



**PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *SNOWBALL
THROWING* DAN *TEAMS GAMES TOURNAMENT*
DI KELAS XI SMA NEGERI 1 SUNGGAL
PADAMATERI PROGRAM LINEAR
T.A 2019/2020**

SKRIPSI

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

Oleh :

ANGGIA PRIMITHA
NIM: 35.15.3.106

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



**PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *SNOWBALL
THROWING* DAN *TEAMS GAMES TOURNAMENT*
DI KELAS XI SMA NEGERI 1 SUNGGAL
PADAMATERI PROGRAM LINEAR
T.A 2019/2020**

SKRIPSI

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

Oleh :

ANGGIA PRIMITHA
NIM: 35.15.3.106

Pembimbing Skripsi I

Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1 004

Pembimbing Skripsi I

Fibri Rakhmawati S. Si.M. Si
NIP. 19800211 200312 2 014

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



ABSTRAK SKRIPSI

Nama : Anggia Primita
Nim : 35.15.3.106
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed
Pembimbing II : Fibri Rakhmawati S.Si, M.Si

Judul : Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* di Kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal Materi Program Linear Tahun Ajaran 2019/2020

Kata-kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kritis, Kemampuan Pemecahan Masalah, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing*, *Team Games Tournament* (TGT)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal Tahun Ajaran 2019/2020.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal Tahun Ajaran 2019/2020 yang terdiri dari 2 kelas yang terdiri dari 30 siswa yaitu kelas XI MIA 3 sebagai kelas eksperimen I dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan kelas XI MIA 4 sebagai kelas eksperimen 2 dengan menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament*. Instrumen tes dilakukan dengan menggunakan tes berbentuk uraian.

Dari hasil analisis data *postest* kelas eksperimen I memiliki nilai rata-rata 79,05 dan nilai rata-rata hasil *postest* kelas eksperimen B sebesar 75,50 dan selisih nilai rata-rata hasil *postest* di kedua kelas 3,55. Dari hasil analisis uji hipotesis data *postest* kelas eksperimen A dengan menggunakan uji *tuckey* yaitu $t_{hitung} = 6,800$ dan $t_{tabel} = 2,830$. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan model pembelajaran kooperatif Tipe *Snowball Throwing* dan *Team Games Tournament* (TGT) terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Program Linear kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal tahun ajaran 2019/2020.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi
Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed
NIP..19730501 200312 1 004

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan 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 bertangkai salam penulis hanturkan kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan tentang ilmu hakiki dan sejati penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi in.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: **“Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* di Kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal Materi Program Linear Tahun Ajaran 2019/2020”**.

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.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya maupun tenaga. Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati dorongan kedua orangtua yang begitu besar dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun

masih jauh dari kata kesempurnaan. Adapaun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama- nama yang tercantum di bawah ini :

1. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa biasa yaitu Ayahanda tercinta **Abdul Rahman** dan Ibunda tercinta **Misnah** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selaku tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik
2. Bapak **Prof.Dr.KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan serta selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasehat, saran dan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan
6. Bapak **Mara Samin Lubis, S.Ag,M.ed** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu **Fibri Rakhmawati, S.Si.M. Si** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Seluruh pihak SMA Negeri 1 Sunggal terutama Ibu **Yetti S, M.Pd** selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Sunggal, Bapak **Jonter Simbolon S.Pd** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/i kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Saudari-saudariku, adek- tersayang **Irfaning Maylida Dhita** dan **Raysa Aprilia** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat tersayang yang selalu dihati **Aziah Hairani Nasutin, Ariska Ditia, Cici Masriani, Ira Wahyuni Lubis, Liya Nurhayati, Rafida Tsani Nasution,** dan **Rifnatul Fauziah** yang telah banyak

memberikan dorongan, semangat, pengertian, motivasi dan cinta kepada saya selama penyusunan skripsi ini.

12. Sahabat Rumah yaitu **Siti Aminah Limbong, Refka Loliompani, Yuliana Limbong, Sri Rizki, Novita**, yang telah memberikan semangat dan dorongan dalam mengerjakan skripsi ini.

13. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika khususnya di kelas PMM-4 stambuk 2015, serta seluruh teman-teman KKN 102 yang senantiasa menemani dalam suka perkuliahan dan bersama untuk menuntut ilmu.

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, 12 November 2019

Penulis

Anggia Primitha

NIM : 35.15.3.106

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat penelitian	9
BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Kerangka Teoritis.....	10
1. Kemampuan Berpikir Kritis	12
2. Kemampuan Pemecahan Masalah	16
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i>	20
a. Pengertian Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	20
b. Prinsip Dasar Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	20
c. Langkah-langkah Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	21
d. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran <i>Snowball</i>	

<i>Throwing</i>	22
4. Model Pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i>	23
a. Pengertian Pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i>	23
b. Pengertian Pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i>	23
c. Karakteristik Pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i>	23
d. Langkah-Langkah Pembelajaran <i>Teams Games</i> <i>Tournament</i>	27
e. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran <i>Teams</i> <i>Games Tournament</i>	29
5. Materi Ajar Program Linear.....	29
B. Penelitian Yang Relevan.....	32
C. Kerangka Berpikir.....	34
D. Hipotesis Penelitian	35

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	37
B. Populasi dan Sampel	37
1. Populasi	37
2. Sampel.....	38
C. Desain Penelitian	38
D. Teknik Pengumpulan Data.....	41
1. Tes	41
2. Observasi.....	41
3. Dokumentasi	41
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	42

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis	42
2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	45
a. Analisis Validitas Butir Soal	48
b. Analisi realibitas Tes.....	51
c. Tingkat Kesukaran Butir Soal	53
d. Daya Pembeda Soal	54
F. Teknik Analisis Data.....	55
1. Analisis Deskriptif.....	56
2. Analisis Statistif Inferensial	57
G. Hipotesis Statistik	61

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	63
1. Temuan Khusus Penelitian.....	64
a. Deskripsi Hasil Penelitian	65
B. Uji Pesyaratan Analisis	86
1. Uji Normalitas	86
2. Uji Homogenitas	86
C. Hasil Analisis Data.....	92
1. Hipotesis Pertama.....	94
2. Hipotesis Kedua	95
3. Hipotesis Ketiga	96
4. Hipotesis Keempat	98
D. Pembahasan Hasil Penelitian	104
E. Keterbatasan Masalah	108

BAB V : KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan	110
B. Implikasi	111
C. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	114

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Standar Berpikir Kritis.....	13
Tabel 2.2 Langkah- langkah Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	21
Tabel 2.3 Langkah-langkah Model Pembelajaran TGT.....	27
Tabel 3.1 Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2	39
Tabel 3.2 Indikator Soal yang Harus Dicapai Siswa.....	43
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Matematis Siswa....	44
Tabel 3.4 Indikator Soal yang Harus Dicapai Siswa.....	46
Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa ..	47
Tabel 3.6 Nama-Nama Validator	51
Tabel 3.7 Interpretasi Realibilitas Instrumen Tes.....	53
Tabel 3.8 Kriteria Penentuan Indeks Kesukaran.....	54
Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal.....	55
Tabel 3.10 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis	56
Tabel 3.11 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah	57
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data A_1B_1	65
Tabel 4.3 Kategori Penilaian A_1B_1	67
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data A_2B_1	68
Tabel 4.5 Kategori Penilaian A_2B_1	69
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data A_1B_2	70
Tabel 4.6 Kategori Penilaian A_1B_2	72
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data A_2B_2	73
Tabel 4.8 Kategori Penilaian A_2B_2	74
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data A_1	75

Tabel 4.10 Kategori Penilaian A_1	77
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data A_2	78
Tabel 4.12 Kategori Penilaian A_2	80
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Data B_1	81
Tabel 4.14 Kategori Penilaian B_1	82
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Data B_2	83
Tabel 4.16 Kategori Penilaian B_2	85
Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Uji Normalitas	90
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	92
Tabel 4.19 Hasil Analisis Varians.....	93
Tabel 4.20 Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1	95
Tabel 4.21 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi B_2	97
Tabel 4.22 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi A_1	99
Tabel 4.23 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi A_2	99
Tabel 4.24 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tuckey.....	101
Tabel 4.25 Rangkuman Hasil Analisis.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Pemecahan Masalah Matematika.....	19
Gambar 4.1 Histogram A_1B_1	66
Gambar 4.2 Histogram A_2B_1	69
Gambar 4.3 Histogram A_1B_2	71
Gambar 4.4 Histogram A_2B_2	74
Gambar 4.5 Histogram A_1	77
Gambar 4.6 Histogram A_2	79
Gambar 4.7 Histogram B_1	82
Gambar 4.8 Histogram B_2	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen I.....	
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen II	
Lampiran 3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	
Lampiran 4 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	
Lampiran 5 Kisi- kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 6 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 7 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	
Lampiran 8 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	
Lampiran 9 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 10 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	
Lampiran 11 Data Hasil Kemampuan Kelas Eksperimen I.....	
Lampiran 12 Data Hasil Kemampuan Kelas Eksperimen II.....	
Lampiran 13 Analisis Validitas Soal.....	
Lampiran 14 Analisis Realibilitas Soal.....	
Lampiran 15 Analisis Tingkat Kesukaran Soal	
Lampiran 16 Analisis Daya Pembeda Soal	
Lampiran 17 Lembar Validitas Soal	
Lampiran 18 Uji Normalitas	
Lampiran 19 Uji Homogenitas.....	
Lampiran 20 Hasil Uji Anava	
Lampiran 21 Hasil Uji Tuckey.....	
Lampiran 22 Dokumentasi.....	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha manusia untuk mencapai keberhasilan di masa mendatang. Pendidikan memberikan kemungkinan pada siswa untuk memperoleh kesempatan, harapan dan pengetahuan. Diharapkan dengan adanya pendidikan menjadikan peserta menjadi dewasa segi fisik tetapi juga dewasa dalam arti mental¹. Hal yang perlu diperhatikan dari UU No. 22 tahun 2006 tersebut bahwa, proses pendidikan yang terencana itu diarahkan untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran yang memungkinkan terjadi pada diri anak sehingga membentuk manusia yang berkembang secara sempurna, serta proses pendidikan harus berorientasi kepada siswa (*student active learning*), dan akhirnya dapat mengembangkan kecerdasan intelektual serta keterampilan anak sesuai dengan kebutuhan.

Kebutuhan pendidikan menjadi dasar manusia dalam proses pembinaan potensi (akal, spiritual, moral, fisik) untuk perkembangan kepribadian melalui transformasi nilai- nilai kebudayaan. Bahkan dengan begitu ilmu pendidikan perlu dipelajari para pendidik dan menjalankan tugas professional sebagai guru,² agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Pembelajaran bertujuan agar dapat terjadi proses pemrolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan

¹ Rosdiana A. Bakar. 2012. *Pengantar Suatu Pendidikan*. Bandung: Ciptapustaka Medan Perintis. Hal 19

² Syafarudin dkk. 2011, *Pendidikan Prasekolah*. Medan: Perdana Publishing. Hal 16

kepercayaan pada peserta didik. Peserta didik harus mampu mengikuti proses pembelajaran dari semua jenis materi ilmu salah satunya pembelajaran matematika. Pembelajaran dalam tenaga pengajar (guru) harus mampu mengaktifkan siswa selama proses pembelajaran dan mengurangi kecenderungan guru untuk mendominasi proses pembelajaran termasuk dalam proses pembelajaran matematika.

Istimewanya matematika sebagai ilmu yang penting untuk dipelajari memiliki banyak alasan, seperti yang dinyatakan dan dipertegas oleh Cocroft yaitu:

Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena : (1) Selalu digunakan dalam segala 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 ruangan, (6) Dan memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang³.

Matematika merupakan suatu bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas dan yang sederajat, bahkan juga di perguruan tinggi. Matematika dapat mengantar manusia berpikir dengan jelas dan logis. Matematika juga sebagai sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari serta sarana pengembangan dalam berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting dikembangkan dalam semua mata pelajaran terutama matematika. Pembelajaran matematika tidak hanya mengajarkan konten matematika tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa yang di perlukan bagi siswa untuk memecahkan berbagai

³Mulyono Abdurahman.2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta. Hal 253

masalah di sekolah atau dalam kehidupan sosial⁴. Kemampuan berpikir kritis merupakan aspek yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis di sekolah agar siswa mampu dan terbiasa menghadapi berbagai permasalahan di sekitarnya.⁵

Pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah di peroleh sebelumnya pada situasi baru dan berbeda⁶. Dalam Permendiknas No.22 Tahun 2006, memecahkan masalah meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh dalam matematika⁷.

Kemampuan Matematika siswa bangsa Indonesia saat ini masih jauh ketinggalan dari negara- negara lain. Hasil TIMSS terakhir 2015 untuk sekolah lanjutan, Indonesia memperoleh skor 397 dan menduduki peringkat 46 dari 51 Negara, yang artinya hanya mampu menjawab 4% soal dengan benar. PISA tahun 2015, Indonesia memperoleh skor 386 dan menduduki peringkat 69 dari 76 Negara⁸. Hasil TIMSS dan PISA tersebut menggambarkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia dalam pembelajaran matematika.

⁴ Firdaus,dkk.2015. *Developing Critical Thinking Skill of Student in Mathematic Learning*. Journal of Education and Learning. Vol .9(3)

⁵ Husnidar,M.2014. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa*. Jurnal Didaktik Matematika. Vol.1 No.1.

⁶ Husna dkk.2013. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think-Pair-Share(TPS)*.Jurnal Peluang, Vol.1. No.2. Hal: 81-92

⁷ Depdiknas.2006.*Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.

⁸Rahmawati,(2016), Hasil TIMSS 2015 *Diagnosa Hasil untuk Perbaikan Mutu dan Peningkatan Capaian*, Seminar Hasil TIMSS 2015, Jakarta

Pembelajaran matematika di Indonesia sejauh ini masih didominasi oleh pembelajaran konvensional, Hal inilah yang menjadikan kurangnya minat dan perhatian siswa terhadap pelajaran matematika⁹. Walaupun banyak siswa yang mampu menghafal materi yang diterimanya tetapi sering kali tidak memahami secara mendalam substansi materinya, pembelajaran matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan tidak disenangi¹⁰. Dari permasalahan di atas hal inilah yang menyebabkan sebagian besar siswa tidak dapat menyelesaikan soal-soal pembelajaran matematika

Pembelajaran matematika yang dirasakan siswa bersifat monoton, serta banyak siswa yang mengeluh dan bosan terhadap model pembelajaran yang diterapkan oleh gurunya¹¹. Pembelajaran yang seharusnya terjadi secara kompleks, artinya tidak hanya guru saja yang terlibat dan aktif dalam pembelajaran melainkan siswa yang juga terlibat aktif agar tercapainya tujuan pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika tercapai dengan adanya menerapkan standar proses tersebut. Untuk itu dalam proses pembelajaran matematika, guru memegang peran penting dalam mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran. Seorang guru matematika akan menciptakan kondisi belajar yang baik agar keterlibatan siswa secara aktif. Unsur penting dalam pembelajaran matematika adalah merangsang siswa serta mengarahkan untuk fokus dalam proses

⁹ Noor Hasanah.2016. *Upaya Guru dalam Mengatasi Siswa Berkesulitan Belajar Matematika di Kelas IV SDIT Ukhuwah Banjarmasin*, Vol. 2, No 2: 29

¹⁰ Supriadi. 2008. *Penggunaan Kartun Matematika dalam Pembelajaran Matematika*, No. 10

¹¹Freudi Ganda Putra. 2017. *Experimentasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands On Activity (HOA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Vol 8 No. 175

pembelajaran berlangsung dimana siswa dapat dirangsang dengan materi yang diajarkan sesuai dengan model pembelajaran.

Model pembelajaran yang tidak tepat, adanya anggapan siswa bahwa belajar adalah hal yang sangat membosankan bahkan menakutkan. Terutama untuk mata pelajaran matematika yang erat kaitannya dengan sains dan teknologi. Maka perlu adanya upaya yang dilakukan guru untuk menggunakan model pembelajaran yang membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan sehingga mampu meningkatkan pemahaman kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran matematika Alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah penggunaan dan pemilihan model pembelajaran yang menarik dan dapat memicu siswa untuk ikut serta secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (TGT) yang dapat membawa konsep berpikir kritis, dan menekankan pada keaktifan siswa. Siswa belajar dengan suasana gotong royong sehingga banyak kesempatan untuk berpikir kritis, dan mampu memecahkan permasalahan yang timbul pada saat pembelajaran berlangsung.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* merupakan model pembelajaran yang menggunakan bola pertanyaan dari kertas yang digulung bulat berbentuk bola kemudian pertanyaan dari kertas yang digulung bulat berbentuk bola kemudian di lemparkan secara bergiliran antar sesama

anggota.¹² Sedangkan model pembelajaran tipe *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan salah satu pembelajaran yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 5 sampai 6 orang siswa yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku kata atau ras yang berbeda.¹³

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul : **“Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* dan Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal pada Materi Program Linear Tahun Ajaran 2019/2020.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Siswa belum mampu menyelesaikan soal yang bersifat kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
2. Pembelajaran masih berpusat pada guru.
3. Siswa cenderung bosan selama proses pembelajaran berlangsung.
4. Model pembelajaran yang kurang tepat.

¹² Imas & Berlin. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena. Hal.77

¹³ Rusman.2012. *Model –Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada Hal 224

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan bagi peneliti agar penelitian ini lebih terfokus pada masalah yang akan diteliti. Peneliti hanya meneliti antara siswa yang diberi pembelajaran tipe kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) untuk melihat kemampuan siswa. Adapun kemampuan siswa yang dimaksud yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada masing- masing pembelajaran dengan materi pokok Turunan. Dalam hal ini akan dilihat hasil belajar siswa pada materi Turunan dengan menggunakan masing-masing strategi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah di atas, mendapat beberapa faktor yang menjadi perhatian peneliti untuk dikaji dan dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) ?
2. Apakah kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) ?
3. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* lebih baik

daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) ?

4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematika siswa terhadap model pembelajaran tipe kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT).
2. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT).

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat sebagai pijakan mengembangkan penelitian – penelitian yang menggunakan model pembelajaran tipe Kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan *Team Games Tournament* (TGT).

2. Secara Praktis

Secara praktis penelitian ini bermanfaat:

- a. Bagi guru dan siswa dapat menciptakan suatu model pembelajaran aktif, kreatif, dan inovatif.
- b. Bagi peneliti untuk menambah wawasan tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan *Team Games Tournament* (TGT) yang nantinya dapat menjadi bahan referensi dalam mengajar.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk memahami apa yang dimaksud dengan berpikir kritis, kita dapat merujuk beberapa pendapat, Suryabrata mengatakan berpikir adalah proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya¹⁴. Iskandar mengatakan kemampuan berpikir merupakan kegiatan penalaran yang rekatif, kritis dan kreatif yang berorientasi pada suatu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep, aplikasi, analisis, menilai informasi yang terkumpul atau dihasilkan melalui pengamatan, pengamalan, refleksi, atau komunikasi¹⁵, sedangkan Hutomo mengartikan bahwa berpikir sebagai penggunaan akal budi manusia untuk mempertimbangkan atau memutuskan suatu. Maksud yang mungkin dicapai dari berpikir adalah memahami, mengambil keputusan, merencanakan, memecahkan masalah dan menilai tindakan¹⁶. Dari pendapat diatas, tampak bahwa kata berpikir mengacu pada kegiatan akal yang disadari dan terarah.

Richard Paul mengemukakan berpikir kritis adalah suatu disiplin berpikir mandiri yang mencontohkan kemampuan berpikir sesuai dengan mode tertentu

¹⁴ Suryabrata, S., 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. Hal 55

¹⁵ Iskandar. 2009. *Psikologi Pendidikan (Sebuah Orientasi Baru)*, Cipayung-Ciputat: Gaung Persada Press. Hal 186

¹⁶ Bachman, E. 2005. *Metode Belajar Berpikir Kritis dan Inovatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka. Hal 386

atau ranah berpikir. Berikut adalah daftar standar mencakup usaha yang paling fundamental¹⁷.

Tabel 2.1
Daftar Standar Berpikir Kritis

Standar Berpikir Kritis			
<i>Clarity</i>	(Kejelasan)	<i>Logic</i>	(Logis)
<i>Precision</i>	(Presisi)	<i>Depth</i>	(Mendalam)
<i>Specificity</i>	(Spesial)	<i>Completeness</i>	(Kelengkapan)
<i>Accuracy</i>	(Akurasi)	<i>Significance</i>	(Signifikan)
<i>Relevance</i>	(Relevan)	<i>Adequacy</i>	(Kecukupan)

Kemampuan berpikir menurut Zohar dkk dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa memperoleh kesempatan pengetahuan dengan jalan mengkonstruksinya sendiri. Tindakan guru adalah mendorong para siswa untuk berpikir, mempertanyakan, memecahkan permasalahan, dan mendiskusikan gagasan, strategi dan solusi¹⁸. Hal ini sejalan dengan Darmiyanti Zuchdi mengatakan bahwa orang yang mahir berpikir kritis dan kreatif dapat menghasilkan solusi masalah secara tepat dari informasi yang terbatas.¹⁹ Untuk itu sangat dibutuhkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika karena dapat memunculkan solusi- solusi dari permasalahan matematika.

Di dalam Al-Qur'an juga manusia dituntut untuk berpikir mengenai penciptaan langit dan bumi, Allah sebagai pencipta memberikan manusia akal untuk mampu berpikir kritis mengenai Keagungan dan KeEsaan Allah melalui ciptaan-Nya yang terdapat dalam Surah Al-Baqarah ayat 164

¹⁷ Wowo Sunaryo.2012.*Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya,h.205

¹⁸ Zohar.A.dkk.1994.*The Effect of Biology Critical Thinking Project on The Development of Critical Thinking.Journal of Research on Science Teaching*. 32 (2), 183-189

¹⁹ Darmiyanti Zuhri,.D. 2008. *Humanisasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. Hal 124

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٧٤﴾

Artinya : “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi silih bergantinya malam dan siang. Berlayarnya bahtera di laut yang membawa apa yang berguna bagi manusia. Dan apa yang akan Allah turunkan dari langit berupa air itu ia hidupan bumi sesudah matinya (kering). Dan ia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan. Dan pengisaran air dan awan dikendalikan antara langit dan bumi. Sesungguhnya (semua itu) terdapat tanda-tanda (KeEsaan dan Kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkannya.*²⁰

Al-Qur'an sudah menjelaskan bahwa siapa saja yang mempunyai akal dan mau memikirkan benda-benda yang dapat diinderanya bahwa di balik benda benda itu terdapat tanda-tanda kebesaran Allah SWT. Begitu juga dalam pembelajaran matematika yang membutuhkan pemikiran kritis untuk mamahami persoalan dan mampu memecahkan masalah.

Dalam belajar matematika, kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk melakukan analisis, sintesis, dan evaluasi terhadap informasi atau data yang diperoleh. Kemampuan berpikir kritis juga merupakan kemampuan untuk membuat interprestasi, pertimbangan dan kesimpulan yang objektif dan logis berdasarkan informasi tersbebut. Kemampuan berpikir kritis ini sangat diperlukan siswa.

Kemampuan berpikir kritis menurut Iskandar adalah kemampuan berpikir secara kritis merujuk pada pemikiran seseorang, pemikiran dalam menilai

²⁰ Departemen Agama RI.2010.op.cit.

kevaliditan dan kebaikan suatu ide, buah pikiran, pandangan dan dapat member respons berdasarkan kepada bukti dan sebab akibat.²¹ Sedangkan menurut Ennis terdapat lima indikator kemampuan berpikir kritis matematika, yaitu

1. Klarifikasi Dasar (*Elementary Clarification*)
Klarifikasi dasar terbagi menjadi tiga indikator yaitu (1) mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, (2) menganalisis argument, dan (3) bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi
2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan (*The Basis For The Decision*)
Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu (1) mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dan (2) mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
3. Menyimpulkan (*Inference*)
Tahap menyimpulkan terdiri dari tiga indikator (1) membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, (2) membuat induksi dan mempertimbangkan nilai keputusan.
4. Klarifikasi lebih lanjut (*Advanced Clarification*)
Tahap menyimpulkan terdiri dari tiga indikator yaitu (1) mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi dan (2) mengacu pada asumsi yang tidak dinyatakan.
5. Dugaan dan Keterpaduan (*Supposition and Integration*)
Tahap ini terbagi menjadi dua indikator (1) mempertimbangkan dan memikirkan secara logis premis, alasan, asumsi, posisi, dan usulan lain yang tidak disetujui oleh mereka atau yang membuat mereka merasa ragu-ragu tanpa membuat ketidaksepakatan atau keraguan itu mengganggu pikiran mereka, dan (2) menggabungkan kemampuan kemampuan lain dan disposisi- disposisi dalam membuat dan mempertahankan sebuah keputusan.²²

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir kritis secara beralasan dan mempertimbangkan atau memikirkan kembali segala sesuatu yang dihadapi dalam persoalan matematika sebelum mengambil keputusan yang didukung oleh bukti yang tepat, aktual, cukup, dan relevan. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematika yang baik dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengidentifikasi atau merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber,

²¹ Iskandar, *op.cit.*, h.87

²² L. Kurniawati, dkk, *Pengaruh Metode Penemuan dengan Strategi Heuristik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis* (Tesis, Bandung UPI, 2013), h. 212

kemampuan dalam mempertimbangkan serta memikirkan secara logis keputusan yang diambil serta kemampuan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan. Dalam penelitian ini, peneliti merangkum indikator kemampuan berpikir kritis matematika sebagai berikut:

1. Kemampuan dalam mengidentifikasi atau merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber (analisis)
2. Kemampuan dalam mempertimbangkan serta memikirkan secara logis keputusan yang diambil (sintesis)
3. Kemampuan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Menurut John Dewey belajar memecahkan masalah bila ia dihadapkan kepada situasi keraguan dan kekaburan sehingga merasakan adanya semacam kesulitan.²³

Menurut Branca pemecahan masalah dapat diinterpretasikan dalam tiga kategori yang berbeda.. Kategori pertama memfokuskan belajar bagaimana cara memecahkan masalah. Kedua, pemecahan masalah sebagai proses kategori ini terfokus pada metode, prosedur, srategi, serta heuristik yang digunakan dalam pemecahan masalah. Ketiga, pemecahan masalah sebagai keterampilan²⁴.

Permasalahan yang muncul di dalam pembelajaran harus diselesaikan (dicari jawaban) oleh siswa selama proses belajarnya. Tidak cukup kalau siswa mahir mempersoalkan sesuatu tetapi miskin dalam pencarian pemecahanya.

²³ Djamarah.1994. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta. Hal 18

²⁴ Yusuf Hartono., *op.cit.*, Hal.3

Penyelesaian masalah sendiri dapat dilakukan secara mandiri maupun secara kelompok.

Pemecahan masalah dianggap merupakan standar kemampuan yang harus dimiliki para siswa setelah menyelesaikan suatu pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang merupakan target pembelajaran matematika yang sangat berguna bagi siswa dalam kehidupannya. Hal ini dikarenakan dengan adanya kemampuan pemecahan masalah yang diberikan siswa, maka menunjukkan bahwa suatu pembelajaran telah mampu atau berhasil membantu siswa untuk mencapai tujuan yang akan dicapai.

Dalam Al-Qur'an terdapat ayat yang mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika yaitu surah An-Nahl ayat 43

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِيْٓ اِلَيْهِمْ ۚ فَسْأَلُوْا اَهْلَ الذِّكْرِ اِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُوْنَ ﴿٤٣﴾

Artinya: “ Dan Kami tidak mengutus sebelum engkau (Muhammad), melainkan orang laki-laki yang Kami beri Wahyu kepada mereka, maka bertanyalah kepada orang-orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.”²⁵

Dalam penjelasan ayat tersebut menuntut seseorang yang tidak memiliki kemampuan pengetahuan atau tidak mampu memecahkan masalah maka bertanyalah kepada orang yang lebih mengetahui untuk mendapat solusi dari masalah tersebut.

Dalam pemecahan masalah selain diperlukan pemikiran yang mendalam, kemampuan intelektual tinggi, diperlukan juga wawasan yang luas tentang konsep-konsep/ide-ide yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Oleh

²⁵ Departemen Agama RI. 2010.op.cit JUZ 14

karena itu belajar pemecahan masalah akan kurang efektif apabila dilakukan secara individual.

Glaserfeld mengemukakan diskusi dalam kelompok akan lebih memberikan kemungkinan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, karena dalam kelompok setiap individu mempunyai kemampuan intelektual yang tidak sama, dituntut untuk mengungkapkan bagaimana ia melihat persoalan, dan apa yang akan diperbuat dengan persoalan itu²⁶. Dengan demikian akan lebih memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam membuat abstraksi.

Beberapa strategi yang dapat dikemukakan untuk memecahkan suatu masalah matematika tergantung pada masalah yang akan diperankan. Namun, ada strategi pemecahan masalah yang bersifat umum yaitu yang disarankan oleh George polya.

Menurut Polya untuk memecahkan suatu masalah ada empat langkah yang dapat dilakukan²⁷, yakni:

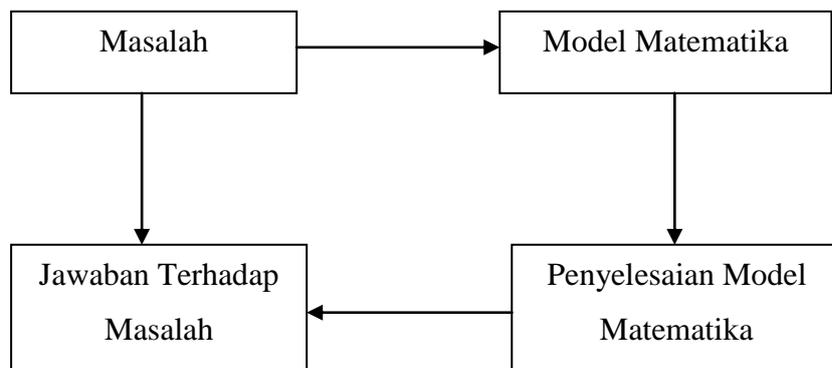
1. Memahami masalah
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah : apa (data) yang diketahui, apa yang tidak diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).
2. Merencanakan pemecahannya
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian (membuat konjektur)
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.

²⁶ Suparno.1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*.Yogyakarta:Kanisius. Hal 63

²⁷Raseffendi,E.T.1991.*Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito. Hal.26

4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya.

Dengan demikian inti dari belajar memecahkan masalah, supaya siswa terbiasa mengerjakan soal-soal yang tidak hanya mengandalkan ingatan yang baik saja, tetapi siswa diharapkan dapat mengaitkan dengan situasi nyata yang pernah dialaminya atau yang pernah dipikirkannya. Kemudian siswa bereksplorasi dengan benda kongkrit, lalu siswa akan mempelajari ide-ide matematika secara informal, selanjutnya belajar matematika secara formal.



Gambar 2.1. Alur pemecahan masalah matematika

Kemampuan pemecahan masalah adalah belajar memecahkan masalah yang mana diukur melalui kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam setiap permasalahannya, aspek memahami masalah diukur melalui menuliskan unsur yang diketahui dan unsur yang ditanya, aspek melakukan perhitungan diukur melalui melaksanakan rencana pemecahan sesuai dengan teori atau metode yang dipilih, aspek memeriksa kembali diukur melalui memeriksa kebenaran hasil yang diperoleh.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (Melempar Bola Salju)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

Menurut Arahman, *Snowball Throwing* adalah suatu model pembelajaran yang diawali dengan pembentukan kelompok yang diwakili ketua kelompok untuk mendapatkan tugas dari guru, kemudian masing-masing siswa membuat pertanyaan yang dibentuk seperti bola (kertas pertanyaan) lalu dilempar ke siswa lain yang masing-masing siswa menjawab pertanyaan dari bola yang diperoleh²⁸. Model *Snowball Throwing* melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain dan menyampaikan pesan tersebut kepada temanya dalam satu kelompok.²⁹

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Snowball throwing* adalah model pembelajaran yang menggunakan bola pertanyaan yang kemudian dilemparkan. Model pembelajaran ini merupakan pengembangan dari model pembelajaran diskusi dan merupakan bagian dari model kooperatif. Hanya saja pada model ini kegiatan belajar diatur sedemikian rupa sehingga belajar mengajar dapat berlangsung lebih menyenangkan.

b. Prinsip Dasar

Rahman menyatakan bahwa terapat beberapa prinsip yang harus diketahui dalam menerapkan metode pembelajaran dengan teknik *snowball throwing*. Prinsip-prinsip tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Menuntut siswa untuk belajar secara aktif atau dinamakan dengan *student active learning*.

²⁸ Jumanta hamdayana.2017. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor. Ghalia Indonesia. Hal 158

²⁹ Muhammad Fathurahman. 2015. *Model- model Pembelajaran Inovatif*. Jogakarta: Ar-Ruz Media. Hal 97

2. Menuntut siswa untuk belajar bekerja sama dengan teman sebaya atau dinamakan dengan *cooperative learning*.
3. Menuntut guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang partisipatorik.
4. Menuntut guru untuk mengajar secara reaktif atau dinamakan dengan *reactive teaching*.
5. Pembelajaran yang dilakukan bersifat menyenangkan atau dinamakan dengan *joyfull learning*.

c. Langkah-langkah Pembelajaran *Snowball Throwing*

Adapun langkah- langkah penerapan model pembelajaran *Snowball throwing* (melempar bola salju) adalah sebagai berikut³⁰.

Tabel 2.2

Langkah- Langkah Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Guru menjelaskan materi secara singkat sebagai pengantar	Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru
Guru meminta salah satu siswa membentuk kelompok menjadi 4 – 5 kelompok dan masing-masing ketua kelompok dipanggil untuk memberikan informasi tentang materi.	Siswa membentuk kelompok menjadi 4 - 5 kelompok dan menunjuk salah satunya sebagai ketua.
Guru menyuruh masing- masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing.	Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing, kemudian menjelaskan yang disampaikan oleh guru kepada temannya.
Guru memberi instruksi yang masing-masing kelompok diberi satu lembar kertas kerja untuk menuliskan satu pertanyaan tentang materi ajar, kemudian kertas tersebut dibuat seperti	Siswa mengikuti tiap instruksi yang diberikan guru

³⁰Jumanta Hamdayana.op.cit.,hal 159-160

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Bola dan dilempar dari kelompok lain ke kelompok lainnya selama 15 menit, dan keinginan dilakukan dengan melempar bola pada setiap siswa (antar kelompok) samba bernyanyi, dan guru memberikan instruksi musik berhenti maka siswa yang mendapat bola pada waktu itu akan menjawab pertanyaan yang diajukan	Siswa mengikuti setiap instruksi guru
Guru menunjuk kelompok lain memberikan tanggapan dan penilaian terhadap kelompok yang menjawab pertanyaan	Kelompok lain memberikan tanggapan sekaligus penilaian
Guru memberikan penguatan dan memberikan hadiah untuk siswa yang bisa menjawab pertanyaan tersebut	Siswa menyimak yang disampaikan oleh guru
Guru memberikan pertanyaan kepada siswa (refleksi)	Siswa menjawab pertanyaan guru
Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang telah dipelajari hari ini	Siswa bersama-sama dengan guru menarik kesimpulan dari pelajaran yang telah dipelajari hari ini
Guru menutup pembelajaran dengan menyampaikan pesan-pesan moral	Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru

d. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran *Snowball Throwing*

Adapun kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (Melempar Bola Salju) ini adalah sebagai berikut³¹:

1. Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan.
2. Siswa dapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berfikir.
3. Membuat siswa siap dengan berbagai kemungkinan.
4. Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.
5. Pendidik tidak terlalu repot membuat media.
6. Pembelajaran menjadi lebih efektif.

³¹*Ibid.* hal 161

7. Aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dapat tercapai.

Meskipun demikian, model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball throwing* (Melempar Bola Salju) ini masih memiliki kekurangan diantaranya sebagai berikut:

1. Sangat bergantung pada kemampuan siswa dalam memahami materi sehingga pengetahuan siswa hanya bertambah sedikit.
2. Ketua kelompok yang tidak mampu menjelaskan dengan baik menjadi penghambat bagi anggota lain untuk memahami materi.
3. Tidak ada kuis maupun penghargaan kelompok, sehingga siswa kurang semangat dalam bekerja sama.
4. Memerlukan waktu yang lama, karena perlu persiapan sebelum memulai pembelajaran.
5. Kadang-kadang terjadi keributan karena siswa yang nakal membuat onar.
6. Kelas sering gaduh karena kelompok dibuat oleh murid.

Kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball throwing* (Melempar Bola Salju) ini dapat diatasi dengan jalan pembentukan kelompok heterogen dengan tujuan memberikan kesempatan untuk saling berbagi pengetahuan dan pengalaman dalam upaya menyelesaikan permasalahan yang mungkin timbul dalam diskusi.

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT), atau perbandingan permainan tim dikembangkan secara asli oleh David de Vries dan Keith Edward (1995). Pada model ini siswa memainkan dengan anggota-anggota tim lain untuk memperoleh tambahan poin untuk skor tim mereka.³²

Teams Games Tournament (TGT) adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 5 sampai 6 orang yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan

³² Trianto.2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta:Prenada Media. Hal 121

suku atau ras yang berbeda.³³ Guru menyajikan materi, dan siswa bekerja dalam kelompok mereka masing-masing. Dalam kerja kelompok guru memberikan LKS kepada setiap kelompok. Apabila ada dari anggota kelompok yang tidak mengerti, maka anggota kelompok yang lain bertanggung jawab untuk memberikan jawaban atau menjelaskannya, sebelum mengajukan pertanyaan tersebut kepada guru.³⁴

b. Karakteristik *Teams Games Tournament*

Karakteristik dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT terdiri dari 5 langkah yaitu³⁵:

1. Presentasi Kelas

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT, materi pertama-tama diperkenalkan dalam presentasi di dalam kelas. Ini merupakan pengajaran langsung seperti yang sering kali dilakukan atau diskusi pelajaran yang dipimpin oleh guru. Presentasi kelas yang dimaksudkan haruslah berfokus pada unit model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Selain menyajikan materi, pada tahap ini guru menyampaikan tujuan, tugas, dan kegiatan yang harus dilakukan siswa, serta memberikan motivasi.

2. Tim

Setelah penyajian materi oleh guru, siswa kemudian berkumpul berdasarkan kelompok yang sudah dibagi guru, setiap tim atau kelompok terdiri dari empat, lima atau lebih yang bersifat heterogen. Fungsi utama dari tim ini adalah untuk memastikan bahwa semua anggota tim benar-benar belajar dan mempersiapkan semua anggotanya untuk bisa mengerjakan game tersebut dengan baik.

³³ Rusman.2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo. Hal 224

³⁴ *Ibid* Hal 225

³⁵ *Ibid* Hal 226

Setelah guru menyampaikan materinya, tim berkumpul untuk mempelajari lembar aktivitas lainnya. Pembelajaran yang melibatkan pembahasan permasalahan bersama, membandingkan jawaban, dan mengoreksi setiap kesalahan pemahaman apabila anggota tim ada yang membuat kesalahan. Guru kemudian memberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) untuk dikerjakan. Siswa lalu mencocokkan jawaban semua kelompok. Bila ada siswa yang mengajukan pertanyaan, teman sekelompoknya bertanggung jawab untuk menjawab dan menjelaskan pertanyaan tersebut. Apabila teman sekelompoknya tidak ada yang bisa menjawabnya, maka pertanyaan tersebut bisa diajukan kepada guru.

Belajar dalam kelompok sangat bermanfaat, karena dapat mengembangkan keterampilan sosial siswa. Keterampilan sosial yang dimaksud adalah berbagi tugas dengan anggota kelompoknya, saling bekerja sama, aktif bertanya, menjelaskan dan mengemukakan ide, menanggapi jawaban/pertanyaan dari teman dan sebagainya.

3. *Game*

Game terdiri atas pertanyaan-pertanyaan yang kontennya relevan dan didesain untuk menguji pengetahuan siswa yang diperolehnya dari presentasi di kelas dan pelaksanaan kerja tim. *Game* dimainkan oleh tiga siswa pada sebuah meja dan masing-masing siswa mewakili kelompok yang berbeda. Kebanyakan *game* hanya berupa nomor-nomor pertanyaan yang ditulis pada lembar yang sama. Siswa mengambil kartu bernomor dan berusaha menjawab pertanyaan yang bersesuaian dengan nomor tersebut. Sebuah aturan tentang penantang memperbolehkan para pemain saling menantang jawaban masing-masing.

4. Turnamen

Turnamen merupakan struktur game yang dimainkan. Turnamen pertama, guru menempatkan siswa ke meja tournament, tiga siswa berprestasi tinggi sebelumnya pada meja 1, tiga siswa berikutnya pada meja 2, dan seterusnya. Turnamen diikuti oleh semua siswa. Tiap-tiap siswa akan ditempatkan di meja turnamen dengan siswa dari kelompok lain yang kemampuan akademiknya setara. Jadi, dalam satu meja tournament akan diisi oleh siswa – siswa homogen (kemampuan setara) yang berasal dari kelompok-kelompok yang berbeda.

Meja turnamen diurutkan dari tingkatan kemampuan tinggi ke rendah. Meja 1 untuk siswa dengan kemampuan tinggi, meja 2 untuk siswa dengan kemampuan sedang, dan seterusnya. Di meja turnamen tersebut siswa akan bertanding menjawab soal-soal yang disediakan mewakili kelompoknya.

Soal-soal turnamen harus dirancang sedemikian rupa agar semua siswa dari semua tingkat kemampuan dapat menyumbangkan poin bagi kelompoknya. Siswa yang mendapatkan peringkat kedua bertahan pada meja yang sama, sedangkan siswa dengan peringkat dibawahnya akan turun ke meja yang tingkatannya lebih rendah.

5. Rekognisi Tim

Langkah pertama sebelum memberikan penghargaan kelompok adalah menghitung rerata skor kelompok. Untuk memilih rerata skor kelompok dilakukan dengan cara menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing anggota kelompok dibagi dengan banyaknya anggota kelompok.

Peran guru dalam menciptakan dan mengarahkan kegiatan pembelajaran sangat dominan sehingga kualitas dan keberhasilan kegiatan pembelajaran sering

bergantung kepada kreatifitas guru dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran. Kreatif dan kemampuan dalam memilih model pembelajaran merupakan kemampuan dan keterampilan yang mendasar yang harus dimiliki guru.

c. Langkah-langkah Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

Adapun langkah-langkah penerapan model pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3

Langkah- Langkah Model Pembelajaran *Teams Games Tournament*

No	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Presentasi Kelas	Guru menjelaskan materi	Siswa mendengarkan dan memahami penjelasan guru
		Guru memberikan kesempatan bertanya	Siswa bertanya kepada guru jika ada kurang/tidak dimengerti
2.	Tim (pembentukan kelompok) artinya guru membagi siswa dalam tim yang beranggotakan empat sampai lima orang	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dimana setiap kelompok sudah ditentukan oleh guru	Siswa bergabung dalam kelompok
		Guru mengarahkan siswa untuk bergabung dengan kelompoknya	
3.	<i>Games</i> artinya guru mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan yang kontennya relevan dan dirancang untuk	Guru memberikan pertanyaan kepada siswa	Siswa merencanakan tugas yang akan mereka pelajari, kemudian berdiskusi mengemukakan informasi dan kesimpulan

	mengetahui kemampuan siswa serta menyiapkan media dalam permainan	Guru menarik perhatian siswa agar terpacu menjawab pertanyaan	Siswa berdiskusi dengan serius
4.	Turnamen artinya guru menempatkan siswa sesuai dengan kemampuan yang setara	Guru memberikan arahan tentang tata cara turnamen	Siswa memperhatikan penjelasan guru
		Guru memanggil siswa dari setiap kelompok yang berkemampuan sama mengikuti turnamen, dilakukan secara berulang kali sampai semua anggota kelompok terpanggil	Siswa menempatkan diri sesuai posisi yang telah ditetapkan oleh guru dalam turnamen
5.	Rekognisi tim artinya guru melakukan perhitungan skor dan mengumumkannya serta memberikan penghargaan pada tim yang mengumpulkan skor yang paling tinggi	Guru melakukan perhitungan skor dari lembar penilaian yang dilakukan oleh masing-masing kelompok	Siswa menerima penghargaan
		Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang mengumpulkan skor tertinggi	

d.Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Teams Games Tournament

(TGT)

Adapun kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) adalah³⁶:

1. Para siswa didalam kelas – kelas yang menggunakan TGT memperoleh teman yang secara signifikan lebih banyak dari kelompok real mereka daripada siswa yang ada dalam kelas tradisonal.
2. Meningkatkan perasaan persepsi siswa bahwa hasil yang mereka peroleh tergantung dari kinerja dan bukannya pada keberuntungan.
3. TGT meningkatkan harga diri sosial pada siswa.
4. TGT meningkatkan kekooperatifan terhadap yang lain (kerja sama verbal dan nonverbal, kompetensi yang lebih sedikit).
5. Keterlibatan sisw lebih tinggi dalam belajar bersama

Adapun kekurangan dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) adalah

1. Sulitnya pengelompokkan siswa yang mempunyai kemampuan heterogen dari segi akademik. Kelemahan ini akan dapat diatasi guru yang bertindak sebagai pemegang kendali teliti dalam menentukan pembagian kelompok.
2. Waktu yang dihabiskan untuk diskusi oleh siswa cukup banyak sehingga melewati waktu yang sudah ditetapkan. Kesulitan ini dapat diatasi jika guru mampu menguasai kelas secara menyeluruh.
3. Masih adanya siswa berkemampuan tinggi kurang terbiasa dan sulit memberikan penjelasan kepada siswa lainnya. Untuk mengatasi kelemahan ini, tugas guru adalah membimbing dengan baik siswa yang mempunyai kemampuan akademik tinggi agar dapat dan mampu menularkan pengetahuannya kepada siswa yang lain.

6. Materi Ajar Program Linear

1. Pengertian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Kita ingat bahwa suatu pertidaksamaan adalah kalimat terbuka yang memuat salah satu dari tanda- tanda ketidaksamaan seperti: lebih dari ($>$), tidak kurang dari (\geq), kurang dari ($<$) atau tidak lebih dari (\leq). Untuk memahami

³⁶*Ibid* Hal 229

pengertian pertidaksamaan linear dengan dua variabel, terdapat beberapa bentuk hubungan berikut:

i) $x - 3y < 5$

ii) $2x + y \leq 4$

Dari hubungan-hubungan diatas dapat diamati dua hal, yaitu:

- Hubungan itu memuat salah satu lambing ketidaksamaan = disebut pertidaksamaan.
- Hubungan itu memuat dua variabel (variabel-variabel x dan y) dan masing-masing variabel berpangkat satu (linear) = disebut linear dengan dua variabel .

Bertolak dari pengamatan tersebut, maka bentuk-bentuk hubungan di atas dinamakan sebagai pertidaksamaan linear dengan dua variabel. Dengan demikian, pertidaksamaan linear dengan dua variabel dapat didefinisikan sebagai berikut³⁷.

Pertidaksamaan linear dengan dua variabel adalah suatu pertidaksamaan yang dalamnya memuat dua variabel dan masing-masing variabel itu berderajat satu.

2. Model Matematika dari Masalah Program Linear

Merancang atau membuat model matematika dalam suatu masalah program linear adalah menentukan fungsi tujuan beserta kendala yang harus dipenuhi dalam masalah program linear itu. Merancang model matematika dalam suatu masalah program linear (yang memiliki fungsi tujuan dan kendala yang harus dipenuhi) dapat dipelajari melalui contoh berikut.

³⁷Sartono Wirodikikromo.2007. *Matematika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga

Sebuah industry kecil memproduksi dua jenis barang (barang A dan barang B) dengan menggunakan dua mesin (mesin M_1 dan mesin M_2). Satu unit barang A dibuat dengan mengoperasikan mesin M_1 selama 2 menit dan mesin M_2 selama 4 menit, sedangkan satu unit barang B dibuat dengan mengoperasikan mesin M_1 selama 8 menit dan mesin M_2 selama 4 menit. Dalam satu hari mesin M_1 dan mesin M_2 beroperasi tidak lebih dari 8 jam. Keuntungan bersih yang diperoleh dari satu unit barang A adalah Rp250,00 dan satu unit barang B adalah Rp500,00. Buatlah model matematika dari masalah dari masalah program linear di atas jika keuntungan bersih diharapkan mencapai sebesar-besarnya.

Jawab:

Untuk memudahkan dalam membuat model matematika, data atau informasi yang ada dalam soal dirangkum dalam sebuah tabel sebagaimana yang diperlihatkan dalam tabel berikut ini.

	Barang A	Barang B	Operasi setiap hari
Mesin M_1	2 menit	8 menit	480 menit
Mesin M_2	4 menit	4 menit	480 menit
Keuntungan	Rp250,00	Rp500,00	

1. Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel

Misalkan dalam satu hari:

Barang A diproduksi sebanyak x buah dan

Barang B diproduksi sebanyak y buah

2. Merumuskan hubungan atau ekspresi matematika sesuai dengan ketentuan ketentuan yang ada dalam soal

- Waktu yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin $M_1 = (2x + 8y)$ menit

Waktu yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin $M_2 = (4x + 4y)$ menit

Karena mesin M_1 dan mesin M_2 beroperasi tidak lebih dari 8 jam (480 menit) dalam satu hari, maka haruslah dipenuhi hubungan:

$$2x + 8y \leq 480 \text{ atau } x + 4y \leq 240 \quad 4x + 4y \leq 480 \text{ atau } x + y \leq 120$$

Dengan mengingat bahwa x dan y menyatakan banyak barang, maka x dan y mustahil negatif dan harus merupakan bilangan cacah. Dengan demikian, x dan y harus memenuhi hubungan:

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x \text{ dan } y \in \mathbb{C}$$

- Keuntungan bersih yang diperoleh jika barang A diproduksi x buah dan barang B diproduksi y buah ditentukan oleh hubungan:

$$K = 250x + 500y$$

Jadi, model matematika dari masalah di atas adalah:

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, x + 4y \leq 240 \text{ dan } x + y \leq 120, \text{ dengan } x \text{ dan } y \in \mathbb{C}$$

bagian ini merupakan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

$K = 250x + 500y$ yang akan ditentukan nilai maksimumnya. Bagian ini merupakan fungsi linear dua variabel

B. Penelitian Yang Relevan

Untuk mempermudah penyusunan skripsi nantinya maka peneliti akan mendeskripsikan beberapa karya yang mempunyai relevansi dengan judul skripsi ini. Adapun karya- karya tersebut adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Wahdina bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* di Madsrasah Tsanawiyah Al-Jam'iyatul

Washliyah Tembung. Jenis penelitian ini ialah kuantitatif, analisis data menggunakan kuantitatif atau statistik, teknik pengambilan sampel yakni *cluster random sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Quantum Teaching* lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*. Ini dilihat dari nilai rata-rata post test pada kelas eksperimen A dan B, nilai rata-rata post test pada kelas eksperimen A 77,6 dan nilai rata-rata post test pada kelas eksperimen B 73,38. Faktor yang menyebabkan kurang berhasilnya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* adalah: 1) membutuhkan waktu yang lama untuk membantu siswa memahami konsep materi pembelajaran itu sendiri, 2) kurang cocok digunakan untuk siswa yang jumlahnya banyak di kelas, 3) kelihatan kurang memberikan wawasan pengetahuan pada siswa, dan interaksi belajar lebih banyak didominasi siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Yanti Purnama Sari yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT) terhadap Kemandirian belajar dan Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika peserta didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya. Penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen, desain penelitian menggunakan *Pre-test Post-test Control Group Design*. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih baik daripada pembelajaran langsung. Peserta didik pembelajaran *Teams Games Tournament* memiliki

inisiatif belajar, mampu mendiagnosis kebutuhan belajar, mampu menetapkan kebutuhan belajar, mampu mengatur dan mengontrol kegiatan belajar, mampu memandang kesulitan sebagai tantangan dan mampu mencari dan memanfaatkan sumber belajar.

C. Kerangka Berpikir

Matematika adalah salah satu ilmu pasti yang harus dipelajari setiap siswa dalam mengenyam dunia pendidikan. Maksud dari ilmu pasti adalah ilmu yang dipelajari melalui kemampuan berpikir kritis, dengan kemampuan berpikir kritis yang dapat memecahkan masalah yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan berpikir kritis merupakan aspek yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran aspek yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis di sekolah agar siswa mampu dan terbiasa menghadapi berbagai permasalahan di sekitarnya.

Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik adalah kemampuan untuk menyelesaikan suatu masalah matematika secara terstruktur melalui beberapa langkah atau tahapan-tahapan.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebagai salah satu mata pelajaran yang diperoleh di sekolah, bidang studi matematika yang dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan tidak banyak disukai oleh siswa membuat kemampuan matematika cenderung rendah. Umumnya pada pembelajaran matematika guru yang terlihat aktif dan siswa cenderung pasif, sehingga membuat siswa kurang tertarik dan menyukai pembelajaran matematika. Oleh karena itu, dibutuhkan model yang sesuai agar

proses pembelajaran menjadi menyenangkan dan mampu menumbuhkan ketertarikan siswa pada pelajaran matematika. Model pembelajaran yang cukup inovatif adalah model pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament*. Dalam proses pembelajaran *Snowball Throwing* pembelajaran menggunakan bola pertanyaan dari kelas yang digulung bulat berbentuk bola kemudian pertanyaan tersebut dilemparkan secara bergiliran antar sesama anggota. Sedangkan dalam proses pembelajaran TGT siswa dibentuk dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 sampai 6 siswa yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda.

Hal itu bertujuan untuk melihat adanya perbedaan pada kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament*

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka berpikir di atas maka hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Pertama

Ho: Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*

Ha: Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball*

Throwing lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*

2. Hipotesis Kedua

Ho : Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*.

Ha : Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*.

3. Hipotesis Ketiga

Ho : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*.

Ha : Kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*.

4. Hipotesis Keempat

Ho : Tidak terdapat interaksi model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah

Ha : terdapat interaksi model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Sunggal yang beralamat di Jalan Binjai Km 15 Diksi, Sei Semayang, Kec Sunggal, Kab. Deli Serdang Prov. Sumatera Utara.

Kegiatan penelitian ini akan dilakukan pada semester I Tahun pelajaran 2018/2019. Penetapan jadwal penelitian ini disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh Kepala Sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah Program Linear yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/ sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.³⁸

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Sunggal T.A 2018/2019 yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 152 orang.

³⁸Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Hal 80

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel. Kemudian terpilihah kelas X-C yang berjumlah 32 siswa sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan kelas X-D yang berjumlah 31 siswa sebagai kelas eksperimen II yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)*.

Sampel penelitian ini ditentukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengambilan sampel ini merupakan teknik pengambilan sampel secara random yang didasarkan kepada kelompok-kelompok dalam populasi yang telah terbentuk sebelumnya, dengan catatan anggota-anggota dari kelompok-kelompok tersebut bersifat heterogen³⁹. Kemudian diambil secara random dua kelas dengan kemampuan setara untuk mendapatkan kelas sampel. Selanjutnya dilakukan pengacakan pada dua kelas yang terpilih untuk menetapkan dua kelas eksperimen.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2 x 2. Dalam desain ini masing-masing variable bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (A₁) dan pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament (TGT)* (A₂). Sedangkan variabel terkaitnya diklasifikasikan menjadi kemampuan berpikir kritis (B₁) dan kemampuan pemecahan masalah matematika (B₂).

³⁹ Arikunto,S,2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta. Hal 96

Tabel 3.1

Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran Kooperatif tipe Snowball Throwing (A₁)	Pembelajaran Teams Games Tournament (A₂)
Berpikir Kritis (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Pemecahan Masalah Matematika	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

(Sumber: Sudjono, 1991)

Keterangan

A₁B₁ = Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*.

A₂B₁ = Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif tipe TGT

A₁B₂ = Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*

A₂B₂ = Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif tipe TGT

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran *Snowball Throwing* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran *Teams Games Tournament* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Program Linear. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecaha masalah matematika adalah melalui tes. Tes yang diberikan kepada semua siswa kelompok pembelajaran *snowball throwing* dan *teams games tournament* (TGT). Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Program Linear sebanyak 5 butir soal kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika.

2. Observasi

Observasi yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi pada saat dilakukannya pemberian tindakan. Dalam hal ini guru bidang studi bertindak sebagai pengamat yang bertugas untuk mengobservasi peneliti (yang bertindak sebagai guru) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

3. Dokumentasi

Berbagai jenis dokumen dapat digunakan peneliti sehubungan dengan penelitian. Dokumen tersebut dapat berupa dokumen pribadi dan foto. Pada penelitian ini , dokumen penelitian berupa foto. Foto dapat memberikan informasi mengenai keadaan atau situasi kelas ketika peneliti meupun siswa melaksanakan proses pembelajaran.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun bentuk instrument yang dipakai adalah berbentuk tes. Hal ini dikarenakan ingin dilihat adalah hasil belajar siswa yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka⁴⁰. Persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan realibilitas.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan berpikir kritis dan tes untuk pemecahan masalah matematika yang berbentuk 10 butir soal, dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1) Tes Kemampuan Berpikir Kritis (Instrumen-1)

Data hasil kemampuan berpikir kritis diperoleh melalui pemberian tertulis yakni postes. Tes diberikan kepada kelompok *Snowball Throwing* dan kelompok *Teams Games Tournament* (TGT) setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematika siswa dalam menguasai materi Turunan pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal. Adapun tes yang diberikan setelah setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi cara yang digunakan siswa dalam menjawab soal.

⁴⁰Margono. 2005. Metodologi *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, Hal 170

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun indikator soal yang harus dicapai siswa kemampuan berpikir kritis matematika sebagai berikut:

Tabel 3.2
Indikator Soal yang Harus Dicapai Siswa

Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi	No soal
Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan menerapkan dalam pemecahan masalah program linear.	Menganalisa dan menyimpulkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel	
Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya	<ul style="list-style-type: none"> - Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel - Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear - Menyusun model matematika dari permasalahan program linear 	1,2,3,4 dan 5
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	Menerapkan berbagai konsep dan aturan yang terdapat pada sistem persamaan linear	
Jumlah		5

Sedangkan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis diperlukan pedoman penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah menurut Ennis yang di modifikasi dari Prabawati dari tabel di bawah ini.⁴¹

Tabel 3.3

Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis siswa

No	Indikator yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
1.	Analisis (Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan)	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya	0
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal	2
		Melakukan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal	4
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal	6
2.	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil (sintesis)	Tidak ada penyelesain sama sekali	0
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian	2
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian	4
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap memberikan penyelesaian	6
		Melakukan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penyelesaian	8

⁴¹Prabawati, M. *op.cit* 40

No	Indikator yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
3.	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Tidak menjawab	0
		Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan	2
		Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan	3
		Melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap	4
		Melakukan pemeriksaan dengan benar dan memberi penjelasan lengkap	6
		Total Skor	100

1) Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Instrumen- 2)

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menguasai materi Turunan pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal. Adapun tes yang diberikan setelah perlakuan dilakukan tujuannya untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah yang digunakan siswa dalam menjawab soal.

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari empat tahap yaitu : (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian (4) memeriksa kembali atau mengecek hasilnya. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian,

karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan masalah.

Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan indikator soal yang harus dicapai siswa kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Indikator Soal yang Harus Dicapai Siswa

Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi	No soal
Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan menerapkan dalam pemecahan masalah program linear.	Menerapkan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah nyata	1,2,3,4 dan 5
Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel - Mengidentifikasi fungsi tujuan dan kendala pada masalah program linear - Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear 	
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	<ul style="list-style-type: none"> - Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear - Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik 	
Jumlah		5

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
Memahami Masalah			
1	Diketahui	• Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap	4
		• Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Salah menuliskan yang diketahui	2
		• Tidak menuliskan yang diketahui	0
		Skor Maksimal	4
	Kecukupan Data	• Menuliskan kecukupan data dengan benar	2
		• Tidak Menuliskan kecukupan data dengan benar	0
		Skor Maksimal	2
Perencanaan			
2		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap.	4
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah yang salah	2
		• Tidak menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah	0
		Skor Maksimal	4
Penyelesaian Matematika			
3		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap	6
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap	5
		• Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap	4
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap	3
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap	2

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		• Tidak menulis penyelesaian soal	0
		Skor Maksimal	6
Memeriksa Kembali			
4.		• Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap	4
		• Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan pemeriksaan yang salah	2
		• Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	0
		Skor Maksimal	4
Total Skor			20

(Sumber: Dinda Puteri Rezeki, 2012)

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

a. Analisis Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh tiap butir soal, dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebuah butir soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Hal ini dilakukan untuk melihat : (1) kesesuaian antara indikator dengan butir soal dan, (2) kelayakan butir soal untuk siswa kelas XI SMA, dan (3) kejelasan dari segi bahasa dan redaksi, sajian, serta akurasi gambar atau ilustrasi.

Untuk validitas butir soal digunakan rumus koefisien korelasi product moment dengan angka kasar sebagai berikut⁴²:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots(1)$$

⁴²Indra Jaya. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Ciptapustaka Media Perintis. Hal 122

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

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

N = Banyak siswa

Hasil perhitungan r dikonsultasikan ke tabel harga kritis r_{xy} produk moment sehingga diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika harga r lebih kecil dari harga kritis dalam tabel (TDK), maka korelasi tersebut tidak signifikan. Jika harga r lebih besar dari harga kritis dalam tabel, maka korelasi tersebut signifikan (SIG). Dapat dituliskan kriteria pengujian jika $r_{xy} \geq r_{tab}$ maka butir soal tersebut valid, sebaliknya suatu butir soal memiliki $r_{xy} \leq r_{tab}$ maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid. Sedangkan untuk menentukan r_{tab} dipergunakan tabel korelasi *product moment* dengan melihat $df = N - 2$ dan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan interpretasi $r_{xy} \geq r_{tab}$ maka korelasi signifikan.

Sebelum *post test* diberikan kepada sampel penelitian, maka soal tersebut akan dilakukan uji validasi instrument. Khususnya validasi isi dibuat untuk mengetahui dan menguji apakah sudah tepat atau belum indikator-indikator yang digunakan dalam membuat soal, kesesuaian teori yang digunakan untuk membuat soal dan seberapa kelayakan atau tidaknya instrumen tersebut digunakan. Dalam validasi instrument tes terdapat 3 validator yang memvalidasi. Validator tersebut terdiri dari dua dosen ahli dari Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan dan satu guru matematika SMA Negeri 1 Sunggal.

1. Validasi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Ketiga validator yang memvalidasi instrument tes kemampuan komunikasi matematis memberikan keterangan yang berbeda-beda. Validator dari dosen ahli pertama memberikan keterangan bahwa terdapat revisi pada bagian RPP dan penilaian penskoran indikator. Validator dari dosen ahli kedua memberikan keterangan bahwa ada sedikit revisi dibagian instruksi soal yang dikarenakan tidak sesuai dengan indikator. Sedangkan validator dari guru matematika memberikan keterangan bahwa instrument tes yang digunakan untuk diujicobakan layak digunakan. Berdasarkan keterangan hasil validasi instrument tes kemampuan komunikasi matematis layak digunakan dengan sedikit revisi.

2. Validasi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Keterangan hasil validator dari dosen ahli pertama adalah instrument tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan untuk diujicobakan layak digunakan dengan sedikit revisi pada bagian penilaian penskoran . dari dosen ahli kedua memberikan keterangan bahwa sedikit revisi pada bagian intruksi soal yang dikarenakan tidak sesuai dengan indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis. Sedangkan keterangan dari validator guru matematika yaitu instrument tes yang digunakan untuk diujicobakan layak digunakan. Berdasarkan keterangan hasil validasi dari ketiga validator diatas, dapat disimpulkan bahwa instrument tes kemampuan pemecahan masalah matematis layak digunakan dengan sedikit revisi.

Tabel 3.6
Nama –Nama Validator

No	Nama Validator	Jabatan
1.	Ella Andhany, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika (FITK)
2.	Ade Rahmat Mtd.,M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika (FITK)
3.	Jonter Simbolon S.Pd	Guru Matematika

Setelah dilakukan validasi isi, selanjutnya dilakukan uji validitas instrument soal untuk mengetahui valid atau tidaknya setiap butir soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu kepada 20 orang siswa kelas XII- MIPA 3 SMA Negeri 1 Sunggal, yang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi tes yang akan digunakan pada *post test*. Soal yang akan diberikan dalam bentuk essay test (uraian) sebanyak 10 butir soal, dimana 5 soal masing-masing kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dari hasil perhitungan validitas tes dengan rumus korelasi *Product Moment*, ternyata dari 10 butir soal yang diujicobakan terdapat 8 butir soal yang valid. Ini berarti kedelapan soal yang valid tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Semua soal yang valid digunakan untuk *post test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

b. Analisis Reabilitas Tes

Realibitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat ukur yang sama pula. Suatu alat ukur dikatakan memiliki realibitas yang tinggi bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal

walaupun dikerjakan oleh siapapun (dalam level sama). Realibilitas tes diuji dengan menggunakan rumus *alpha cronbach*.⁴³

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

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

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

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

Kemudian hasil perhitungan koefisien realibilitas ditafsirkan dan interprentasikan mengikuti interpretasi menurut Nurgana⁴⁴ yaitu:

⁴³ Arikunto.S. *op.cit.*, Hal 122
⁴⁴ Russefendi, E.T. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non Eksata Lainnya*. Bandung: Tarsito. Hal 160

Tabel 3.7

Interprestasi Realibilitas Instrumen Tes

Interprestasi	Kriteria
$r_{11} = 0$	Tak berkorelasi
$0 < r_{11} < 0,20$	Rendah sekali
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1$	Tinggi sekali
$r_{11} = 1$	Sempurna

a. Tingkat kesukaran butir soal

Tingkat kesukaran tes adalah kemampuan tes dalam menjaring banyaknya siswa yang dapat mengerjakan dengan benar. Jika banyak peserta tes dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi, sebaliknya jika sedikit peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes rendah.

Menurut arikunto soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usahanya, sebaliknya soal yang terlalu sulit akan membuat siswa putus asa untuk mencoba lagi.⁴⁵

$$I = \frac{B}{N} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

I :Indeks Kesukaran

⁴⁵Arikunto.op.cit., Hal 222

B: Jumlah Skor

N : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor Maks)

Tabel 3.8
Kriteria penentuan indeks kesukaran

Interprestasi	Kriteria
TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1$	Mudah
TK = 1	Terlalu Mudah

a. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Jika soal dapat dijawab benar oleh siswa berkemampuan tinggi maupun rendah, maka soal tersebut tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Begitu juga sebaliknya jika soal tidak dapat dijawab dengan benar oleh siswa berkemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah, maka soal tersebut tidak baik juga karena tidak mempunyai daya pembeda. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa yang berkemampuan tinggi.

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok testee dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50% kelompok bawah.⁴⁶ Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

⁴⁶Ibid , Hal. 212

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- DP : Daya pembeda soal
- S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
- S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
- I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih

Tabel 3.9

Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

No	Kriteria Kesukaran	Klasifikasi
1	$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk
2	$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
3	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5	$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Seklai

F. Teknik Analisis Data

Berdasarkan rumusan masalah dan teknik pengumpulan data penelitian, terdapat data kuantitatif diperoleh melalui tes kemampuan awal matematika siswa. Untuk melihat tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa data dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) lalu dilanjutkan dengan Uji *Tukey*.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan berpikir kreatif dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematika siswa setelah pelaksanaan pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan pembelajaran *Problem Solving*. Untuk menentukan kriteria kemampuan berpikir kritis matematika siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”.⁴⁷ Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.10

Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis

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

Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

⁴⁷ Anas Sudijono. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada, Hal. 453

Tabel 3.11

Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

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

Keterangan : SKPMM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

2. Analisis Statistik Inferensial

Analisis data bertujuan untuk memperoleh makna dari data yang telah terkumpul. Dimana statistik inferensial merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya dilakukan untuk populasi. Data kuantitatif yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil posttest belajar matematika siswa. Data yang diperoleh dari skor kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikelompokkan menurut kelompok model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball throwing* dan *Teams games tournament* (TGT) dan kelompok kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah).

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

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

N = Jumlah sampel

2. Menghitung standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data pada kelas yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball throwing* dan *Teams game tournament* (TGT) berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang digunakan untuk menguji normalitas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 = Data berdistribusi normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian hipotesis untuk menguji normalitas adalah tolak H_0 jika $D_{hitung} \geq D_{tabel}$ dan diterima H_0 jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5 % atau $\alpha = 0,05$.

1. Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua distribusi pada kelompok eksperimen memiliki variansi yang homogen. Uji homogenitas menggunakan uji variansi dua peubah bebas karena sampel yang diselidiki saling bebas. Pasangan hipotesis yang akan diuji dalam pengujian homogenitas adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (tidak terdapat perbedaan variansi kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (terdapat perbedaan variansi kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

Formula yang digunakan untuk uji Barlett⁴⁸:

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

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

⁴⁸ Indra Jaya, *Op cit.*, h. 206

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)
- Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalur dengan uji F dan taraf signifikansi sebesar 0,05. Untuk memberi arah dalam analisis data , maka hipotesis perlu dinyatakan dalam rumus statistik. Analisis data kuantitatif dilakukan untuk masing-masing pasangan kelompok data sesuai dengan permasalahan

Data kuantitatif ditabulasi dan dianalisis melalui tiga tahap, yaitu:

a. Tahap pertama

Data yang diperoleh dari skor kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dikumpulkan. Melalui tahap ini dapat diketahui besar perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mendapat pembelajaran baik yang mendapat pembelajaran snowball throwing dan teams games tournament (TGT).

b. Tahap kedua

Dari hasil posttest pada penelitian ini dianalisis dengan melakukan pengujian menggunakan analisis statistik ANAVA dua jalur.

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan Pembelajaran kooperatif tipe snowball throeing dengan pembelajaran *teasm games tournament* (TGT) pada materi Turunan dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan Uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan Pembelajaran kooperatif Tipe snowball throwing dengan pembelajaran *Teams games tournament* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

G. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 > \mu A_2$$

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 3

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 4

$$H_0 : \text{INT. A X B} = 0$$

$$H_a : \text{INT. A X B} \neq 0$$

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball throwing

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *team games tournament* (TGT)

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball throwing

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball throwing

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *team games tournament* (TGT)

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *team games tournament* (TGT)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Khusus Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sunggal. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas secara acak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang melibatkan dua kelas dengan perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen I yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) dan kelas eksperimen II yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Adapun data yang diperoleh dari penelitian ini adalah nilai *post tes* yang diperoleh dari kedua kelas tersebut.

Post test dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) dan *Teams Games Tournament* (TGT).

a. Deskripsi Hasil Penelitian

1) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₁B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar = 74,08; Variansi = 89,71; Standar Deviasi (SD) = 9,47; Nilai maksimum = 96; Nilai minimum = 61. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₁B₁)

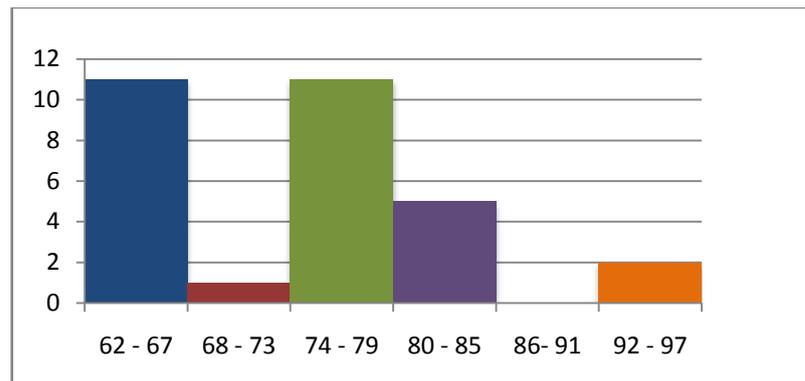
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	62 – 67	11	36,67%
2	68 – 73	1	3,33%
3	74 – 79	11	36,67%
4	80 – 85	5	16,67%
5	86- 91	0	0.00%
6	92 – 97	2	6,67%
Jumlah		30	100.00%

Dari tabel diatas terlihat bahwa interval nilai tertinggi pada interval nilai 62-67 dan 74- 79 yang memiliki persentase sebesar 36,67% maka terlihat siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Ennis, bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengidentifikasi atau merumuskan (unsur yang diketahui dan ditanya) dan menjawab pertanyaan sesuai prosedur penyelesaian serta kemampuan siswa dalam menyimpulkan jawaban yang diperoleh. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal kedalam bahasa matematika. Selain itu sebagian siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal program linear. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang tidak menuliskan jawaban penyelesaian. Penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dikarenakan guru tidak memberikan soal sesuai prosedur penyelesaian hal inilah yang membuat siswa

hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

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

Berdasarkan nilai – nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok



Gambar 4.1

Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2

Kategori Penilaian Kemampuan Berpiki Kritis Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq SKBK < 65$	11	36,67 %	Kurang
2.	$65 \leq SKBK < 75$	12	40 %	Cukup
3.	$75 \leq SKBK < 90$	5	16,67 %	Baik
4.	$90 \leq SKBK \leq 100$	2	6,67 %	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_1) memiliki nilai yang cukup baik.

2) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model *Teams Games Tournament* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,2; Variansi = 72,93; Standar Deviasi (SD) = 8,54; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 65.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

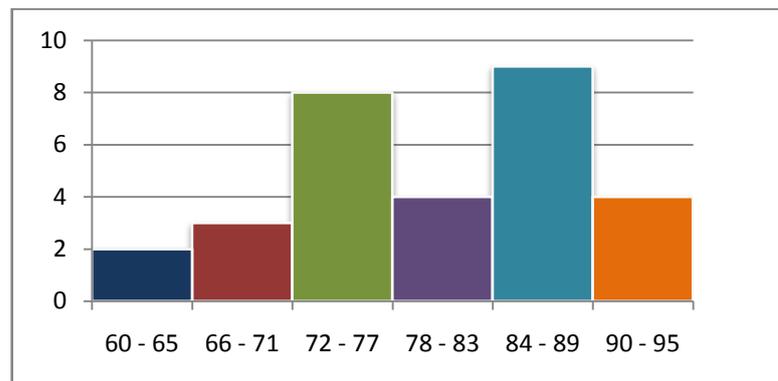
Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 – 65	2	6.67%
2	66 – 71	3	10.00%
3	72 – 77	8	26.67%
4	78 – 83	4	13.33%
5	84 – 89	9	30.00%
6	90 – 95	4	13.33%

Dilihat dari tabel diatas interval tertinggi berada pada interval nilai 84-89 dengan pesentase 30% yang diperoleh 9 siswa, terlihat siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Yang artinya telah mampu memberikan mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Namun ada sebagian siswa yang belum mampu mengubahnya dalam model matematika atau memisalkan variabel tertentu dalam soal materi program

linear serta tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan berpikir kritis masalah matematis

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut.



Gambar 4.2

Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* dapat dibuat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.4

Kategori Penilaian Kemampuan Berpiki Kritis Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq SKBK < 65$	2	6,67 %	Kurang
2.	$65 \leq SKBK < 75$	11	36,67 %	Cukup
3.	$75 \leq SKBK < 90$	13	43,33 %	Baik
4.	$90 \leq SKBK \leq 100$	4	13,33 %	Sangat Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1) memiliki nilai Baik.

3) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Snowball Throwing* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata- rata hitung (\bar{X}) sebesar 75,92; Variansi = 82,57; Standar Deviasi (SD) = 9,08; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 65.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5

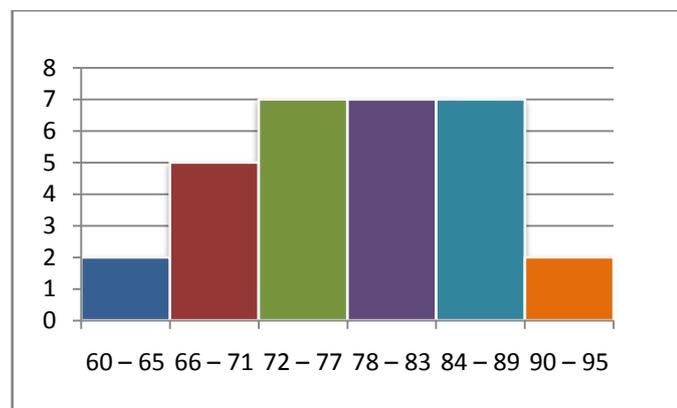
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_2)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 – 65	2	6,67%
2	66 – 71	5	16,67%
3	72 – 77	7	23,33%
4	78 – 83	7	23,33%
5	84 – 89	7	23,33%
6	90 – 95	2	6,67%
Jumlah		30	100.00%

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan soal. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah (menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya), kemampuan dalam merencanakan atau merancang strategi (rumus)

pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur ditanya dan diketahui serta tak memberikan kesimpulan disetiap akhir jawaban. Hal ini disebabkan guru tidak terbiasa dalam menuliskan prosedur tes yang diberikan untuk siswa.

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



Gambar 4.3

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_2) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₁B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	2	6,67 %	Kurang
2.	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	12	40 %	Cukup
3.	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	14	46,66 %	Baik
4.	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	2	6,67 %	Sangat Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A₂B₂) memiliki nilai Baik.

4) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Teams Games Tournament* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata- rata hitung (X) sebesar 76,07; Variansi = 111,61; Standar Deviasi (SD) = 10,56; nilai maksimum = 94; nilai minimum = 60

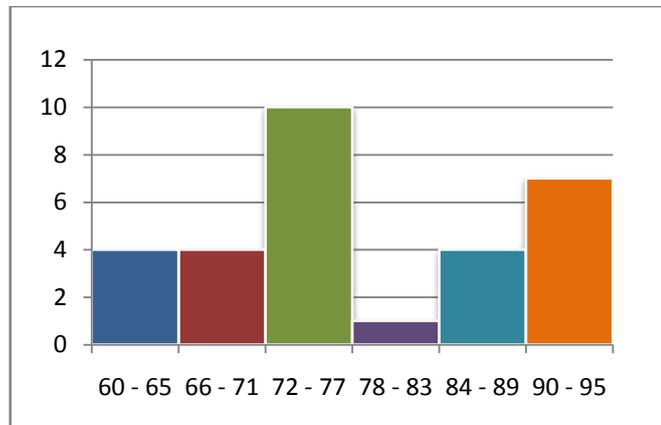
Tabel 4.7

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A₂B₂)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 – 65	4	13.33%
2	66 – 71	4	13.33%
3	72 – 77	10	33.33%
4	78 – 83	1	3.33%
5	84 – 89	4	13.33%
6	90 – 95	7	23.33%
Jumlah		30	100.00%

Dari tabel diatas maka terlihat bahwa siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa memahami soal yang diberikan namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal program linear. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban penyelesaian. Penyebab siswa tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya serta tidak memberikan kesimpulan di akhir jawaban karena guru tidak terbiasa dalam memberikan soal sesuai dengan prosedur penyelesaian , siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

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



Gambar 4.4

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_2) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq SKPMM < 65$	5	13,33 %	Kurang
2.	$65 \leq SKPMM < 75$	14	46,67 %	Cukup
3.	$75 \leq SKPMM < 90$	5	16,67%	Baik
4.	$90 \leq SKPMM \leq 100$	4	13,33 %	Sangat Baik

Jadi dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_2) memiliki nilai yang cukup.

5) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1)

Berdasarkan data yang diperoleh Dari hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*, dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,15; Variansi = 105,28; Standar Deviasi (SD) = 10,26; nilai maksimum = 96; nilai minimum = 60.

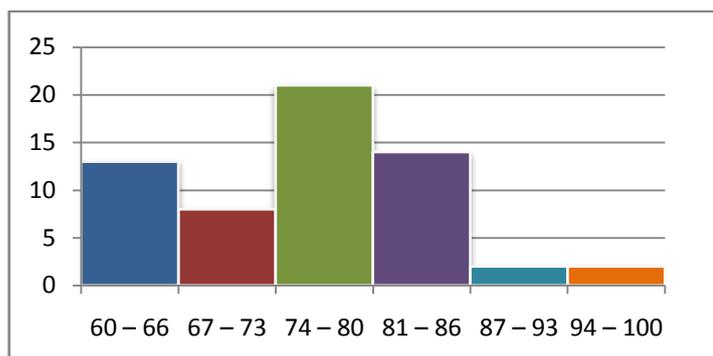
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 – 66	13	21.67%
2	67 – 73	8	13.33%
3	74 – 80	21	35.00%
4	81 – 86	14	23.33%
5	87 – 93	2	3.33%
6	94 – 100	2	3.33%
Jumlah		60	100.00%

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan soal. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah (menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya), kemampuan dalam merencanakan atau merancang strategi (rumus) pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur ditanya dan diketahui serta tak memberikan kesimpulan disetiap akhir jawaban. Hal ini disebabkan karena guru belum terbiasa dalam menuliskan prosedur tes yang diberikan kepada siswanya.

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



Gambar 4.5

Histogram Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10

Kategori Penilaian Kemampuan Berpiki Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SKBK/KPM} < 65$	13	21,67 %	Kurang
2.	$65 \leq \text{SKBK/KPM} < 75$	8	13,33 %	Cukup
3.	$75 \leq \text{SKBK/KPM} < 90$	35	58,33 %	Baik
4.	$90 \leq \text{SKBK/KPM} \leq 100$	4	6,67 %	Sangat Baik

Jadi dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1) memiliki nilai yang baik.

6) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament*, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,687; Variansi = 104,625; Standar Deviasi (SD) = 10,228; Nilai Maksimum = 94; nilai minimum = 60.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

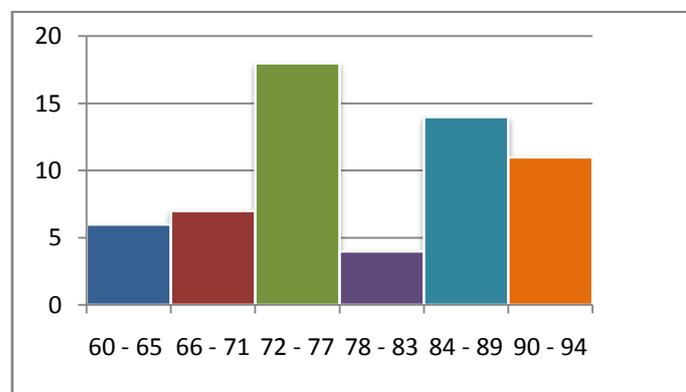
Tabel 4.11
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 - 65	6	10,00%
2	66 - 71	7	11,67%
3	72 - 77	18	30,00%
4	78 - 83	4	6,67%
5	84 - 89	14	23,33%
6	90 - 94	11	18,33%
Jumlah		60	100.00%

Dari tabel diatas terlihat bahwa interval nilai tertinggi pada interval nilai 72-77 yang memiliki persentase sebesar 30% maka terlihat siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Ennis, bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengidentifikasi atau merumuskan (unsur yang diketahui dan ditanya) dan menjawab pertanyaan sesuai prosedur penyelesaian serta kemampuan siswa dalam

menyimpulkan jawaban yang diperoleh. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal kedalam bahasa matematika. Selain itu sebagian siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal program linear. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang tidak menuliskan jawaban penyelesaian. Penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dikarenakan guru tidak terbiasa memberikan soal tes sesuai prosedur penyelesaiannya hal inilah yang membuat siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan

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



Gambar 4.6
Histogram Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan
Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran
Teams Games Tournament (A₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12
Kategori Penilaian Kemampuan Berpiki Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKBK/KPM} < 45$	0	0 %	Sangat Kurang
2.	$45 \leq \text{SKBK/KPM} < 65$	7	10%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKBK/KPM} < 75$	25	41,67 %	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKBK/KPM} < 90$	18	30 %	Baik
5.	$90 \leq \text{SKBK/KPN} \leq 100$	11	18,33 %	Sangat Baik

Jadi dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2) dapat dikatakan sudah memiliki nilai yang cukup.

7) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata – rata hitung (\bar{X}) sebesar 76,187; Variansi = 99,895; Standar Deviasi (SD) = 9,994; nilai maksimum = 96 dan nilai minimum = 63

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

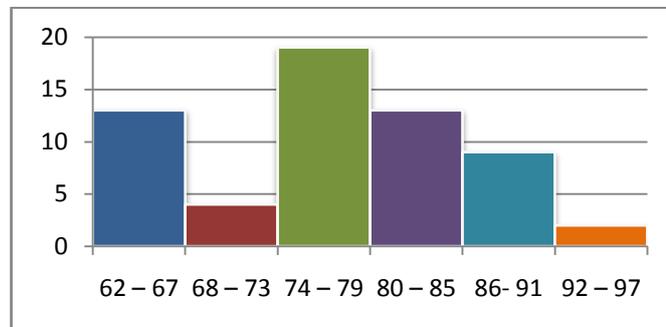
Tabel 4.13

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B₁)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	62 – 67	13	21.67%
2	68 – 73	4	6.67%
3	74 – 79	19	31.67%
4	80 – 85	13	21.67%
5	86- 91	9	15.00%
6	92 – 97	2	3.33%
Jumlah		60	100.00%

Dilihat dari tabel diatas interval tertinggi berada pada interval nilai 74-79 dengan pesentase 31,67% yang diperoleh 19 siswa, terlihat siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Yang artinya telah mampu memberikan mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Namun ada sebagian siswa yang belum mampu mengubahnya dalam model matematika atau memisalkan variabel tertentu dalam soal materi program linear serta tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan berpikir kritis masalah matematis. Hal ini disebabkan karena guru tidak memberikan tes sesuai dengan prosedur penyelesain sehingga membuat siswa langsung memasukkan rumus dalam jawaban mereka.

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



Gambar 4.7

Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* dapat dilihat berikut ini:

Tabel 4.14

Kategori Penilaian Kemampuan Berpiki Kritis Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	13	21,67 %	Kurang
2.	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	23	38,67 %	Cukup
3.	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	22	36,67 %	Baik
4.	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	2	3,33 %	Sangat Baik

Jadi dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* memiliki nilai yang cukup.

**8) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball
Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B₂)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,0526; Variansi = 99,0526; Standar Deviasi (SD) = 9,952; Nilai maksimum = 94, nilai minimum = 60.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.15

**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan
Teams Games Tournament (B₂)**

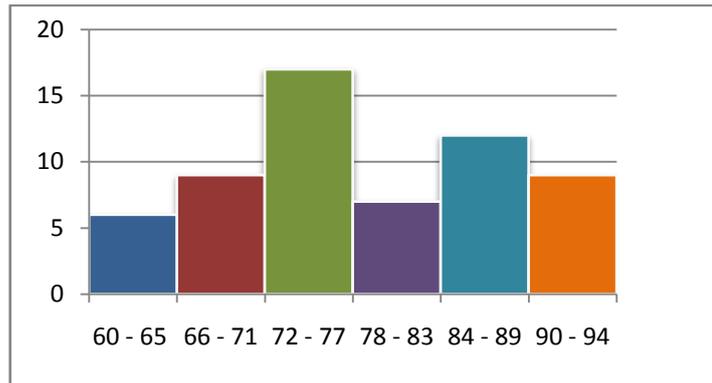
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 - 65	6	10.00%
2	66 - 71	9	15.00%
3	72 - 77	17	28.33%
4	78 - 83	7	11.67%
5	84 - 89	12	20.00%
6	90 - 94	9	15.00%
Jumlah		60	100.00%

Dilihat dari jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengidentifikasi atau merumuskan (unsur yang diketahui dan ditanya) dan menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian, serta kemampuan dalam menyimpulkan jawaban yang diperoleh. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah

informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal program linear. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika dan tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah, selain itu soal yang disebutkan diatas merupakan permasalahan yang sering dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian diatas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan guru tidak terbiasa memberikan tes sesuai dengan prosedur penyelesaian tes tersebut, sehingga siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

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



Gambar 4.8

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq SKPMM < 65$	6	10 %	Kurang
2.	$65 \leq SKPMM < 75$	26	43,33 %	Cukup
3.	$75 \leq SKPMM < 90$	19	33,67 %	Baik
4.	$90 \leq SKPMM \leq 100$	9	15 %	Sangat Baik

Jadi dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B_2) memiliki nilai yang cukup.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varian (ANAVA) terhadap hasil tes kemampuan akhir 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 homogeny. 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 teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Dengan ketentuan, jika $L_{hitung} < L_{Tabel}$ maka sebaran data berdistribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{Tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) **Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_1)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,054$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,161$ karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,054 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) **Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,130$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,161$ karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,130 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,106$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,161$ karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,106 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,140$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,161$ karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,140 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil

kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,066$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,114$ karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,066 > 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,112$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,114$ karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,112 > 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dengan dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,060$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,114$ karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,060 > 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,058$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,114$ karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,058 > 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.17

Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing- masing Sub Kelompok

Kelompok	L _{Hitung}	L _{Tabel}	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,054	0,161	H₀ : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,130		
A ₁ B ₂	0,106		
A ₂ B ₂	0,140		
A ₁	0,066	0,114	H₀ : Diterima, Normal
A ₂	0,112		
B ₁	0,060		
B ₂	0,058		

Keterangan :

A₁B₁ = Kemampuan Berpikir Kritis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing*

A₂B₁ = Kemampuan Berpikir Kritis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Teams Games Tournament*

A₁B₂ = Kemampuan Pemecahan Masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing*

A₂B₂ = Kemampuan Pemecahan Masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Teams Games Tournament*

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Barlett*. Dari hasil perhitungan x^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada x^2_{tabel} . Hipotesis statistic yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

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

H₁ : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Dengan ketentuan jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau homogenya. Jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni : $(A_1B_1, A_1B_2, A_2B_1, A_2B_2), (A_1, A_2), (B_1, B_2)$. Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.18

Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel $(A_1B_1), (A_1B_2), (A_2B_1), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)$

Kelompok	Dk	S_2	$db.Si^2$	$db.log Si^2$	x^2_{hit}	x^2_{hit}	Keputusan
A_1B_1	29	89.719	2601.85	56.634	1,421	7,815	Homogen
A_1B_2	29	72.933	2115.06	54.025			
A_2B_1	29	82.576	2394.7	55.589			
A_2B_2	29	111.61	3236.69	59.383			
A_1	59	105.281	6211.58	119.319	0,001	3,841	Homogen
A_2	59	104.62	6172.58	119.157			
B_1	59	99.895	5893.81	117.973	0,001		
B_2	59	99.0526	5844.1	117.756			

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi homogenya.

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians dan Uji Tuckey

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 dan Uji Tuckey secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.19

Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Sunggal

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A) Model Pembelajaran	1	294.53	294.53	5.336	3.923
Antar Baris (B) Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah	1	700.83	700.83	5.699	
Interaksi	1	433.2	433.2	1.450	
Antar Kolom	3	1428.57	476.19	8.628	2.683
Dalam Kelompok	116	6401.8	55.187		
Total	119	9258.93			

Kriteria Pengujian:

- Karena $F_{hitung} (A) = 5,336 < 3,923$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom, ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament*.
- Karena $F_{hitung} (B) = 12,699 < 3,923$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan

kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

- c. Karena $F_{hitung} \text{ (Interaksi)} = 7,849 > 3,923$, maka terapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F dan koefisien Q_{hitung} , maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis Penelitian: Tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament*.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 > \mu A_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,336$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 5,699$ (kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,923$. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan criteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama, hal ini memberikan temuan bahwa: berdasarkan rata – rata nilai, maka siswa yang diajar dengan menggunakan Model pembelajaran *Snowball Throwing* memiliki kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa lebih tinggi dari siswa yang diajar dengan menggunakan Model pembelajaran *Teams Games Tournament*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear.

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_{A_1 B_1} = \mu_{A_2 B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1 B_1} > \mu_{A_2 B_1}$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.20
Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₁

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	693.600	693.600	6.049	4.007
Dalam Kelompok	58	6651	114.672		
Total	59	7344.600			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 6,049$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan criteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear.

Selanjutnya dilakukan uji Tuckey, berdasarkan uji Tuckey yang dilakukan diperoleh $Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1) Q_{hitung} = 6,800 > Q_{tabel} = 2,89$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

Terima H_0 , jika: $F_{hitung} < F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21
Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	380.0167	380.017	4.1426	4.007
Dalam Kelompok	58	5320.567	91.7339		
Total	59	5700.583			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,142$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan criteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear.

Selanjutnya dilakukan uji Tuckey, berdasarkan uji Tuckey yang dilakukan diperoleh $Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$ $Q_{hitung} = 4,230 > Q_{tabel} = 2,89$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemecahan

masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear.

4. Hipotesis Keempat

Hipotesis Penelitian: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi program linear.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \text{INT. A X B} = 0$$

$$H_a : \text{INT. A X B} \neq 0$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,450$. Diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,923$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa **Tidak Terdapat Interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi program linear. Hal ini bahwa *simple effect* tidak signifikan.

Interaksi antara A dan B yang signifikan disinyalir adanya perbedaan rata-rata antara B_1 dan B_2 untuk level A_1 , perbedaan rata-rata B_1 dan B_2 untuk level A_2 sehingga perlu pengujian perbedaan pada *simple effect*.

Tabel berikut merupakan rangkuman hasil analisis *simple effect*. Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁ dan perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂.

Tabel 4.22
Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	721.067	721.067	11.486	4.007
Dalam Kelompok	58	3640.87	62.7736		
Total	59	4361.93			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh $F_{hitung} = 11,486$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan criteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$.

Dari hasil pembuktian *simple effect* perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁, memberikan temuan bahwa: **Terdapat Perbedaan** antara model pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada program linear.

Selanjutnya dilakukan uji Tuckey, berdasarkan uji Tuckey yang dilakukan diperoleh $Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2) Q_{hitung} = 6,570 > Q_{tabel} = 2,89$. dari hasil pengujian uji Tuckey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing*.

Tabel 4.23
Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	6.66667	6.66667	0.14005	4.007
Dalam Kelompok	58	2760.93	47.6023		
Total	59	2767.6			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,14005$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, hasil pembuktian *simple effect*. Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂ memberikan temuan bahwa **Tidak Terdapat Perbedaan** antara model *Teams Games Tournament* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi program linear. Selanjutnya dilakukan uji Tuckey, berdasarkan uji Tuckey yang dilakukan diperoleh $Q_6 (A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} = 2,200 > Q_{tabel} = 2,89$. Dari hasil pembuktian Uji Tuckey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis tidak lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika jika diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* tidak dapat diterima secara signifikan.

Dari semua perhitungan Uji F yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan hipotesis, maka dapat dibuat rangkuman hasil analisis uji F dan Uji Tuckey pada tabel berikut ini

Tabel 4.24
Rangkuman Hasil Analisis Uji Tuckey

Sumber	Nilai Q	Q Tabel	Keterangan
Q ₁ (A ₁ dan A ₂)	4.385	2.830	Signifikan
Q ₂ (B ₁ dan B ₂)	4.615		Signifikan
Q ₃ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁)	6.800	2.890	Signifikan
Q ₄ (A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂)	4.230		Signifikan
Q ₅ (A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂)	6.570		Signifikan
Q ₆ (A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₁)	2.200		Tidak Signifikan
Q ₇ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂)	9.000		Signifikan
Q ₈ (A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₂)	0.230		Tidak Signifikan

Tabel 4.25
Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a : \mu A_1 > \mu A_2$	<p>Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model <i>Teams Games Tournament</i> pada materi program linear.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i> pada materi program linear. Dengan menggunakan model <i>Snowball Throwing</i> mendorong siswa untuk berfokus pada suatu masalah dan berusaha</p>

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
			memikirkan cara untuk menyelesaikannya. Hal ini dapat meningkatkan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa.
2.	$H_0: \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$ $H_a :$ $\mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$	<p>Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i> pada materi program linear.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i>. Dengan model <i>Snowball Throwing</i> mendorong siswa untuk memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar kelompoknya.</p>
No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan

3.	<p>Ho :</p> $\mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$ <p>Ha :</p> $\mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$	<p>Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> lebih baik dari siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i> pada materi program linear.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> lebih baik dari siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i>. Model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> mendorong siswa untuk mampu menganalisis suatu masalah apakah masalah tersebut sesuai dengan materi yang diajarkan atau tidak.</p>
4.	<p>H₀ : INT. A X B = 0</p> <p>H_a : INT. A X B ≠ 0</p>	<p>Tidak Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada program linear</p>	<p>Secara keseluruhan tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada program linear</p>

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eskperimen mengenai perbandingan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear di SMA Negeri 1 Sunggal. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Arahman bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* menggalakan siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Dalam pembelajaran ini membolehkan untuk bertukar pikiran/ide dan pemeriksaan ide sendiri, sehingga diharapkam untuk mengoptimalkan aktivitas serta daya cipta atau kreativitas siswa dalam berpikir. Khususnya dalam pembelajaran *Snowball Throwing* adanya pertukaran pikiran dengan sesama kelompok atau berbeda kelompok merupakan hal yang utama. Ini dikarenakan siswa mempunyai tanggung jawab atas dirinya dan kelompoknya, agar kelompoknya memiliki prestasi yang bagus.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear di

SMA Negeri 1 Sunggal. Bahwa model pembelajaran *Snowball Throwing* menerapkan pembelajaran siswa yang membuat soal kemudian diberikan kepada siswa yang lain dan siswa menjawab pertanyaan tersebut, apakah pertanyaan yang diberikan sesuai dengan materi yang diajarkan atau tidak. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan di atas bahwa menurut Arahman pembelajaran ini mengharuskan siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Adanya pertukaran ide/pikiran merupakan hal yang utama, ini dikarenakan agar kelompoknya memiliki nilai yang bagus, maka siswa harus membantu temannya dalam memahami materi yang dipelajarinya, maksudnya bukan berarti siswa lain tergantung dengan siswa yang lebih paham. Tetapi masing-masing siswa sesuai potensinya akan berpengaruh dalam kesuksesan kelompoknya. Jadi siswa yang kurang paham pemahamannya terhadap materi yang dipelajari akan terpacu untuk ikut memberikan jawaban seperti teman-temannya yang lain dalam kelompoknya.

Dengan demikian antara satu siswa dengan siswa yang lain dalam kelompok dapat memberikan jawabannya dengan caranya sendiri-sendiri. Tanpa disadari siswa telah melakukan aktivitas berpikir kritis, karena masing –masing siswa berusaha untuk menjawab pertanyaan dengan cara yang berbeda dengan temannya disamping itu juga memperhatikan kualitas jawaban yang di berikan.

Demikian pula hasil penelitian yang dikemukakan oleh Arahman bahwa pembelajaran *Snowball Throwing* siswa dapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan pembelajaran menjadi efektif.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran

Snowball Throwing **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear di SMA Negeri 1Sunggal. Hal ini yang telah dijelaskan di hipotesis kedua, bahwa menurut Arahman pembelajaran ini mengharuskan siswa secara aktif dan positif dalam kelompok. Ini membolehkan pertukaran ide dan pemeriksaan ide sendiri dalam suasana yang tidak terencana, pada pembelajaran ini siswa yang dihadapkan pada masalah-masalah kompleks untuk dicari solusinya, selanjutnya menemukan bagian-bagian yang lebih sederhana atau keterampilan yang diharapkan. Hal ini memberikan arti bahwa pembelajaran *Snowball Throwing* memudahkan siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dengan cara berdiskusi. Pemecahan masalah dianggap merupakan standar kemampuan yang harus dimiliki para siswa setelah menyelesaikan suatu pembelajaran. Pemecahan masalah yang merupakan target pembelajaran matematika yang sangat berguna bagi siswa dalam kehidupannya. Hal ini dikarenakan dengan adanya kemampuan pemecahan masalah yang diberikan siswa, maka menunjukkan bahwa suatu pembelajaran telah mampu atau berhasil membantu siswa untuk mencapai tujuan yang akan dicapai.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa: **Tidak Terdapat Interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa pada materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sungal.

Berdasarkan pengujian hipotesis keempat bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal

ini terbukti berdasarkan pada perhitungan yang mana penelitian ini menunjukkan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan model pembelajaran *Teams Games Tournament* memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan berpikir kritis matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Sehingga hipotesis yang diajukan ditolak (H_a ditolak). Untuk itu perlu dilakukan mengkaji ulang kembali kajian teori pada penelitian, karena penelitian dan teknik analisis data telah dilakukan dengan desain atau rancangan penelitian. Seperti yang telah dibahas sebelumnya di latar belakang masalah, bahwa model yang digunakan dalam proses belajar mengajar berpengaruh dalam menentukan hasil belajar siswa. Model pembelajaran *Snowball Throwing* berbeda dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* walaupun sama-sama dari satu induk yang sama yaitu kooperatif, letak perbedaan keduanya yaitu pada langkah-langkah pembelajaran jika *Snowball Throwing* adanya interaksi atau pertukaran ide dengan kelompok lain, yang mana kelompok tersebut harus mengetahui dan menganalisa masalah yang diberikan oleh kelompok lain. Hal ini membuat siswa harus adanya pertukaran ide di dalam kelompok untuk mendapatkan solusi yang tepat dari permasalahan diatas. Sedangkan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada langkahnya siswa yang terbentuk pada kelompok harus berlomba-lomba untuk mampu menjawab secara tepat dan cepat masalah yang diberikan guru. Hal ini membuat siswa dalam kelompok untuk berpikir bersama-sama mendapatkan solusi jawaban dengan benar dan gesit agar tidak terdahului dengan kelompok lainnya.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses

belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang dijalankan seperti penelitian ini pada materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal.

E. Keterbatasan Masalah

Sebelum kesimpulan hasil penelitian ini dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada penelitian ini. Hal ini diperlukan agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Penelitian yang mendeskripsikan tentang perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan pembelajaran *Teams Games Tournament*. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi program linear dan tidak membahas kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada sub materi lain pada program linear. Ini merupakan salah satu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal- hal yang mendukung kegiatan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa, salah satunya yaitu strategi pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model *Snowball Throwing* dan pembelajaran *Teams Games Tournament*. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah memaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat posttest berlangsung, namun, jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti

adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal.
2. Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal.
4. **Terdapat Interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa pada materi program linear.

B. Implikasi

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

Pada penelitian yang akan dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan model *Snowball Throwing* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan menggunakan model *Teams Games Tournament*.

Pada kelas eksperimen I, seluruh siswa dibagi menjadi 5 kelompok. Pada pembelajaran ini setiap ketua kelompok dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pikiran. Setiap kelompok diberikan permasalahan yang harus diselesaikan masing-masing kelompok. Kemudian masing-masing kelompok berdiskusi dan memberikan simpulan dari masalah yang diberikan, setelah itu masing-masing kelompok akan berdiskusi membuat soal yang sesuai dengan materi ajar dan akan dilempar ke kelompok lain. Sedangkan eksperimen II, seluruh siswa dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok diberikan masalah dan berdiskusi untuk mendapatkan solusinya, setelah guru memberikan permainan soal kepada setiap kelompok, kelompok dengan jawaban tercepat akan mendapatkan point dan setiap kelompok harus berdiskusi dan bertukar pikiran untuk mendapatkan jawaban tersebut.

Kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa model *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada pembelajaran *Teams Games Tournament* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal.

Kesimpulan kedua menunjukkan bahwa model *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada model pembelajaran *Teams Games Tournament* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal.

Kesimpulan ketiga menunjukkan bahwa model *Snowball Throwing* **lebih baik** daripada model pembelajaran *Teams Games Tournament* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika materi program linear di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal.

Berdasarkan kesimpulan keempat **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa pada materi program linear.

Namun penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa agar kegiatan pembelajaran lebih baik efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Model pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

C. Saran

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

- a. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan menggunakan LAS (Lembar Aktifitas Siswa) dan media yang mendukung pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran.

- b. Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Snowbal Throwing* lebih baik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pelajaran matematika.
- c. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto.2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bachman.2005.*Metode Belajar Berpikir Kritis dan Inovatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Bakar, Rosdiana A. 2012. *Pengantar Suatu Pendidikan*. Bandung: Cipta pustaka Medan Perintis.
- Departemen Agama RI. 2010. *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid IV juz 10-11-12*. Jakarta: Lentera Abadi
- Djamarah.1994. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fathurahman,Muhammad. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jogyakarta: Ar- Ruz Media.
- Hamdayana, Jumanta. 2017. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor. Ghalia Indonesia
- Imas & Berlin. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena
- Iskandar. 2009. *Psikologi Pendidikan (Sebuah Orientasi Baru)*. Cipayung-Ciputat: Gaung Persada Perss.
- Ismunanto A.2011. *Ensiklopedia Matematika I*. Jakarta: Lentera Abadi
- Margono. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Rahmawati. 2016. *Hasil TIMMS 2015 Diagnosa Hasil untuk Perbaikan Mutu dan Peningkatan Capaian, Seminar Hasil TIMSS 2015*. Jakarta.
- Ratnaningsih.2008. *Berbagai Keterampilan Matematik*. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika pada Tanggal 20 April 2019. Tasikmalaya. Universitas Siliwangi
- Rusman. 2011. *Model- model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sudijono, Anas.2007. *Pengantar Evalusai Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunaryo, Wowo. 2012. *Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Suryabrata. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Grafindo Persada
- Syafarudin dkk. 2011. *Pendidikan Prasekolah*. Medan: Perdana Publishing.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media.
- Uno, Hamzah B.2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Zuhri,Damayanti.2008. *Humanisasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Zuhri,dkk. 1992. *Terjemah Sunan At-Tirmidzi, Jilid 4*. Semarang: CV. Asy-Syifa
- Firdaus,dkk.2015. *Developing Critical Thinking Skill of Student in Mathematic Learning*. Journal of Education and Learning. Vol .9(3)
- Husna dkk. 2013. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui model Pembelajaran Kooperatif tipe Think-Pair-Share (TPS)*. Jurnal Peluang, Vol.1. No 2
- Husnidar. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa*. Jurnal Didaktik Matematika. Vol 1 No.1
- Putra,Frendi Ganda.2017.*Experimentasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands on Activity (HOA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Vol 8 No. 175
- Rahmawati. 2016. *Hasil TIMMS 2015 Diagnosa Hasil untuk Perbaikan Mutu dan Peningkatan Capaian, Seminar Hasil TIMSS 2015*. Jakarta.
- Ratnaningsih.2008. *Berbagai Keterampilan Matematik*. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika pada Tanggal 20 April 2019. Tasikmalaya. Universitas Siliwangi

LAMPIRAN 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (*SNOWBALL THROWING*)

Satuan Pendidikas	: SMA
Kelas / Semester	: XI / II
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: I

A. Kompetensi Inti

- K-1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
- K-2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, dan tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan produktif dan menunjukkan sikap bagian dari solusi atau berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K-3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, prosedur, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- K-4** : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Mendeskripsikan konsep sistem persamaan linear dua variabel dan menerapkannya dalam pemecahan masalah program linear	3.1.1 Menganalisis dan menyimpulkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel 3.1.2 menerapkan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah nyata
4.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik	4.1.1 Tampil memilih dan menggunakan sistem persamaan dan pertidaksamaan sesuai dalam pemecahan masalah nyata serta memberikan alasannya.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menemukan konsep turunan suatu fungsi dengan benar.
2. Siswa mampu menemukan aturan turunan fungsi berdasarkan limit fungsi dengan benar.
3. Siswa mampu menemukan hubungan sifat aturan limit fungsi dengan aturan sifat limit fungsi aljabar.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Kita ingat bahwa suatu pertidaksamaan adalah kalimat terbuka yang memuat salah satu dari tanda- tanda ketidaksamaan seperti: lebih dari ($>$), tidak kurang dari (\geq), kurang dari ($<$) atau tidak lebih dari (\leq). Untuk memahami

pengertian pertidaksamaan linear dengan dua variabel, terdapat beberapa bentuk hubungan berikut:

$$\text{iii) } x - 3y < 5$$

$$\text{iv) } 2x + y \leq 4$$

Dari hubungan-hubungan diatas dapat diamati dua hal, yaitu:

- Hubungan itu memuat salah satu lambing ketidaksamaan = disebut pertidaksamaan.
- Hubungan itu memuat dua variabel (variabel-variabel x dan y) dan masing-masing variabel berpangkat satu (linear) = disebut linear dengan dua variabel .

Bertolak dari pengamatan tersebut, maka bentuk-bentuk hubungan di atas dinamakan sebagai pertidaksamaan linear dengan dua variabel. Dengan demikian, pertidaksamaan linear dengan dua variabel dapat didefinisikan sebagai berikut⁴⁹.

Pertidaksamaan linear dengan dua variabel adalah suatu pertidaksamaan yang dalamnya memuat dua variabel dan masing-masing variabel itu berderajat satu.

3. Model Matematika dari Masalah Program Linear

Merancang atau membuat model matematika dalam suatu masalah program linear adalah menentukan fungsi tujuan beserta kendala yang harus dipenuhi dalam masalah program linear itu. Merancang model matematika dalam suatu masalah program linear (yang memiliki fungsi tujuan dan kendala yang harus dipenuhi)

⁴⁹Sartono Wirodikikromo.2007. *Matematika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga

E. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe **Snowball Throwing**

F. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
I	Pendahuluan		10 menit
1.	Guru mengucapkan salam dan memperhatikan keadaan kelas (mengecek tersedia alat tulis dan sarana prasarana yang menunjang kegiatan belajar mengajar)	Siswa berdiri dan menjawab salam dari guru	1 menit
2.	Guru melakukan apesepsi dengan melakukan pengantar materi program linear melalui soal cerita tentang bentuk program linear dalam kehidupan	Siswa mendengarkan pemaparan yang diberikan oleh guru dan merespon ajakan guru	5 menit
3.	Guru memotivasi siswan dengan member pertanyaan yang berkaitan dengan penjelasan dari guru.	Siswa memberikan argumentasi dan jawaban dari pertanyaan	2 menit
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa menyimak penjelasan guru	2 menit
II	Kegiatan Inti		60 Menit
1.	Guru memberikan stimulus dengan menjelaskan materi pertidaksamaan linear dua variabel yang ada di buku paket siswa.	Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru	10 menit

2.	Guru meminta salah satu siswa membentuk kelompok menjadi 5 kelompok dan setiap kelompok mengutus ketua kelompok untuk diberikan penjelasan tugas yang akan di berikan	Ketua kelompok menjelaskan tugas yang diberikan oleh guru kepada teman kelompok.	5 menit
----	---	--	---------

3.	Guru mengawasi dan membimbing kegiatan kelompok yang dilakukan siswa	Seluruh siswa diminta membuat pertanyaan di kertas dan dilemparkan kepada teman yang lain	5 menit
4.	Guru meminta satu orang dari setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan yang diperoleh dan menyajikan hasil kerjanya	Masing-masing perwakilan kelompok menjelaskan ke depan kelas	25 menit
5.	Guru menunjuk kelompok lain memberikan tanggapan dan penilaian terhadap kelompok yang menjawab pertanyaan	Kelompok lain memberikan tanggapan sekaligus penilaian	10 menit
6.	Guru memberikan penguatan dan memberikan hadiah untuk siswa yang bisa menjawab pertanyaan tersebut	Siswa menyimak yang disampaikan oleh guru	5 menit
III	Penutup		10 menit
1.	Guru memberikan pertanyaan kepada siswa	Siswa menjawab pertanyaan guru	3 menit

2.	Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang telah dipelajari hari ini	Siswa bersama-sama dengan guru untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang telah dipelajari hari ini	4 menit
3	Guru memberi penghargaan dengan mengajak siswa bertepuk tangan dan bersama-sama mengucapkan hore sebanyak 3 kali	Siswa mengekspresikan keberhasilannya dengan cara mengucapkan tiga kali hore	2 menit
4.	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa berdiri dan menjawab salam dari guru	1 menit

G. Alat / Media

- a. Penggaris, spidol, papan tulis
- b. Lembar kerja

H. Sumber Pembelajaran

- a. Tim penulis, Buku Matematika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, tahun 2013
- b. Media (Lembar Aktivitas Siswa)

I. Penilaian Hasil Belajar

- a. Penilaian Sikap : Teknik Non Tes Bentuk Pengamatan sikap dalam pembelajaran
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik tes bentuk tertulis Uraian
- c. Teknik Keterampilan : Teknik non tes bentuk penugasan

Contoh Format Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : Matematika Semester : 1
Kelompok : - Kelas : XI

Indikator penilaian sikap yang relevan dengan perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku dengan skor;

Komitmen tugas :

- Mengerjakan tugas sampai selesai dan tepat waktu
- Mengerjakan tugas sampai selesai tetapi tidak tepat waktu
- Mengerjakan tugas tidak sampai selesai dan tidak tepat waktu

Kerjasama:

- Aktif saat diskusi dalam kelompok
- Pasif saat diskusi dalam kelompok

Ketelitian:

- Mengerjakan tugas dengan sistematis dan tepat
- Mengerjakan tugas dengan sistematis tapi tidak tepat
- Mengerjakan tugas tidak sistematis dan tidak tepat

Minat:

- Antusias dalam mengerjakan soal
- Tidak antusias dalam mengerjakan soal

No	Nama Siswa	SKOR					Nilai
		Komitmen Tugas	Kerja Sama	Ketelitian	Minat	Jumlah Skor	
1							
2							
3							
4							
5							
...							
...							

Penilaian Pengetahuan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian													
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrument/ soal											
Menyelesaikan soal pertidaksamaan linear dua variabel	Tes tertulis	Uraian	<p>1. Tentukan daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan – pertidaksamaan linear dua variabel</p> <p>a. $-2x - y \geq 2$</p> <p>b. $4x - 3y \geq 12$</p>											
Menyelesaikan soal model Matematika dari masalah Program Linear	Tes tertulis	Uraian	<p>2. Sebuah pabrik farmasi menyediakan dua jenis bahan campuran, yaitu campuran A dan campuran B. Bahan-bahan dasar yang terdapat dalam tiap kg campuran A dan tiap kg campuran B disajikan dalam tabel berikut ini</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Bahan Dasar</th> </tr> <tr> <th>Bahan- I</th> <th>Bahan- II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Campuran A</td> <td>0,4 kg</td> <td>0,6 kg</td> </tr> <tr> <td>Campuran B</td> <td>0,8 kg</td> <td>0,2 kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dengan menggunakan bahan campuran A dan campuran B akan dibuat campuran C. Campuran C</p>		Bahan Dasar		Bahan- I	Bahan- II	Campuran A	0,4 kg	0,6 kg	Campuran B	0,8 kg	0,2 kg
	Bahan Dasar													
	Bahan- I	Bahan- II												
Campuran A	0,4 kg	0,6 kg												
Campuran B	0,8 kg	0,2 kg												

			<p>sekurang-kurangnya mengandung bahan-I sebanyak 4 Kg dan sekurang-kurangnya mengandung bahan II sebanyak 3 kg. Harga tiap kg campuran A adalah Rp 20.000,00 dan tiap kg campuran B adalah Rp 10.000,00. Buatlah model matematika untuk masalah program linear tersebut jika biaya untuk membuat campuran C diharapkan semurah – murahnya.</p>
--	--	--	---

Rubrik Penilaian

No.	Uraian	Skor
1.	<p>a) 1. Gambarlah garis $-2x - y \geq 2$</p> <p>- untuk $x = 0$, diperoleh $y = -2 =$ Titik potong dengan sumbu Y adalah $(0, 2)$</p> <p>- untuk $y = 0$, diperoleh $x = -1 =$ Titik potong dengan sumbu X adalah $(-1,0)$</p> <p>Garis $-2x - y = 2$ digambar pada bidang Cartesius dengan cara menghubungkan titik $(0, 2)$ dan titik $(-1,0)$.</p> <p>2. Ambil titik uji P $(0,0)$, diperoleh hubungan</p> <p>$-2(0) - 0 = 0 < 2$</p> <p>Ini berarti himpunan titik P$(0,0)$ tidak terletak pada daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan $-2x - y \geq 2$</p> <p>Jadi daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan $-2x - y \geq 2$ adalah bagian bidang yang tidak memuat titik P$(0,0)$</p> <p>b) 1. Gambarlah garis $4x - 3y = 12$</p>	

	<p>- untuk $x = 0$, diperoleh $y = -4 =$ Titik potong dengan sumbu Y adalah $(0, -4)$</p> <p>- untuk $y = 0$, diperoleh $x = 3 =$ Titik potong dengan sumbu X adalah $(3, 0)$</p> <p>Garis $4x - 3y = 12$ digambar pada bidang Cartesius dengan cara menghubungkan titik $(0, -4)$ dan titik $(3, 0)$.</p> <p>2. Ambil titik uji P $(0, 0)$, diperoleh hubungan $4(0) - 3(0) = 0 < 12$</p> <p>Daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan $4x - 3y \geq 12$ adalah belahan bidang yang memuat titik P $(0, 0)$</p>	
2.	<p>1. Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel</p> <p>Misalkan campuran C dibuat dengan cara mengkombinasikan campuran A sebanyak x kg dan campuran B sebanyak y kg.</p> <p>2. Merumuskan hubungan atau eksperimen matematika sesuai dengan ketentuan- ketentuan yang ada dalam soal</p> <p>- bahan I yang terkandung dalam campuran C sebanyak $(0,4x + 0,8y)$ kg.</p> <p>Campuran C sekurang- kurangnya mengandung bahan I sebanyak 4 kg, maka diperoleh hubungan:</p> $0,4x + 0,8y \geq 4$ $x + 2y \geq 10$ <p>Bahan II yang terkandung dalam campuran C sebanyak $(0,6x + 0,2y)$ kg.</p> <p>Campuran C sekurang- kurangnya mengandung bahan II sebanyak 3 kg, maka diperoleh hubungan:</p> $0,6x + 0,2y \geq 3$ $3x + y \geq 15$ <p>Karena x dan y menyatakan berat campuran, maka x dan y mustahil negative dan harus merupakan bilangan real. Dengan demikian, x dan y harus memenuhi hubungan:</p>	

	<p>$x \geq 0$ dan $y \geq 0$, dengan x dan $y \in \mathbf{R}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biaya untuk membuat campuran C yang merupakan kombinasi campuran A sebanyak x kg dan campuran B sebanyak y kg, ditentukan oleh hubungan $K = 20.000x + 10.000y$ <p>Jadi model matematika dari masalah di atas adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - $x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \geq 10$, dan $3x + y \geq 15$ dengan x dan $y \in \mathbf{R}$ <p>Bagian ini merupakan sistem pertidaksamaan linear dua variabel</p> <ul style="list-style-type: none"> - $K = 20.000 x + 10.000y$ yang akan ditentukan nilai minimumnya <p>Bagian ini merupakan fungsi linear dua variabel</p>	
	Jumlah Bobot Penilaian	100

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan

Indikator terampil menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tetapi belum dapat.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan

yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
...				

Ket : KT = Kurang Terampil

T = Terampil

ST = Sangat Terampil

Perolehan nilai siswa adalah

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor Perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(*SNOWBALL THROWING*)

Satuan Pendidikas	: SMA
Kelas / Semester	: XI / II
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: II

A. Kompetensi Inti

K-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.

K-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, dan tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan produktif dan menunjukkan sikap bagian dari solusi atau berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, prosedur, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K-4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya	3.2.1 Menyusun model matematika dari program linear 3.2.2 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel 3.2.3 Membuat grafik dari kendala yang terdapat permasalahan program linear 3.2.4 Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear 3.2.5 Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear
4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.2.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear 4.2.2. Menerapkan berbagai konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear 4.2.3 Menentukan nilai optimum dengan fungsi selidik

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyusun model matematika dari permasalahan program linear dengan benar.
2. Siswa mampu menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel dengan benar.

3. Siswa mampu membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam permasalahan program linear dengan benar.
4. Siswa mampu menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear dengan benar.
5. Siswa mampu merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear dengan benar.
6. Siswa mampu menerapkan konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear dengan benar.
7. Siswa mampu menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik dengan benar

D. Materi Pembelajaran

1. Menentukan Nilai Optimum Fungsi Tujuan dengan Menggunakan Metode Garis Selidik
 - a. Pengertian Garis Selidik yang Berbentuk $ax + by = k$ ($k \in \mathbf{R}$)

Misalkan akan ditentukan nilai optimum fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ pada daerah himpunan penyelesaian kendala (yang berbentuk sistem pertidaksamaan linear dua variabel). Nilai optimum fungsi tujuan itu dapat dicari dengan menggunakan garis selidik yang persamaannya $ax + by = k$ ($k \in \mathbf{R}$). Garis selidik $ax + by = k$ merupakan himpunan garis-garis yang sejajar. Untuk nilai k tertentu akan diperoleh sebuah garis sebagai anggota dari himpunan garis-garis tersebut. Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan:

Nilai optimum fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ dapat ditentukan dengan menggunakan garis selidik

$$ax + by = k \quad (k \in \mathbf{R})$$

pada daerah himpunan penyelesaiannya

- b. Menentukan Nilai Optimum Fungsi Tujuan dengan Menggunakan Garis Selidik

Setelah pengertian garis selidik dipahami, sekarang akan dibahas bagaimana cara menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ dengan menggunakan garis selidik $ax + by = k$ ($k \in \mathbf{R}$). Nilai optimum fungsi tujuan $f(x,$

$y) = ax + by$ pada suatu daerah himpunan penyelesaian dapat ditentukan dengan menggunakan garis selidik melalui langkah-langkah sebagai berikut.

1. Tetapkan persamaan garis selidik sebagai $ax + by = k$ ($k \in \mathbf{R}$) .
Ambil nilai k tertentu (misalnya $k = k_0$) sehingga garis $ax + by = k_0$ dengan mudah dapat digambarkan.
2. Buatlah garis- garis yang sejajar terhadap garis $ax + by = k_0$
 - Jika garis $ax + by = k_1$ terletak **paling jauh** terhadap titik asal $O(0,0)$ serta melalui titik $A(x_1, y_1)$ (titik $A(x_1, y_1)$ terletak pada daerah himpunan penyelesaian maka dapat disimpulkan:
Titik $A(x_1, y_1)$ merupakan titik yang mengakibatkan fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ mencapai **nilai maksimum**, dan nilai maksimum fungsi tujuan itu sama dengan $ax_1 + by_1 = k_1$
 - Jika garis $ax + by = k_2$ terletak **paling dekat** terhadap titik asal $O(0,0)$ serta melalui titik $D(x_2, y_2)$ (titik $D(x_2, y_2)$ terletak pada daerah himpunan penyelesaian maka dapat disimpulkan:
Titik $D(x_2, y_2)$ merupakan titik yang mengakibatkan fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ mencapai **nilai minimum**, dan nilai maksimum fungsi tujuan itu sama dengan $ax_2 + by_2 = k_2$

E. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe **Snowball Throwing**

F. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
I	Pendahuluan		10 menit
1.	Guru mengucapkan salam dan memperhatikan keadaan kelas (mengecek tersedia alat tulis dan sarana	Siswa berdiri dan menjawab salam dari guru	1 menit

	prasarana yang menunjang kegiatan belajar mengajar)		
2.	Guru melakukan apesepsi dengan melakukan pengantar materi program linear melalui soal cerita tentang bentuk program linear dalam kehidupan	Siswa mendengarkan pemaparan yang diberikan oleh guru dan merespon ajakan guru	5 menit
3.	Guru memotivasi siswan dengan memberi pertanyaan yang berkaitan dengan penjelasan dari guru.	Siswa memberikan argumentasi dan jawaban dari pertanyaan	2 menit
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa menyimak penjelasan guru	2 menit
II	Kegiatan Inti		60 Menit
1.	Guru memberikan stimulus dengan menjelaskan materi nilai optimum fungsi tujuan dengan menggunakan metode garis selidik yang ada di buku paket siswa.	Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru	10 menit
2.	Guru menyuruh siswa untuk masuk dalam kelompoknya masing-masing	Masing masing siswa duduk bersama kelompoknya masing-masing	5 menit

3.	Guru mengawasi dan membimbing kegiatan kelompok yang dilakukan siswa	Seluruh siswa diminta membuat pertanyaan di kertas dan dilemparkan kepada teman yang lain	5 menit
4.	Guru meminta satu orang dari setiap kelompok untuk	Masing-masing perwakilan kelompok menjelaskan ke depan	25 menit

	menjawab pertanyaan yang diperoleh dan menyajikan hasil kerjanya	kelas	
5.	Guru menunjuk kelompok lain memberikan tanggapan dan penilaian terhadap kelompok yang menjawab pertanyaan	Kelompok lain memberikan tanggapan sekaligus penilaian	10 menit
6.	Guru memberikan penguatan dan memberikan hadiah untuk siswa yang bisa menjawab pertanyaan tersebut	Siswa menyimak yang disampaikan oleh guru	5 menit
III	Penutup		10 menit
1.	Guru memberikan pertanyaan kepada siswa	Siswa menjawab pertanyaan guru	3 menit
2.	Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang telah dipelajari hari ini	Siswa bersama-sama dengan guru untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang telah dipelajari hari ini	4 menit
3	Guru memberi penghargaan dengan mengajak siswa bertepuk tangan dan bersama-sama mengucapkan hore sebanyak 3 kali	Siswa mengekspresikan keberhasilannya dengan cara mengucapkan tiga kali hore	2 menit
4.	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa berdiri dan menjawab salam dari guru	1 menit

G. Alat / Media

- a. Penggaris, spidol, papan tulis

- b. Lembar kerja

H. Sumber Pembelajaran

- a. Tim penulis, Buku Matematika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, tahun 2013
- b. Media (Lembar Aktivitas Siswa)

I. Penilaian Hasil Belajar

- a. Penilaian Sikap : Teknik Non Tes Bentuk Pengamatan sikap dalam pembelajaran
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik tes bentuk tertulis Uraian
- c. Teknik Keterampilan : Teknik non tes bentuk penugasan

Contoh Format Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : Matematika Semester : 1
Kelompok : - Kelas : XI

Indikator penilaian sikap yang relevan dengan perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku dengan skor;

Komitmen tugas :

- Mengerjakan tugas sampai selesai dan tepat waktu
- Mengerjakan tugas sampai selesai tetapi tidak tepat waktu
- Mengerjakan tugas tidak sampai selesai dan tidak tepat waktu

Kerjasama:

- Aktif saat diskusi dalam kelompok
- Pasif saat diskusi dalam kelompok

Ketelitian:

- Mengerjakan tugas dengan sistematis dan tepat
- Mengerjakan tugas dengan sistematis tapi tidak tepat
- Mengerjakan tugas tidak sistematis dan tidak tepat

Minat:

- Antusias dalam mengerjakan soal
- Tidak antusias dalam mengerjakan soal

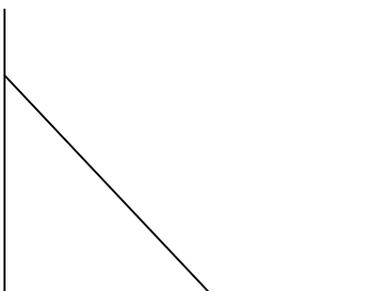
No	Nama Siswa	SKOR					Nilai
		Komitmen Tugas	Kerja Sama	Ketelitian	Minat	Jumlah Skor	
1							
2							
3							
4							
5							
...							
...							

Penilaian Pengetahuan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrument/ soal
Menyelesaikan soal nilai optimum fungsi tujuan dengan menggunakan garis selidik	Tes tertulis	Uraian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan menggunakan garis selidik, tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan $f(x, y) = 2x + 3y$ pada daerah himpunan penyelesaian kendala yang berbentuk sistem pertidaksamaan linear dua variabel $x \geq 0, y \geq 0$, dan $x + y \leq 6$, dengan x dan $y \in \mathbf{R}$ 2. Setiap enam bulan seorang pemilik usaha tanaman hias memesan tanaman hias dari agen besar, Aglaonema (A) dan Sanserviera (S) yang berturut turut member laba sebesar Rp5. 000. 000,00 dan Rp3.500.000,00 per unit yang terjual. Dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghasilkan satu tanaman hias dengan kualitas super. Oleh karena itu agen besar memiliki aturan bahwa setiap pemesanan tanaman hias A paling sedikit 20 % dari seluruh pesanan tanaman hias lain. Pemilik usaha tanaman hias memiliki lahan yang hanya cukup untuk 10 tanaman hias A saja atau 15 tanaman hias S. Dalam keadaan demikian,

			<p>berapa banyak tanaman hias A dan S sebaiknya dipesan (per semester) jika diketahui bahwa pada akhir semester tanaman hias lama pasti habis terjual dan pemilik usaha tersebut ingin memaksimalkan laba total ?</p>
--	--	--	---

Rubrik Penilaian

No.	Uraian	Skor
1.	<p>1. Grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel $x \geq 0$, $y \geq 0$, dan $x + y \leq 6$, dengan x dan $y \in \mathbf{R}$ ditunjukkan oleh daerah yang diraster pada gambar di bawah ini</p>  <p>Oleh karena fungsi tujuan berbentuk $f(x, y) = 2x + 3y$, maka persamaan garis selidik $2x + 3y = k$ ($k \in \mathbf{R}$). Gambarlah garis selidik untuk nilai $k = 6$ sehingga garis itu mempunyai persamaan $2x + 3y = 6$</p> <p>Garis yang sejajar dengan garis $2x + 3y = 6$ dan terletak paling jauh dari titik asal adalah yang melalui titik B (0,6)</p> <p>Jadi titik B (0,6) merupakan titik pada daerah himpunan penyelesaian yang mengakibatkan fungsi tujuan $f(x, y) = 2x + 3y$ mencapai nilai maksimum. Nilai maksimum fungsi tujuan $f(x, y) = 2x + 3y$ sama dengan $2(0) + 3(6) = 12$</p>	

2.	<p>Misalkan x : banyak tanaman hias A yang dipesan y : banyak tanaman hias B yang dipesan.</p> <p>Pernyataan “ Oleh karena itu agen besar memiliki aturan bahwa setiap pemesanan tanaman hias A paling sedikit 20% dari seluruh pesanan tanaman hias lain”. Dapat dituliskan sebagai berikut</p> $x \geq \frac{1}{5} (x + y) \text{ atau } 4x - y \geq 0$ <p>misal L : Luas banyak tanaman hias L_x : Luas banyak yang diperlukan untuk 1 tanaman hias A L_y : Luas banyak yang diperlukan untuk 1 tanaman hias S $L_x = \frac{1}{10} L$ dan $L_y = \frac{1}{15} L$ $x \cdot \left(\frac{1}{10} L\right) + y \cdot \left(\frac{1}{15} L\right) \leq L$ atau $3x + 2y \leq 30$</p> <p>selanjutnya pemilik kebun mengharapkan laba sebesar Rp5.000.000,00 dari 1 tanaman hias A yang terjual dan Rp3.500.000,00 dari 1 tanaman hias S yang terjual. Oleh karena itu untuk sebanyak x tanaman hias A yang terjual dan sebanyak y tanaman hias dinyatakan sebagai berikut. Menentukan x dan y yang memenuhi kendala:</p> $4x - y \geq 0$ $3x + 2y \leq 30$ $x \geq 0$ $y \leq 30$ <p>Dengan fungsi tujuan : Maksimumkan : $Z = 5x + 3.5y$ (dalam juta rupiah)</p>	
	Jumlah Bobot Penilaian	100

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan

Indikator terampil menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tetapi belum dapat.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
...				

Ket : KT = Kurang Terampil

T = Terampil

ST = Sangat Terampil

Perolehan nilai siswa adalah

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor Perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(*TEAMS GAMES TOURNAMENT*)

Satuan Pendidikas	: SMA
Kelas / Semester	: XI / II
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: I

A. Kompetensi Inti

K-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.

K-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, dan tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan produktif dan menunjukkan sikap bagian dari solusi atau berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, prosedur, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K-4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Mendeskripsikan konsep sistem persamaan linear dua variabel dan menerapkannya dalam pemecahan masalah program linear	3.1.1 Menganalisis dan menyimpulkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel 3.1.2 menerapkan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah nyata
4.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik	4.1.1 Tampil memilih dan menggunakan sistem persamaan dan pertidaksamaan sesuai dalam pemecahan masalah nyata serta memberikan alasannya.

C. Tujuan Pembelajaran

4. Siswa mampu menemukan konsep turunan suatu fungsi dengan benar.
5. Siswa mampu menemukan aturan turunan fungsi berdasarkan limit fungsi dengan benar.
6. Siswa mampu menemukan hubungan sifat aturan limit fungsi dengan aturan sifat limit fungsi aljabar.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Kita ingat bahwa suatu pertidaksamaan adalah kalimat terbuka yang memuat salah satu dari tanda- tanda ketidaksamaan seperti: lebih dari ($>$), tidak kurang dari (\geq), kurang dari ($<$) atau tidak lebih dari (\leq). Untuk memahami

pengertian pertidaksamaan linear dengan dua variabel, terdapat beberapa bentuk hubungan berikut:

$$v) \quad x - 3y < 5$$

$$vi) \quad 2x + y \leq 4$$

Dari hubungan-hubungan diatas dapat diamati dua hal, yaitu:

- Hubungan itu memuat salah satu lambing ketidaksamaan = disebut pertidaksamaan.
- Hubungan itu memuat dua variabel (variabel-variabel x dan y) dan masing-masing variabel berpangkat satu (linear) = disebut linear dengan dua variabel .

Bertolak dari pengamatan tersebut, maka bentuk-bentuk hubungan di atas dinamakan sebagai pertidaksamaan linear dengan dua variabel. Dengan demikian, pertidaksamaan linear dengan dua variabel dapat didefinisikan sebagai berikut⁵⁰.

Pertidaksamaan linear dengan dua variabel adalah suatu pertidaksamaan yang dalamnya memuat dua variabel dan masing-masing variabel itu berderajat satu.

4. Model Matematika dari Masalah Program Linear

Merancang atau membuat model matematika dalam suatu masalah program linear adalah menentukan fungsi tujuan beserta kendala yang harus dipenuhi dalam masalah program linear itu. Merancang model matematika dalam suatu masalah program linear (yang memiliki fungsi tujuan dan kendala yang harus dipenuhi)

E. Metode Pembelajaran

⁵⁰Sartono Wirodikikromo.2007. *Matematika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga

Metode pembelajaran menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe **Snowball Throwing**

F. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
I	Presentasi Kelas		6 menit
1.	Guru mengucapkan salam dan memperhatikan keadaan kelas (mengecek tersedia alat tulis dan sarana prasarana yang menunjang kegiatan belajar mengajar)	Siswa berdiri dan menjawab salam dari guru	1 menit
2.	Guru melakukan apesepsi dengan melakukan pengantar materi program linear melalui soal cerita tentang bentuk program linear dalam kehidupan	Siswa mendengarkan pemaparan yang diberikan oleh guru dan merespon ajakan guru	5 menit
II	Tim		15 Menit
1.	Guru memberikan stimulus dengan menjelaskan materi program linear yang ada di buku paket siswa.	Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru	12 menit

2.	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dimana setiap kelompok sudah ditentukan oleh guru. Guru mengarahkan siswa untuk bergabung dengan kelompoknya	Siswa bergabung dengan kelompok	3 menit
----	---	---------------------------------	---------

III	Games		30 menit
1.	Guru memberikan pertanyaan kepada siswa	Siswa merencanakan tugas yang akan mereka pelajari, kemudian berdiskusi mengumpulkan informasi dan kesimpulan	15 menit
2.	Guru menarik perhatian siswa agar terpacu menjawab pertanyaan	Siswa berdiskusi dengan serius	15 menit
IV	Turnamen		30 menit
1.	Guru memberikan arahan tentang tata cara turnamen	Siswa memperhatikan penjelasan guru	5 menit
2.	Guru memanggil siswa dari setiap kelompok yang berkemampuan sama mengikuti turnamen, dilakukan secara berulang kali sampai semua anggota kelompok terpanggil	Siswa menempatkan diri sesuai yang telah ditetapkan oleh guru dalam turnamen	25 menit
V	Rekognisi Tim		5 menit

1.	Guru melakukan perhitungan skor dari lembar penilaian yang dilakukan oleh masing-masing kelompok	Siswa mendengarkan pembacaan skor	3 menit
2.	Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang mengumpulkan skor tertinggi	Siswa mendapatkan penghargaan	2 menit

G. Alat / Media

- a. Penggaris, spidol, papan tulis
- b. Lembar kerja

H. Sumber Pembelajaran

- a. Tim penulis, Buku Matematika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, tahun 2013
- b. Media (Lembar Aktivitas Siswa)

I. Penilaian Hasil Belajar

- a. Penilaian Sikap : Teknik Non Tes Bentuk Pengamatan sikap dalam pembelajaran
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik tes bentuk tertulis Uraian
- c. Teknik Keterampilan : Teknik non tes bentuk penugasan

Contoh Format Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : Matematika Semester : 1
Kelompok : - Kelas : XI

Indikator penilaian sikap yang relevan dengan perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku dengan skor;

Komitmen tugas :

- Mengerjakan tugas sampai selesai dan tepat waktu
- Mengerjakan tugas sampai selesai tetapi tidak tepat waktu
- Mengerjakan tugas tidak sampai selesai dan tidak tepat waktu

Kerjasama:

- Aktif saat diskusi dalam kelompok
- Pasif saat diskusi dalam kelompok

Ketelitian:

- Mengerjakan tugas dengan sistematis dan tepat
- Mengerjakan tugas dengan sistematis tapi tidak tepat
- Mengerjakan tugas tidak sistematis dan tidak tepat

Minat:

- Antusias dalam mengerjakan soal
- Tidak antusias dalam mengerjakan soal

No	Nama Siswa	SKOR					Nilai
		Komitmen Tugas	Kerja Sama	Ketelitian	Minat	Jumlah Skor	
1							
2							
3							
4							
5							
...							
...							

Penilaian Pengetahuan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian														
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrument/ soal												
Menyelesaikan soal pertidaksamaan linear dua variabel	Tes tertulis	Uraian	<p>3. Tentukkan daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan – pertidaksamaan linear dua variabel</p> <p>c. $-2x - y \geq 2$</p> <p>d. $4x - 3y \geq 12$</p>												
Menyelesaikan soal model Matematika dari masalah Program Linear	Tes tertulis	Uraian	<p>4. Sebuah pabrik farmasi menyediakan dua jenis bahan campuran, yaitu campuran A dan campuran B. Bahan-bahan dasar yang terdapat dalam tiap kg campuran A dan tiap kg campuran B disajikan dalam tabel berikut ini</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Bahan Dasar</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bahan- I</th> <th>Bahan- II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Campuran A</td> <td>0,4 kg</td> <td>0,6 kg</td> </tr> <tr> <td>Campuran B</td> <td>0,8 kg</td> <td>0,2 kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dengan menggunakan bahan campuran A dan campuran B akan dibuat campuran C. Campuran C</p>		Bahan Dasar			Bahan- I	Bahan- II	Campuran A	0,4 kg	0,6 kg	Campuran B	0,8 kg	0,2 kg
	Bahan Dasar														
	Bahan- I	Bahan- II													
Campuran A	0,4 kg	0,6 kg													
Campuran B	0,8 kg	0,2 kg													

			<p>sekurang-kurangnya mengandung bahan-I sebanyak 4 Kg dan sekurang-kurangnya mengandung bahan II sebanyak 3 kg. Harga tiap kg campuran A adalah Rp 20.000,00 dan tiap kg campuran B adalah Rp 10.000,00. Buatlah model matematika untuk masalah program linear tersebut jika biaya untuk membuat campuran C diharapkan semurah – murahnya.</p>
--	--	--	---

Rubrik Penilaian

No.	Uraian	Skor
1.	<p>a) 1. Gambarlah garis $-2x - y \geq 2$</p> <p>- untuk $x = 0$, diperoleh $y = -2 =$ Titik potong dengan sumbu Y adalah $(0, 2)$</p> <p>- untuk $y = 0$, diperoleh $x = -1 =$ Titik potong dengan sumbu X adalah $(-1, 0)$</p> <p>Garis $-2x - y = 2$ digambar pada bidang Cartesius dengan cara menghubungkan titik $(0, 2)$ dan titik $(-1, 0)$.</p> <p>2. Ambil titik uji P $(0, 0)$, diperoleh hubungan</p> $-2(0) - 0 = 0 < 2$ <p>Ini berarti himpunan titik P $(0, 0)$ tidak terletak pada daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan $-2x - y \geq 2$</p> <p>Jadi daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan $-2x - y \geq 2$ adalah bagian bidang yang tidak memuat titik P $(0, 0)$</p> <p>b) 1. Gambarlah garis $4x - 3y = 12$</p>	

	<p>- untuk $x = 0$, diperoleh $y = -4 =$ Titik potong dengan sumbu Y adalah $(0, -4)$</p> <p>- untuk $y = 0$, diperoleh $x = 3 =$ Titik potong dengan sumbu X adalah $(3, 0)$</p> <p>Garis $4x - 3y = 12$ digambar pada bidang Cartesius dengan cara menghubungkan titik $(0, -4)$ dan titik $(3, 0)$.</p> <p>2. Ambil titik uji P $(0, 0)$, diperoleh hubungan $4(0) - 3(0) = 0 < 12$</p> <p>Daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan $4x - 3y \geq 12$ adalah belahan bidang yang memuat titik P $(0, 0)$</p>	
2.	<p>1. Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel</p> <p>Misalkan campuran C dibuat dengan cara mengkombinasikan campuran A sebanyak x kg dan campuran B sebanyak y kg.</p> <p>2. Merumuskan hubungan atau eksperimen matematika sesuai dengan ketentuan- ketentuan yang ada dalam soal</p> <p>- bahan I yang terkandung dalam campuran C sebanyak $(0,4x + 0,8y)$ kg.</p> <p>Campuran C sekurang- kurangnya mengandung bahan I sebanyak 4 kg, maka diperoleh hubungan:</p> $0,4x + 0,8y \geq 4$ $x + 2y \geq 10$ <p>Bahan II yang terkandung dalam campuran C sebanyak $(0,6x + 0,2y)$ kg.</p> <p>Campuran C sekurang- kurangnya mengandung bahan II sebanyak 3 kg, maka diperoleh hubungan:</p> $0,6x + 0,2y \geq 3$ $3x + y \geq 15$ <p>Karena x dan y menyatakan berat campuran, maka x dan y mustahil negative dan harus merupakan bilangan real. Dengan demikian, x dan y harus memenuhi hubungan:</p>	

	<p>$x \geq 0$ dan $y \geq 0$, dengan x dan $y \in \mathbf{R}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biaya untuk membuat campuran C yang merupakan kombinasi campuran A sebanyak x kg dan campuran B sebanyak y kg, ditentukan oleh hubungan $K = 20.000x + 10.000y$ <p>Jadi model matematika dari masalah di atas adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - $x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \geq 10$, dan $3x + y \geq 15$ dengan x dan $y \in \mathbf{R}$ <p>Bagian ini merupakan sistem pertidaksamaan linear dua variabel</p> <ul style="list-style-type: none"> - $K = 20.000x + 10.000y$ yang akan ditentukan nilai minimumnya <p>Bagian ini merupakan fungsi linear dua variabel</p>	
	Jumlah Bobot Penilaian	100

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan

Indikator terampil menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tetapi belum dapat.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan

yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
...				

Ket : KT = Kurang Terampil

T = Terampil

ST = Sangat Terampil

Perolehan nilai siswa adalah

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor Perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(TEAMS GAMES TOURNAMENT)

Satuan Pendidikas	: SMA
Kelas / Semester	: XI / II
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: II

A. Kompetensi Inti

K-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.

K-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, dan tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan produktif dan menunjukkan sikap bagian dari solusi atau berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, prosedur, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K-4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya	3.2.1 Menyusun model matematika dari program linear 3.2.2 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel 3.2.3 Membuat grafik dari kendala yang terdapat permasalahan program linear 3.2.4 Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear 3.2.5 Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear
4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.2.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear 4.2.2 Menerapkan berbagai konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear 4.2.3 Menentukan nilai optimum dengan fungsi selidik

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyusun model matematika dari permasalahan program linear dengan benar.
2. Siswa mampu menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel dengan benar.
3. Siswa mampu membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam permasalahan program linear dengan benar.
4. Siswa mampu menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear dengan benar.
5. Siswa mampu merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear dengan benar.
6. Siswa mampu menerapkan konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear dengan benar.
7. Siswa mampu menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik dengan benar

D. Materi Pembelajaran

2. Menentukan Nilai Optimum Fungsi Tujuan dengan Menggunakan Metode Garis Selidik

- c. Pengertian Garis Selidik yang Berbentuk $ax + by = k$ ($k \in \mathbf{R}$)

Misalkan akan ditentukan nilai optimum fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ pada daerah himpunan penyelesaian kendala (yang berbentuk sistem pertidaksamaan linear dua variabel). Nilai optimum fungsi tujuan itu dapat dicari dengan menggunakan garis selidik yang persamaannya $ax + by = k$ ($k \in \mathbf{R}$). Garis selidik $ax + by = k$ merupakan himpunan garis-garis yang sejajar. Untuk nilai k tertentu akan diperoleh sebuah garis sebagai anggota dari himpunan garis-garis tersebut. Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan:

Nilai optimum fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ dapat ditentukan dengan menggunakan garis selidik

$$ax + by = k \quad (k \in \mathbf{R})$$

pada daerah himpunan penyelesaian kendalanya

d. Menentukan Nilai Optimun Fungsi Tujuan dengan Menggunakan Garis Selidik

Setelah pengertian garis selidik dipahami, sekarang akan dibahas bagaimana cara menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ dengan menggunakan garis selidik $ax + by = k$ ($k \in \mathbf{R}$). Nilai optimum fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ pada suatu daerah himpunan penyelesaian dapat ditentukan dengan menggunakan garis selidik melalui langkah-langkah sebagai berikut.

3. Tetapkan persamaan garis selidik sebagai $ax + by = k$ ($k \in \mathbf{R}$). Ambil nilai k tertentu (misalnya $k = k_0$) sehingga garis $ax + by = k_0$ dengan mudah dapat digambarkan.

4. Buatlah garis- garis yang sejajar terhadap garis $ax + by = k_0$

- Jika garis $ax + by = k_1$ terletak **paling jauh** terhadap titik asal $O(0,0)$ serta melalui titik $A(x_1, y_1)$ (titik $A(x_1, y_1)$ terletak pada daerah himpunan penyelesaian maka dapat disimpulkan:

Titik $A(x_1, y_1)$ merupakan titik yang mengakibatkan fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ mencapai **nilai maksimum**, dan nilai maksimum fungsi tujuan itu sama dengan $ax_1 + by_1 = k_1$

- Jika garis $ax + by = k_2$ terletak **paling dekat** terhadap titik asal $O(0,0)$ serta melalui titik $D(x_2, y_2)$ (titik $D(x_2, y_2)$ terletak pada daerah himpunan penyelesaian maka dapat disimpulkan:

Titik $D(x_2, y_2)$ merupakan titik yang mengakibatkan fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ mencapai **nilai minimum**, dan nilai maksimum fungsi tujuan itu sama dengan $ax_2 + by_2 = k_2$

E. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran menggunakan pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournament*

F. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu

I	Presentasi Kelas		6 menit
1.	Guru mengucapkan salam dan memperhatikan keadaan kelas (mengecek tersedia alat tulis dan sarana prasarana yang menunjang kegiatan belajar mengajar)	Siswa berdiri dan menjawab salam dari guru	1 menit
2.	Guru melakukan apesepsi dengan melakukan pengantar materi program linear melalui soal cerita tentang bentuk program linear dalam kehidupan	Siswa mendengarkan pemaparan yang diberikan oleh guru dan merespon ajakan guru	5 menit
II	Tim		15 Menit
1.	Guru memberikan stimulus dengan menjelaskan materi program linear yang ada di buku paket siswa.	Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru	12 menit
2.	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dimana setiap kelompok sudah ditentukan oleh guru. Guru mengarahkan siswa untuk bergabung dengan kelompoknya	Siswa bergabung dengan kelompok	3 menit

III	Games		30 menit
1.	Guru memberikan	Siswa merencanakan tugas	15 menit

	pertanyaan kepada siswa	yang akan mereka pelajari, kemudian berdiskusi mengumpulkan informasi dan kesimpulan	
2.	Guru menarik perhatian siswa agar terpacu menjawab pertanyaan	Siswa berdiskusi dengan serius	15 menit
IV	Turnamen		30 menit
1.	Guru memberikan arahan tentang tata cara turnamen	Siswa memperhatikan penjelasan guru	5 menit
2.	Guru memanggil siswa dari setiap kelompok yang berkemampuan sama mengikuti turnamen, dilakukan secara berulang kali sampai semua anggota kelompok terpanggil	Siswa menempatkan diri sesuai yang telah ditetapkan oleh guru dalam turnamen	25 menit
V	Rekognisi Tim		5 menit
1.	Guru melakukan perhitungan skor dari lembar penilaian yang dilakukan oleh masing-masing kelompok	Siswa mendengarkan pembacaan skor	3 menit
2.	Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang mengumpulkan skor tertinggi	Siswa mendapatkan penghargaan	2 menit

G. Alat / Media

1. Penggaris, spidol, papan tulis
2. Lembar kerja

H. Sumber Pembelajaran

1. Tim penulis, Buku Matematika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, tahun 2013
2. Media (Lembar Aktivitas Siswa)

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian Sikap : Teknik Non Tes Bentuk Pengamatan sikap dalam pembelajaran
2. Penilaian Pengetahuan : Teknik tes bentuk tertulis Uraian
3. Teknik Keterampilan : Teknik non tes bentuk penugasan

Contoh Format Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : Matematika Semester : 1
Kelompok : - Kelas : XI

Indikator penilaian sikap yang relevan dengan perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku dengan skor;

Komitmen tugas :

- Mengerjakan tugas sampai selesai dan tepat waktu
- Mengerjakan tugas sampai selesai tetapi tidak tepat waktu
- Mengerjakan tugas tidak sampai selesai dan tidak tepat waktu

Kerjasama:

- Aktif saat diskusi dalam kelompok
- Pasif saat diskusi dalam kelompok

Ketelitian:

- Mengerjakan tugas dengan sistematis dan tepat
- Mengerjakan tugas dengan sistematis tapi tidak tepat
- Mengerjakan tugas tidak sistematis dan tidak tepat

Minat:

- Antusias dalam mengerjakan soal
- Tidak antusias dalam mengerjakan soal

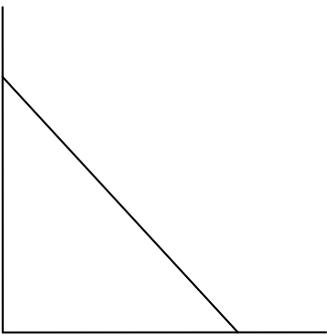
No	Nama Siswa	SKOR					Nilai
		Komitmen Tugas	Kerja Sama	Ketelitian	Minat	Jumlah Skor	
1							
2							
3							
4							
5							
...							
...							

Penilaian Pengetahuan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrument/ soal
Menyelesaikan soal nilai optimum fungsi tujuan dengan menggunakan garis selidik	Tes tertulis	Uraian	<p>3. Dengan menggunakan garis selidik, tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan $f(x, y) = 2x + 3y$ pada daerah himpunan penyelesaian kendala yang berbentuk sistem pertidaksamaan linear dua variabel $x \geq 0, y \geq 0$, dan $x + y \leq 6$, dengan x dan $y \in \mathbf{R}$</p> <p>4. Setiap enam bulan seorang pemilik usaha tanaman hias memesan tanaman hias dari agen besar, Aglaonema (A) dan Sanserviera (S) yang berturut turut member laba sebesar Rp5. 000. 0000,00 dan Rp3.500.000,00 per unit yang terjual. Dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghasilkan satu tanaman hias dengan kualitas super. Oleh karena itu agen besar memiliki aturan bahwa setiap pemesanan tanaman hias A paling sedikit 20 % dari seluruh pesanan tanaman hias lain. Pemilik usaha</p>

			<p>tanaman hias memiliki lahan yang hanya cukup untuk 10 tanaman hias A saja atau 15 tanaman hias S. Dalam keadaan demikian, berapa banyak tanaman hias A dan S sebaiknya dipesan (per semester) jika diketahui bahwa pada akhir semester tanaman hias lama pasti habis terjual dan pemilik usaha tersebut ingin memaksimalkan laba total ?</p>
--	--	--	---

Rubrik Penilaian

No.	Uraian	Skor
1.	<p>2. Grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel $x \geq 0$, $y \geq 0$, dan $x + y \leq 6$, dengan x dan $y \in \mathbf{R}$ ditunjukkan oleh daerah yang diraster pada gambar di bawah ini</p>  <p>Oleh karena fungsi tujuan berbentuk $f(x, y) = 2x + 3y$, maka persamaan</p>	

	<p>garis selidik $2x + 3y = k$ ($k \in \mathbf{R}$). Gambarlah garis selidik untuk nilai $k = 6$ sehingga garis itu mempunyai persamaan $2x + 3y = 6$</p> <p>Garis yang sejajar dengan garis $2x + 3y = 6$ dan terletak paling jauh dari titik asal adalah yang melalui titik B (0,6)</p> <p>Jadi titik B (0,6) merupakan titik pada daerah himpunan penyelesaian yang mengakibatkan fungsi tujuan $f(x, y) = 2x + 3y$ mencapai nilai maksimum. Nilai maksimum fungsi tujuan $f(x, y) = 2x + 3y$ sama dengan $2(0) + 3(6) = 12$</p>	
2.	<p>Misalkan x : banyak tanaman hias A yang dipesan y : banyak tanaman hias B yang dipesan.</p> <p>Pernyataan “ Oleh karena itu agen besar memiliki aturan bahwa setiap pemesanan tanaman hias A paling sedikit 20% dari seluruh pesanan tanaman hias lain”. Dapat dituliskan sebagai berikut</p> $x \geq \frac{1}{5} (x + y) \text{ atau } 4x - y \geq 0$ <p>misal L : Luas banyak tanaman hias L_x : Luas banyak yang diperlukan untuk 1 tanaman hias A L_y : Luas banyak yang diperlukan untuk 1 tanaman hias S $L_x = \frac{1}{10} L$ dan $L_y = \frac{1}{15} L$ $x \cdot \left(\frac{1}{10} L\right) + y \cdot \left(\frac{1}{15} L\right) \leq L$ atau $3x + 2y \leq 30$</p> <p>selanjutnya pemilik kebun mengharapkan laba sebesar Rp5.000.000,00 dari 1 tanaman hias A yang terjual dan Rp3.500.000,00 dari 1 tanaman hias S yang terjual. Oleh karena itu untuk sebanyak x tanaman hias A yang terjual dan sebanyak y tanaman hias dinyatakan sebagai berikut. Menentukan x dan y yang memenuhi kendala:</p> $4x - y \geq 0$ $3x + 2y \leq 30$ $x \geq 0$ $y \leq 30$ <p>Dengan fungsi tujuan : Maksimumkan : $Z = 5x + 3.5y$ (dalam juta rupiah)</p>	

	Jumlah Bobot Penilaian	100

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan

Indikator terampil menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tetapi belum dapat.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan

yang berkaitan dengan kesebangunan dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
...				

Ket : KT = Kurang Terampil

T = Terampil

ST = Sangat Terampil

Perolehan nilai siswa adalah

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor Perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

LAMPIRAN 3

Tabel Kisi-Kisi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
Klarifikasi Elementer	1. Diberikan suatu permasalahan a. Siswa dapat memfokuskan pertanyaan b. Siswa dapat mengidentifikasi kriteria jawaban yang mungkin	1,2,3, dan 4	Uraian
Keterampilan Dasar	2. Diberikan suatu permasalahan sehari-hari, siswa dapat menggunakan prosedur yang sebenarnya untuk mempertimbangkan kredibilitas soal.		
Penarikan Kesimpulan	3. Kredibilitas suatu permasalahan, siswa dapat membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil observasi		
Penjelasan Lebih Lanjut	4. Diberikan suatu permasalahan a. Siswa dapat mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal b. Siswa dapat memberikan rekonstruksi pertanyaan		
Strategi dan Taktik	5. Diberikan suatu permasalahan siswa dapat meyeleksi kriteria untuk membuat penyelesaian		

LAMPIRAN 4

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
1.	Analisis (Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan)	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya	0
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal	3
		Melakukan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal	4
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal	6
2.	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil (sintesis)	Tidak ada penyelesain sama sekali	0
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian	3
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian	5
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap memberikan penyelesaian	6
		Melakukan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penyelesaian	8
3.	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Tidak menjawab	0
		Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan	2
		Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan	3
		Melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap	5
		Melakukan pemeriksaan dengan benar dan memberi penjelasan lengkap	7
		Total Skor	25

LAMPIRAN 5

Kisi –kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Langkah Pemecahan Masalah Matematis	Indikator yang Dicapai	No Soal	Bentuk Soal
Memahami Masalah	<ul style="list-style-type: none">• Menuliskan yang diketahui• Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui	1,2,3, dan 4	Uraian
Merencanakan Pemecahannya	<ul style="list-style-type: none">• Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan masalah		
Pemecahan Masalah Sesuai Rencana	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar		
Memeriksa Kembali Prosedur dan Hasil Penyelesaian	Melakukan salah satu kegiatan berikut: <ul style="list-style-type: none">• Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban)• Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas		

LAMPIRAN 6

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
Memahami Masalah			
1	Diketahui	• Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap	5
		• Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Salah menuliskan yang diketahui	2
		• Tidak menuliskan yang diketahui	0
		Skor Maksimal	4
	Kecukupan Data	• Menuliskan kecukupan data dengan benar	2
		• Tidak Menuliskan kecukupan data dengan benar	0
		Skor Maksimal	5
Perencanaan			
2		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap.	5
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah yang salah	2
		• Tidak menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah	0
		Skor Maksimal	5
Penyelesaian Matematika			
3		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap	8
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap	6
		• Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap	5
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap	4
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap	3
		• Tidak menulis penyelesaian soal	0

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		Skor Maksimal	8
Memeriksa Kembali			
4.		• Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap	5
		• Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	4
		• Menuliskan pemeriksaan yang salah	2
		• Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	0
		Skor Maksimal	5
Total Skor			25

LAMPIRAN 7

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sunggal

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Program Linear

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Petunjuk :

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS** dan **LANGKAH PENYELESAIANNYA**.
- Soal jangan dicoret- coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

1. Seorang peternak ikan hias memiliki 20 kolam untuk memelihara ikan koi dan ikan koki, setiap kolam dapat menampung ikan koki sebanyak 24 ekor, atau ikan koi saja sebanyak 36 ekor. Jumlah ikan yang direncanakan akan dipelihara tidak lebih dari 600 ekor, maka model matematikanya adalah ?



- a. Tulislah seluruh informasi yang ada pada soal
 - b. Tulislah konsep atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut
Dan selesaikan.
 - c. Periksa kembali hasil jawabanmu dan berikanlah kesimpulan
2. Seorang pasien diberi resep oleh dokternya agar mengkonsumsi kalsium dan zat besi sedikitnya 60 gram dan 30 gram. Apabila dalam satu kapsul yang akan diberikan ke dokter mengandung 5 gram kalsium dan 2 gram zat besi serta dalam satu tablet mengandung 2 gram kalsium dan 2 gram zat besi. Apabila di apotek, harga satu kapsul adalah Rp 1.000 sedangkan harga tablet adalah Rp 8.00 maka hitunglah biaya minimum yang harus dikeluarkan agar kebutuhan kalsium dan zat besi yang diberikan dokter terpenuhi?



- a. Tulislah seluruh informasi yang ada pada soal
 - b. Tulislah konsep atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut
Dan selesaikan.
 - c. Apakah hasil jawabanmu 4.000 dan berikan kesimpulan
3. Seorang pembuat kue memiliki 20 kotak kardus sebagai wadah kue coklat, setiap wadah dapat memuat kue keju sebanyak 24 kue atau kue coklat saja sebanyak 36 kue. Jumlah kue yang akan dibuat tidak lebih dari 600 kue. Buatlah model matematika dari permasalahan di atas ?



- a. Tulislah seluruh informasi yang ada pada soal
 - b. Tulislah konsep atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut
Dan selesaikan.
 - c. Pemeriksaan kembali hasil jawabanmu dan berikan kesimpulan
4. Di sebuah tempat wisata memiliki tempat parkir dengan luas 1760 m^2 . Untuk memarkir mobil rata- rata memerlukan luas 4 m^2 sedangkan untuk memarkir bus rata- rata memerlukan luas 20 m^2 , sementara daya tampung tempat parkir tersebut adalagi 200 kendaraan. Biaya parkir untuk mobil adalah Rp 1.000 perjam, sedangkan biaya parkir untuk bus adalah Rp 2.000 per jam. Dalam satu jam tempat parkir tersebut telah terisi penuh dan tidak ada kendaraan yang keluar ataupun masuk, maka hitunglah penghasilan umum dari tempat parkir tersebut ?



- a. Tulislah seluruh informasi yang ada pada soal
- b. Tulislah konsep atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut
Dan selesaikan.
- c. Apakah hasil jawabanmu Rp 176 000 dan berikan kesimpulan

LAMPIRAN 8

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis

<p>1. Penyelesaian</p> <p>a. Analisis</p> <p>Misalkan ikan Koki = x</p> <p>Ikan Koi = y</p> <p>Dit Model matematika ?</p> <p>b. Sintesis</p> <ul style="list-style-type: none">- 20 kolam untuk memelihara ikan koi dan ikan koki = $x + y \leq 20$- Setiap kolam dapat menampung ikan koki saja sebanyak 24 ekor, atau ikan koi saja sebanyak 36 ekor. Jumlah ikan yang direncanakan akan dipelihara tidak lebih dari 600 ekor maka $24x + 36y \leq 600$ atau $2x + 3y \leq 50$ <p>$x \geq 0$</p> <p>$y \geq 0$</p> <p>c. Kesimpulan (evaluasi)</p> <p>Model matematika dari permasalahan di atas adalah $x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 20,$ dan $2x + 3y \leq 50$</p>	<p>Skor</p> <p>8</p> <p>10</p> <p>7</p>
<p>2. Penyelesaian</p> <p>a. Analisis</p> <p>Dik : Pasien mengkonsumsi kalsium dan zat besi = 60 gram dan 30 gram</p> <p>Satu kapsul = 5 gram kalsium dan 2 gram zat besi</p> <p>Satu tablet = 2 gram kalsium dan 2 gram zat besi</p> <p>Harga satu kapsul = Rp 1.000</p> <p>Harga satu tablet = Rp 800</p> <p>Mis Kalsium = x dan zat besi = y</p>	<p>8</p>

	Kapsul	Tablet	Harga
Kapsul (x)	5	2	1000
Tablet (y)	2	2	800
Jumlah	60	30	

Dit : hitunglah biaya maksimum yang harus dikeluarkan agar kebutuhan kalsium dan zat besi yang diberikan dokter terpenuhi?

b. Sintesis

Dari tabel di atas, maka di peroleh model matematika (pertidaksamaan linear)

adalah $x \geq 0, y \geq 0, 5x + 2y \geq 60,$ dan $2x + 2y \geq 30$

- $5x + 2y \leq 60$

Misalkan : $x = 0$

$y = 0$

$5(0) + 2y \geq 60$

$5x + 2(0) \geq 60$

$y = 30 \quad \{0, 30\}$

$x = 12 \quad \{12, 0\}$

- $2x + 2y \geq 30$

Misalkan : $x = 0$

$y = 0$

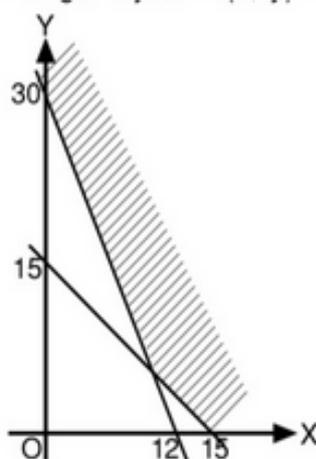
$2(0) + 2y \geq 30$

$2x + 2(0) \geq 30$

$y = 15 \quad \{0, 15\}$

$x = 15 \quad \{15, 0\}$

Fungsi Tujuan = $1.000x + 800y$



Titik potong garis $5x + 2y = 60$ dan $2x + 2y = 30$

$$5x + 2y = 60$$

$$2x + 2y = 30 \quad -$$

$$3x = 30$$

$$x = 10$$

substitusikan ke pers $2x + 2y = 30$

$$2x + 2y = 30$$

$$2(10) + 2y = 30$$

$$y = 5 \quad \{10,5\}$$

Fungsi Tujuan = $1.000x + 800y$

$$f\{15,0\} = 1.000(15) + 800(0) = 15.000$$

$$f\{0,5\} = 1.000(10) + 800(5) = 4.000$$

$$f\{0,30\} = 1.000(0) + 800(30) = 24.000$$

c. Kesimpulan (Evaluasi)

Maka diperoleh biaya minimum yang dikeluarkan adalah
Rp 4.000 dengan 0 kapsul dan 5 tablet

7

3. Penyelesaian

a. Analisis

Misalkan kue keju = x dan kue coklat = y

Dit : Buatlah model matematika dari permasalahan diatas ?

b. Sintesis

	Wadah	Jumlah
Kue Keju (x)	1	24
Kue Coklat (y)	1	36

8

	20	600		10																
<p>Model matematika dari tabel diatas adalah</p> $x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 20, \text{ dan } 24x + 36y \leq 600$ <p>c. Kesimpulan (Evaluasi)</p> <p>Banyaknya model matematika dari permasalahan di atas adalah</p> $x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 20, \text{ dan } 24x + 36y \leq 60$				6																
<p>4. Penyelesaian</p> <p>a. Analisis</p> <p>Dik : L Tempat Parkir = 1760 m²</p> <p>L Parkir mobil = 4 m²</p> <p>L Parkir bus = 20 m²</p> <p>Daya tamping = 200 kendaraan</p> <p>Biaya Parkir mobil = Rp 1.000/jam</p> <p>Biaya Parkir Bus = Rp 2.000/ jam</p> <p>Misalkan Mobil = x dan Bus = y</p> <p>Dit : Hitunglah penghasilan umum dari tempat parkir tersebut ?</p> <table border="1" data-bbox="480 1305 1219 1641"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mobil (x)</th> <th>Bus (y)</th> <th>Jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Luas</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>1760</td> </tr> <tr> <td>Daya Tampung</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Biaya</td> <td>Rp 1.000</td> <td>Rp 2.000</td> <td>Fungsi Tujuan</td> </tr> </tbody> </table> <p>b. Sintesis</p> <p>Model matematika (persamaan linearnya) diperoleh</p> $4x + 20y \leq 1760 \text{ atau } x + y \leq 200$ $x + y = 200$ <ul style="list-style-type: none"> $4x + 20y \leq 1760$ 					Mobil (x)	Bus (y)	Jumlah	Luas	4	20	1760	Daya Tampung	X	Y	200	Biaya	Rp 1.000	Rp 2.000	Fungsi Tujuan	Skor 8
	Mobil (x)	Bus (y)	Jumlah																	
Luas	4	20	1760																	
Daya Tampung	X	Y	200																	
Biaya	Rp 1.000	Rp 2.000	Fungsi Tujuan																	

Misalkan $x = 0$

$$4(0) + 20y \leq 1760$$

$$20y \leq 1760$$

$$y = 88 \{0,88\}$$

$y = 0$

$$4x + 20(0) \leq 1760$$

$$4x \leq 1760$$

$$x = 440 \{440,0\}$$

- $x + y \leq 200$

Misalkan $x = 0$

$$(0) + y \leq 200$$

$$y \leq 200$$

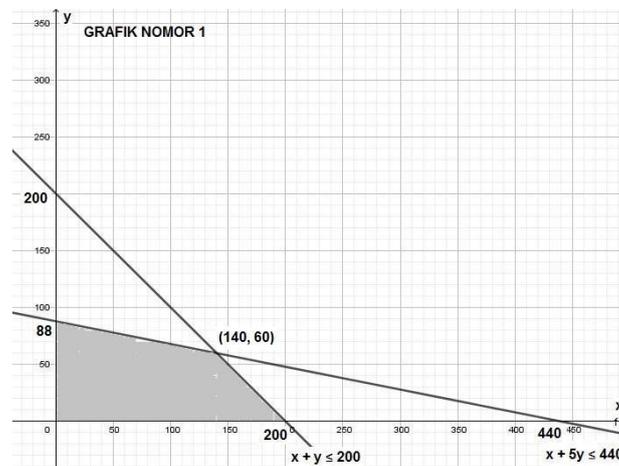
$$y = 200 \{0,200\}$$

$y = 0$

$$x + (0) \leq 200$$

$$x \leq 200$$

$$x = 200 \{200,0\}$$



$$\begin{array}{l} 4x + 20y \leq 1760 \quad | \quad 1 \quad | \quad 4x + 20y \leq 1760 \\ x + y \leq 200 \quad | \quad 4 \quad | \quad 4x + 4y \leq 800 \quad - \end{array}$$

$$16y = 960$$

$$y = 60$$

substitusikan ke dalam pers $x + y \leq 200$

$$x + y \leq 200$$

$$x + 60 \leq 200$$

$$x \leq 200 - 60$$

$$x \leq 140 \{140,60\}$$

Fungsi tujuan = $1000x + 2000y$

$$f(0,88) = 1.000(0) + 2.000(88) = 176.000$$

$$f(200,0) = 1.000(200) + 2.000(0) = 200.000$$

$$f(140,60) = 1.000(140) + 2.000(60) = 260.000$$

c. Kesimpulan (Evaluasi)

Maka penghasilan parkir dalam waktu satu jam adalah Rp
260.000

LAMPIRAN 9

SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sunggal

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Program Linear

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Petunjuk :

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS** dan **LANGKAH PENYELESAIANNYA**.
- Soal jangan dicoret- coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

1. Luas daerah parker 360 m^2 . Luas rata- rata sebuah mobil 6 m^2 dan luas rata- rata bus 24 m^2 . Daerah parker tersebut dapat memuat paling banyak 30 kendaraan roda empat (mobil atau bus), jika tariff parker mobil Rp 2.000 dan tarif parkir bus Rp 5.000, maka pendapatan terbesar yang dapat diperoleh adalah ?



- a. Tulislah seluruh informasi yang ada pada soal

- b. Tulislah konsep atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut
 - c. Selesaikan masalah tersebut dengan konsep pada point b
 - d. Apakah hasil jawabanmu Rp 90.000 dan berikan kesimpulan penyelesaian
2. Sebuah pabrik farmasi menyediakan dua jenis bahan campuran, yaitu campuran A dan campuran B, bahan - bahan dasar yang terdapat dalam tiap kg campuran A dan tiap kg campuran B disajikan dalam tabel berikut ini.

	Bahan Dasar	
	Bahan I	Bahan II
Campuran A	0,4 Kg	0,6 Kg
Campuran B	0,8 Kg	0,2 Kg

Dengan menggunakan bahan campuran A dan campuran B akan dibuat campuran C. Campuran C sekurang-kurangnya mengandung bahan I sebanyak 4 kg dan sekurang-kurangnya mengandung bahan II sebanyak 3 kg. Harga tiap kg campuran A adalah Rp 20.000 dan tiap kg campuran B adalah Rp 10.000. Buatlah model matematika untuk masalah program linear tersebut jika biaya untuk membuat campuran C diharapkan semurah- murah nya ?



Campuran A



Campuran B

- a. Tulislah seluruh informasi yang ada pada soal
- b. Tulislah konsep atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut

- c. Selesaikan masalah tersebut dengan konsep pada point b
 - d. Apakah hasil penyelesaianmu Rp 15.000 dan berikan kesimpulan.
3. Nilai maksimum $f(x,y) = 5x + 4y$ yang memenuhi pertidaksamaan $x + y \leq 8$,
 $x + y \leq 12$, $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ adalah ?
- a. Tulislah seluruh informasi yang ada pada soal
 - b. Tulislah konsep atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut
 - c. Selesaikan masalah tersebut dengan konsep pada point b
 - d. Apakah hasil penyelesaianmu Rp 36.000 dan berikan kesimpulan.
4. Biaya produksi satu buah payung jenis A adalah Rp20.000,00 per buah, sedangkan biaya satu buah produksi payung jenis B adalah Rp30.000,00. Seorang pengusaha akan membuat payung A dengan jumlah tidak kurang dari 40 buah. Sedangkan banyaknya payung jenis B yang akan diproduksi minimal adalah dari 50 buah. Jumlah maksimal produksi kedua payung tersebut adalah 100 buah. Biaya minimum yang dikeluarkan untuk melakukan produksi kedua payung sesuai ketentuan tersebut adalah



Payung A

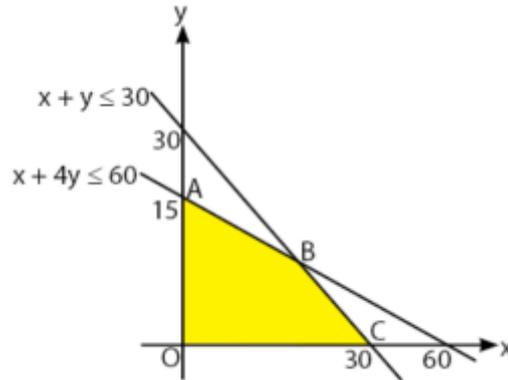


Payung B

- a. Tulislah seluruh informasi yang ada pada soal
- b. Tulislah konsep atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut
- c. Selesaikan masalah tersebut dengan konsep pada point b
- d. Periksa kembali penyelesaian masalah dan berikan kesimpulan

$$y \leq 30 \quad \{0,30\} \quad x \leq 30 \quad \{30,0\}$$

c. Menyelesaikan masalah



Substitusi mencari B

$$x + y = 30$$

$$\underline{x + 4y = 60}$$

$$-3y = -30$$

$$y = 10$$

Substitusi ke persamaan $x + y = 30$

$$x + 10 = 30$$

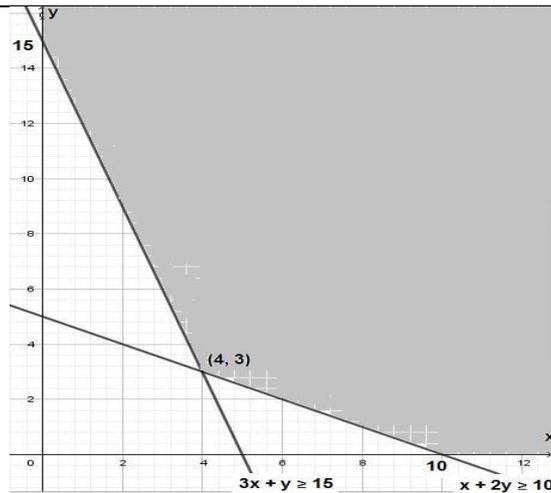
$$x = 30 - 10 = 20 \quad B (20, 10)$$

Perhitungan maksimal

Titik	Koordinat	Keuntungan $f(x) = 2.000x + 5.000y$
O	(0,0)	$2000 (0) + 5000 (0) = 0$
A	(0,15)	$2000 (0) + 5000 (15) = 75.000$
B	(20,10)	$2000 (20) + 5000 (10) = 90.000 \quad \text{MAX}$
C	(30,0)	$2000 (30) + 5000 (0) = 60.000$

d. Memeriksa kembali

Maka pendapatan maksimum yang di peroleh dari tarif parkir mobil sebesar



$$\begin{array}{l} 0,4x + 0,8y \leq 4 \quad | \quad 0,6 \\ 0,6x + 0,2y \leq 3 \quad | \quad 0,4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 0,24x + 0,48y \leq 2,4 \\ 0,4x + 0,08y \leq 1,2 \quad - \end{array}$$

$$0,4y = 1,2$$

$$y = 3$$

substitusikan ke dalam pers $0,4x + 0,8y \leq 4$

$$0,4x + 0,8y \leq 4$$

$$0,4x + 0,8(3) \leq 4$$

$$0,4x \leq 4 - 2,4$$

$$x \leq 4 \quad \{4,3\}$$

$$\text{Fungsi tujuan} = 20.000x + 10.000y$$

$$f(0,15) = 20.000(0) + 10.000(15) = 150.000$$

$$f(10,0) = 20.000(10) + 10.000(0) = 200.000$$

$$f(4,3) = 20.000(4) + 10.000(3) = 110.000$$

d. Memeriksa kembali

Maka biaya untuk membuat campuran C diharapkan semurah-murahnya adalah Rp 150.000

3. Penyelesaian

a. Memahami masalah

$$\text{Dik } x + y \leq 8$$

$$x = 0, \text{ maka } y = 8 \dots (0,8)$$

$$x = 8, \text{ maka } y = 0 \dots (8,0)$$

$$x + 2y \leq 12$$

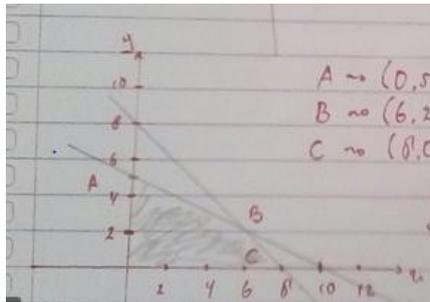
$$x = 0, \text{ maka } y = 6 \dots (0,6)$$

$$x = 12, \text{ maka } y = 0 \dots (12,0)$$

Dit : Nilai maksimum yang memenuhi pertidaksamaan $x + y \leq 8$?

6

b. Perencanaan masalah



7

c. Penyelesaian masalah

$$x + 2y = 12$$

$$\underline{x + y = 8}$$

$$y = 4$$

Substitusikan $y = 4$ dalam $x + y = 8$

$$x + y = 8$$

$$x = 8 - 4$$

$$x = 4$$

Maka $A = (0,6)$

$B = (8,0)$

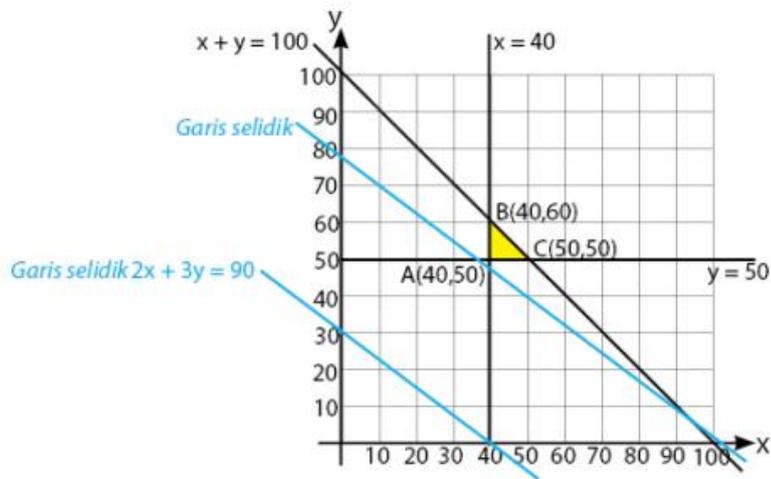
$C = (4,4)$

Jadi nilai objektifnya adalah

$$f(x,y) = 5x + 4y$$

- Titik A (0,6)

8



Fungsi tujuan = $20.000x + 30.000y$

$f(40,50) = 20.000(40) + 30.000(50) = 2.300.000$

e. Memeriksa kembali

Maka biaya minimum untuk produksi paying adalah 2.300.000

Lampiran 11

Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran

Snowball Throwing (Sebagai Eksperimen I)

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KPM	KBK	KPM
1	Anandhita Rifqi Andri	80	84	Baik	Baik
2	Afrianti Wulandari	80	64	Baik	Kurang Baik
3	Ansaria Jihan Lubis	84	76	Baik	Baik
4	Bahari Sirait	68	65	Cukup Baik	Cukup Baik
5	Bhetsaida Devana	75	65	Baik	Cukup Baik
6	Bhio Teopilus Sinulinga	84	70	Baik	Cukup Baik
7	Daffa Afdhansa	90	75	Sangat Baik	Baik
8	Devia Alfariana	70	60	Cukup Baik	Kurang Baik
9	Enzelina Feronika S	90	74	Sangat Baik	Cukup Baik
10	Erni Monica	84	68	Baik	Cukup Baik
11	Eyrel Agitha Kembaren	88	75	Baik	Baik
12	Fitria Mamanda Tarigan	84	75	Baik	Baik
13	Gideon Audrey Benaya	75	68	Baik	Cukup Baik
14	Hiumah Pradana	65	72	Cukup Baik	Cukup Baik
15	Irva Novita	82	85	Baik	Baik
16	Marisa Purwati Situnjak	74	88	Cukup Baik	Baik
17	Mustia Rima Lestari	88	85	Baik	Baik
18	Nahda Zaura Muzainy	68	74	Cukup Baik	Cukup Baik
19	Novika Sari Lubis	82	90	Baik	Sangat Baik
20	Ramanda Sembiring	74	96	Cukup Baik	Sangat Baik
21	Rahmalia Laoly	65	88	Cukup Baik	Baik
22	Rizkyka Tria Ramadhan	90	90	Sangat Baik	Sangat Baik
23	Salsa Adelia	75	68	Baik	Cukup Baik
24	Sabrina Wahyuni Lubis	88	96	Baik	Sangat Baik
25	Sri Devi Angeli Sirait	88	90	Baik	Sangat Baik
26	Syahrul Rasyid Harahap	75	72	Baik	Cukup Baik
27	Tiara Sentia S	75	96	Baik	Sangat Baik
28	Tri Dewi Anjani	88	72	Baik	Baik
29	Tri Santi Berlian	75	72	Baik	Baik
30	Zacky Naufal Bahri	90	96	Sangat Baik	Sangat Baik
	Jumlah	2394	2349		
	Rata2	79.8	78.3		
	S	7.98879	10.9675		
	S2	63.8207	120.286		

Lampiran 12

Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran

Teams Games Tournament (Sebagai Eksperimen II)

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KPM	KBK	KPM
1	Adelia H Manik	80	65	Baik	Cukup Baik
2	Ahmad Faiz Amru	96	80	Sangat Baik	Baik
3	Aldo Nero Sitonga	78	78	Baik	Baik
4	Ananda Omega P.H	78	80	Baik	Baik
5	Anggraini Sasi br Noel	82	60	Baik	Kurang Baik
6	Bettaria Sonanta S	74	92	Cukup Baik	Sangat Baik
7	Chantika Nadya M	63	82	Kurang baik	Baik
8	Devi Mei Sari Larasati	82	82	Baik	Baik
9	Desy Faramitha	82	86	Baik	Sangat Baik
10	Erika Oktavia	80	75	Baik	Baik
11	Exaudi Sitonggang	76	68	Baik	Cukup Baik
12	Gracelia Lumban	66	75	Cukup Baik	Baik
13	Immanuel I Manalu	76	68	Baik	Cukup Baik
14	Irfan Martin Tbn	75	75	Baik	Baik
15	Jessica Salsalina	75	82	Baik	Baik
16	Matias Yoki	70	85	Cukup Baik	Baik
17	Muhammad Rizky S	96	85	Sangat Baik	Baik
18	Naziah Khaisina	66	86	Cukup Baik	Baik
19	Neta Edelina	74	70	Cukup Baik	Cukup Baik
20	Putri Ramadhani	65	72	Baik	Cukup Baik
21	Safna Soleha	64	82	Kurang Baik	Baik
22	Silvia Hanika Y.B	63	85	Kurang Baik	Baik
23	Theresia P. Marbun	64	92	Kurang Baik	Sangat Baik
24	Vicho Mores Asedo	65	74	Cukup Baik	Cukup Baik
25	Tiffany Nuslianti	65	72	Cukup Baik	Cukup Baik
26	Vicho Mores Asedo	64	85	Kurang Baik	Baik
27	Widia Lestari	74	74	Cukup Baik	Cukup Baik
28	Yosyee Jaice M.s	75	70	Baik	Cukup Baik
29	Yosua Ginting	75	72	Baik	Cukup Baik
30	Yudhanta Tarigan	65	70	Cukup Baik	Cukup Baik
Jumlah		2208	2322		
Rata2		73.6	77.4		
S		8.86916	7.94203		
S2		78.6621	63.0759		

Lampiran 15

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL

No	Kode Siswa	Butir Soal										Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	6	5	6	7	6	6	5	5	5	6	57
2	4	6	6	6	4	6	5	5	5	6	6	55
3	12	6	7	7	6	6	5	5	6	5	6	59
4	8	7	7	5	5	5	5	3	6	5	5	53
5	15	6	6	5	5	5	4	3	6	7	5	52
6	9	5	7	6	3	5	6	5	5	4	5	51
7	19	5	5	4	6	7	5	5	5	4	4	50
8	10	4	6	5	3	4	5	4	4	4	4	43
9	20	6	3	3	5	6	4	4	3	6	4	44
10	13	6	3	5	5	4	5	4	3	5	4	44
11	6	7	3	3	2	5	5	3	2	6	5	41
12	5	5	7	2	4	3	2	4	2	6	3	38
13	7	5	5	6	4	4	4	4	5	2	4	43
14	11	3	5	5	5	4	4	4	5	6	4	45
15	1	6	2	4	2	5	2	3	5	3	5	37
16	3	3	4	5	4	6	4	3	3	3	6	41
17	17	4	4	6	6	6	5	4	5	7	3	50
18	14	4	5	5	4	3	5	2	5	5	3	41
19	18	5	5	6	3	5	6	4	3	4	5	46
20	16	5	5	5	6	6	5	4	3	5	6	50
Jumlah		104	100	99	89	101	92	78	86	98	93	

	Skor Maks	7	7	7	7	7	6	5	6	7	6
TK	Indeks	0.74	0.71	0.70	0.63	0.72	0.76	0.78	0.716	0.7	0.775
	Interpretasi	MD	MD	MD	SD	MD	MD	MD	MD	MD	MD

Keterangan :

MD : Mudah

SD : Sedang

S : Sulit

Lampiran 16

ANALISIS DAYA PEMBEDA SOAL

No	Kode Siswa	Butir Pertanyaan Ke										Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	6	5	6	7	6	6	5	5	5	6	57
2	4	6	6	6	4	6	5	5	5	6	6	55
3	12	6	7	7	6	6	5	5	6	5	6	59
4	8	7	7	5	5	5	5	3	6	5	5	53
5	15	6	6	5	5	5	4	3	6	7	5	52
6	9	5	7	6	3	5	6	5	5	4	5	51
7	19	5	5	4	6	7	5	5	5	4	4	50
8	10	4	6	5	3	4	5	4	4	4	4	43
9	20	6	3	3	5	6	4	4	3	6	4	44
10	13	6	3	5	5	4	5	4	3	5	4	44
SA		57	55	52	49	54	50	43	48	51	49	

11	6	7	3	3	2	5	5	3	2	6	5	41
12	5	5	7	2	4	3	2	4	2	6	3	38
13	7	5	5	6	4	4	4	4	5	2	4	43
14	11	3	5	5	5	4	4	4	5	6	4	45
15	1	6	2	4	2	5	2	3	5	3	5	37
16	3	3	4	5	4	6	4	3	3	3	6	41
17	17	4	4	6	6	6	5	4	5	7	3	50
18	14	4	5	5	4	3	5	2	5	5	3	41
19	18	5	5	6	3	5	6	4	3	4	5	46
20	16	5	5	5	6	6	5	4	3	5	6	50
SB		47	45	47	40	47	42	35	38	47	44	

**Daya Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika Siswa**

	Nomor Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SA	57	55	52	49	54	50	43	48	51	49
SB	47	45	47	40	47	42	35	38	47	44
JA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
JB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
PA	5.7	5.5	5.2	4.9	5.4	5	4.3	4.8	5.1	4.9
PB	4.7	4.5	4.7	4	4.7	4.2	3.5	3.8	4.7	4.4
DB	1	1	0.5	0.9	0.7	0.8	0.8	1	0.4	0.5

Lampiran 17

UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas A_1B_1 (KBK Kelas Eksperimen I)

No	X_i	F	F _{kum}	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i)- S(Z_i)
1	63	2	2	-1.170	0.120	0.066	0.054
2	64	3	5	-1.064	0.143	0.166	-0.023
3	65	4	9	-0.959	0.168	0.300	-0.131
4	66	2	11	-0.853	0.196	0.366	-0.169
5	70	1	12	-0.431	0.333	0.400	-0.066
6	74	3	15	-0.008	0.496	0.500	-0.003
7	75	4	19	0.096	0.538	0.633	-0.094
8	76	2	21	0.202	0.580	0.700	-0.119
9	78	2	23	0.413	0.660	0.766	-0.106
10	80	2	25	0.624	0.733	0.833	-0.099
11	82	3	28	0.835	0.798	0.933	-0.134
12	96	2	30	2.313	0.989	1.000	-0.010
Jumlah	889	30				L-Hitung	0.054
Rata2	74.0833					L-Tabel	0.161
SD	9.47205						
s²	89.7197						

Kesimpulan :

Oleh karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Berpikir**

Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball*

***Throwing* (A_1B_1) dinyatakan data berdistribusi normal**

b. Uji Normalitas A_2B_1 (KBK Kelas Eksperimen II)

No	X_i	F	Fkum	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i)-S(Z_i)
1	65	2	2	-1.475	0.070	0.066	0.003
2	68	2	4	-1.124	0.130	0.133	-0.002
3	70	1	5	-0.889	0.186	0.166	0.020
4	74	2	7	-0.421	0.336	0.233	0.103
5	75	6	13	-0.304	0.380	0.433	-0.052
6	80	2	15	0.281	0.610	0.500	0.110
7	82	2	17	0.515	0.696	0.566	0.130
8	84	4	21	0.749	0.773	0.700	0.073
9	88	5	26	1.217	0.888	0.866	0.021
10	90	4	30	1.451	0.926	1	-0.073
Jumlah	776	30				L-Hitung	0.130
rata2	77.6					L-Tabel	0.161
sd	8.5401						
s2	72.9333						

Kesimpulan :

Oleh karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2B_1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**

c. Uji Normalitas A_1B_2 (KPM Kelas Eksperimen I)

No	X_i	F	Fkum	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i)-S(Z_i)
1	60	1	1	-1.752	0.039	0.033	0.006
2	65	1	2	-1.202	0.114	0.066	0.048
3	68	2	4	-0.871	0.191	0.133	0.058
4	70	3	7	-0.651	0.257	0.233	0.023
5	72	2	9	-0.431	0.332	0.300	0.032
6	74	2	11	-0.211	0.416	0.366	0.049
7	75	3	14	-0.101	0.459	0.466	-0.007
8	78	1	15	0.228	0.590	0.500	0.090
9	80	2	17	0.448	0.673	0.566	0.106
10	82	4	21	0.668	0.748	0.700	0.048
11	85	5	26	0.998	0.841	0.866	-0.025
12	86	2	28	1.108	0.866	0.933	-0.067
13	92	2	30	1.769	0.961	1.000	-0.038
Jumlah	987	30				L-Hitung	0.106
Rata2	75.9231					L-Tabel	0.161
SD	9.08718						
s2	82.5769						

Kesimpulan :

Oleh karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1B_2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**

d. Uji Normalitas A₂B₂ (KPM Kelas Eksperimen II)

No	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	1	1	-1.521	0.064	0.033	0.030
2	64	1	2	-1.142	0.126	0.066	0.059
3	65	2	4	-1.048	0.147	0.133	0.013
4	68	3	7	-0.764	0.222	0.233	-0.010
5	70	1	8	-0.574	0.282	0.266	0.016
6	72	4	12	-0.385	0.349	0.400	-0.050
7	74	2	14	-0.196	0.422	0.466	-0.044
8	75	3	17	-0.101	0.459	0.566	-0.107
9	76	1	18	-0.006	0.497	0.600	-0.102
10	84	1	19	0.750	0.773	0.633	0.140
11	85	2	21	0.845	0.800	0.700	0.100
12	88	2	23	1.129	0.870	0.766	0.103
13	90	3	26	1.318	0.906	0.866	0.039
14	94	4	30	1.697	0.955	1.000	-0.044
Jumlah	1065	30				L-Hitung	0.140
Rata2	76.0714					L-Tabel	0.161
Sd	10.5646						
s2	111.61						

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (A₂B₂)** dinyatakan data berdistribusi **normal**

e. Uji Normalitas A_1 (KBK dan KPM Kelas Eksperimen I)

No	X_i	F	Fkum	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i)- S(Z_i)
1	60	1	1	-1.087	0.050	0.050	0.000
2	63	2	3	-0.795	0.071	0.133	0.062
3	64	3	6	-0.697	0.117	0.183	0.066
4	65	5	11	-0.600	0.180	0.233	0.053
5	66	2	13	-0.502	0.205	0.267	0.061
6	68	2	15	-0.307	0.233	0.283	0.051
7	70	4	19	-0.112	0.262	0.300	0.038
8	72	2	21	0.082	0.358	0.367	0.008
9	74	5	26	0.276	0.429	0.450	0.021
10	75	7	33	0.374	0.538	0.500	0.038
11	76	2	35	0.471	0.645	0.617	0.060
12	78	3	38	0.666	0.711	0.733	0.022
13	80	4	42	0.861	0.797	0.850	0.053
14	82	7	49	1.056	0.866	0.883	0.017
15	85	5	54	1.349	0.902	0.917	0.015
16	86	2	56	1.446	0.917	0.967	0.050
17	92	2	58	2.031	0.930	0.983	0.053
18	96	2	60	2.421	0.941	1.000	0.059
Jumlah	1352	60				L-Hitung	0.066
Rata2	71.1579					L-Tabel	0.114
SD	10.2607						
s2	105.281						

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{Hitung} < L_{Tabel}$ maka hasil skor tes pada **Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**

f. Uji Normalitas A_2 (KBK dan KPM Kelas Eksperimen II)

No	X_i	F	F _{kum}	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i)- S(Z_i)
1	60	1	1	-1.459	0.071	0.050	0.022
2	64	1	2	-1.295	0.098	0.150	0.052
3	65	4	6	-1.132	0.129	0.217	0.088
4	68	5	11	-0.886	0.188	0.267	0.079
5	70	2	13	-0.722	0.235	0.333	0.098
6	72	4	17	-0.558	0.288	0.400	0.112
7	74	4	21	-0.394	0.347	0.450	0.103
8	75	9	30	-0.148	0.441	0.550	0.109
9	76	1	31	0.016	0.506	0.617	0.110
10	80	2	33	0.179	0.571	0.683	0.112
11	82	2	35	0.425	0.665	0.767	0.102
12	84	5	40	0.589	0.722	0.833	0.111
13	85	2	42	0.917	0.820	0.917	0.096
14	86	7	49	0.327	0.908	0.967	0.059
15	90	7	56	0.490	0.932	0.983	0.051
16	94	4	60	1.654	0.951	1.000	0.049
Jumlah	1147	60				L-Hitung	0.112
Rata2	71.6875					L-Tabel	0.114
SD	10.2287						
s²	104.620						

Kesimpulan

Oleh karena $L_{Hitung} < L_{Tabel}$ maka hasil skor tes pada **Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (A_2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**

g. Uji Normalitas B_1 (KBK Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No	X_i	F	F _{kum}	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i)-S(Z_i)
1	63	2	2	-1.319	0.093	0.033	0.060
2	64	3	5	-1.219	0.111	0.083	0.028
3	65	6	11	-1.119	0.131	0.183	-0.051
4	66	2	13	-1.019	0.154	0.216	-0.062
5	68	2	15	-0.819	0.206	0.250	-0.043
6	70	2	17	-0.619	0.267	0.283	-0.015
7	74	5	22	-0.218	0.413	0.366	0.046
8	75	10	32	-0.118	0.452	0.533	-0.080
9	76	2	34	-0.018	0.492	0.566	-0.074
10	78	2	36	0.181	0.571	0.600	-0.028
11	80	4	40	0.381	0.648	0.666	-0.018
12	82	5	45	0.581	0.719	0.750	-0.030
13	84	4	49	0.781	0.782	0.816	-0.033
14	88	5	54	1.181	0.881	0.900	-0.018
15	90	4	58	1.381	0.916	0.966	-0.050
16	96	2	60	1.982	0.976	1.000	-0.023
Jumlah	1219	60				L-Hitung	0.060
Rata2	76.1875					L-Tabel	0.114
SD	9.99479						
s2	99.8958						

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament*** dinyatakan data berdistribusi normal

h. Uji Normalitas B₂ (KPM Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	2	2	-1.813	0.034	0.033	0.001
2	64	1	3	-1.412	0.078	0.050	0.028
3	65	3	6	-1.311	0.094	0.100	-0.005
4	68	5	11	-1.010	0.156	0.183	-0.027
5	70	4	15	-0.809	0.209	0.250	-0.040
6	72	6	21	-0.608	0.271	0.350	-0.078
7	74	4	25	-0.407	0.341	0.416	-0.074
8	75	6	31	-0.306	0.379	0.516	-0.137
9	76	1	32	-0.206	0.412	0.533	-0.115
10	78	1	33	-0.005	0.497	0.550	-0.052
11	80	2	35	0.195	0.577	0.583	-0.005
12	82	4	39	0.396	0.654	0.650	0.004
13	84	1	40	0.597	0.724	0.666	0.058
14	85	7	47	0.698	0.757	0.783	-0.025
15	86	2	49	0.798	0.787	0.816	-0.028
16	88	2	51	0.999	0.841	0.850	-0.008
17	90	3	54	1.200	0.885	0.900	-0.014
18	92	2	56	1.401	0.919	0.933	-0.013
19	94	4	60	1.602	0.945	1.000	-0.054
Jumlah	1483	60				L-Hitung	0.058
Rata2	78.0526					L-Tabel	0.114
SD	9.95252						
s2	99.0526						

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Teams Games Tournament*** dinyatakan data berdistribusi **normal**

Lampiran 18

UJI HOMOGENITAS

Uji Homogenitas Sub Kelompok

a. A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2 dan A_2B_2

Var	db (n-1)	1/db	Si^2	db. Si^2	log (Si^2)	db.log (Si^2)
A_1B_1	29	0.034	89.719	2601.85	1.953	56.634
A_2B_1	29	0.034	72.933	2115.06	1.863	54.025
A_1B_2	29	0.034	82.576	2394.7	1.917	55.589
A_2B_2	29	0.034	111.61	3236.69	2.048	59.383
Jumlah	116	0.138	356.838	10348.3	7.780	225.631
Variansi Gabungan (S^2)			89.2095			
Log (S^2)			1.950			
Nilai B			226.248			
Nilai X^2 hitung			1.421			
Nilai X^2 tabel			7.815			
Nilai X^2 hitung < Nilai X^2 tabel maka data homogen						

b. A_1 dan A_2

Var	db (n-1)	1/db	Si^2	db. Si^2	log (Si^2)	db.log (Si^2)
A_1	59	0.017	105.281	6211.58	2.022	119.319
A_2	59	0.017	104.62	6172.58	2.020	119.157
Jumlah	118	0.034	209.901	12384.2	4.042	238.476
Variansi Gabungan (S^2)			104.951			
Log (S^2)			2.021			
Nilai B			238.476			
Nilai X^2 hitung			0.001			
Nilai X^2 tabel			3.841			
Nilai X^2 hitung < Nilai X^2 tabel maka data homogen						

c. B₁ dan B₂

Var	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log (Si ²)
B ₁	59	0.017	99.895	5893.81	2.000	117.973
B ₂	59	0.017	99.0526	5844.1	1.996	117.756
Jumlah	118	0.034	198.948	11737.9	3.995	235.729
Variansi Gabungan (S²)			99.4738			
Log (S²)			1.998			
Nilai B			235.730			
Nilai X² hitung			0.001			
Nilai X² tabel			3.841			
Nilai X² hitung < Nilai X² tabel maka data homogen						

Lampiran 19

HASIL UJI ANAVA

1. Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	693.600	693.600	6.049	4.007
Dalam Kelompok	58	6651	114.672		
Total	59	7344.600			

2. Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_2

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	380.0167	380.017	4.1426	4.007
Dalam Kelompok	58	5320.567	91.7339		
Total	59	5700.583			

3. Perbedaan B_1 dan B_2 untuk A_1

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	721.067	721.067	11.4867889	4.007
Dalam Kelompok	58	3640.87	62.7736		
Total	59	4361.93			

4. Perbedaan B_1 dan B_2 untuk A_2

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	6.66667	6.66667	0.14005	4.007
Dalam Kelompok	58	2760.93	47.6023		
Total	59	2767.6			

5. Perbedaan A_1B_2 untuk A_2B_1

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	43.35	43.35	0.95614091	4.007
Dalam Kelompok	58	2629.63	45.3385		
Total	59	2672.98			

6. Perbedaan A_1B_1 untuk A_2B

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	952.017	952.017	14.638	4.007
Dalam Kelompok	58	3772.17	65.0374		
Total	59	4724.18			

7. Rangkuman Hasil Uji ANAVA

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	294.533	294.533	5.336	3.923
Antar Baris (B)	1	700.833	700.833	5.699	
Interaksi (A x B)	1	433.2	433.2	1.450	
Antar Kolom A dan B	3	1428.57	476.189	8.628	2.683
Dalam Kelompok (Antar Sel)	116	6401.8	55.1879		
Total	119	9258.93			

Lampiran 20

Rangkuman Hasil Analisis Uji Tuckey

Sumber	Nilai Q	Q Tabel	Keterangan
$Q_1 (A_1 \text{ dan } A_2)$	4.385	2.830	Signifikan
$Q_2 (B_1 \text{ dan } B_2)$	4.615		Signifikan
$Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)$	6.800	2.890	Signifikan
$Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$	4.230		Signifikan
$Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	6.570		Signifikan
$Q_6 (A_2B_1 \text{ dan } A_1B_1)$	2.200		Tidak Signifikan
$Q_7 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	9.000		Signifikan
$Q_8 (A_2B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	0.230		Tidak Signifikan

LAMPIRAN 22

DOKUMENTASI

ESKPERIMEN I





EKSPERIMEN II



