	0,092085
18	57	3249		-0,40208	0,343812	0,461538	0,117726
19	61	3721	5	0,065021	0,525921	0,487179	0,038742
20	61	3721		0,065021	0,525921	0,512821	0,013101
21	61	3721		0,065021	0,525921	0,538462	0,01254

22	61	3721		0,065021	0,525921	0,564103	0,038181
23	61	3721		0,065021	0,525921	0,589744	0,063822
24	64	4096	7	0,415347	0,661056	0,615385	0,045671
25	64	4096		0,415347	0,661056	0,641026	0,02003
26	64	4096		0,415347	0,661056	0,666667	0,005611
27	64	4096		0,415347	0,661056	0,692308	0,031252
28	64	4096		0,415347	0,661056	0,717949	0,056893
29	64	4096		0,415347	0,661056	0,74359	0,082534
30	64	4096		0,415347	0,661056	0,769231	0,108175
31	68	4624	4	0,882448	0,811233	0,794872	0,016361
32	68	4624		0,882448	0,811233	0,820513	0,00928
33	68	4624		0,882448	0,811233	0,846154	0,034921
34	68	4624		0,882448	0,811233	0,871795	0,060562
35	71	5041	3	1,232774	0,89117	0,897436	0,006266
36	71	5041		1,232774	0,89117	0,923077	0,031907
37	71	5041		1,232774	0,89117	0,948718	0,057548
38	82	6724	2	2,517303	0,994087	0,974359	0,019728
39	82	6724		2,517303	0,994087	1	0,005913
Mean	83,87179					L hitung	0,117726
SD	60,4329					L Tabel	0,141874
Var	8,462906						
	71,95682						

Kesimpulan:

L-hitung = 0,117726

L-tabel = 0,141874

Karena L-hitung < L-tabel, maka **sebaran data berdistribusi normal.**

2. Posttest

N0	X1	X1²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	8	-1,21951	0,111326	0,025641	0,085685
2	50	2500		-1,21951	0,111326	0,051282	0,060044
3	50	2500		-1,21951	0,111326	0,076923	0,034403
4	50	2500		-1,21951	0,111326	0,102564	0,008762
5	50	2500		-1,21951	0,111326	0,128205	0,01688
6	50	2500		-1,21951	0,111326	0,153846	0,042521
7	50	2500		-1,21951	0,111326	0,179487	0,068162
8	50	2500		-1,21951	0,111326	0,205128	0,093803
9	54	2916	5	-0,75241	0,225903	0,230769	0,004866
10	54	2916		-0,75241	0,225903	0,25641	0,030507
11	54	2916		-0,75241	0,225903	0,282051	0,056148
12	54	2916		-0,75241	0,225903	0,307692	0,081789
13	54	2916		-0,75241	0,225903	0,333333	0,10743
14	57	3249	5	-0,40208	0,343812	0,358974	0,015162
15	57	3249		-0,40208	0,343812	0,384615	0,040803
16	57	3249		-0,40208	0,343812	0,410256	0,066444
17	57	3249		-0,40208	0,343812	0,435897	0,092085
18	57	3249		-0,40208	0,343812	0,461538	0,117726
19	61	3721	5	0,065021	0,525921	0,487179	0,038742
20	61	3721		0,065021	0,525921	0,512821	0,013101
21	61	3721		0,065021	0,525921	0,538462	0,01254
22	61	3721		0,065021	0,525921	0,564103	0,038181
23	61	3721		0,065021	0,525921	0,589744	0,063822
24	64	4096	7	0,415347	0,661056	0,615385	0,045671
25	64	4096		0,415347	0,661056	0,641026	0,02003
26	64	4096		0,415347	0,661056	0,666667	0,005611

27	64	4096		0,415347	0,661056	0,692308	0,031252
28	64	4096		0,415347	0,661056	0,717949	0,056893
29	64	4096		0,415347	0,661056	0,74359	0,082534
30	64	4096		0,415347	0,661056	0,769231	0,108175
31	68	4624	4	0,882448	0,811233	0,794872	0,016361
32	68	4624		0,882448	0,811233	0,820513	0,00928
33	68	4624		0,882448	0,811233	0,846154	0,034921
34	68	4624		0,882448	0,811233	0,871795	0,060562
35	71	5041	3	1,232774	0,89117	0,897436	0,006266
36	71	5041		1,232774	0,89117	0,923077	0,031907
37	71	5041		1,232774	0,89117	0,948718	0,057548
38	82	6724	2	2,517303	0,994087	0,974359	0,019728
39	82	6724		2,517303	0,994087	1	0,005913
Mean	79,4359					L hitung	0,091145
SD	8,808146					L Tabel	0,141874
Var	96,19973						

Kesimpulan:

L-hitung = 0,091145

L-tabel = 0,141874

Karena L-hitung < L-tabel, maka **sebaran data berdistribusi normal.**

Lampiran 13

TABEL UJI HOMOGENITAS

No	Hasil <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematika Siswa		No	Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Siswa	
	Kelas VIII-1 (Eksperimen I)	Kelas VIII-2 (Eksperimen II)		Kelas VIII-1 (Eksperimen I)	Kelas VIII-2 (Eksperimen II)
1	71	64	1	79	75
2	57	64	2	86	71
3	54	68	3	93	54
4	71	64	4	89	75
5	75	50	5	89	79
6	68	64	6	75	82
7	68	71	7	75	86
8	75	57	8	75	89
9	75	57	9	86	79
10	75	57	10	86	71
11	64	61	11	89	89
12	64	54	12	93	86
13	68	61	13	96	82
14	64	68	14	89	82
15	71	82	15	79	96
16	54	71	16	79	89
17	57	68	17	75	86
18	57	61	18	75	64
19	57	61	19	75	86
20	64	54	20	75	64
21	50	54	21	75	75
22	50	57	22	93	75

23	64	54	23	96	71
24	71	61	24	100	68
25	71	64	25	82	82
26	61	64	26	64	82
27	57	64	27	79	82
28	68	68	28	75	89
29	68	54	29	79	82
30	61	82	30	68	100
31	71	71	31	89	96
32	89	50	32	100	93
33	79	50	33	100	71
34	68	50	34	86	75
35	64	50	35	82	75
36	68	50	36	82	64
37	57	50	37	71	79
38	79	57	38	96	75
39	82	50	39	96	79
Varian	$s_1^2 = 74,4386$	$S_2^2 = 71,62078$	Varian	$s_1^2 = 89,92682$	$S_2^2 = 96,19973$
	F-hitung	0,913081		F-hitung	1,069399
	F-tabel	1,716687		F-tabel	1,762233

Kesimpulan:

- A. *Pretest.*** Dengan membandingkan antara F-hitung dengan F-tabel diperoleh $F\text{-hitung} < F\text{-tabel}$ dengan nilai $0,913081 < 1,716687$. Hal ini menunjukkan bahwa data *pretest* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.
- B. *Posttest.*** Dengan membandingkan antara F-hitung dengan F-tabel diperoleh $F\text{-hitung} < F\text{-tabel}$ dengan nilai $1,069399 < 1,762233$. Hal ini menunjukkan

bahwa data *posttest* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

Lampiran 14

UJI HIPOTESIS

Data yang diperoleh dari kedua kelas adalah data yang berdistribusi normal dan homogen. Maka pengujian hipotesis penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus uji t.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Hipotesis yang diuji, dirumuskan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.

Berdasarkan data, diperoleh:

$$\bar{X}_1 = 83,833 \quad n_1 = 39$$

$$\bar{X}_2 = 79,480 \quad n_2 = 39$$

$$S_1^2 = 91,2136$$

$$S_2^2 = 96,7019$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(39 - 1)(91,2136) + (39 - 1)(96,7019)}{(39 + 39) - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{3466,117 + 3674,672}{76}}$$

$$S = \sqrt{\frac{7140,789}{76}}$$

$$S = \sqrt{93,9578}$$

$$S = 9,69318$$

Kemudian dihitung:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{83,883 - 79,480}{(9,69318) \sqrt{\frac{1}{39} + \frac{1}{39}}}$$

$$t = \frac{4,0293}{(9,69318) \sqrt{0,05128}}$$

$$t = \frac{4,0293}{(9,69318)(2,2646)}$$

$$t = \frac{4,0293}{0,99707}$$

$$t = 2,00582$$

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = (n_1 + n_2) - 2 = 76$. Maka nilai $t_{(0,05;80)}$ dalam t_{tabel} adalah 1,9916. Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,00582 > 1,9916$. Dengan

demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti bahwa **“Terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kontekstual dan investigasi kelompok di MTs Islamiyah YPI Batang Kuis T.P. 2018-2019.”**

Lampiran 15**NILAI *PRE TEST* KELAS VIII-1
(EKSPERIMEN I)**

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Ahmad Setyo	71
2	Aldi Muhammad Habib Al Fikri	57
3	Aryo Eka Hermawan	54
4	Ahmad Farhan	71
5	Annisa Fitri	75
6	Aulia Salsa Mawwadah	68
7	Aulia Syaputri	68
8	Al- Fathira Shabira	75
9	Bima Anggara	75
10	Bagas Prasetyo	75
11	Diana Putri	64
12	Dimas Hardiansyah Putra	64
13	Dily Rakanita Siwi	68
14	Ferdiansyah	64
15	Intan Ayuni	71
16	Iqbal Hardiansyah	54
17	Jamila	57
18	Lana Brahmana	57
19	Muhammad Syafi'i	57
20	Muhammad Ikhwan Syaputra	64
21	Muammar Maulana Syaharahap	50
22	Muhammad Riza Permana S.	50
23	Nabil Yaansyah	64
24	Nadila Pratiwi	71
25	Nur Mala Sari	71
26	Rahma Sari Rangkuti	61
27	Ririn May Selfia	57
28	Rina	68
29	Raihan	68
30	Rayhan Sulistya	61
31	Siti Nur Laila	71
32	Sabrina Dwi Utami	89
33	Syarif bil Ma'ruf Zam-Zami	79
34	Sofi Yanti	68

35	Tajuna Syafiah Daulay	64
36	Tasya Indriwani	68
37	Vallerino Milandri Atmaja	57
38	Wulan Dari	79
39	Yunda Rahmi Amalia Pane	82

**NILAI *PRE TEST* KELAS VIII-2
(EKSPERIMEN II)**

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Abdul Rahman	64
2	Ajeng Kuswanin H	64
3	Alisda Muthia	68
4	Ahmad Ibnuh	64
5	Angga Prasetyo	50
6	Anis Pebrianti Nst	64
7	Arjuna Prayoga	71
8	Balqis Aliyah Muhbika D	57
9	Dewi Pratiwi	57
10	Diva Nadya	57
11	Dwi Andira	61
12	Dewa Harfi Harahap	54
13	Eka Alamsyah	61
14	Fazril Fynanda	68
15	Garda Sajiwo	82
16	Gilang Ramadan	71
17	Indri Khairunnisa	68
18	Juliansyah	61
19	Julia Fika Mayang S	61
20	Kerry Andrean	54
21	Melati Putri	54
22	M. Anas Al- Kausar	57
23	M. Iken Pratama	54
24	M. Soleh Sihombing	61
25	Nadia Juwita	64
26	Nanda Radjaya	64
27	Nazwa Mutiarahmawati	64
28	Nazalia Rahma	68
29	Nurasiyah	54

30	Nur Suci Ade Camelia	82
31	Rifaldo	71
32	Rafly Afriandi	50
33	Randika Ilham	50
34	Ramadan Pane	50
35	Rossi Dwi Anjani	50
36	Riska April Selfianti	50
37	Safinah April Selfianti	50
38	Tegar Riski Wardana	57
39	Yola Desi Amanda	50

Lampiran 16**NILAI *POST TEST* KELAS VIII-1
(EKSPERIMEN I)**

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Ahmad Setyo	79
2	Aldi Muhammad Habib Al Fikri	86
3	Aryo Eka Hermawan	93
4	Ahmad Farhan	89
5	Annisa Fitri	89
6	Aulia Salsa Mawwadah	75
7	Aulia Syaputri	75
8	Al- Fathira Shabira	75
9	Bima Anggara	86
10	Bagas Prasetyo	86
11	Diana Putri	89
12	Dimas Hardiansyah Putra	93
13	Dily Rakanita Siwi	96
14	Ferdiansyah	89
15	Intan Ayuni	79
16	Iqbal Hardiansyah	79
17	Jamila	75
18	Lana Brahmana	75
19	Muhammad Syafi'i	75
20	Muhammad Ikhwan Syaputra	75
21	Muammar Maulana Syaharahap	75
22	Muhammad Riza Permana S.	93
23	Nabil Yaansyah	96
24	Nadila Pratiwi	100
25	Nur Mala Sari	82
26	Rahma Sari Rangkuti	64
27	Ririn May Selfia	79
28	Rina	75
29	Raihan	79
30	Rayhan Sulistya	68
31	Siti Nur Laila	89
32	Sabrina Dwi Utami	100
33	Syarif bil Ma'ruf Zam-Zami	100
34	Sofi Yanti	86

35	Tajuna Syafiah Daulay	82
36	Tasya Indriwani	82
37	Vallerino Milandri Atmaja	71
38	Wulan Dari	96
39	Yunda Rahmi Amalia Pane	96

**NILAI *POST TEST* KELAS VIII-2
(EKSPERIMEN II)**

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Abdul Rahman	75
2	Ajeng Kuswanin H	71
3	Alisda Muthia	54
4	Ahmad Ibnuh	75
5	Angga Prasetyo	79
6	Anis Pebrianti Nst	82
7	Arjuna Prayoga	86
8	Balqis Aliyah Muhbika D	89
9	Dewi Pratiwi	79
10	Diva Nadya	71
11	Dwi Andira	89
12	Dewa Harfi Harahap	86
13	Eka Alamsyah	82
14	Fazril Fynanda	82
15	Garda Sajiwo	96
16	Gilang Ramadan	89
17	Indri Khairunnisa	86
18	Juliansyah	64
19	Julia Fika Mayang S	86
20	Kerry Andrean	64
21	Melati Putri	75
22	M. Anas Al- Kausar	75
23	M. Iken Pratama	71
24	M. Soleh Sihombing	68
25	Nadia Juwita	82
26	Nanda Radjaya	82
27	Nazwa Mutiarahmawati	82
28	Nazalia Rahma	89
29	Nurasiyah	82

30	Nur Suci Ade Camelia	100
31	Rifaldo	96
32	Rafly Afriandi	93
33	Randika Ilham	71
34	Ramadan Pane	75
35	Rossi Dwi Anjani	75
36	Riska April Selfianti	64
37	Safinah April Selfianti	79
38	Tegar Riski Wardana	75
39	Yola Desi Amanda	79

Lampiran 17

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

KELAS EKSPERIMEN I

1. *Pretest*

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 89 - 50 \\ &= 39\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 39 \\ &= 6,25\end{aligned}$$

Maka banyak kelas yang diambil adalah 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$P = \frac{39}{6}$$

$$P = 6,5$$

Maka Panjang kelas diambil adalah 7

Distribusi Frekuensinya adalah sebagai berikut:

Kelas	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase	Persentase Kumulatif
1	49,5 – 56,5	4	4	10,25%	10,25%
2	56,5 – 63,5	8	12	20,51%	30,76%
3	64,5 – 70,5	13	25	33,33%	65,09%
4	70,5 – 77,5	10	35	25,64%	87,7%
5	77,5 – 84,5	3	38	7,69%	97,39%
6	84,5 – 91,5	1	39	2,56%	100%
Jumlah		39			

2. *Posttest*

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 64 \\ &= 36\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 39 \\ &= 6,25\end{aligned}$$

Maka banyak kelas yang diambil adalah 7

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$P = \frac{36}{6}$$

$$P = 6$$

Maka Panjang kelas diambil adalah 6

Distribusi Frekuensinya adalah sebagai berikut:

Kelas	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase	Persentase Kumulatif
1	63,5 – 70,5	2	2	5,13%	5,13%
2	70,5 – 76,5	10	12	25,64%	30,77%
3	76,5 – 82,5	8	20	20,51%	51,28%
4	82,5 – 88,5	4	24	10,26%	61,54%
5	88,5 – 94,5	8	32	20,51%	82,05%
6	94,5 – 100,5	7	39	17,95%	100%
Jumlah		39			

Lampiran 18

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

KELAS EKSPERIMEN II

1. *Pretest*

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 82 - 50 \\ &= 32\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 39 \\ &= 6,25\end{aligned}$$

Maka banyak kelas yang diambil adalah 7

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$P = \frac{32}{7}$$

$$P = 4,57$$

Maka Panjang kelas diambil adalah 5

Distribusi Frekuensinya adalah sebagai berikut:

Kelas	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase	Persentase Kumulatif
1	49,5 – 54,5	13	13	33,33%	33,33%
2	54,5 – 59,5	5	18	14,15%	47,48%
3	59,5 – 64,5	12	30	30,76%	78,24%
4	64,5 – 69,5	4	34	10,26%	88,5%
5	69,5 – 74,5	3	37	7,69%	96,19%
6	75,5 – 79,5	0	37	0%	96,19%
7	79,5 – 84,5	2	39	5,13%	100%
Jumlah		39			

2. *Posttest*

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 100 - 54 \\
 &= 46
 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 39 \\
 &= 6,25
 \end{aligned}$$

Maka banyak kelas yang diambil adalah 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$P = \frac{46}{6}$$

$$P = 7,66$$

Maka Panjang kelas diambil adalah 8

Distribusi Frekuensinya adalah sebagai berikut:

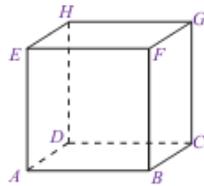
Kelas	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase	Persentase Kumulatif
1	53,5 – 61,5	1	1	2,56%	2,56%
2	61,5 – 69,5	4	5	10,26%	12,82%
3	69,5 – 77,5	11	16	28,20%	41,02%
4	77,5 – 85,5	11	27	28,20%	69,22%
5	85,5 – 93,5	9	36	23,08%	92,4%
6	93,5 – 101,5	3	39	7,69%	100%
Jumlah		39			

Lampiran 19

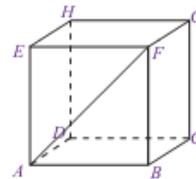
MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK

a. Kubus

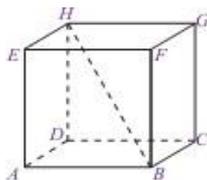
1) Pengertian Kubus



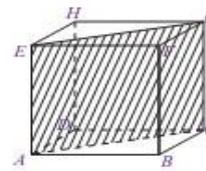
a) Kubus ABCDEFGH



b) $ACGE$ merupakan bidang diagonal kubus $ABCDEFGH$



c) HB merupakan diagonal ruang kubus $ABCD.EFGH$



d) $ACGE$ sebagai bidang diagonal

Perhatikan gambar secara seksama. Gambar tersebut menunjukkan sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti ini disebut kubus. Gambar diatas menunjukkan sebuah kubus $ABCD.EFGH$ yang memiliki unsur-unsur sebagai berikut.

a) Sisi/Bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari gambar a) terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu $ABCD$ (sisi bawah), $EFGH$ (sisi atas), $ABFE$ (sisi depan), $CDHG$ (sisi samping kiri), dan $ADHE$ (sisi samping kanan).

b) Rusuk

Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Coba perhatikan kembali gambar b) kubus ABCD.EFGH memiliki 12 rusuk, yaitu AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan DH.

c) Titik Sudut

Titik sudut adalah titik potong antara dua rusuk. Dari gambar c) terlihat kubus ABCD.EFGH memiliki 8 buah titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

Selain ketiga unsur di atas, kubus juga memiliki diagonal. Diagonal pada kubus ada tiga, yaitu diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal.

d) Diagonal Bidang

Coba kamu perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar d) diatas, pada kubus tersebut terdapat garis AF yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang. Ruas garis tersebut dinamakan sebagai diagonal bidang.

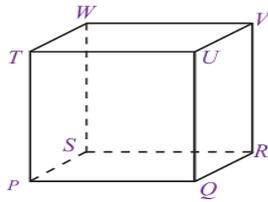
e) Diagonal Ruang

Sekarang coba perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar c) pada kubus tersebut, terdapat ruas garis HB yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Ruas garis tersebut disebut diagonal ruang.

f) Bidang Diagonal

Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar d) secara seksama pada gambar tersebut, terlihat dua buah diagonal bidang pada kubus ABCD.EFGH yaitu AC dan EG. Ternyata diagonal bidang AC dan EG beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu AE dan CG membentuk suatu bidang di dalam ruang kubus bidang ACGE pada kubus ABCD. Bidang ACGE diasebut sebagai bidang diagonal.

Contoh soal :



Perhatikan gambar kubus di atas. Tentukan mana yang dimaksud:

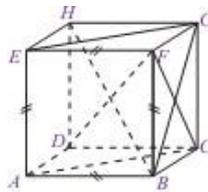
- Sisi,
- Rusuk,
- Titik sudut,
- Diagonal bidang,
- Diagonal ruang,
- Bidang diagonal

Dari kubus PQRS.TUVW, diperoleh:

- Sisi: PQRS, TUVW, PQUT, QRVU, SRVW, dan PSWT.
- Rusuk: PQ, QR, RS, SP, TU, UV, VW, WT, PT, QU, RV, SW.

- c. Titik sudut: P, Q, R, S, T, U, V, dan W.
- d. Diagonal bidang: PU, QT, QV, RV, RU, RW, SV, ST, PW, PR, QS, TV, dan UW.
- e. Diagonal ruang: PV, QW, RT, dan SU.
- f. Bidang diagonal: PRVT, QSWU, PSVU, QRWT, SRTU, dan RSTU.

2) Sifat-Sifat Kubus



Untuk memahami sifat-sifat kubus, coba kamu perhatikan gambar

2.2. Gambar tersebut menunjukkan kubus ABCD.EFGH yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- a) Semua sisi kubus berbentuk persegi.
Jika diperhatikan, sisi ABCD, EFGH, ABFE, dan seterusnya memiliki bentuk persegi dan memiliki luas yang sama.
- b) Semua rusuk kubus berukuran sama panjang.
Rusuk-rusuk kubus AB, BC, CD, dan seterusnya memiliki ukuran yang sama panjang.
- c) Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang merupakan diagonal bidang kubus ABCD.EFGH yang memiliki ukuran sama panjang.
- d) Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran sama panjang dari kubus ABCD.EFGH pada gambar 2.2 terdapat dua diagonal ruang yaitu

HB dan DF yang keduanya berukuran sama panjang.

e) Setiap bidang diagonal kubus memiliki bentuk persegi panjang.

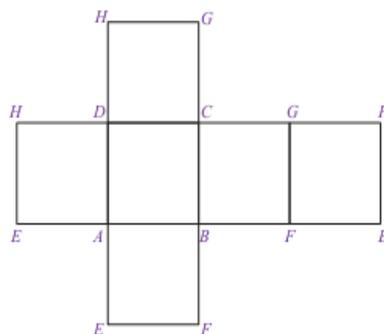
Perhatikan bidang diagonal ACGE pada gambar 2.2 terlihat dengan jelas bahwa bidang diagonal tersebut memiliki bentuk persegi panjang.

3) Jaring-jaring Kubus

Untuk mengetahui jaring-jaring kubus lakukan kegiatan berikut:

- Siapkan tiga buah dus yang berbentuk kubus, gunting dan spidol.
- Ambil salah satu dus. Beri nama setiap sudutnya, misalnya ABCD.EFGH. Kemudian irislah beberapa rusuknya mengikuti alur berikut.
- Rebahkan dus yang telah diiris tadi. Bagaimana bentuknya?
- Lakukan hal yang sama pada dua dus yang tersisa. Kali ini buatlah alur yang berbeda, kemudian rebahkan. Bagaimana bentuknya?

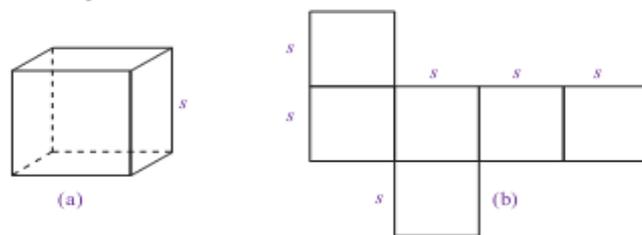
Jika kamu melakukan kegiatan tersebut dengan benar, pada dus pertama akan diperoleh bentuk berikut.



Hasil rebahan dus makanan pada gambar 2.3 disebut jaring-jaring kubus, jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi suatu kubus yang jika dipadukan akan membentuk suatu kubus.

4) Luas Permukaan Kubus

Misalkan kamu ingin membuat kotak makanan berbentuk kubus dari sehelai karton. Jika kotak makanan yang diinginkan memiliki panjang rusuk 8 cm, berapa luas karton yang dibutuhkan untuk membuat kotak makanan tersebut? Masalah ini dapat diselesaikan dengan cara menghitung luas permukaan suatu kubus.



Dari gambar 2.4 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas buah persegi yang sama dan congruent maka:

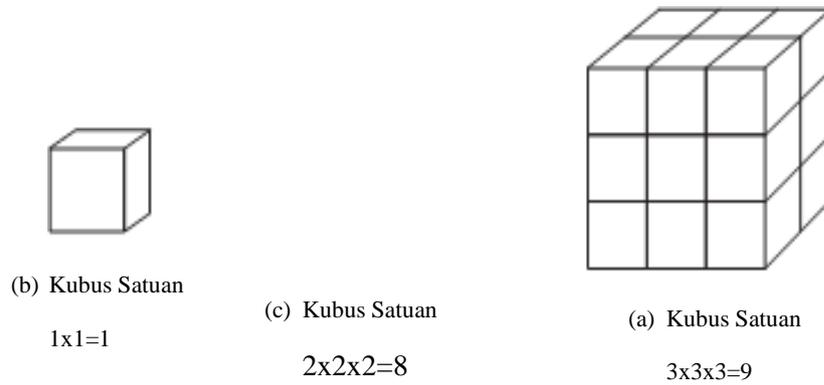
Luas permukaan kubus:

$$L = 6 \times (s \times s) = 6 \times s^2$$

$$L = 6s^2$$

5) Volume Kubus

Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Bagaimana mencari volume kubus? Untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan gambar 2.5 dibawah ini

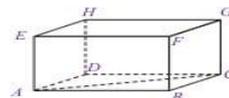


Gambar 2.5 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada gambar 2.5 (a), merupakan kubus satuan, untuk membuat kubus satuan pada gambar 2.5 (b), diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan kubus pada gambar 2.5 (c), diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan.

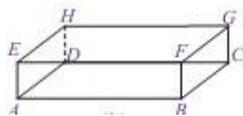
b. Balok



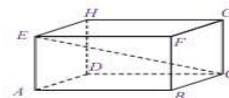
a) Gambar Balok Korek Api



c) Diagonal Ruang



b) Balok $ABCD.EFGH$



d) Diagonal Bidang

1) Pengertian Balok

Perhatikan gambar kotak korek api pada gambar 2.6 (a). Jika kotak korek api tersebut digambarkan secara geometris, hasilnya akan tampak

seperti pada gambar 2.6 (b). Bangun ruang ABCD.EFGH pada gambar tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Berikut ini adalah unsur-unsur yang dimiliki oleh balok ABCD.EFGH pada gambar 2.6 (b).

a) Sisi/Bidang

Sisi balok adalah bidang yang membatasi suatu balok. Dari gambar 2.6 (b), terlihat bahwa balok ABCD.EFGH memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Keenam sisi tersebut adalah ABCD (sisi bawah), EFGH (sisi atas), ABFE (sisi depan), DCGH (sisi belakang), BCGF (sisi samping kiri), dan ADHE (sisi samping kanan). Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi yang berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya. Ketiga pasang sisi tersebut adalah ABFE dengan DCGH, ABCD dengan EFGH, dan BCGF dengan ADHE.

b) Rusuk

Sama seperti kubus, balok ABCD.EFGH memiliki 12 rusuk. Coba perhatikan kembali gambar 2.6 (b) secara seksama. Rusuk-rusuk balok ABCD.EFGH adalah AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan HD.

c) Titik Sudut

Dari gambar 2.6, terlihat bahwa balok ABCD.EFGH memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, E, F, G, dan H. Sama halnya dengan kubus, balok pun memiliki istilah diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Berikut ini adalah uraian mengenai istilah-istilah berikut.

d) Diagonal Bidang

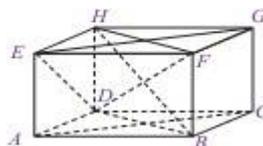
Coba kamu perhatikan gambar 2.6 ruas garis AC yang melintang antara dua titik sudut yang saling berhadapan pada satu bidang, yaitu titik sudut A dan titik sudut C, dinamakan bidang diagonal balok ABCD.EFGH.

e) Diagonal Ruang

Ruas garis CE yang menghubungkan dua titik sudut C dan E pada balok ABCD.EFGH seperti pada gambar diatas disebut diagonal ruang balok tersebut. Jadi, diagonal ruang terbentuk dari ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan di dalam suatu bangun ruang.

f) Bidang Diagonal

Sekarang, perhatikan balok ABCD.EFGH pada gambar tersebut dari gambar tersebut terlihat dua buah diagonal bidang yang sejajar, yaitu bidang diagonal HF dan DB. Kedua diagonal bidang tersebut beserta dua rusuk balok yang sejajar, yaitu DH dan BF membentuk sebuah bidang diagonal. Bidang BDHF adalah bidang diagonal balok ABCD.EFGH.

2) Sifat-Sifat Balok

Balok memiliki sifat yang hampir sama dengan kubus. Amatilah balok ABCD.EFGH pada gambar, berikut ini akan diuraikan sifat-sifat balok.

a. Sisi balok berbentuk persegi panjang.

Coba kamu perhatikan sisi ABCD,EFGH,ABFE, dan seterusnya. Sisi tersebut memiliki bentuk persegi panjang .dan balok, minimal memiliki dua pasang sisi yang berbentuk persegi panjang.

- b. Rusuk- rusuk yang sejajar memiliki ukuran sama panjang.

Perhatikan rusuk-rusuk balok pada gambar rusuk-rusuk yang sejajar seperti AB, CD, EF, dan GH memiliki ukuran yang sama panjang begitu pula AE, BF, CG, dan DH memiliki ukuran yang sama panjang.

- c. Setiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran yang samapanjang. Dari gambar terlihat bahwa panjang diagonal bidang pada sisi yang berhadapan, yaitu ABCD dengan EFGH, ABFE dengan DCGH, dan BCFG dengan ADHE memiliki ukuran yang sama panjang.

- d. Setiap diagonal ruang pada balok memiliki ukuran yang sama panjang.

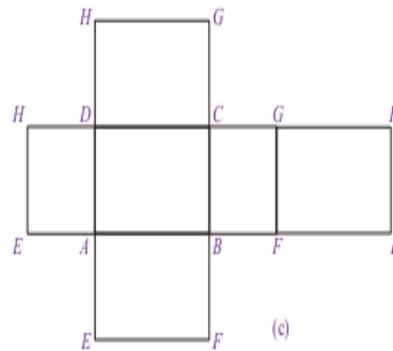
Diagonal ruang pada balok ABCD.EFGH, yaitu AG, EC, DF, dan HB memiliki panjang yang sama.

- e. Setiap bidang diagonal pada balok memiliki bentuk persegi panjang.

Coba kamu perhatikan balok ABCD.EFGH pada gambar bidang diagonal balok EDFC memiliki bentuk persegi panjang. Begitu pula dengan bidang diagonal lainnya.

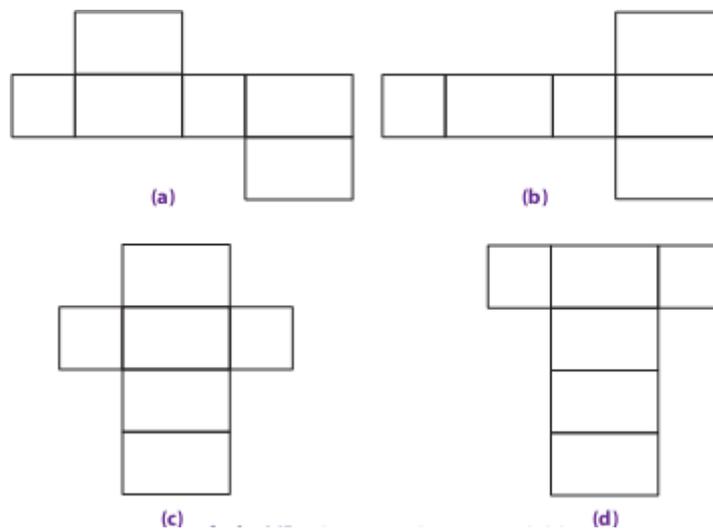
3) Jaring-Jaring Balok

Sama halnya dengan kubus jaring-jaring balok diperoleh dengan cara membuka balok tersebut sehingga terlihat seluruh permukaan balok. Coba kamu perhatikan alur pembuatan jaring-jaring balok yang digambarkan pada



Jaring-jaring balok yang diperoleh pada gambar 2.8 (c) tersusun atas rangkaian 6 buah persegi panjang. Rangkaian tersebut terdiri atas tiga pasang persegi panjang yang setiap pasangannya memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

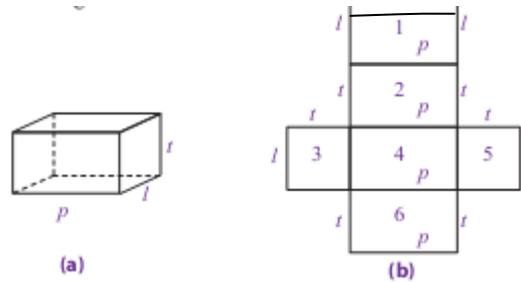
Terdapat berbagai macam bentuk jaring-jaring balok. Diantaranya adalah sebagai berikut.



4) Luas Permukaan Balok

Cara menghitung luas permukaan balok sama dengan menghitung luas permukaan kubus, yaitu dengan menghitung semua luas jaring-

jaringnya. Coba kamu perhatikan gambar berikut.



Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), dan t (tinggi) seperti pada gambar. Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah: Luas permukaan balok = *luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 5 + luas persegi panjang 6*

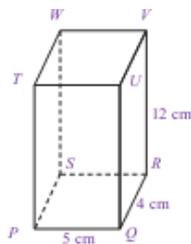
$$= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t)$$

$$= (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times t)$$

$$= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

$$= 2 ((p \times l) + (l \times t) + (p \times t))$$

Contoh soal:



Perhatikan balok $PQRS$. $TUVW$ pada gambar di samping, tentukan luas permukaan balok.....

Jawab:

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl+lt+pt)$$

$$= 2(5 \cdot 4 + 4 \cdot 12 + 5 \cdot 12)$$

$$= 2(20 + 48 + 60)$$

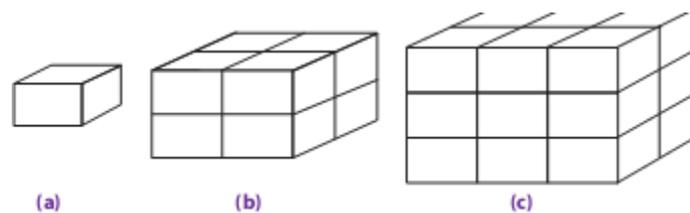
$$= 2(pl + lt + pt)$$

$$= 2(128) = 256 \text{ cm}$$

Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 256 cm

5) Volume Balok

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada gambar 2.11. coba cermati dengan seksama.

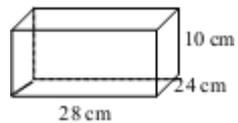


Gambar 2.11 menunjukkan pembentukan berbagai balok dari balok satuan gambar 2.11 (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada gambar 2.11 (b), diperlukan $2 \times 1 \times 2 = 4$ balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada gambar 2.11 (c) diperlukan $2 \times 2 \times 3 = 12$ balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan

cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

Contoh soal:

Perhatikan gambar balok di bawah ini . Berapakah volume balok ini....



Jawab:

panjang balok 28 cm, sehingga $p = 28$ cm, lebar balok 24 cm, sehingga $l = 24$ cm, dan tinggi balok 10 cm, sehingga $t = 10$ cm.

$$V = p \times l \times t$$

$$= 28 \times 24 \times 10$$

$$= 6720 \text{ cm}$$

Jadi, volume balok di atas adalah 6720 cm

Lampiran 20

LEMBAR VALIDITAS INSTRUMEN

Judul : Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual dan Investigasi Kelompok Di MTs. Islamiyah Batang Kuis T.P. 2017-2018

Nama Sekolah : MTs. Islamiyah YPI Batang Kuis

Kelas/Semester : VIII/I

Mata Pelajaran : Matematika

Indikator :

1. Menyatakan ulang konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

Keterangan : **V= Valid**

VR= Valid Revisi

TV = Tidak Valid

Petunjuk :

berikanlah tanda (\checkmark) pada kolom yang tersedia sesuai dengan keterangan.

Indikator Pemahaman Konsep Matematika	Indikator Materi	No Soal	Jenjang Kognitif				V	VR	TV
			C ₁	C ₂	C ₃	C ₄			
1. Menyatakan ulang konsep	Memahami sifat-sifat kubus dan balok	1	\checkmark						
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Menemukan rumus luas permukaan kubus, balok.	2			\checkmark				
3. Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	Menghitung luas permukaan kubus, balok	8	\checkmark						

4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Menentukan rumus volume, kubus	4, 5	√						
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Menerapkan konsep volume kubus dan balok menyelesaikan masalah	7		√					
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Menghitung volume kubus dan balok	6			√				
		3		√					

7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	Menerapkan konsep keliling dan luas segi empat dalam menyelesaikan masalah	9		√					
		6		√					
		10	√						

Medan, Oktober 2018

Guru Matematika

Nikmah Seri Pulungan, S.Pd

Lampiran 21

LEMBAR VALIDITAS INSTRUMENT

Sekolah : MTs Islamiyah YPI Batang Kuis
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi : Kubus dan Balok

Standar Kompetensi : 4. Memahami sifat-sifat kubus, balok serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : 4.1 Membuat jaring-jaring kubus dan balok
4.2 Menemukan konsep kubus dan balok

Petunjuk Soal :

Bacalah soal-soal berikut ini dengan teliti dan benar. Kemudian berikanlah tanda (√) pada kolom yang telah disediakan jika soal valid, valid dengan revisi, dan tidak valid

Keterangan :

V = Valid

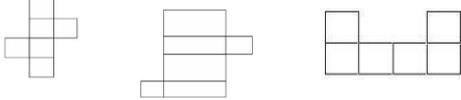
VDR = Valid Dengan Revisi

TV = Tidak Valid

Tabel : Kisi-kisi Instrumen Tes

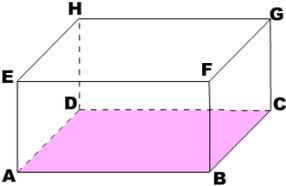
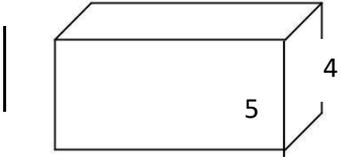
No	Materi Pokok	Indikator	Ranah Kognitif				Jumlah Soal
			C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	
1.	Kubus dan Balok	Menjelaskan konsep kubus dan balok		1, 2			2
2.		Menjelaskan penyajian kubus dan balok	3, 4				2
3.		Menemukan konsep rumus volume dan balok	5		6, 8	7	4
4.		Menentukan kardinalitas kubus dan balok dan konsep luas permukaan	9	10			2
Total Soal			4	3	2	1	10

Keterangan :C₁ = PengetahuanC₂ = PemahamanC₃ = PenerapanC₄ = Analisis

No	SOAL	Validitas Soal			Saran Perbaikan
		V	VDR	TV	
1.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!</p> <p style="text-align: center;">b. c. d.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>Dari gambar jaring-jaring diatas dapatkah membentuk sebuah bangun ruang? Bangun ruang apakah itu?</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>a. bukan jaring-jaring balok sehingga tidak dapat membentuk bangun ruang balok</p> <p>b. Membentuk bangun ruang kubus</p> <p>c. Membentuk bangun ruang balok</p> <p>d. bukan jaring-jaring kubus sehingga tidak dapat membentuk bangun ruang kubus</p>				
2.	<p>Suatu balok memiliki luas permukaan 198 cm². Jika lebar dan tinggi balok masing-masing 6 cm dan 3 cm, hitunglah panjang balok !</p>				

	<p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik: L.P Balok= 198 cm²</p> $l = 6 \text{ cm}, t = 3 \text{ cm}$ <p>Dit: Panjang Balok?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\text{L. P. Balok} = 2 ((pl + lt + pt))$ $198 = 2 (9p + 18)$ $198 = 18p + 36$ $198 - 36 = 18p$ $162 = 18 p$ $9 = p$ <p>Jadi panjang balok adalah 9 cm.</p>				
3.	<p>Sebuah kotak tisu berukuran panjang 12 cm dan lebar 9 cm. Luas minimal kertas yang dibutuhkan untuk membungkus kotak tersebut adalah 426 cm². Hitunglah tinggi kotak</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik: panjang rusuk = 70 cm</p> <p>Dit: Banyak air yg dibutuhkan untuk mengisi bak mandi?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\text{Volume} = s \times s \times s$ $= 70 \times 70 \times 70$ $= 343000 \text{ cm}^3$ $343000 \text{ cm}^3 = 343 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$ <p>Jadi banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi tersebut hingga penuh adalah 343 liter</p>				
4.	<p>Hitunglah volume balok yang berukuran panjang 29 cm, lebar 12 cm dan tinggi 8 cm!</p>				

	<p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik: V. Balok= 200cm^3</p> $p= 5 \text{ cm}, l= 4 \text{ cm}$ <p>Dit: Tinggi Balok?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Volume balok = $p \times l \times t$</p> $200 = 5 \times 4 \times 20t$ $10 = t$				
5.	<p>Jika luas alas sebuah kubus 169 cm^2, hitunglah volume kubus tersebut!</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik : $p = 12 \text{ cm}, l = 9 \text{ cm}$</p> <p>Luas kertas kado = 426 cm^2</p> <p>Dit : Tinggi kotak?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>L minimal kertas yang dibutuhkan = L permukaan kotak berbentuk balok</p> <p>L. permukaan balok = $2(pl + pt + lt)$</p> $426 = 2(108 + 12t + 9t)$ $426 = 2(108 + 21t)$ $210 = 42t$ $t = 5 \text{ cm}$ <p>jadi tinggi kotak tersebut adalah 5 cm</p>				
6.	<p>Sebuah bak mandi berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 70 cm. Tentukan banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi tersebut hingga penuh.</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik : Panjang Balok = 29cm, lebar= 12cm dan tinggi 8 cm</p>				

	<p>Dit : Volume Balok?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\text{Volume Balok} = p \times l \times t$ $= 29 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ $= 2784 \text{ cm}^3$ <p>Jadi, volume balok adalah 2784 cm^3</p>				
7.	<p>Perhatikan gambar balok di bawah ini!</p>  <p>Jika diketahui volume balok ABCD.EFGH adalah 200 cm^3, panjang 5 cm dan lebar 4 cm, hitunglah tinggi balok tersebut!</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik: Luas alas kubus 169 cm^2 .</p> <p>Dit: Volume kubus?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\begin{array}{ll} \text{Luas alas} = s^2 & \text{Volume} = s^3 \\ 169 \text{ cm}^2 = s^2 & = 13^3 \\ s = \sqrt{169} & = 2197 \text{ cm}^3 \\ = 13 \text{ cm} & \end{array}$ <p>Jadi volume kubus 2197 cm^3</p>				
8.	<p>Diketahui sebuah balok memiliki ukuran seperti gambar berikut. Tentukan:</p> <p>a. Luas permukaan balok .</p> <p>b. Volume balok</p> 				

	<p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik : $p = 5 \text{ cm}$, $l = 3 \text{ cm}$, $t = 4 \text{ cm}$ Dit: a. Luas permukaan balok? b. Volume Balok?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a. Luas permukaan = $2(pl + lt + pt)$ $= 2(5.3 + 3.4 + 5.4)$ $= 2(15 + 12 + 20)$ $= 2(47)$ $= 94 \text{ cm}^2$</p> <p>Jadi luas permukaan balok 94 cm^2</p> <p>b. Volume Balok = $p \times l \times t$ $= 5 \times 3 \times 4$ $= 60 \text{ cm}^3$</p> <p>Jadi volume balok tersebut adalah 60 cm^3</p>				
9.	<p>Dadu berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 mm. Hitung luas permukaan dadu tersebut.</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik: $s = 20 \text{ mm}$ Dit : L. Permukaan dadu?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>L. permukaan dadu = L. Permukaan kubus</p> <p>L. permukaan kubus = $6s^2$ $= 6 \times 20 \times 20$ $= 2400 \text{ mm}^2$</p> <p>Jadi luas permukaan dadu 2400 mm^2</p>				
10.	<p>Sebuah lemari pendingin berbentuk balok dengan panjang 1 m, lebar 0,6 m , dan tinggi 1,2 m akan dimasukkan es berbentuk kubus dengan panjang rusuk 10 cm. Berapa banyak es kubus yang dapat disusun ke dalam lemari pendingin tersebut?</p>				

<p>Kunci Jawaban:</p> <p>Dik: p balok = 1 m l balok = 0,6 m t balok = 1,2 m s kubus = 10 cm</p> <p>Dit: Berapa banyak es kubus yang bisa disusun?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Volume es kubus = s^3 $= 10 \times 10 \times 10$ $= 1000 \text{ cm}^3$</p> <p>Volume lemari pendingin = plt $= 1 \times 0,6 \times 1,2$ $= 0,72 \text{ m}^3$ $= 720.000 \text{ cm}^3$</p> <p>Jadi banyak es yang dapat dimuat dalam lemari pendingin</p> $= \frac{\text{volume lemari pendingin}}{\text{volume es kubus}}$ $= \frac{720.000}{1000}$ $= 720 \text{ buah es kubus}$				
---	--	--	--	--

Medan, Oktober 2018

Guru Matematika

Nikmah Seri Pulungan, S.Pd

Lampiran 22

DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN I



Suasana pada saat *Pre Test* di Kelas Eksperimen I



Proses Pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual



Suasana pada saat Post Test kelas Eksperimen I

Lampiran 23

DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN II



Suasana pada saat Pre Test kelas eksperimen II





Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok

Lampiran 25

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nurul Huda
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Tiram, 25 Juli 1996
Agama : Islam
Kewarganeraan : Indonesia
Alamat : Jalan Beringin, Dusun IV, Desa Bogak, Kecamatan
Tanjung Tiram, Kabupaten Batu Bara
Anak Ke : 3 dari 3 bersaudara

Riwayat Pendidikan

Pendidikan Dasar : TK Ade Irma Suryani (2001-2002)
SD 010162 (2002-2008)

Pendidikan Menengah : SMP Negeri 1 Tanjung Tiram (2008-2011)
SMA Negeri 1 Tanjung Tiram (2011-2014)

Pendidikan Tinggi : S-1 Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (2014-
2018)