



**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT*
PADA MOTIVASI BELAJAR DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIKA**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

PERPUSTAKAAN
UNNES

oleh

Dyah Ayu Kartika Wulandari

4101408150

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, September 2013

Dyah Ayu Kartika Wulandari

4101408150



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* pada Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematika

disusun oleh

Dyah Ayu Kartika Wulandari
4101408150

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 10 September 2013.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Wiyanto, M. Si.
NIP. 196310121988031001

Drs. Arief Agoestanto, M. Si.
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji

Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt
NIP. 196412231988031001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Drs. Mashuri, M.Si.
NIP. 196708101992031003

Hery Sutarto, S. Pd, M. Pd
NIP. 197908182005011002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- 1) *Begja-begjane kang lali, luwih begja kang eling lan waspada.* (R. Ng. Ranggawarsita)
- 2) Jangan coba mengubah dunia, kau hanya perlu mengubah dirimu sendiri. (Drama *Bread, Love, and Dreams*)
- 3) Jika kau menemukan rintangan, hal yang harus kau lakukan hanya melewatinya, maka rintangan itu akan berubah menjadi jembatan. (Drama *Dream High*)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- 1) Bapakku Jayadi dan Ibuku Sudarti yang selalu memberikan doa, nasehat, dukungan, dan semangat.
- 2) Adikku Dyah Ayu Puspitasari.
- 3) Seluruh keluarga yang telah memberi dukungan semangat dan doa.
- 4) Kepala Sekolah, guru, karyawan, dan siswa SMP Negeri 2 Wirosari.
- 5) Teman-teman jurusan Matematika, khususnya prodi Pendidikan Matematika Angkatan 2008.
- 6) Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan sampai terselesaikannya skripsi ini.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dorongan, dan sumbang saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Mashuri, M.Si, Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Hery Sutarto, S.Pd, M.Pd, Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini
7. Sapta Subagyo, S.Pd, Kepala SMP Negeri 2 Wirosari yang telah memberikan izin penelitian.
8. Suwarno, S.Pd, guru matematika SMP Negeri 2 Wirosari yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penelitian.
9. Seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Wirosari atas peran serta selama penelitian.

10. Seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan motivasi.

11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pembaca demi kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, September 2013

Penulis



ABSTRAK

Wulandari, Dyah Ayu Kartika. 2013. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament pada Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Mashuri, M. Si dan Pembimbing Pendamping Hery Sutarto, S.Pd, M. Pd.

Kata kunci: motivasi belajar, kemampuan komunikasi, model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament*.

Kemampuan komunikasi matematika perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika dikarenakan melalui komunikasi siswa dapat mengeksplorasi, mengorganisasi, dan menggabungkan konsep-konsep matematika. Selain itu, motivasi belajar siswa juga perlu ditingkatkan karena dengan adanya motivasi belajar yang tinggi siswa menjadi lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT). Berdasarkan hal tersebut, permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Apakah motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih tinggi daripada dengan model pembelajaran konvensional? (2) Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional? (3) Adakah pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematika pada model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament*?

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP N 2 Wirosari tahun ajaran 2012/2013. Dengan menggunakan teknik *cluster sampling*, diperoleh satu kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan satu kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa rata-rata skor motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, proporsi siswa yang mencapai KKM pada kelas eksperimen mencapai 75%, proporsi siswa yang mencapai KKM pada kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, dan $r_{xy} = 0,048$ serta $r_{tabel} = 0,329$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 36$. Simpulan dari hasil penelitian dan pembahasan adalah (1) motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi daripada dengan model pembelajaran konvensional, (2) model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional, (3) tidak ada pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematika pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah	5
1. 3 Tujuan Penelitian	5
1. 4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Praktis	6
1.4.2.1 Bagi Guru	6
1.4.2.2 Bagi Siswa	7
1.4.2.3 Bagi Peneliti	7
1. 5 Penegasan Istilah.....	7
1. 6 Sistematika Penulisan Skripsi	10
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Belajar Pendukung	12
2.1.1 Teori Piaget	12
2.1.2 Teori Belajar Dienes	14
2.2 Keefektifan Pembelajaran	18
2.3 Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Teams Games Tournament (TGT)</i> ..	19
2.4 Motivasi Belajar Matematika	26
2.5 Komunikasi Matematika	28

2.6	Kajian Materi	31
2.7	Penelitian Terkait	42
2.8	Kerangka Berpikir	44
2.9	Hipotesis	46
BAB III. METODE PENELITIAN		
3.1	Objek Penelitian.....	48
3.1.1	Populasi	48
3.1.2	Sampel	48
3.1.3	Variabel Penelitian.....	49
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	50
3.2.1	Metode Dokumentasi	50
3.2.2	Metode Tes	50
3.2.3	Metode Angket	51
3.3	Desain Penelitian	52
3.4	Prosedur Penelitian	53
3.5	Analisis Instrumen Penelitian	54
3.5.1	Validitas	54
3.5.2	Reliabilitas	55
3.5.3	Taraf Kesukaran Soal	56
3.5.4	Daya Pembeda	57
3.5.5	Penentuan Instrumen Penelitian	59
3.6	Metode Analisis Data	61
3.6.1	Analisis Data Awal	61
3.6.1.1.	Uji Normalitas	61
3.6.1.2.	Uji Homogenitas	63
3.6.1.3.	Uji Kesamaan Rata-Rata	64
3.6.2	Analisis Data Akhir	65
3.6.2.1.	Uji Normalitas	65
3.6.2.2.	Uji Homogenitas	66
3.6.2.3.	Uji Hipotesis I	67
3.6.2.4.	Uji Hipotesis II	68
3.6.2.5.	Uji Hipotesis III	71
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	75

4.1.1	Analisis Deskriptif	75
4.1.2	Analisis Data Akhir.....	77
4.1.2.1	<i>Uji Normalitas</i>	77
4.1.2.2	<i>Uji Homogenitas</i>	78
4.1.2.3	<i>Uji Hipotesis I</i>	78
4.1.2.4	<i>Uji Hipotesis II</i>	79
4.1.2.5	<i>Uji Hipotesis III</i>	82
4.2	Pembahasan	84
BAB V. PENUTUP		
5.1	Simpulan.....	92
5.2	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN		97



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen	98
Lampiran 2: Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol	99
Lampiran 3: Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba	100
Lampiran 4: Data Keadaan Awal Siswa	102
Lampiran 5: Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen	103
Lampiran 6: Uji Normalitas Data Awal Kelas Kontrol	104
Lampiran 7: Uji Homogenitas Data Awal	105
Lampiran 8: Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal	106
Lampiran 9: Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	107
Lampiran 10: Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	109
Lampiran 11: Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Uji Coba	111
Lampiran 12: Kisi-Kisi Uji Coba Angket Motivasi Belajar Siswa	120
Lampiran 13: Uji Coba Angket Motivasi Belajar Siswa	121
Lampiran 14: Kriteria Pemberian Skor Uji Coba Angket Motivasi Belajar	124
Lampiran 15: Daftar Nilai Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	127
Lampiran 16: Analisis Butir Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematika...	129
Lampiran 17: Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	131
Lampiran 18: Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	134
Lampiran 19: Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Tes	135
Lampiran 20: Analisis Butir Uji Coba Angket Motivasi Belajar	141
Lampiran 21: Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	150
Lampiran 22: Angket Motivasi Belajar	151
Lampiran 23: Kriteria Skor Angket Motivasi Belajar	154
Lampiran 24: Silabus	156
Lampiran 25: RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1	158
Lampiran 26: RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2	167
Lampiran 27: RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3	174
Lampiran 28: Tata Cara Pelaksanaan <i>Game</i> dan Turnamen	182
Lampiran 29: RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1	183
Lampiran 30: RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2	186
Lampiran 31: RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3	189

Lampiran 32: Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas Eksperimen ..	192
Lampiran 33: Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas Kontrol.....	194
Lampiran 34: Daftar Skor Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen	196
Lampiran 35: Daftar Skor Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	198
Lampiran 36: Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen	200
Lampiran 37: Uji Normalitas Data Akhir Kelas Kontrol.....	202
Lampiran 38: Uji Homogenitas Data Akhir	204
Lampiran 39: Uji Hipotesis 1	206
Lampiran 40: Uji Hipotesis 2	207
Lampiran 41: Uji Hipotesis 3	210
Lampiran 42: Daftar Harga Distribusi F.....	213
Lampiran 43: Daftar Harga Kritik r <i>Product Moment</i>	214
Lampiran 44: Daftar Harga Distribusi t	215
Lampiran 45: Daftar Harga Distribusi z	216
Lampiran 46: SK Penetapan Dosen Pembimbing.....	217
Lampiran 47: Surat Ijin Penelitian	218
Lampiran 48: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	219



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Kualifikasi Nilai Hasil Motivasi Belajar	52
Tabel 3.2 Desain Penelitian.....	52
Tabel 3.3 Kriteria Penafsiran Taraf Kesukaran	57
Tabel 3.4 Ringkasan Analisis Butir Soal Uji Coba Tes	60
Tabel 3.5 Ringkasan Analisis Uji Coba Angket Motivasi Belajar	60
Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Terhadap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	76
Tabel 4.2 Data Motivasi Belajar Siswa	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Grafik SPLDV $x - y = 4$ dan $x + y = 6$	36



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan pada umumnya berfungsi untuk mempersiapkan manusia dalam menghadapi masa depan agar bisa memperoleh kehidupan yang lebih layak dan sejahtera. Dalam pasal 3 UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional, yang dipertegas lagi dengan adanya tekad nasional negara Indonesia, yaitu meningkatkan mutu pendidikan pada semua jenis dan jenjang. Oleh karena itu, upaya-upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan harus didukung oleh semua komponen yang terkait.

Pembelajaran matematika bertujuan agar terbentuk kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercermin melalui kemampuan berpikir logis, sistematis, dan memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika, bidang lain, maupun kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara

berpikir, dan siswa diharapkan mampu menerapkan matematika itu dalam memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan nyata.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut standar isi mata pelajaran matematika pada kurikulum tingkat satuan pendidikan tahun 2006 adalah agar siswa dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan komunikasi matematis juga merupakan salah satu prinsip dalam pembelajaran matematika menurut NCTM serta merupakan keterampilan dan pemahaman dasar yang sangat dibutuhkan para siswa.

Kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika karena melalui komunikasi siswa dapat mengeksplorasi, mengorganisasi, dan menggabungkan konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, dalam pembelajaran siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen terhadap setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh siswa lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna bagi siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika di Indonesia dalam aspek komunikasi matematis masih rendah. Hal ini ditunjukkan dalam laporan TIMSS 2003 (Fachrurazi, 2011:78), siswa Indonesia berada pada posisi 35 dari 46 negara yang disurvei dengan skor 411 dari kisaran rata-rata skor yang diperoleh oleh setiap negara 400-625. Untuk permasalahan matematika yang menyangkut komunikasi matematis, siswa Indonesia hanya berhasil benar 5% dan masih jauh di bawah negara Singapura, Korea, dan Taiwan

yang mencapai lebih dari 50%. Sedangkan dalam TIMSS 2007, Indonesia berada pada posisi 36 dari 49 negara yang disurvei dengan skor 397, dan hasil PISA 2009 Indonesia berada pada rangking 61 dari 65 negara dengan skor 371.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dikarenakan soal-soal yang menyangkut komunikasi matematis masih merupakan hal baru, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Selain itu, rendahnya motivasi/ketertarikan siswa juga mempengaruhi, karena siswa cenderung bersifat pasif dan mudah teralihkannya pada hal lain di luar pelajaran. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan motivasi siswa terhadap mata pelajaran matematika. Peningkatan komunikasi matematika dan penalaran siswa dapat dipercepat dengan cara guru memberikan tugas matematika dalam berbagai variasi. Selain itu, adanya suatu variasi dalam proses pembelajaran juga diperlukan agar siswa dapat lebih termotivasi dengan matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu variasi dalam proses pembelajaran yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan permainan untuk menunjang pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII SMP N 2 Wirosari, pembelajaran yang berlangsung masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran juga masih berpusat pada guru, sehingga membuat siswa kurang komunikatif dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, siswa juga masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal aljabar dan penerapannya dalam penyelesaian soal cerita.

Siswa masih banyak yang belum bisa memahami soal-soal yang berkaitan dengan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), dikarenakan siswa masih lemah dalam materi aljabar dan soal cerita yang berhubungan dengan masalah sehari-hari. Selain itu, masih banyak siswa yang kesulitan dalam mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka terutama dalam bentuk komunikasi tulis. Materi SPLDV ini mencakup penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) adalah salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang mengandung unsur permainan yang bisa menggairahkan semangat belajar dan mengandung penguatan (*reinforcement*). Aktivitas belajar dengan permainan yang dirancang dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks disamping menumbuhkan tanggung jawab, kejujuran, kerja sama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar sehingga siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar dan menyukai matematika. Selain itu, dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT terdapat diskusi kelompok sehingga diharapkan akan meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.

Hal itulah yang mendasari penulis untuk mengadakan penelitian tentang **“Kefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* pada Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”**, yang dilaksanakan di SMP N 2 Wirosari, Kabupaten Grobogan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut.

1. Apakah motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih tinggi daripada dengan model pembelajaran konvensional?
2. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional?
3. Adakah pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematika pada model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan:

1. untuk mengetahui apakah motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih tinggi daripada dengan model pembelajaran konvensional;
2. untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional;

3. untuk mengetahui adakah pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematika pada model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai arti bagi perkembangan hasil pembelajaran, sehingga akan bermanfaat bagi pelaku dan obyek pendidikan, serta hal-hal yang berhubungan dengan dunia pendidikan.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara umum, penelitian ini memberikan sumbangan terhadap dunia pendidikan untuk dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa bisa dijadikan pendorong bagi siswa dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta berperan sebagai umpan balik dalam dunia pendidikan. Selain itu, juga memberikan gambaran yang jelas bagi guru tentang model pembelajaran kooperatif tipe TGT dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Guru

- (1) Dapat memberikan sumbangan dalam upaya meningkatkan motivasi belajar dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.
- (2) Dapat memberikan sumbangan dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

1.4.2.2 Bagi Siswa

- (1) Dapat memberikan pengalaman langsung mengenai peningkatan motivasi belajar siswa melalui kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan berpikirnya.
- (2) Dapat memberikan pengalaman langsung mengenai peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan berpikirnya.

1.4.2.3 Bagi Peneliti

- (1) Dapat dipergunakan untuk menambah wawasan dalam memahami peningkatan motivasi belajar siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT.
- (2) Dapat dipergunakan untuk menambah wawasan dalam memahami peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari adanya penafsiran yang berbeda serta mewujudkan pandangan dan pengertian yang berhubungan dengan judul dan rumusan permasalahan dalam penelitian ini, maka perlu penegasan beberapa istilah sebagai berikut.

1.5.1 Keefektifan

Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keberhasilan dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap

kemampuan komunikasi matematika. Model *pembelajaran* kooperatif tipe TGT dikatakan lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Banyaknya siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada materi sistem persamaan linear dua variabel sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada dalam kelas tersebut.
- (2) Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih dari rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi siswa pada model pembelajaran konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
- (3) Persentase siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih besar dari persentase siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

1.5.2 Teams Games Tournament (TGT)

Aktivitas belajar dengan permainan yang dirancang dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks juga menumbuhkan tanggung jawab, kejujuran, kerja sama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar. Ada lima komponen utama dalam TGT, yaitu:

- (1) Penyajian kelas
- (2) Kelompok (*team*)
- (3) *Game*
- (4) Turnamen

(5) Penghargaan Kelompok (*team recognize*)

1.5.3 Motivasi Belajar Matematika

Elliot, dkk (Danoebroto, 2010:46) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang mempengaruhi motivasi belajar, yaitu kecemasan, minat dan rasa ingin tahu, rasa putus asa/frustasi, keyakinan siswa akan kemampuan dirinya, lingkungan kelas, dan latar belakang budaya siswa. Motivasi berhubungan erat dengan faktor perasaan atau pengalaman emosional, sehingga untuk memotivasi siswanya dapat dilakukan dengan menimbulkan rasa puas atau rasa telah mencapai keberhasilan pada diri siswa.

1.5.4 Komunikasi Matematika

Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi yang akan diukur adalah kemampuan komunikasi tulisan (*skill at written communication*) menggunakan komunikasi model Cai, Lane, dan Jacobsin (Fachrurazi, 2011:81) yang meliputi sebagai berikut.

(1) Menulis matematis

Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.

(2) Menggambar secara matematis

Pada kemampuan ini, siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.

(3) Ekspresi matematis

Pada kemampuan ini, siswa diharapkan mampu untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi terbagi menjadi tiga bagian sebagai berikut.

1.6.1 Bagian Awal Skripsi

Bagian awal skripsi berisi halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, pengesahan, persembahan, motto, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian Inti Skripsi

Bagian inti skripsi terdiri dari lima bab sebagai berikut.

1) Bab 1 Pendahuluan

Pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

2) Bab 2 Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini berisi teori-teori yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian, tinjauan materi pelajaran, kerangka berpikir, dan hipotesis yang dirumuskan.

3) Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang objek penelitian, variabel penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, dan analisis data.

4) Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini memaparkan tentang hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

5) Bab 5 Penutup

Bab ini mengemukakan simpulan hasil penelitian dan saran-saran yang diberikan peneliti berdasarkan simpulan yang diperoleh.

1.6.3 Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir skripsi berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang digunakan dalam penelitian.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar Pendukung

2.1.1 Teori Piaget

Jean Piaget (Supriadi, 2009) berpendapat bahwa matematika tidak diterima secara pasif, matematika dibentuk dan ditemukan oleh anak secara aktif. Piaget mengemukakan tiga prinsip utama pembelajaran (Sugandi, 2006: 35) sebagai berikut.

1. Belajar aktif

Proses pembelajaran merupakan proses aktif, karena pengetahuan terbentuk dari dalam subyek belajar. Untuk membantu perkembangan kognitif siswa, maka perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan siswa belajar sendiri.

2. Belajar lewat interaksi sosial

Piaget percaya bahwa belajar bersama, akan membantu perkembangan kognitif siswa. Karena tanpa interaksi sosial, perkembangan kognitif siswa akan tetap bersifat egosentris. Akan tetapi dengan interaksi sosial, perkembangan kognitif siswa akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandang dan alternatif tindakan.

3. Belajar lewat pengalaman sendiri

Pembelajaran di sekolah hendaknya dimulai dengan memberikan pengalaman-pengalaman nyata daripada dengan pemberitahuan-pemberitahuan maupun pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya harus persis seperti yang diinginkan guru.

Menurut Piaget, manusia tumbuh, beradaptasi, dan berubah melalui perkembangan fisik, perkembangan kepribadian, perkembangan sosio-emosional, dan perkembangan kognitif, yang sebagian besar bergantung pada seberapa jauh siswa memanipulasi dan aktif dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Selain itu, Piaget juga mengemukakan bahwa kemampuan kognitif manusia berkembang dari lahir sampai dewasa menurut 4 tahap (Priyanta, 2010) yaitu:

1. tahap sensori-motor (0-2 tahun);
2. tahap pre-operasional (2-7 tahun);
3. tahap operasi konkret (7-12 tahun);
4. tahap operasi formal (>12 tahun).

Teori Piaget mengasumsikan bahwa seluruh siswa tumbuh melewati urutan perkembangan yang sama, namun pertumbuhan itu pada kecepatan berbeda. Pemanfaatan teori Piaget dalam pembelajaran seperti yang dikemukakan oleh Priyanta (2010), antara lain:

1. memusatkan pada proses berpikir atau proses mental, dan bukan sekedar pada hasilnya;
2. mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran;

3. memaklumi ada perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan.

Perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh manipulasi dan interaksi aktif antara anak dengan lingkungan. Piaget yakin bahwa pengalaman-pengalaman fisik dan manipulasi penting bagi terjadinya perkembangan. Selain itu, interaksi sosial dengan teman sebaya, khususnya berargumentasi dan berdiskusi juga membantu memperjelas pemikiran yang pada akhirnya membuat pemikiran itu menjadi lebih logis.

Teori Piaget mendukung model pembelajaran kooperatif tipe TGT karena terdapat tiga prinsip utama pembelajaran yang menuntut siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran dan berinteraksi sosial dengan teman sebaya untuk mengembangkan kemampuan kognitif siswa.

2.1.2 Teori Belajar Dienes

Zoltan P. Dienes adalah seorang matematikawan yang memusatkan perhatiannya pada cara-cara pengajaran terhadap siswa. Dasar teorinya bertumpu pada teori belajar yang dikemukakan Piaget, sedangkan pengembangannya diorientasikan pada siswa.

Dienes (dalam Aisyah 2007:2-7) berpendapat bahwa pada dasarnya matematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang struktur, memisahkan-misahkan dan mengkategorikan hubungan-hubungan di antara struktur-struktur. Dienes juga mengemukakan bahwa tiap konsep/prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk permainan akan dapat dipahami dengan baik jika dimanipulasi dengan baik. Menurut Dienes, permainan matematika sangat penting

sebab operasi matematika dalam permainan matematika menunjukkan aturan secara konkret, lebih membimbing dan menajamkan pengertian matematika pada siswa. Dienes membagi tahap-tahap belajar ke dalam 6 tahap, yaitu sebagai berikut.

1. Permainan Bebas (*Free Play*)

Permainan bebas merupakan tahap belajar konsep yang aktifitasnya tidak berstruktur dan tidak diarahkan. Siswa diberi kebebasan untuk mengatur benda. Dalam tahap ini, siswa mulai membentuk struktur mental dan sikap dalam mempersiapkan diri untuk memahami konsep yang sedang dipelajari.

2. Permainan yang Menggunakan Aturan (*Games*)

Pada tahap ini, siswa sudah mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu. Melalui permainan, siswa diajak untuk mulai mengenal dan memikirkan bagaimana struktur matematika itu. Untuk membuat konsep abstrak, siswa memerlukan suatu kegiatan untuk mengumpulkan bermacam-macam pengalaman, dan kegiatan untuk yang tidak relevan dengan pengalaman tersebut.

3. Permainan Kesamaan Sifat (*Searching For Communalities*)

Pada tahap ini, siswa mulai diarahkan dalam kegiatan menemukan kesamaan sifat-sifat dalam permainan yang sedang diikuti. Untuk melatihnya guru perlu mengarahkan siswa dengan mentranslasikan kesamaan struktur dari permainan lain, tapi tidak boleh mengubah sifat-sifat abstrak yang ada dalam permainan semula.

4. Permainan Representasi (*Representation*)

Representasi merupakan tahap pengambilan sifat dari beberapa situasi yang sejenis. Para siswa menentukan representasi dari konsep-konsep tertentu, lalu menyimpulkan kesamaan sifat yang terdapat dalam situasi-situasi yang dihadapinya itu. Representasi yang diperoleh ini bersifat abstrak.

5. Permainan dengan Simbolisasi (*Symbolization*)

Pada tahap ini, siswa membutuhkan kemampuan merumuskan representasi dari setiap konsep-konsep dengan menggunakan simbol matematika atau melalui perumusan verbal.

6. Permainan dengan Formalisasi (*Formalization*)

Pada tahap ini, siswa dituntut untuk mengurutkan sifat-sifat konsep dan kemudian merumuskannya. Karso (dalam Aisyah 2007:2-11) menyatakan bahwa pada tahap formalisasi siswa tidak hanya mampu merumuskan teorema serta membuktikan secara deduktif, tetapi mereka sudah mempunyai pengetahuan tentang sistem yang berlaku dari pemahaman konsep-konsep yang terlibat satu sama lainnya.

Dienes (dalam Aisyah 2007:2-11) menyatakan bahwa proses pemahaman (*abstraction*) berlangsung selama belajar. Untuk pengajaran konsep matematika yang lebih sulit, perlu dikembangkan materi matematika secara konkret agar konsep matematika dapat dipahami secara tepat. Materi matematika harus dinyatakan dalam berbagai penyajian (*multiple embodiment*), sehingga siswa bisa bermain dengan bermacam-macam material yang dapat mengembangkan minat siswa, juga dapat mempermudah proses pengklasifikasian abstraksi konsep.

Variasi sajian sebaiknya disesuaikan dengan prinsip variabilitas perseptual (*perseptual variability*), sehingga siswa dapat melihat struktur dari berbagai pandangan yang berbeda-beda dan memperkaya imajinasinya terhadap setiap konsep matematika yang disajikan, juga membuat adanya manipulasi secara penuh tentang variabel-variabel matematika. Variasi matematika dimaksudkan untuk membuat lebih jelas mengenai sejauh mana sebuah konsep dapat digeneralisasi terhadap konteks yang lain.

Berhubungan dengan tahap belajar, siswa dihadapkan pada permainan terkontrol yang menggunakan kesempatan untuk membantu siswa dalam menemukan cara-cara dan mendiskusikan temuan-temuannya. Proses pembelajaran ini lebih melibatkan siswa pada kegiatan belajar secara aktif dan tidak sekadar menghafal. Simbolisasi penting untuk meningkatkan kegiatan matematika ke satu bidang baru. Pada masa ini, anak bermain dengan simbol dan aturan dalam bentuk konkret. Siswa juga harus mampu mengubah fase manipulasi konkret, agar pada suatu waktu simbol tetap terkait dengan pengalaman konkretnya.

Teori belajar Dienes sangat sesuai untuk model pembelajaran kooperatif tipe TGT karena dalam teorinya Dienes mengatakan bahwa pemahaman siswa tentang konsep matematika akan menjadi lebih baik jika konsep tersebut disajikan dalam bentuk permainan.

2.2 Keefektifan Pembelajaran

Efektif dapat diartikan berhasil, tepat guna, tepat sasaran atau mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Efektivitas berarti berusaha untuk dapat mencapai sasaran yang sudah ditentukan sesuai dengan kebutuhan dan rencana.

Menurut Sinambela (2008:78) suatu pembelajaran dikatakan efektif jika mencapai sasaran yang diinginkan baik dari segi tujuan pembelajaran maupun prestasi siswa yang maksimal. Berdasarkan hal itu, maka indikator keefektifan pembelajaran berupa:

1. ketercapaian ketuntasan belajar;
2. ketercapaian keefektifan aktifitas siswa, yaitu pencapaian waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan setiap kegiatan yang termuat dalam rencana pembelajaran;
3. ketercapaian efektifitas kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran;
4. respon siswa terhadap pembelajaran yang positif.

Menurut Harry Firman (dalam Ahmadmuhli 2011), ciri-ciri keefektifan program pembelajaran antara lain:

1. berhasil menghantarkan siswa untuk mencapai tujuan-tujuan instruksional yang sudah ditetapkan;
2. memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan siswa secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional;
3. memiliki sarana-sarana yang menunjang proses belajar mengajar.

Keefektifan program pembelajaran tidak hanya ditinjau dari segi tingkat prestasi belajar, melainkan harus ditinjau juga dari segi proses dan sarana penunjang.

Sedangkan keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keberhasilan dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap kemampuan komunikasi matematika. Model *pembelajaran* kooperatif tipe TGT dikatakan lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Banyaknya siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada materi sistem persamaan linear dua variabel sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada dalam kelas tersebut.
2. Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih dari rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi siswa pada model pembelajaran konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
3. Persentase siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih besar dari persentase siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

2.3 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

Menurut Slavin (2010:8), dalam metode pembelajaran kooperatif para siswa akan duduk bersama dalam kelompok kecil untuk menguasai materi yang disampaikan oleh guru. Ide yang melatarbelakangi bentuk pembelajaran

kooperatif adalah jika para siswa ingin agar timnya berhasil, maka mereka akan mendorong anggota timnya untuk lebih baik dan membantu mereka melakukannya. Siswa yang bekerja sama dalam belajar dan bertanggung jawab terhadap teman satu timnya mampu membuat diri mereka belajar sama baiknya.

Menurut Nur (dalam Widyantini 2006:4), prinsip dasar dalam pembelajaran kooperatif adalah setiap anggota kelompok (siswa) :

1. bertanggung jawab atas segala sesuatu yang dikerjakan dalam kelompoknya;
2. harus mengetahui bahwa semua anggota kelompok mempunyai tujuan yang sama;
3. harus membagi tugas dan tanggung jawab yang sama diantara anggota kelompoknya;
4. akan dikenai evaluasi;
5. berbagi kepemimpinan dan membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya;
6. akan diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

Tujuan dari dikembangkannya diskusi dan komunikasi dalam pembelajaran kooperatif adalah agar siswa saling berbagi kemampuan, saling belajar berpikir kritis, saling menyampaikan pendapat, saling memberi kesempatan menyalurkan kemampuan, saling membantu belajar, saling menilai kemampuan dan peranan diri sendiri maupun teman lain.

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT dikembangkan pertama kali oleh David DeVries dan Keith Edwards, dan merupakan metode pembelajaran pertama

dari John Hopkins (Slavin 2010:13). Model pembelajaran kooperatif tipe TGT merupakan suatu pendekatan kerja sama antar kelompok dengan menggunakan turnamen sebagai pengganti kuis.

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan seluruh siswa tanpa harus ada perbedaan status. Tipe ini melibatkan peran siswa sebagai tutor sebaya, mengandung unsur permainan yang bisa menggairahkan semangat belajar dan mengandung penguatan (*reinforcement*). Aktivitas belajar dengan permainan yang dirancang dalam pembelajaran kooperatif model TGT memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks disamping menumbuhkan tanggung jawab, kejujuran, kerja sama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar.

Slavin (2010:166) mengemukakan beberapa komponen dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT sebagai berikut.

1. Penyajian kelas

Pada awal pembelajaran guru menyampaikan materi dalam penyajian kelas, biasanya dilakukan dengan pengajaran langsung, dengan ceramah, maupun diskusi yang dipimpin guru. Pada saat penyajian kelas ini, siswa harus benar-benar memperhatikan dan memahami materi yang diberikan guru, karena akan membantu siswa bekerja lebih baik pada saat kerja kelompok dan pada saat game karena skor game akan menentukan skor kelompok.

2. Kelompok (*team*)

Kelompok biasanya terdiri atas tiga sampai dengan lima orang siswa yang heterogen. Fungsi kelompok adalah untuk lebih mendalami materi bersama

teman kelompoknya dan lebih khusus untuk mempersiapkan anggota kelompok agar bekerja dengan baik dan optimal pada saat game. Dalam kelompok juga terdapat diskusi antar siswa yang melatih siswa untuk berkomunikasi dan menyampaikan pendapatnya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan dalam lembar kerja.

3. *Game*

Game terdiri atas pertanyaan-pertanyaan yang dirancang untuk menguji pengetahuan yang diperoleh siswa dari penyajian kelas dan diskusi kelompok. Untuk memenangkan *game*, siswa harus menguasai konsep materi maupun menunjukkan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran. *Game* terdiri dari pertanyaan-pertanyaan sederhana dan bernomor. Siswa memilih kartu bernomor dan mencoba menjawab pertanyaan yang sesuai dengan nomor itu. Siswa yang menjawab benar pertanyaan itu akan mendapatkan skor, dan jika jawaban salah, siswa dari kelompok lain bisa memberikan jawabannya.

4. Turnamen

Turnamen memainkan *game* terstruktur yang biasanya dilaksanakan setiap akhir subbab atau setiap akhir bab. Turnamen dilaksanakan setelah penyajian kelas dan diskusi kelompok. Kompetisi yang sama memungkinkan siswa di semua tingkat memberikan kontribusi skor pada kelompoknya secara maksimal jika melakukan yang terbaik. Semua siswa terlibat dalam permainan akademik dalam meja-meja turnamen. Satu meja terdiri dari 3 atau 4 anggota kelompok homogen (kemampuan seimbang). Meja turnamen diurutkan dari tingkatan kemampuan tinggi ke rendah, misalnya meja

turnamen 1 untuk tingkat kemampuan tinggi, meja turnamen 2 untuk kemampuan dibawah meja turnamen 1, dan seterusnya. Siswa dapat berpindah meja tergantung kinerja mereka sendiri. Siswa yang mendapat skor tertinggi akan naik ke meja yang lebih tinggi (misal dari meja 2 ke meja 1). Siswa yang mendapat skor terendah turun ke meja yang lebih rendah (misal dari meja 1 ke meja 2).

5. Penghargaan kelompok (*team recognise*)

Penghargaan kelompok akan memotivasi para siswa untuk membantu teman satu timnya belajar. Penghargaan kelompok didasarkan pada skor rata-rata tim. Penghargaan yang diberikan dapat berupa sertifikat, pengumuman di papan buletin, atau bentuk penghargaan yang lain.

Pada pembelajaran ini siswa diajak untuk belajar dalam sebuah permainan yang digunakan pada pengerjaan soal untuk mengecek pemahaman siswa akan materi yang telah dipelajari pada saat itu, dengan begitu diharapkan siswa akan lebih termotivasi sehingga diharapkan akan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan hasil belajar siswa, serta membuat siswa lebih menyukai matematika.

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT ini tidak secara otomatis menghasilkan skor yang bisa digunakan untuk menghitung nilai individual. Oleh karena itu, untuk menentukan nilai siswa, guru bisa memberikan kuis setelah turnamen selesai. Hal ini dikarenakan nilai siswa seharusnya didasarkan pada skor kuis atau penilaian individual yang lain, bukan hanya pada poin turnamen atau

skor kelompok. Akan tetapi, poin turnamen atau skor kelompok dapat dijadikan tambahan nilai, karena siswa sudah bekerja sama dalam kelompok.

Sintaks/tahapan-tahapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pendahuluan

Fase 1: Persiapan

- a. Guru menjelaskan tentang model pembelajaran kooperatif tipe TGT hanya pada pertemuan 1.
- b. Guru melakukan apersepsi.
- c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- d. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.
- e. Guru membagi siswa dalam tim yang terdiri dari 3-5 siswa yang heterogen yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya dan untuk pertemuan berikutnya.

2. Kegiatan Inti

Fase 2: Pelaksanaan

- a. Guru menjelaskan materi singkat (komponen penyajian kelas).
- b. Siswa bergabung dengan timnya masing-masing yang telah ditentukan (komponen *teams*).
- c. Guru membagikan lembar kerja siswa (LKS).
- d. Guru menugasi kelompok dengan LKS yang sudah disiapkan, melalui kerja kelompok siswa mengisi isian LKS.

- e. Bila ada pertanyaan dari siswa, sebaiknya mereka mengajukan pertanyaan kepada teman satu kelompoknya terlebih dahulu sebelum bertanya pada guru.
- f. Guru berkeliling mengawasi kinerja kelompok.
- g. Guru memberikan suatu permainan yang bersifat matematis untuk dimainkan siswa dengan anggota kelompok lain untuk memperoleh tambahan skor tim mereka (komponen *game*).
- h. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang menjawab benar dan kelompok yang memperoleh skor tertinggi (komponen *team recognize*).

Fase 3: Evaluasi

- a. Guru membentuk kelompok homogen untuk pelaksanaan turnamen (komponen turnamen).
- b. Guru memberikan soal untuk dikerjakan dalam masing-masing meja turnamen dan soal antara meja yang satu berbeda dengan soal pada meja yang lain.
- c. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan oleh siswa.
- d. Guru bersama siswa membahas tes individu sambil mengulang hal-hal yang dianggap sulit oleh siswa (komponen pemberian nilai).

3. Penutup

- a. Dengan bimbingan guru, siswa membuat rangkuman.
- b. Guru membubarkan kelompok dan meminta siswa kembali ke tempat duduk semula.
- c. Siswa diberi PR (pekerjaan rumah) secara individual.

d. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

2.4 Motivasi Belajar Matematika

Pada dasarnya motivasi dapat membantu dalam memahami dan menjelaskan perilaku individu, termasuk perilaku individu yang sedang belajar. Ada dua macam motivasi (Danoebroto, 2010:46) yaitu:

1. motivasi ekstrinsik, yang timbul karena adanya stimulus dari luar diri seseorang; dan
2. motivasi intrinsik, yang timbul dari dalam diri seseorang.

Menurut Elliot, dkk (Danoebroto 2010:46) motivasi belajar yang datang dari dalam diri siswa lebih baik daripada motivasi yang timbul karena adanya stimulus dari lingkungan sekitarnya. Hal ini bukan berarti motivasi ekstrinsik tidak penting dan tidak diperlukan dalam pembelajaran matematika.

Adanya motivasi yang baik dalam pembelajaran matematika juga akan menunjukkan hasil yang baik. Intensitas motivasi belajar siswa akan sangat menentukan tingkat pencapaian prestasi belajar matematikanya. Fungsi motivasi dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut (Haryono, 2007).

1. Mendukung seseorang untuk belajar matematika.
2. Menyeleksi/menentukan perbuatan-perbuatan mana yang harus dilakukan.
3. Mendorong timbulnya tingkah laku untuk belajar matematika.

Motivasi belajar dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dalam diri sendiri atau individu (faktor intrinsik) dan faktor lingkungan (faktor ekstrinsik). Elliot, dkk (Danoebroto 2010:46) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang

mempengaruhi motivasi belajar, yaitu kecemasan, minat dan rasa ingin tahu, rasa putus asa/frustasi, keyakinan siswa akan kemampuan dirinya, lingkungan kelas, dan latar belakang budaya siswa. Motivasi berhubungan erat dengan faktor perasaan atau pengalaman emosional, sehingga untuk memotivasi siswanya dapat dilakukan dengan menimbulkan rasa puas atau rasa telah mencapai keberhasilan pada diri siswa. Sedangkan menurut Singgih Gunarsa (dalam Haryono, 2007), motivasi belajar ada di dalam diri siswa. Hal-hal yang ada pada diri siswa dan mempengaruhi motivasi belajar, antara lain (1) cita-cita atau aspirasi siswa, (2) kemampuan siswa, (3) kondisi siswa, (4) kondisi lingkungan siswa, (5) unsur-unsur dinamis dalam belajar dan pembelajaran matematika, dan (6) upaya guru dalam membelajarkan matematika.

Menurut Uno (2011:34) ada beberapa teknik motivasi yang dapat dilakukan dalam pembelajaran, yaitu:

1. pernyataan penghargaan secara verbal, misal “Bagus sekali”, “Hebat”, dan “Menakjubkan”, yang bertujuan agar dapat menyenangkan siswa;
2. menggunakan nilai ulangan sebagai pacuan keberhasilan;
3. menimbulkan rasa ingin tahu;
4. memunculkan sesuatu yang tidak diduga oleh siswa;
5. menjadikan tahap dini dalam belajar mudah bagi siswa;
6. menggunakan materi yang dikenal siswa sebagai contoh dalam belajar;
7. menggunakan kaitan yang unik dan tak terduga untuk menerapkan suatu konsep dan prinsip yang telah dipahami;
8. menggunakan simulasi dan permainan;

9. memberikan kesempatan bagi siswa untuk memperlihatkan kemahirannya di depan umum;
10. mengurangi akibat yang tidak menyenangkan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar;
11. memperpadukan motif-motif yang kuat;
12. membuat suasana persaingan yang sehat di antara para siswa;
13. memberikan contoh yang positif.

Indikator motivasi belajar menurut Uno (2011:23) adalah:

1. adanya hasrat dan keinginan berhasil;
2. adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar;
3. adanya harapan dan cita-cita masa depan;
4. adanya penghargaan dalam belajar;
5. adanya kegiatan yang menarik dalam belajar;
6. adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan siswa dapat belajar dengan baik.

Dalam penelitian ini, indikator motivasi belajar yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Adanya keinginan untuk berhasil dalam pelajaran matematika.
2. Adanya kebutuhan mempelajari matematika.
3. Adanya keinginan untuk melanjutkan pendidikan pada bidang matematika.
4. Adanya kegiatan yang menarik dalam pembelajaran matematika.
5. Adanya apresiasi dalam pembelajaran matematika, baik bagi siswa yang berhasil maupun tidak.

6. Adanya lingkungan belajar yang kondusif dalam pembelajaran matematika.

2.5 Komunikasi Matematika

Fachrurazi (2011:81) menyatakan bahwa komunikasi matematis merefleksikan pemahaman matematis dan merupakan bagian dari daya matematis, serta merupakan cara berbagi gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman. Proses komunikasi juga membantu membangun makna untuk gagasan-gagasan serta menjadikan gagasan-gagasan itu diketahui publik. Siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi. Menulis mengenai matematika mendorong siswa untuk merefleksikan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi ide-ide untuk mereka sendiri.

Sementara komunikasi matematika menurut NCTM (Zainab 2011) adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Untuk berkomunikasi diperlukan alat berupa bahasa. Sedangkan matematika merupakan bahasa yang universal, di mana simbol dalam matematika dapat

dipahami oleh setiap orang di dunia ini. Secara umum, bahasa matematika menggunakan 4 kategori simbol, yaitu:

1. simbol-simbol untuk gagasan, misal bilangan dan elemen-elemen;
2. simbol-simbol untuk relasi, yang mengindikasikan bagaimana gagasan-gagasan dihubungkan atau berkaitan satu sama lain;
3. simbol-simbol untuk operasi, mengindikasikan apa yang dilakukan dengan gagasan-gagasan;
4. simbol-simbol untuk tanda baca, mengindikasikan urutan di mana matematika itu diselesaikan.

Lopatto menyatakan bahwa kemampuan komunikasi ada 3 (Zainab 2011), yaitu:

1. Kemampuan komunikasi lisan (*skill at oral communication*)
2. Kemampuan komunikasi tulisan (*skill at written communication*)
3. Kemampuan komunikasi melihat (*skill at visual communication*)

Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi yang akan diukur adalah kemampuan komunikasi tulisan (*skill at written communication*) menggunakan komunikasi model Cai, Lane, dan Jacobsin (Fachrurazi 2011:81) yang meliputi sebagai berikut.

1. Menulis matematis

Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.

2. Menggambar secara matematis

Pada kemampuan ini, siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.

3. Ekspresi matematis

Pada kemampuan ini, siswa diharapkan mampu untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Indikator komunikasi matematis menurut NCTM (Fachrurazi 2011:81) dapat dilihat dari:

1. kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
2. kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
3. kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Berdasarkan aspek-aspek tersebut, kemampuan komunikasi matematis dapat terjadi jika siswa belajar dalam pembelajaran berkelompok dan berdiskusi. Melalui pembelajaran berkelompok dan berdiskusi, siswa dapat mengkomunikasikan pemikiran mereka secara koheren pada teman-teman sekelas dan guru.

Peran penting komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat dideskripsikan sebagai alat ukur untuk mengukur pertumbuhan pemahaman

matematika pada siswa, membantu menumbuhkan cara berfikir siswa dan mengembangkan kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika yang dipelajari, serta mengkonstruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah dan menumbuhkan rasa percaya diri.

2.6 Kajian Materi

A. Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang mempunyai dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu (Hadi 2007:103). Bentuk umum dari persamaan linear dua variabel adalah $ax + by = c$, dengan $a \neq 0$ dan $b \neq 0$. Contoh: $x + y = 5$ merupakan persamaan linear dua variabel, karena mempunyai dua variabel, yaitu x dan y , dan masing-masing variabel tersebut berpangkat satu.

Untuk menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel adalah dengan mencari bilangan-bilangan pengganti x dan y yang memenuhi persamaan tersebut. Himpunan penyelesaiannya merupakan pasangan berurutan (x, y) .

Misalkan ada dua bilangan asli berjumlah 8, berarti ada dua buah variabel, yaitu variabel pertama x dan variabel kedua y yang dapat dibentuk dalam suatu persamaan linear dua variabel yaitu $x + y = 8$. Karena $x, y \in N$ maka penyelesaian dari persamaan tersebut dapat dicari dengan cara sebagai berikut.

Diketahui persamaan $x + y = 8$, $x, y \in N$

- Tetapkan nilai $x = 1$ sehingga:

$$x + y = 8$$

$$\Leftrightarrow 1 + y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 8 - 1$$

$$\Leftrightarrow y = 7$$

Diperoleh $x = 1$ dan $y = 7$ atau dapat dituliskan $(x, y) = (1, 7)$

- Tetapkan nilai $x = 2$ sehingga:

$$x + y = 8$$

$$\Leftrightarrow 2 + y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 8 - 2$$

$$\Leftrightarrow y = 6$$

Diperoleh $x = 2$ dan $y = 6$ atau dapat dituliskan $(x, y) = (2, 6)$

- Tetapkan nilai $x = 3$ sehingga:

$$x + y = 8$$

$$\Leftrightarrow 3 + y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 8 - 3$$

$$\Leftrightarrow y = 5$$

Diperoleh $x = 3$ dan $y = 5$ atau dapat dituliskan $(x, y) = (3, 5)$

- Tetapkan nilai $x = 4$ sehingga:

$$x + y = 8$$

$$\Leftrightarrow 4 + y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 8 - 4$$

$$\Leftrightarrow y = 4$$

Diperoleh $x = 4$ dan $y = 4$ atau dapat dituliskan $(x, y) = (4, 4)$

- Tetapkan nilai $x = 5$ sehingga:

$$x + y = 8$$

$$\Leftrightarrow 5 + y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 8 - 5$$

$$\Leftrightarrow y = 3$$

Diperoleh $x = 5$ dan $y = 3$ atau dapat dituliskan $(x, y) = (5, 3)$

- Tetapkan nilai $x = 6$ sehingga:

$$x + y = 8$$

$$\Leftrightarrow 6 + y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 8 - 6$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

Diperoleh $x = 6$ dan $y = 2$ atau dapat dituliskan $(x, y) = (6, 2)$

- Tetapkan nilai $x = 7$ sehingga:

$$x + y = 8$$

$$\Leftrightarrow 7 + y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 8 - 7$$

$$\Leftrightarrow y = 1$$

Diperoleh $x = 7$ dan $y = 1$ atau dapat dituliskan $(x, y) = (7, 1)$

- Tetapkan nilai $x = 8$ sehingga:

$$x + y = 8$$

$$\Leftrightarrow 8 + y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 8 - 8$$

$$\Leftrightarrow y = 0$$

Diperoleh $x = 8$ dan $y = 0$, nilai ini tidak memenuhi karena y bukan anggota bilangan asli.

Jadi, himpunan penyelesaian dari $x + y = 8$ dengan x dan y anggota bilangan asli adalah $\{(1,7), (2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2), (7,1)\}$.

B. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah sistem persamaan yang hanya memiliki dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu, serta memiliki himpunan penyelesaian yang memenuhi kedua persamaan tersebut. Sistem persamaan linear dua variabel yang merupakan persamaan-persamaan linear dua variabel yang saling berkaitan satu sama lainnya mempunyai bentuk umum $\begin{cases} ax + by = c \\ px + qy = r \end{cases}$ dengan $a \neq 0, b \neq 0, p \neq 0$, dan $q \neq 0$. Dalam SPLDV tersebut, a, b, p , dan q disebut koefisien, sedangkan x , dan y disebut variabel, sedangkan c dan r disebut konstanta. Semua variabel, koefisien, dan konstanta dalam SPLDV merupakan bilangan real (Nugroho 2009:79).

Salah satu contoh SPLDV adalah $x - y = 4$ dan $x + y = 6$. Koefisien dari SPLDV tersebut adalah 1, variabelnya adalah x dan y , sedangkan konstantanya adalah 4 dan 6.

Penyelesaian SPLDV merupakan nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut. Untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan empat cara, yaitu:

1. Metode grafik

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik, langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menggambar masing-masing persamaan linear dua variabel tersebut dalam koordinat kartesius. Himpunan penyelesaiannya berupa titik potong kedua garis. Jika kedua garisnya sejajar maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong. Tapi, jika kedua garis berhimpit maka jumlah himpunan penyelesaiannya tak berhingga.

Contoh: tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode grafik.

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

Penyelesaian:

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik adalah:

- Menentukan titik potong garis yang persamaannya $x - y = 4$ dengan sumbu X dan sumbu Y.

$x - y = 4$	x	0	4
	y	-4	0

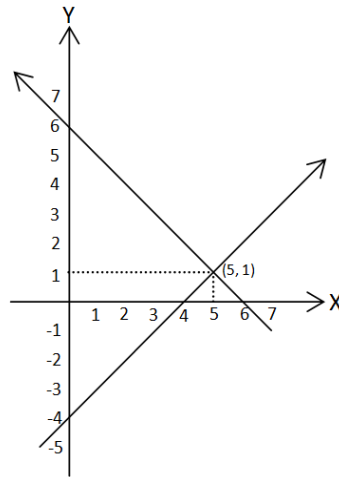
Titik potong garis $x - y = 4$ dengan sumbu X adalah (4, 0) dan titik potong garis $x - y = 4$ dengan sumbu Y adalah (0, -4).

- Menentukan titik potong garis yang persamaannya $x + y = 6$ dengan sumbu X dan sumbu Y.

$x + y = 6$	x	0	6
	y	6	0

Titik potong garis $x + y = 6$ dengan sumbu X adalah $(6, 0)$ dan titik potong garis $x + y = 6$ dengan sumbu Y adalah $(0, 6)$.

- c. Menggambar garis yang persamaannya $x - y = 4$ dan $x + y = 6$ dalam koordinat kartesius.



Gambar 2.1. Grafik SPLDV $x - y = 4$ dan $x + y = 6$

Dari gambar 2.1 dapat diketahui bahwa kedua garis berpotongan di titik $(5, 1)$.

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x - y = 4$ dan $x + y = 6$ adalah $\{(5, 1)\}$.

2. Metode substitusi

Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV menggunakan metode substitusi adalah:

- a. menyatakan salah satu persamaan dalam bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$,
- b. mensubstitusikan nilai tersebut ke dalam persamaan kedua,

- c. mensubstitusikan nilai x atau y yang diperoleh ke dalam salah satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel lainnya yang belum diketahui.

Contoh: tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode substitusi.

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

Penyelesaian:

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi adalah:

- 1) Menyatakan persamaan $x - y = 4$ dalam bentuk $x = y + 4$.
- 2) Menyubstitusikan $x = y + 4$ ke persamaan $x + y = 6$ sehingga diperoleh

$$x + y = 6$$

$$\Leftrightarrow (y + 4) + y = 6$$

$$\Leftrightarrow 4 + 2y = 6$$

$$\Leftrightarrow 2y = 6 - 4$$

$$\Leftrightarrow 2y = 2$$

$$\Leftrightarrow y = 1$$

- 3) Menyubstitusikan $y = 1$ ke persamaan $x + y = 6$ sehingga diperoleh

$$x + y = 6$$

$$\Leftrightarrow x + 1 = 6$$

$$\Leftrightarrow x = 6 - 1$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x - y = 4$ dan $x + y = 6$ adalah $\{(5, 1)\}$.

3. Metode eliminasi

Menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi adalah mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabel dari sistem persamaan yang akan dicari himpunan penyelesaiannya, dengan cara menjumlahkan atau mengurangi kedua sistem persamaan tersebut. Untuk menentukan variabel y , maka eliminasi dahulu variabel x , begitu pula sebaliknya. Untuk menghilangkan variabel x atau y maka koefisien variabel yang akan dieliminasi dalam sistem harus sama, caranya adalah dengan mengalikan koefisien tersebut dengan bilangan bulat tertentu.

Contoh: tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode eliminasi.

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

Penyelesaian:

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi adalah:

1) Mengeliminasi variabel y

$$x - y = 4$$

$$x + y = 6$$

$$\begin{array}{r} x + y = 6 \\ \hline 2x = 10 \end{array} +$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

2) Mengeliminasi variabel x

$$\begin{array}{r}
 x - y = 4 \\
 x + y = 6 \\
 \hline
 -2y = -2 \\
 \Leftrightarrow y = 1
 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x - y = 4$ dan $x + y = 6$ adalah $\{(5, 1)\}$.

4. Metode gabungan eliminasi dan substitusi

Langkah pertama yang dilakukan dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode campuran yaitu menentukan salah satu variabel x atau y menggunakan metode eliminasi. Kemudian hasil yang diperoleh tersebut disubstitusikan ke salah satu persamaan linear dua variabel tersebut.

Contoh: tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

$$\begin{cases}
 x - y = 4 \\
 x + y = 6
 \end{cases}$$

Penyelesaian:

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi adalah:

1) Mengeliminasi variabel x .

$$\begin{array}{r}
 x - y = 4 \\
 x + y = 6 \\
 \hline
 -2y = -2 \\
 \Leftrightarrow y = 1
 \end{array}$$

2) Menyubstitusikan $y = 1$ ke persamaan $x + y = 6$.

$$x + y = 6$$

$$\Leftrightarrow x + 1 = 6$$

$$\Leftrightarrow x = 6 - 1$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x - y = 4$ dan $x + y = 6$ adalah $\{(5, 1)\}$.

C. Menyelesaikan Soal Cerita yang Berhubungan dengan SPLDV

Beberapa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan perhitungan yang melibatkan sistem persamaan linear dua variabel. Permasalahan sehari-hari tersebut biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Langkah-langkah untuk menyelesaikan soal cerita adalah:

1. membuat model matematika yang merupakan penjabaran soal ke dalam kalimat matematika, sehingga menjadi sistem persamaan linear dua variabel;
2. mencari himpunan penyelesaian, menggunakan salah satu metode yang dianggap paling mudah, metode grafik, metode eliminasi, metode substitusi, atau metode campuran eliminasi dan substitusi;
3. menggunakan penyelesaian yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita.

Contoh: Ani membeli 4 buah buku tulis dan 5 buah bolpoin seharga Rp24.000,00. Di toko yang sama Bela membeli 6 buah buku tulis dan 2 buah

bolpoin seharga Rp 27.200,00. Jika Dea membeli 2 buah buku tulis dan 5 buah bolpoin di toko tersebut, berapakah Dea harus membayar?

Penyelesaian:

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi adalah sebagai berikut.

1) Membuat model matematika dari permasalahan pada soal cerita.

Misalkan: x = harga sebuah buku tulis

y = harga sebuah bolpoin

Model matematika dari permasalahan tersebut adalah

$$4x + 5y = 24.000 \text{ dan } 6x + 2y = 27.200.$$

2) Menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

a) Mengeliminasi variabel x

Karena untuk mengeliminasi variabel x koefisien x harus sama, maka persamaan $4x + 5y = 24.000$ dikalikan 3 dan persamaan $6x + 2y = 27.200$ dikalikan 2, sehingga diperoleh

$$\begin{array}{r} 4x + 5y = 24.000 \quad | \times 3 | 12x + 15y = 72.000 \\ 6x + 2y = 27.200 \quad | \times 2 | 12x + 4y = 54.400 \\ \hline 11y = 17.600 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow y = 1.600$$

b) Menyubstitusikan $y = 1.600$ ke persamaan $4x + 5y = 24.000$ sehingga diperoleh

$$4x + 5y = 24.000$$

$$\Leftrightarrow 4x + 5(1600) = 24.000$$

$$\Leftrightarrow 4x + 8.000 = 24.000$$

$$\Leftrightarrow 4x = 16.000$$

$$\Leftrightarrow x = 4.000$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $4x + 5y = 24.000$ dan $6x + 2y = 27.200$ adalah $\{(4000, 1600)\}$.

3) Karena $x = 4.000$ dan $y = 1.600$, maka harga sebuah buku tulis adalah Rp 4.000,00 dan harga sebuah bolpoin adalah Rp 1.600,00.

Harga 2 buah buku tulis dan 5 buah bolpoin adalah

$$\begin{aligned} (2 \times \text{Rp}4.000,00) + (5 \times \text{Rp}1.600,00) &= \text{Rp}8.000,00 + \text{Rp}8.000,00 \\ &= \text{Rp}16.000,00. \end{aligned}$$

Jadi, Dea harus membayar sebanyak Rp 16.000,00.

2.7 Penelitian Terkait

Hasil penelitian Mahmudi (2009) menyimpulkan bahwa komunikasi harus menjadi salah satu aspek yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Proses pembelajaran matematika yang dirancang dengan baik diyakini dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Masalah terbuka yang mempunyai banyak kemungkinan strategi dan solusi memungkinkan siswa untuk saling berinteraksi dan berbagi ide atau strategi mereka. Proses komunikasi seperti itu lebih memungkinkan bagi siswa untuk mengembangkan ide-ide dan membangun pengetahuan matematikanya.

Selain itu, dalam penelitian Asikin (2003) berisi tentang upaya dalam menumbuhkembangkan *social skills* pada siswa melalui pembelajaran

matematika, terkait dengan bagaimana pembelajaran matematika di sekolah memberi perhatian pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa. Sedangkan komunikasi yang terjadi di kelas matematika sangat terkait dengan berbagai upaya guru untuk membangun komunitas kelas matematika (*mathematical discourse communities*) yang kondusif bagi tumbuh kembangnya kemampuan komunikasi. Dalam komunitas matematika dengan beragam aktivitas, seperti: mengemukakan berbagai ide matematika, mengevaluasi pendapat sesama siswa, adu argumentasi, negosiasi pendapat, pengajuan pertanyaan, dan sebagainya, dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang matematika yang dipelajari, dan membuat siswa lebih melek matematika (*mathematical literacy*), serta dapat menumbuhkembangkan *social skills* mereka. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif dalam proses pembelajaran di kelas, karena dalam model pembelajaran kooperatif terdapat interaksi dan aktivitas yang mendukung komunikasi antar siswa dalam kelompok. Beberapa penelitian terkait komunikasi matematika pernah dilakukan oleh Khoiroh (2011), Kartika (2011), dan Hadi (2010).

Sedangkan penelitian Andriyani (2010), menyebutkan bahwa motivasi dan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Beberapa penelitian terkait motivasi belajar siswa adalah penelitian oleh Danoebroto (2010) dan Wiyanto (2010).

2.8 Kerangka Berpikir

Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut standar isi mata pelajaran matematika pada kurikulum tingkat satuan pendidikan tahun 2006 adalah agar siswa dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan komunikasi matematis juga merupakan salah satu prinsip dalam pembelajaran matematika menurut NCTM serta merupakan keterampilan dan pemahaman dasar yang sangat dibutuhkan para siswa.

Dewasa ini, pembelajaran matematika yang dilaksanakan lebih cenderung pada pencapaian target materi atau sesuai dengan isi materi buku dengan hanya berorientasi pada soal-soal ujian nasional. Komunikasi yang seharusnya mendapat perhatian sering terabaikan, sehingga siswa kurang mampu dalam mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika. Selain itu, rendahnya motivasi/ketertarikan siswa terhadap matematika juga berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa, karena siswa cenderung bersifat pasif dan mudah teralihkannya konsentrasinya pada hal lain di luar pelajaran.

Penggunaan model pembelajaran mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap keberhasilan guru dalam mengajar. Karena pemilihan model pembelajaran yang tidak tepat dapat menghambat tercapainya tujuan pembelajaran, dan motivasi belajar siswa. Karena baik pada materi pelajaran yang mudah maupun sulit, motivasi belajar sangat diperlukan agar siswa dapat mengikuti pelajaran matematika dengan baik, sehingga dapat meningkatkan

kemampuan komunikasi matematisnya juga membantu memperoleh prestasi yang baik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII SMP N 2 Wirosari, pembelajaran yang berlangsung masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran masih berpusat pada guru, sehingga membuat siswa kurang komunikatif dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, siswa juga masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal aljabar dan penerapannya dalam penyelesaian soal cerita. Siswa masih banyak yang belum bisa memahami soal-soal yang berkaitan dengan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), dikarenakan siswa masih lemah dalam materi aljabar dan soal cerita yang berhubungan dengan masalah sehari-hari. Selain itu, masih banyak siswa yang kesulitan dalam mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka terutama dalam bentuk komunikasi tulis. Materi SPLDV ini mencakup penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT merupakan contoh model alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran, karena menggunakan permainan dalam proses pembelajarannya, serta memberikan kesempatan yang sama bagi semua siswa untuk berdiskusi. Diskusi yang dilaksanakan sebagai langkah awal bagi siswa untuk mengkomunikasikan gagasannya. Diskusi dilaksanakan dalam kelompok-kelompok kecil setelah penyajian kelas. Selain itu, adanya permainan dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT akan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Melalui proses pembelajaran ini, diharapkan kemampuan komunikasi dan motivasi belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Wirosari dapat meningkat dan lebih baik dari pada menggunakan model pembelajaran konvensional.

2.9 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis yang dirumuskan peneliti adalah sebagai berikut.

1. Motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih tinggi daripada dengan model pembelajaran konvensional.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional.
3. Ada pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematika pada model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament*.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

3.1.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2007:61) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP N 2 Wirosari, Grobogan tahun ajaran 2012/2013. Secara keseluruhan populasi terdiri dari 190 siswa yang terbagi dalam lima kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E. Pembagian kelas tersebut tidak didasarkan pada rangking sehingga tidak ada kelas unggulan.

3.1.2 Sampel

Sugiyono (2007:62) mengatakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian ini, pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster sampling* karena di SMP Negeri 2 Wirosari tidak mengenal kelas unggulan sehingga diasumsikan populasi bersifat homogen. Jadi, setiap kelas berpeluang sama untuk dipilih. Asumsi bahwa populasi bersifat homogen didasarkan pada ciri yang relatif sama yang dimiliki populasi, yaitu:

- (1) siswa mendapat materi pokok berdasarkan kurikulum yang sama;
- (2) mendapatkan jumlah jam pelajaran yang sama;

- (3) siswa yang menjadi subjek penelitian duduk pada kelas yang sama;
- (4) siswa diajar oleh guru yang sama;
- (5) siswa menggunakan buku paket yang sama.

Pada penelitian ini, terpilih kelas VIII D sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran kooperatif tipe TGT sedangkan kelompok kontrol akan diberikan pembelajaran konvensional.

3.1.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono 2007:2). Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas

Variabel bebas atau variabel *independent* merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (*dependent*) (Sugiyono 2007:4). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran.

2. Variabel terikat

Variabel terikat atau variabel *dependent* merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono 2007:4). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika dan motivasi belajar siswa SMP N 2 Wirosari, Grobogan pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (digunakan untuk membandingkan melalui penelitian eksperimen) (Sugiyono 2007:6). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jenjang/tingkatan kelas, materi pembelajaran, buku acuan yang digunakan dalam pembelajaran, instrumen angket motivasi belajar dan tes kemampuan komunikasi.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data awal siswa yang menjadi sampel penelitian. Data awal yang digunakan adalah nilai ujian tengah semester mata pelajaran matematika kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2012/2013. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan normalitas dan homogenitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui kesamaan rata-rata data siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.2.2 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel. Soal tes yang digunakan berbentuk soal uraian, dan diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mendapatkan data akhir. Sebelum tes diberikan, soal tes diujicobakan pada kelas

uji coba. Setelah diperoleh soal dengan kategori baik, selanjutnya soal tersebut diteskan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai subyek penelitian.

3.2.3 Metode Angket

Metode angket digunakan untuk mendapatkan data mengenai motivasi belajar matematika siswa. Bentuk angket yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu angket langsung tertutup. Artinya angket tersebut diisi langsung oleh siswa, dan sudah ada alternatif jawaban sehingga siswa tinggal memilih salah satu alternatif jawaban saja. Bentuk angket ini digunakan karena agar diperoleh informasi secara langsung dari siswa dan untuk memberikan batasan kepada siswa dalam menjawab.

Hasil angket mengenai motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe TGT dianalisis dengan langkah sebagai berikut.

- (1) Masing-masing butir angket dikelompokkan sesuai dengan aspek yang diamati.
- (2) Kemudian dihitung jumlah skor tiap-tiap butir pernyataan sesuai dengan aspek-aspek yang diamati.
- (3) Dari jumlah skor yang diperoleh pada setiap aspek selanjutnya dihitung nilai motivasi belajar siswa dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor angket yang diperoleh}}{\text{skor angket maksimal}} \times 100$$

- (4) Nilai motivasi belajar siswa yang diperoleh selanjutnya dikualifikasikan dengan ketentuan sebagaimana tertera pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kualifikasi Hasil Nilai Motivasi Belajar Siswa

Nilai Motivasi Belajar Siswa	Kategori
$75,00 \leq \text{Nilai Motivasi Belajar Siswa} \leq 100$	Tinggi
$50,00 \leq \text{Nilai Motivasi Belajar Siswa} \leq 74,99$	Sedang
$25,00 \leq \text{Nilai Motivasi Belajar Siswa} \leq 49,99$	Kurang
$0 \leq \text{Nilai Motivasi Belajar Siswa} \leq 24,99$	Rendah

3.3 Desain Penelitian

Desain atau rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design* dengan bentuk *Posttest Only-Nonequivalent Control Group Design* (Tim Puslitjaknov, 2009:4). Dalam desain penelitian ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang pengukurannya dilakukan satu kali yaitu setelah diberi perlakuan. Untuk mengetahui keadaan awal kedua kelompok berdasarkan pada nilai ulangan tengah semester gasal. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Desain penelitian

Kelompok		Perlakuan		Pasca tes
A	→	X_1	→	O
B	→	X_2	→	O

Keterangan:

A : kelas eksperimen

B : kelas kontrol

X_1 : model pembelajaran kooperatif tipe TGT

X_2 : pembelajaran konvensional

O : tes

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam pengumpulan data dilakukan berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) Untuk mengetahui keadaan awal siswa kelas VIII SMP N 2 Wirosari digunakan nilai ulangan tengah semester gasal.
- (2) Berdasarkan data 1, ditentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *cluster sampling*.
- (3) Data awal pada sampel penelitian dianalisis untuk diuji normalitas dan homogenitasnya.
- (4) Menyusun kisi-kisi tes dan angket motivasi.
- (5) Instrumen tes uji coba disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- (6) Mengujicobakan instrumen tes uji coba pada pada kelas uji coba.
- (7) Data hasil uji coba instrumen pada kelas uji coba dianalisis untuk mengetahui taraf kesukaran, daya beda, validitas dan reliabilitas.
- (8) Berdasarkan hasil analisis tersebut, kemudian ditentukan soal-soal yang memenuhi syarat.
- (9) Dilaksanakan pembelajaran di SMP N 2 Wirosari.
- (10) Tes dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- (11) Diberikan angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mendapatkan data mengenai motivasi belajar matematika setelah dilakukan pembelajaran dengan model kooperatif tipe TGT.
- (12) Menganalisis data hasil tes dan angket.
- (13) Menyusun hasil penelitian.

3.5 Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen digunakan pada penelitian, terlebih dahulu instrumen tersebut diujicobakan pada kelas uji coba. Uji coba tersebut dilakukan untuk mengetahui informasi mengenai mutu instrumen yang digunakan. Uji coba dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan tes kepada kelompok yang bukan merupakan sampel penelitian, tapi kelompok lain dalam populasi yang sama.

Analisis instrumen yang digunakan untuk pengujian instrumen pada penelitian ini sebagai berikut.

3.5.1 Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah (Arikunto 2006:168).

Untuk menghitung validitas angket motivasi dan tes kemampuan komunikasi bentuk uraian digunakan rumus korelasi *product moment* :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyaknya peserta tes

$\sum X$: jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: jumlah skor total

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

(Arikunto 2006: 170).

Hasil r_{xy} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga r pada tabel *product moment* dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.

Berdasarkan perhitungan butir skala motivasi sebanyak 35 butir soal, semua butir dinyatakan valid. Perhitungan validitas skala motivasi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20. Hasil analisis validitas butir soal uji coba kemampuan komunikasi setelah diujicobakan dari 10 butir soal yang diujikan semuanya dinyatakan valid. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

3.5.2 Reliabilitas

Menurut Arifin (2012:258), reliabilitas merupakan tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Suatu instrumen/tes dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama pada kelompok yang sama meskipun diteskan pada waktu yang berbeda. Jika suatu tes memiliki koefisien reliabilitas tinggi dan kesalahan baku pengukurannya (*standard error of measurements*) rendah, maka tes tersebut reliabel. Rumus yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas instrumen motivasi dan tes menggunakan rumus *Alfa Cronbach*, yaitu

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \dots\dots\dots(3.2)$$

dengan $S_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$ dan $S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$

(Sugiyono 2007:365)

Keterangan:

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = jumlah kuadrat subyek

K = mean kuadrat antara subyek

s_t^2 = varians total

s_i^2 = varians skor butir

$\sum s_i^2$ = mean kuadrat kesalahan

r_i = reliabilitas yang di cari

n = jumlah butir soal

Jika $r_i > r_{\text{tabel}}$ maka tes dikatakan reliabel. Tabel yang digunakan adalah tabel r product moment dengan taraf signifikan (α) = 0,05.

Setelah dilakukan perhitungan koefisien reliabilitas pada tes uji coba skala motivasi diperoleh $r_{11} = 1,0066$ (perhitungan reliabilitas uji coba skala motivasi belajar dapat dilihat pada lampiran 20). Berdasarkan hasil analisis instrumen uji coba untuk reliabilitas soal diperoleh $r_{11} = 1,07$. Dari tabel r diperoleh 0,632. Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka soal tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas soal dapat dilihat pada lampiran 16.

3.5.3 Taraf Kesukaran Soal

Taraf kesukaran digunakan untuk menunjukkan sukar tidaknya suatu soal. Arifin (2012:266) menyebutkan bahwa soal yang baik adalah soal yang mempunyai tingkat kesukaran seimbang (proporsional), dan suatu soal tes sebaiknya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

Untuk menghitung taraf kesukaran pada soal bentuk uraian adalah dengan menghitung berapa persen siswa yang gagal menjawab benar atau di bawah batas lulus untuk tiap-tiap soal. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Taraf kesukaran} = \frac{\text{jumlah siswa yang gagal menjawab}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk menafsirkan taraf kesukaran soal tersebut menggunakan kriteria sebagaimana tertera dalam tabel 3.3. (Arifin 2012:273)

Tabel 3.3. Kriteria Penafsiran Taraf Kesukaran

Persentase Taraf Kesukaran	Keterangan
$0 \% \leq \text{TK} \leq 27 \%$	Mudah
$27 \% < \text{TK} \leq 72 \%$	Sedang
$72 \% < \text{TK} \leq 100 \%$	Sukar

Sebaiknya proporsi antara taraf kesukaran tersebar secara normal agar bisa diperoleh hasil yang maksimal. Dalam penelitian ini, proporsi soal menggunakan acuan sebagaimana yang dinyatakan Arifin (2012:271) yaitu 15 % untuk soal sukar, 70 % untuk soal sedang, dan 15 % untuk soal mudah.

Berdasarkan perhitungan taraf kesukaran soal, diperoleh satu soal dengan kriteria mudah yaitu soal nomor 10, lima soal dengan kriteria sedang yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 9, serta empat soal dengan kriteria sukar yaitu soal nomor 5, 6, 7, dan 8. Perhitungan taraf kesukaran soal dapat dilihat pada lampiran 16.

3.4.1 Daya Pembeda

Perhitungan daya beda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai materi dan siswa yang belum/kurang menguasai materi.

Untuk menghitung signifikansi daya beda dari tiap-tiap item untuk tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (mean), yaitu antara kelompok atas dan kelompok bawah untuk tiap-tiap item soal. Langkah-langkah menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut.

- (1) Menghitung jumlah skor total tiap siswa;
- (2) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai terkecil;
- (3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa > 30 maka kelompok atas maupun kelompok bawah ditetapkan 27% dari jumlah siswa;
- (4) Menghitung rata-rata skor untuk kelompok atas maupun kelompok bawah;
- (5) Menghitung daya pembeda;
- (6) Membandingkan daya pembeda dengan t_{tabel} .

Rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}} \dots\dots\dots (3.3)$$

(Arifin, 2012:278)

Keterangan :

\bar{X}_1 = rata-rata kelompok atas

\bar{X}_2 = rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum X_2^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

n = 27 % x N (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah)

Nilai t yang diperoleh tersebut kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ dan $\alpha = 5 \%$. Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka daya bedanya signifikan.

Berdasarkan perhitungan signifikansi daya pembeda soal diperoleh kesimpulan bahwa dari sepuluh butir soal yang diujicobakan, hanya sembilan soal yang memiliki daya pembeda signifikan karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$. Perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada lampiran 16.

3.4.2 Penentuan Instrumen Penelitian

Menurut Arifin (2012:69) instrumen yang baik adalah instrumen yang memenuhi syarat-syarat tertentu, dapat memberikan data yang akurat sesuai fungsinya, dan hanya mengukur sampel perilaku tertentu. Karakteristik instrumen yang baik adalah valid, reliabel, relevan, representatif, praktis, deskriminatif, spesifik, dan proporsional.

Setelah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda terhadap instrumen, diperoleh butir soal yang dapat dipakai. Butir soal yang diperbolehkan untuk dipakai adalah butir soal yang valid, reliabel, daya pembeda signifikan dan diutamakan soal yang tingkat kesukarannya sedang. Namun, agar bisa diperoleh hasil yang maksimal, sebaiknya proporsi antara taraf kesukaran tersebar secara normal. Dalam penelitian ini, proporsi soal menggunakan acuan sebagaimana yang dinyatakan Arifin (2012:271) yaitu 15 % untuk soal sukar, 70 % untuk soal sedang, dan 15 % untuk soal mudah.

Ringkasan analisis butir soal uji coba tes kemampuan komunikasi dapat dilihat pada tabel 3.4. Karena dalam penelitian ini menggunakan proporsi taraf kesukaran 15 % untuk soal sukar, 70 % untuk soal sedang, dan 15 % untuk soal mudah, maka soal yang terpilih adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, 9, dan 10.

Tabel 3.4 Ringkasan Analisis Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembedaan	Keterangan
1	Valid	Reliabel	Sedang	Signifikan	Dipakai
2	Valid		Sedang	Signifikan	Dipakai
3	Valid		Sedang	Signifikan	Dipakai
4	Valid		Sedang	Signifikan	Dipakai
5	Valid		Sukar	Tidak Signifikan	Tidak Dipakai
6	Valid		Sukar	Signifikan	Dipakai
7	Valid		Sukar	Signifikan	Dipakai
8	Valid		Sukar	Signifikan	Dipakai
9	Valid		Sedang	Signifikan	Dipakai
10	Valid		Mudah	Signifikan	Dipakai

Ringkasan analisis uji coba angket motivasi belajar siswa dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Ringkasan Analisis Angket Motivasi Belajar Siswa

No	Validitas	Reliabilitas	Keterangan	No	Validitas	Reliabilitas	Keterangan
1	Valid	Reliabel	Dipakai	19	Valid	Reliabel	Dipakai
2	Valid		Dipakai	20	Valid		Dipakai
3	Valid		Dipakai	21	Valid		Dipakai
4	Valid		Dipakai	22	Valid		Dipakai
5	Valid		Dipakai	23	Valid		Dipakai
6	Valid		Dipakai	24	Valid		Dipakai
7	Valid		Dipakai	25	Valid		Dipakai
8	Valid		Dipakai	26	Valid		Dipakai
9	Valid		Dipakai	27	Valid		Dipakai
10	Valid		Dipakai	28	Valid		Dipakai
11	Valid		Dipakai	29	Valid		Dipakai
12	Valid		Dipakai	30	Valid		Dipakai
13	Valid		Dipakai	31	Valid		Dipakai
14	Valid		Dipakai	32	Valid		Dipakai
15	Valid		Dipakai	33	Valid		Dipakai
16	Valid		Dipakai	34	Valid		Dipakai
17	Valid		Dipakai	35	Valid		Dipakai
18	Valid		Dipakai				

3.4 Metode Analisis Data

3.5.1 Analisis Data Awal

Analisis data awal dilakukan untuk mengetahui kondisi awal sampel. Data yang dianalisis diperoleh dari data nilai ujian tengah semester gasal mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Wirosari tahun ajaran 2012/2013. Analisis data awal ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata.

3.5.1.1 Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas data dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh asumsi apakah data yang diperoleh berdistribusi normal, maka analisis lebih lanjut menggunakan statistik parametrik, yaitu *t-test*. Sedangkan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka analisis lebih lanjut menggunakan statistik non parametrik.

Untuk menguji apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *chi kuadrat* (χ^2). Hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah uji normalitas data dalam penelitian ini sebagai berikut.

- (1) Menentukan data terbesar dan data terkecil untuk mencari rentang,
rentang = data terbesar – data terkecil.
- (2) Menentukan banyaknya kelas interval (k) dengan menggunakan aturan *Sturges*, yaitu $k = 1 + 3,3 \log n$ dengan n = banyaknya obyek penelitian.`

(3) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s).

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i} \text{ dan } s = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots (3.4)$$

(4) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.

(5) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \dots\dots\dots (3.5)$$

(6) Menghitung frekuensi yang diharapkan (O_i) dengan cara mengalikan besarnya ukuran sampel dengan peluang atau luas daerah dibawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan.

(7) Menghitung statistik *Chi-kuadrat* dengan rumus,

$$\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (3.6)$$

Dengan

χ^2 : Chi-kuadrat

O_i : Frekuensi hasil pengamatan

E_i : Frekuensi hasil yang diharapkan

Dengan derajat kebebasan (dk) = k - 1 dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dalam hal lainnya H_0 diterima (Sudjana 2002: 273).

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{hitung} = 6,0795$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,81$ dengan dk = 3 dan $\alpha = 5\%$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 4,1960$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ dengan dk = 3 dan

$\alpha = 5\%$. Karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka populasi berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5 dan 6.

3.5.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak (homogen). Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens data homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens data tidak homogen)}$$

Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \dots\dots\dots (3.7)$$

(Sudjana, 2002:250)

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut sama atau tidak, maka F_{hitung} dikonsultasikan dengan F_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}a(v_1, v_2)}$ dengan dk pembilang = $(n_b - 1)$ dan dk penyebut = $(n_k - 1)$ maka dapat dikatakan kedua sampel homogen.

Berdasarkan perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,6033$ dan $F_{tabel} = 1,9547$ dengan dk pembilang = $37 - 1 = 36$ dan dk penyebut = $36 - 1 = 35$ dan $\alpha = 5\%$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.

3.5.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, artinya kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, artinya kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama.

Hipotesis diatas akan diuji dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots\dots\dots (3.8)$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = nilai rata-rata siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata siswa kelas kontrol

n_1 = banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

s^2 = varians gabungan

Dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ maka kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{\frac{1}{2}\alpha}$ (Sudjana 2005: 239). Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = -1,971$ dan $t_{tabel} = 1,99$ dengan $dk = 36 + 37 - 2 = 71$ dan $\alpha = 5\%$. Karena $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} <$

$t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ maka H_0 . Artinya tidak ada perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

3.5.2 Analisis Data Akhir

Setelah memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, maka dilakukan analisis data akhir. Analisis data akhir ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

3.5.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah pengujian normalitas data akhir sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada data awal, dengan rumus (3.6).

Dengan derajat kebebasan (dk) = k - 3 dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dalam hal lainnya H_0 diterima (Sudjana 2005: 293).

3.5.2.2 Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian data akhir sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada data awal. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai tingkat varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens data homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens data tidak homogen)}$$

Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas adalah rumus (3.7). Untuk menguji apakah kedua varians tersebut sama atau tidak, maka F_{hitung} dikonsultasikan dengan F_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$ dengan dk pembilang = $(n_b - 1)$ dan dk penyebut = $(n_k - 1)$ maka dapat dikatakan kedua sampel homogen (Sudjana, 2005:250).

3.5.2.3 Uji Hipotesis I

Untuk membuktikan hipotesis penelitian yang pertama digunakan uji perbedaan rata-rata satu pihak (uji pihak kanan) dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata skor angket motivasi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ (ada perbedaan rata-rata skor angket motivasi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

Rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(Sudjana, 2005:243)

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata skor angket motivasi kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata skor angket motivasi kelompok kontrol

n_1 : banyaknya anggota kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya anggota kelompok kontrol

s_1^2 : varians skor angket motivasi kelompok eksperimen

s_2^2 : varians skor angket motivasi kelompok kontrol

Kriteria pengujian, terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 5\%$ (Sudjana, 2005:243).

3.5.2.4 Uji Hipotesis 2

Untuk menguji hipotesis penelitian yang kedua digunakan tiga pengujian, yaitu sebagai berikut.

1. Uji proporsi, digunakan untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif efektif terhadap kemampuan komunikasi siswa. Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

H_0 : $\pi = \pi_0$ (proporsi siswa pada kelompok yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TGT yang mendapat nilai kemampuan komunikasi $\geq \mu_0$ tidak mencapai π_0).

H_a : $\pi > \pi_0$ (proporsi siswa pada kelompok yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TGT yang mendapat nilai kemampuan komunikasi $\geq \mu_0$ mencapai π_0).

Untuk pengujiannya menggunakan statistik z yang rumusnya:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} \quad (\text{Sudjana, 2005:234})$$

Keterangan:

π_0 : nilai proporsi populasi

x : banyaknya siswa yang mendapat nilai ≥ 70

n : jumlah sampel

H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{(0,5 - \alpha)}$, di mana $z_{(0,5 - \alpha)}$ didapat dari tabel distribusi normal dengan $\alpha = 5 \%$.

2. Uji perbedaan rata-rata, digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan komunikasi siswa pada model pembelajaran kooperatif model TGT lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi siswa pada model pembelajaran konvensional. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

H_a : $\mu_1 > \mu_2$ (ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

Rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan $s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$

(Sudjana, 2005:243)

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematika kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematika kelompok kontrol

n_1 : banyaknya anggota kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya anggota kelompok kontrol

s_1^2 : varians nilai tes kemampuan komunikasi matematika kelompok eksperimen

s_2^2 : varians nilai tes kemampuan komunikasi matematika kelompok kontrol

Kriteria pengujian, tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 5\%$.

3. Uji perbedaan proporsi, digunakan untuk mengetahui apakah persentase siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih besar dari persentase siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran konvensional. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi_1 = \pi_2$ (tidak ada perbedaan proporsi siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

$H_a : \pi_1 > \pi_2$ (ada perbedaan proporsi siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

Hipotesis diatas akan diuji dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

dengan $p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$ dan $q = 1 - p$

(Sudjana, 2005:248)

Keterangan:

x_1 : banyaknya siswa pada kelas eksperimen yang mendapat nilai ≥ 70

x_2 : banyaknya siswa pada kelas kontrol yang mendapat nilai ≥ 70

n_1 : jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa pada kelas kontrol

Kriteria pengujian, tolak H_0 jika $Z_{hitung} \geq Z_{0,5-\alpha}$ dengan $\alpha = 5\%$.

3.5.2.5 Uji Hipotesis 3

Untuk menguji hipotesis penelitian yang ketiga digunakan analisis regresi linier sederhana. Teknik ini digunakan untuk mengetahui pengaruh antara motivasi belajar terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa, di mana motivasi belajar dinyatakan dengan X dan kemampuan komunikasi dinyatakan dengan Y . Persamaan umum regresi linier sederhana adalah:

$$\hat{Y} = a + bX$$

dengan

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Keterangan :

\hat{Y} : variabel terikat

X : variabel bebas

a : harga \hat{Y} bila $X = 0$ (harga konstan),

b : angka arah atau koefisien regresi yang menunjukkan angka peningkatan atau penurunan variabel terikat yang didasarkan variabel bebas. Bila b bernilai positif maka naik dan bila b bernilai negatif maka terjadi penurunan

(Sugiyono, 2007:261)

Sebelum menghitung korelasi antara variabel X dan Y, terlebih dahulu perlu dilakukan uji kelinieran dan uji keberartian. Jika persamaan regresi tersebut tidak linier, maka analisis regresi tidak dapat dilanjutkan.

Berikut adalah daftar analisis varians untuk uji keberartian koefisien arah regresi dan uji kelinieran regresi.

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y^2$	$\sum Y^2$	
Koefisien (a) Regresi (b a)	1 1	JK (a) JK (b a)	JK (a) $s_{reg}^2 = JK(b a)$	$\frac{s_{reg}^2}{s_{sis}^2}$
Sisa	n-2	JK (S)	$s_{sis}^2 = \frac{JK(S)}{n-2}$	
Tuna cocok	k-2	JK (TC)	$s_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{s_{TC}^2}{s_G^2}$
Galat	n-k	JK (G)	$s_G^2 = \frac{JK(G)}{n-k}$	

Dengan

$$JK(a) = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$JK(b|a) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\} = \frac{[n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)]^2}{n[n \sum X^2 - (\sum X)^2]}$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$$

$$JK(TC) = JK(S) - JK(G)$$

$$JK(G) = \sum_{x_i} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\}$$

Keterangan:

JK (a) : jumlah kuadrat koefisien a

JK (b|a) : jumlah kuadrat regresi (b|a)

JK (S) : jumlah kuadrat sisa

JK (TC) : jumlah kuadrat tuna cocok

JK (G) : jumlah kuadrat galat

Hipotesis untuk menguji linearitas persamaan regresi adalah

H_0 : regresi linier

H_1 : regresi tak linier

Pengujiannya menggunakan statistik F yang rumusnya

$$F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$$

Nilai F_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} dengan dk pembilang ($k - 2$) dan dk penyebut ($n - k$), H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Sedangkan hipotesis untuk menguji keberartian koefisien arah regresi adalah sebagai berikut.

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti

H_1 : koefisien arah regresi berarti

Pengujiannya menggunakan statistik F yang rumusnya

$$F = \frac{s_{reg}^2}{s_{sis}^2}$$

Nilai F_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = ($n - 2$), H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Hipotesis untuk menguji ada tidaknya korelasi antara X dan Y adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak ada korelasi antara X dan Y

H_1 : ada korelasi antara X dan Y

Korelasi dapat dihitung dengan rumus berikut (Sugiyono, 2007:274)

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

Harga r_{xy} tersebut kemudian dibandingkan dengan harga r tabel dengan $dk = n$ dan taraf kesalahan 1% dan 5%. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ baik untuk kesalahan 1% maupun 5%, maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif sebesar r_{hitung} (Sugiyono, 2007:275). Koefisien determinasinya r^2 (dengan mengkuadratkan harga r_{xy}) menentukan besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat dalam persen (dikalikan 100%).



BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pembahasan pada bab ini akan membahas tentang uraian hasil penelitian di SMP Negeri 2 Wirosari, yaitu kemampuan komunikasi matematika dan motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mengikuti proses pembelajaran. Kelas eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas VIII D yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament*, sedangkan kelas kontrol dalam penelitian ini adalah kelas VIII C yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Data hasil penelitian kemudian dianalisis untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang berlaku untuk populasi penelitian.

4.1.1 Analisis Deskriptif

Tes kemampuan komunikasi matematika siswa menggunakan 7 butir soal berbentuk uraian yang diberikan setelah proses pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel. Tes diikuti oleh 73 siswa yang terdiri dari 36 siswa kelas eksperimen dan 37 siswa kelas kontrol. Hasil analisis deskriptif tes kemampuan komunikasi matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.1.

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi

siswa kelas kontrol. Rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen adalah 77,62 dan rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa kelas kontrol adalah 72,39. Standar deviasi pada kelas eksperimen adalah 5,58, sedangkan pada kelas kontrol 5,20.

Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Terhadap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Deskripsi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai minimum	69	63
Nilai maksimum	89	86
Standar deviasi	5,58	5,20
Rata-rata	77,62	72,39
Banyak siswa	36	37

Hasil analisis deskriptif motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Data Motivasi Belajar Siswa

No	Kategori Motivasi Belajar	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Tinggi	30,56%	5,41%
2	Sedang	69,44%	94,59%
3	Kurang	0%	0%
4	Rendah	0%	0%

Dari tabel 4.2 terlihat bahwa motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dengan kategori tinggi mencapai 30,56% dan kelas kontrol mencapai 5,41%, sedangkan untuk kategori sedang pada kelas eksperimen mencapai 69,44% dan kelas kontrol 94,59%. Pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak terdapat siswa dengan kategori kurang dan rendah untuk motivasi belajarnya. Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Secara keseluruhan motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Salah satu cara untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT yaitu dengan menggunakan variasi permainan dan latihan soal pada *game* dan turnamen.

4.1.2 Analisis Data Akhir

Analisis data akhir meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan sebagai syarat untuk menentukan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis.

4.1.2.1 Uji Normalitas

Sebelum menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Untuk menguji normalitas, menggunakan rumus *Chi Kuadrat*. Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data tes kemampuan komunikasi matematika dan data motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan yang berbeda. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujianya adalah H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan $dk = k - 3$ dan $\alpha = 5\%$. Ringkasan hasil pengujian normalitas data akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Data Akhir

No	Kelas	Kategori	χ^2_{hitung}	dk = k - 3	α	χ^2_{tabel}
1	Kelas eksperimen	skor motivasi	1,5189	6 - 3 = 3	5 %	7,81
		Nilai kemampuan komunikasi matematika	4,6542	6 - 3 = 3	5 %	7,81
2	Kelas kontrol	skor motivasi	3,7685	6 - 3 = 3	5 %	7,81
		Nilai kemampuan komunikasi matematika	4,1477	6 - 3 = 3	5 %	7,81

Berdasarkan tabel 4.3 tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 36 dan 37.

4.1.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens data homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens data tidak homogen)}$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang = $(n_b - 1)$ dan dk penyebut = $(n_k - 1)$. Ringkasan hasil pengujian homogenitas data akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.4.

Berdasarkan data pada tabel 4.4 diperoleh $F_{hitung} = 1,1536$ pada kemampuan komunikasi matematika dan $F_{hitung} = 1,0197$ pada motivasi belajar siswa. Dengan dk pembilang = $36 - 1 = 35$, dk penyebut = $37 - 1 = 36$ dan taraf nyata 5%

diperoleh $F_{\text{tabel}} = 1,75$. Karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Artinya, varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol homogen. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 38.

Tabel 4.4. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas Data Akhir

Sumber Variasi	Skor Motivasi		Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	3659	3479	2794	2679
n	36	37	36	37
Rata-rata	101,64	94,03	77,62	72,39
Varians	41,61	40,80	31,14	26,99
Standar deviasi	6,45	6,39	5,58	5,20

4.1.2.3 Uji Hipotesis 1

Untuk membuktikan hipotesis penelitian yang pertama, yaitu motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi daripada dengan model pembelajaran konvensional, digunakan uji kesamaan dua rata-rata satu pihak (pihak kanan) dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ berarti rata-rata skor angket motivasi pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata skor angket motivasi pada kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ berarti rata-rata skor angket motivasi pada kelas eksperimen lebih tinggi rata-rata skor angket motivasi pada kelas kontrol.

Karena data berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama (homogen), maka pengujian hipotesis menggunakan rumus $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ dengan

$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t_{\text{hitung}} < t_{1-\alpha}$

dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 5\%$. Ringkasan hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Ringkasan Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata

No	Kelas	n	Mean (\bar{x})	s^2	$s^2_{gabungan}$	t_{hitung}	t_{tabel}
1	Eksperimen	36	101,64	41,61	6,42	5,07	1,668
2	Kontrol	37	94,03	40,8			

Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 5,07$. Dengan taraf nyata 5% dan $dk = 36 + 37 - 2 = 71$ diperoleh $t_{tabel} = 1,668$. Karena t_{hitung} lebih dari t_{tabel} maka H_0 ditolak. Artinya rata-rata skor angket motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata skor angket motivasi belajar siswa kelas kontrol. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 39.

4.1.2.4 Uji Hipotesis 2

Untuk menguji hipotesis yang kedua, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematika, menggunakan tiga tahap pengujian sesuai dengan indikator keefektifan. Ketiga indikator tersebut adalah: (1) proporsi siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih dari 75%, (2) rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa pada model pembelajaran konvensional, (3) proporsi siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih besar dari proporsi siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran konvensional. Ketiga tahap pengujian tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Uji proporsi, digunakan untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif efektif terhadap kemampuan komunikasi siswa. Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0: \pi = 0,75$ berarti proporsi siswa pada kelas eksperimen yang mendapat nilai kemampuan komunikasi ≥ 70 paling besar mencapai 75%.

$H_1: \pi > 0,75$ berarti proporsi siswa pada kelas eksperimen yang mendapat nilai kemampuan komunikasi ≥ 70 lebih dari 75%.

Kriteria pengujianya adalah H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{(0,5 - \alpha)}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Ringkasan hasil pengujianya dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Ringkasan Hasil Uji Proporsi

n	x	π_0	z_{hitung}	z_{tabel}
36	32	0,75	1,925	1,645

Berdasarkan perhitungan diperoleh $z_{hitung} = 1,925$. Dengan taraf nyata 5% diperoleh $z_{tabel} = 1,645$. Karena z_{hitung} lebih dari z_{tabel} maka H_0 ditolak. Jadi, proporsi siswa pada kelas eksperimen yang mendapat nilai kemampuan komunikasi ≥ 70 lebih dari 75%. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 40.

2. Uji perbedaan rata-rata, digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan komunikasi siswa pada model pembelajaran kooperatif model TGT lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi siswa pada model pembelajaran konvensional. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ berarti tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ berarti rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada kelompok eksperimen lebih dari kelompok kontrol.

Karena data berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama (homogen), maka pengujian hipotesis menggunakan rumus $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

dengan $s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 5\%$. Ringkasan hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Ringkasan Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata

No	Kelas	n	Mean (\bar{x})	s^2	$s^2_{gabungan}$	t_{hitung}	t_{tabel}
1	Eksperimen	36	77,62	31,14	29,03	4,14	1,668
2	Kontrol	37	72,39	26,99			

Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 4,14$. Dengan taraf nyata 5% dan $dk = 36 + 37 - 2 = 71$ diperoleh $t_{tabel} = 1,668$. Karena t_{hitung} lebih dari t_{tabel} maka H_0 ditolak. Jadi, rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada kelompok eksperimen lebih dari kelompok kontrol. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 40.

- Uji perbedaan proporsi, digunakan untuk mengetahui apakah persentase siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih besar dari persentase siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran konvensional. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0: \pi_1 = \pi_2$ berarti tidak ada perbedaan proporsi siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

$H_1: \pi_1 > \pi_2$ berarti ada perbedaan proporsi siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Ringkasan hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Ringkasan Hasil Uji Perbedaan Proporsi

x_1	x_2	n_1	n_2	p	q	Z_{hitung}	Z_{tabel}
32	26	36	37	0,795	0,205	1,968	1,645

Berdasarkan perhitungan diperoleh $z_{hitung} = 1,968$ dengan taraf nyata 5% diperoleh $z_{tabel} = 1,645$. Karena z_{hitung} lebih dari z_{tabel} maka H_0 ditolak. Artinya proporsi siswa pada kelas eksperimen lebih besar dari proporsi pada kelas kontrol. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 40.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional.

4.1.2.5 Uji Hipotesis 3

Untuk menguji hipotesis penelitian yang ketiga digunakan analisis regresi linier sederhana. Teknik ini digunakan untuk mengetahui pengaruh antara motivasi belajar terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa, di mana skor motivasi belajar dinyatakan dengan X dan nilai kemampuan komunikasi dinyatakan dengan \hat{Y} . Persamaan regresi linier yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 73,3551 + 0,0416 X$, artinya jika skor motivasi belajar siswa (X) bertambah 1

maka nilai kemampuan komunikasi matematika (\hat{Y}) bertambah sebesar 0,0416. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 41.

Untuk uji keberartian, hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

H_0 : Koefisien arah regresi tidak berarti ($b = 0$).

H_1 : Koefisien arah regresi berarti ($b \neq 0$).

Dari perhitungan diperoleh nilai $F_b = 0,08$. Dengan taraf nyata 5%, dk pembilang = 1 dan dk penyebut = 34 diperoleh $F_{tabel} (1,34) = 4,13$. Karena $F_b = 0,08 < 4,13 = F_{tabel}$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa koefisien tidak berarti. Hal ini menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut tidak dapat digunakan untuk memprediksi kemampuan komunikasi matematika melalui skor motivasi belajar siswa.

Untuk uji linearitas, hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : model regresi linear.

H_1 : model regresi non linear.

Dari perhitungan diperoleh nilai $F_{lin} = 0,83$. Dengan taraf nyata 5%, dk pembilang = 1 dan dk penyebut = 34 diperoleh $F_{tabel} (1,34) = 2,30$. Karena $F_{lin} = 0,83 < 2,30 = F_{tabel}$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa regresi yang diperoleh merupakan regresi linear.

Untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antara motivasi belajar siswa dan kemampuan komunikasi matematika, hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak ada korelasi yang signifikan antara motivasi belajar siswa dan kemampuan komunikasi matematika.

H_1 : ada korelasi yang signifikan antara motivasi belajar siswa dan kemampuan komunikasi matematika.

Dari perhitungan diperoleh nilai $r_{xy} = 0,048$. Dengan taraf nyata 5% dan $n = 36$ diperoleh $r_{tabel} = 0,329$ dan untuk taraf nyata 1% diperoleh $r_{tabel} = 0,424$. Karena harga r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} baik untuk taraf kesalahan 1% maupun 5%, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara X dan Y. Besarnya koefisien determinasi $r^2 = (0,048)^2 = 0,0023$. Artinya keyakinan terhadap persamaan regresi ini untuk memprediksi kemampuan komunikasi matematika melalui skor motivasi belajar adalah 0,23%.

Dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data awal dari nilai ulangan tengah semester siswa kelas VIII C dan kelas VIII D pada semester gasal di SMP N 2 Wirosari tahun pelajaran 2012/2013, diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Jadi dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berangkat dari keadaan awal yang sama. Selanjutnya kedua sampel tersebut diberi perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen yaitu kelas VIII D diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT, sedangkan

kelas kontrol yaitu kelas VIII C diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak empat pertemuan untuk masing-masing kelas, terdiri atas tiga pertemuan untuk kegiatan belajar mengajar dan satu pertemuan untuk tes evaluasi kemampuan komunikasi matematika dan angket motivasi belajar siswa. Setelah dilakukan tes, diperoleh data yang kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional.

Dari hasil analisis data motivasi belajar dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata, diperoleh hasil bahwa rata-rata skor motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata skor motivasi belajar siswa kelas kontrol. Hal ini dikarenakan suasana pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih kondusif dan menyenangkan dengan adanya diskusi kelompok materi sistem persamaan linear dua variabel dan permainan (*game*), sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan dalam kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, proses pembelajaran menjadi lebih membosankan dikarenakan kegiatan pembelajaran yang monoton sehingga menurunkan motivasi belajar siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT dikatakan lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional berdasarkan tiga indikator, yaitu proporsi siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih dari 75%, rata-rata kemampuan

komunikasi matematika siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa pada model pembelajaran konvensional, dan proporsi siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih besar dari proporsi siswa yang mencapai KKM pada model pembelajaran konvensional. Dari hasil analisis data menggunakan uji proporsi, uji perbedaan rata-rata, dan uji perbedaan proporsi diperoleh hasil bahwa ketiga indikator tersebut terpenuhi. Artinya, model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan adanya diskusi kelompok dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Saat kegiatan diskusi kelompok materi sistem persamaan linear dua variabel pada kelas eksperimen, siswa mendiskusikan materi dan pemecahan permasalahan yang terdapat dalam lembar kerja siswa. Sedangkan pada model pembelajaran konvensional, tidak ada diskusi kelompok yang memungkinkan terjadinya komunikasi antar siswa, sehingga kemampuan komunikasi matematika siswa menjadi tidak berkembang.

Pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan berkelompok, sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Tujuan dilakukannya pengelompokan siswa adalah agar siswa dapat membangun konsep pengetahuannya melalui pengalaman pribadinya dan diskusi dengan teman satu kelompoknya. Hal ini sesuai dengan tiga prinsip utama pembelajaran dalam teori Piaget, yaitu belajar aktif, belajar lewat interaksi

sosial, dan belajar lewat pengalaman sendiri. Sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol kegiatannya terpusat pada guru. Selama kegiatan pembelajaran, siswa cenderung pasif karena hanya mendengarkan penjelasan materi dan penyelesaian contoh soal dari guru tanpa adanya kesempatan diskusi dalam kelompok.

Pada kelas eksperimen juga diadakan *game* dan turnamen untuk menguji pengetahuan siswa. *Game* dan turnamen dilakukan dengan cara siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan materi sistem persamaan linear dua variabel dari kartu soal bernomor. *Game* dan turnamen ini dilaksanakan setelah diskusi kelompok. Adanya kompetisi dalam *game* dan turnamen ini akan membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar dengan sungguh-sungguh untuk memenangkan *game* dan turnamen, sehingga motivasi belajar dan kemampuan kognitif siswa juga akan meningkat. Hal ini sesuai dengan teori belajar Dienes yang mengemukakan bahwa tiap konsep/prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk permainan akan dapat dipahami dengan baik.

Secara umum model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih baik daripada model pembelajaran konvensional. Hal tersebut dikarenakan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT menuntut siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran. Selain itu, dengan berdiskusi dalam kelompok yang heterogen, dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika, kerja sama dan solidaritas antarsiswa. Adanya *game* dan turnamen dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT juga dapat meningkatkan motivasi belajar dan minat siswa.

Dari nilai motivasi belajar dan nilai kemampuan komunikasi matematika siswa kemudian dilakukan perhitungan uji regresi linear sederhana untuk

mengetahui apakah motivasi belajar berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika atau tidak. Dari hasil perhitungan, diperoleh hasil bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar dengan kemampuan komunikasi matematika. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal yang mempengaruhi motivasi belajar seperti yang dikemukakan oleh Singgih Gunarsa (dalam Haryono, 2007), antara lain cita-cita atau aspirasi siswa, kemampuan siswa, kondisi siswa, kondisi lingkungan siswa, unsur-unsur dinamis dalam belajar dan pembelajaran matematika, serta upaya guru dalam membelajarkan matematika.

Kemungkinan faktor-faktor yang menjadi penyebab perbedaan rata-rata skor motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang mendapat model pembelajaran kooperatif tipe TGT dibandingkan dengan siswa yang mendapat model pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut.

1. Pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT, guru memberi kesempatan belajar pada siswa yang dirancang dalam bentuk kelompok. Dalam sebuah kelompok siswa melakukan diskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS sehingga melatih kemampuan komunikasi matematika siswa. Pada model pembelajaran konvensional, siswa cenderung pasif dalam menerima materi. Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *TGT* ini sesuai dengan tiga prinsip utama pembelajaran dalam teori Piaget yang menuntut siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran dan berinteraksi sosial dengan teman sekelompok untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika.

2. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih menarik dengan adanya *game* dan turnamen, sehingga siswa lebih bersemangat dan berminat dalam kegiatan pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif dalam menyampaikan pendapat serta menanggapi pendapat temannya. Pada model pembelajaran konvensional, guru menerangkan dan membahas soal secara klasikal sehingga cenderung membosankan dan menurunkan minat belajar siswa. Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT sesuai dengan teori belajar Dienes yang mengatakan bahwa penyajian konsep dalam bentuk permainan akan menjadikan pemahaman konsep matematika lebih baik. Pembelajaran yang menyenangkan menjadikan siswa termotivasi untuk lebih mempelajari matematika.
3. Pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT, pembagian kelompok dilakukan secara heterogen. Artinya pada setiap kelompok terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi hingga yang rendah sehingga siswa yang memiliki kemampuan tinggi dapat membantu siswa dengan kemampuan rendah. Hal ini sesuai dengan teori belajar Piaget bahwa belajar lewat interaksi sosial akan memperkaya perkembangan kognitif siswa. Hal tersebut dapat terlihat bahwa kualitas berpikir siswa dibangun di dalam ruang kelas, sedangkan aktivitas sosial siswa dikembangkan dalam bentuk kerjasama antar siswa yang satu dengan siswa yang lain dalam kelompoknya.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel khususnya di SMP Negeri 2 Wirosari.

Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan Nisaul Khoiroh memberikan hasil bahwa siswa yang dikenai pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Make a Match* dan *Student Teams Achievement Division* (STAD) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selama pelaksanaan pembelajaran, terdapat beberapa kendala dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Kendala-kendala tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Waktu yang diperlukan untuk pembelajaran relatif lama. Siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT membutuhkan waktu yang lebih banyak untuk melaksanakan diskusi, *game*, dan turnamen. Oleh karena itu, peneliti harus lebih baik lagi dalam mengatur waktu yang digunakan selama proses pembelajaran.
2. Ada beberapa siswa yang kurang berpartisipasi dalam kegiatan kelompok. Oleh karena itu, siswa perlu diberi pengertian dan motivasi yang lebih agar terpacu untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelompok.

Tujuan penelitian ini telah tercapai, akan tetapi masih ada keterbatasan dalam penelitian ini. Objek penelitian ini hanya siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Wirosari, sehingga hasil penelitian ini hanya berlaku untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Wirosari. Jika penelitian ini dilakukan pada objek lain akan memungkinkan diperoleh hasil yang berbeda.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

4. Nilai rata-rata motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* pada pembelajaran matematika materi sistem persamaan linear dua variabel lebih tinggi daripada nilai rata-rata motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran konvensional di SMP Negeri 2 Wirosari.
5. Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika daripada model pembelajaran konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII di SMP Negeri 2 Wirosari.
6. Tidak ada pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematika pada model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* materi sistem persamaan linear dua variabel di SMP Negeri 2 Wirosari.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti dapat mengemukakan saran-saran sebagai berikut.

1. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
2. Dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT, guru perlu memperhatikan waktu saat diskusi kelompok, *game*, dan turnamen agar pembelajaran dapat berjalan maksimal.
3. Meskipun tidak ada pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematika, tetapi upaya untuk meningkatkan motivasi belajar siswa tetap diperlukan agar proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan penghargaan secara verbal.
4. Dalam proses pembelajaran matematika hendaknya lebih sering diadakan diskusi kelompok dan tanya jawab interaktif untuk mengasah komunikasi matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadmuhli. 2011. *Efektivitas Pembelajaran*. Tersedia di <http://ahmadmuhli.wordpress.com/2011/08/02/efektivitas-pembelajaran/> [diakses 08-08-2012; 20:40].
- Aisyah, Nyimas dkk. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Dirjen Dikti Depdiknas
- Andriyani, Apip Novita. 2010. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournaments (TGT) terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP negeri 3 Pacitan*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asikin, Muhammad. 2003. *Membangun “Mathematical Discourse Communities” Pada Pembelajaran Matematika Realistik*. Tersedia di http://asikin.comyr.com/index.php?option=com_content&view=article&id=145:membangun-mathematical-discourse-communities-pada-pembelajaran-matematika-realistik&catid=54:daspros&Itemid=125 [diakses 29-12-2011: 06:10]
- Danoebroto, Sri Wulandari. 2010. *Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas IX SMP Pamungkas Kecamatan Mlati Kabupaten Sleman Melalui Pembelajaran Matematika Realistik*. Jurnal EDUMAT 1. 2:44-53.
- Fachrurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa SEKOLAH DASAR*. Tersedia di <http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf> [diakses 29-12-2011; 06:23]
- Hadi, Samsul. 2007. *Aplikasi Matematika 2 SMP*. Jakarta: Yudhistira.
- Hadi, Syaiful. 2010. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Melalui Model Think Talk Write (TTW) di Kelas VII SMP Negeri 1 Manyar Gresik*. Jurnal EDUMAT 1. 2:28-35.
- Haryono, Moh. 2007. *Penggunaan Variasi Metode Mengajar untuk Membangkitkan Motivasi Belajar Matematika*. Widyatama 4. 4:11-21.
- Kartika, Dwiani Listya. 2011. *Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC)*

Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Pada Pembelajaran Matematika SMP. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Khoiroh, Nisaul. 2011. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match And Student Teams Achievement Division (STAD) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP N 5 Ungaran Pada Materi Pokok Garis dan Sudut.* Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Mahmudi, Ali. 2009. *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika.* Tersedia di http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Ali%20Mahmudi,%20S.Pd.%20M.Pd,%20Dr./Makalah%2006%20Jurnal%20UNHALU%202008%20Komunikasi%20dlm%20Pembelajaran%20Matematika_.pdf [diakses 29-12-2011 ; 06:07]

Nugroho, Heru dan Lisda Meisaroh. 2009. *Matematika SMP dan MTs Kelas VIII.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Depdiknas.

Priyanta, Dwi Budi. 2010. *Relevansi Teori Piaget pada Pembelajaran Matematika (Bagian 2).* Tersedia di <http://ariesvio.blogspot.com/2010/12/relevansi-teori-piaget-pada.html> [diakses 07-08-2012; 17:15].

Sinambela, Pardomuan NJM. 2008. *Faktor-faktor penentu keefektifan pembelajaran dalam model pembelajaran berdasarkan masalah (Problem Based Instruction.* Tersedia di <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/12087485.pdf> [diakses 01-03-2012; 06:00].

Slavin, Robert E. 2010. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik.* Bandung: Nusamedia.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika.* Bandung: Tarsito.

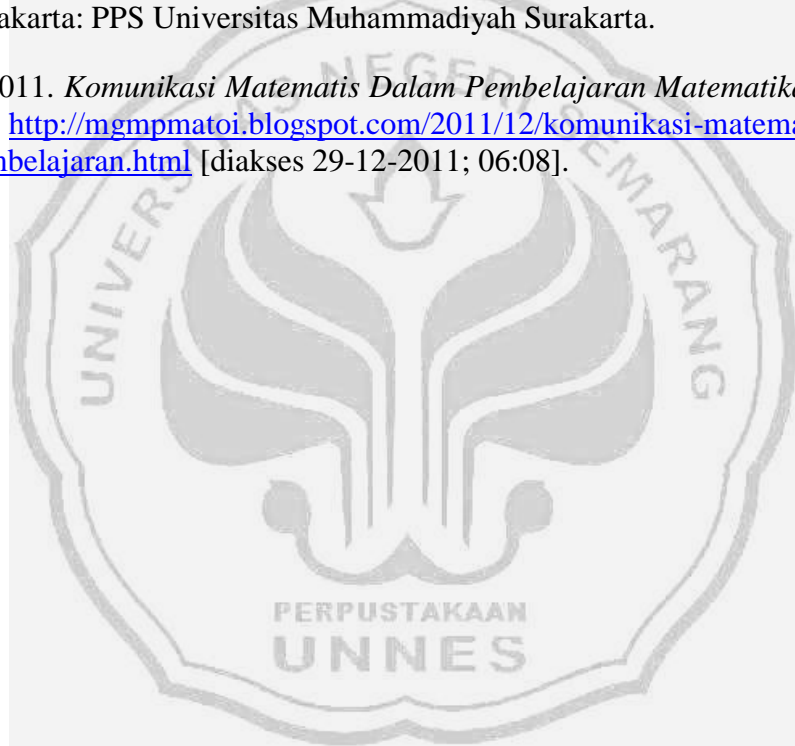
Sugandi, Ahmad. 2006. *Teori Pembelajaran.* Semarang: UPT MKK Unnes.

Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian.* Bandung. Alfabeta.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Supriadi. 2009. *Teori Belajar Matematika dengan Pendidikan Matematika Indonesia.* Tersedia di http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/Nomor_12-Oktober_2009/TEORI_BELAJAR_MATEMATIKA_DENGAN_PENDIDIKAN_MATEMATIKA_INDONESIA.pdf [diakses 30-03-2012; 01:58].

- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Tersedia di http://www.infokursus.net/download/0604091354Metode_Penel_Pengemb_Pembelajaran.pdf [diakses 22-01-2013; 22:00].
- Uno, Hamzah B. 2011. *Teori Motivasi dan Pengukurannya, Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widyantini, Th. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kooperatif*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Wiyanto, Tri Yuli. 2010. *Eksperimen Pembelajaran Matematika dengan Strategi Aptitude Treatment Interaction Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah Surakarta 2009/2010*. Tesis. Surakarta: PPS Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zainab. 2011. *Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. Tersedia di <http://mgmpmatoi.blogspot.com/2011/12/komunikasi-matematis-dalam-pembelajaran.html> [diakses 29-12-2011; 06:08].





LAMPIRAN



Lampiran 1

Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen (VIII D)

NO	NAMA	KODE
1.	Ahmad Aji Santoso	E - 01
2.	Aminatun Napikah	E - 02
3.	April Lisa Duwicahyati	E - 03
4.	Bagas Tri Aji Sasongko	E - 04
5.	Calvin Afandy	E - 05
6.	Desi Putri Ananda	E - 06
7.	Diana Martiani	E - 07
8.	Dwi Arianto	E - 08
9.	Dwi Pamuji Asih	E - 09
10.	Dyah Ayu Kusumastuti	E - 10
11.	Febi Widhiyanto	E - 11
12.	Ika Agustina	E - 12
13.	Imam Mahmudi	E - 13
14.	Koni Indriawan	E - 14
15.	Liana Winingsih	E - 15
16.	Muhamad Ali Mahmudi	E - 16
17.	Mullana	E - 17
18.	Muslih Hadianto	E - 18
19.	Nimas Bunga Astutik	E - 19
20.	Pajerin Pirnaning Tyas	E - 20
21.	Pendi Sunardiana	E - 21
22.	Putri Anggraheni	E - 22
23.	Riana Safitri	E - 23
24.	Rika Nofitasari	E - 24
25.	Riki Ari Sanjaya	E - 25
26.	Rikma Ratri Angelli P	E - 26
27.	Sasa Dwi Astutik	E - 27
28.	Sigit Lukmantoro	E - 28
29.	Siti Aminah Ismawatik	E - 29
30.	Siti Budi Utami	E - 30
31.	Siti Hardiyanti	E - 31
32.	Slamet Wijaya	E - 32
33.	Susmiati	E - 33
34.	Tia Rohmatun	E - 34
35.	Tutut Widiанти	E - 35
36.	Wulan Setyaningrum	E - 36

Lampiran 2

Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol (VIII C)

NO	NAMA	KODE
1.	Adi Bayuaji	K - 01
2.	Adi Mutadi	K - 02
3.	Ahmad Munaji	K - 03
4.	Ahmad Nur Alip	K - 04
5.	Ahmat Khoirul Annam	K - 05
6.	Ari Agus Yunanto	K - 06
7.	Ari Wiyanto	K - 07
8.	Dwi Ratna Sari	K - 08
9.	Febi Eka Pratiwi	K - 09
10.	Febriana Rahmawati	K - 10
11.	Hesti Nopitasari	K - 11
12.	Indah Nurhidayah	K - 12
13.	Irestu Kukuh Alamsyah	K - 13
14.	Irfa'i Noor Qodri	K - 14
15.	Irma Suyahni	K - 15
16.	Iva Sundhari	K - 16
17.	Liana Novitasari	K - 17
18.	Marita Uswatun K	K - 18
19.	Mei Novita Sari	K - 19
20.	Miyarti	K - 20
21.	Muhamad Khalifudin	K - 21
22.	Muhammad Adi Saputro	K - 22
23.	Niki Ariranto	K - 23
24.	Nila Risyana	K - 24
25.	Novi Yulianti	K - 25
26.	Nutria Ashari	K - 26
27.	Popitasari	K - 27
28.	Putri Casari	K - 28
29.	Reski Atmaja Putri	K - 29
30.	Reski Nurhidayah	K - 30
31.	Ririn Nopitasari	K - 31
32.	Rita Lestari	K - 32
33.	Samsul Mak Arif	K - 33
34.	Silvia Apsari	K - 34
35.	Siti Nurkhasanah	K - 35
36.	Sri Wahyudi	K - 36
37.	Utami Nurwena	K - 37

Lampiran 3

Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba (VIII B)

NO	NAMA	KODE
1.	Abdul Rouf Mastufa	UC - 01
2.	Agus Pramono	UC - 02
3.	Ahmad Edi Saputro	UC - 03
4.	Ahmad Eiko Yulianto	UC - 04
5.	Ahmad Rofi'i	UC - 05
6.	Ajib Maulana	UC - 06
7.	Aziz Rizqiawan	UC - 07
8.	Bagus Wahyu Pinilih	UC - 08
9.	Budi Harni	UC - 09
10.	Devi Sukma Candra Puspita	UC - 10
11.	Devita Candra Wilyastuti	UC - 11
12.	Eka Devitasari	UC - 12
13.	Fendi Elpi Yanto	UC - 13
14.	Firda Berlian M	UC - 14
15.	Jodi Riyono	UC - 15
16.	Joko Paryanto	UC - 16
17.	Kristiana Rahayu	UC - 17
18.	Lavinna Nur Safitri	UC - 18
19.	Lisa Febriyanti	UC - 19
20.	Mia Pratiwi	UC - 20
21.	Miska Kristiyani	UC - 21
22.	Muhammad Yudi Yanto	UC - 22
23.	Mutiara Azizah El Hawa	UC - 23
24.	Niken Istiqomah	UC - 24
25.	Nilamsari	UC - 25
26.	Nuri Astuti	UC - 26
27.	Pungki Sulistyawati	UC - 27
28.	Putri Dewi Andriyani	UC - 28
29.	Ramandhan Abdulrahman Y	UC - 29
30.	Ridwan Nursoleh	UC - 30
31.	Rimba Prasetyo	UC - 31
32.	Ririn Liktiani	UC - 32
33.	Selvi Setianingrum	UC - 33
34.	Selviana	UC - 34
35.	Tedi Slamet Budianto	UC - 35
36.	Tiyas Puji Lestari	UC - 36
37.	Tutik Lestari	UC - 37

38.	Yuda Yori Saputra	UC - 38
39.	Wisdan	UC - 39



Lampiran 4

Data Keadaan Awal Siswa
Daftar Nilai Mid Semester Kelas VIII Semester Ganjil

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E - 01	81	1	K - 01	77
2	E - 02	78	2	K - 02	81
3	E - 03	73	3	K - 03	74
4	E - 04	78	4	K - 04	71
5	E - 05	82	5	K - 05	80
6	E - 06	71	6	K - 06	80
7	E - 07	72	7	K - 07	78
8	E - 08	78	8	K - 08	80
9	E - 09	81	9	K - 09	78
10	E - 10	77	10	K - 10	77
11	E - 11	73	11	K - 11	78
12	E - 12	79	12	K - 12	81
13	E - 13	75	13	K - 13	82
14	E - 14	74	14	K - 14	81
15	E - 15	73	15	K - 15	85
16	E - 16	73	16	K - 16	80
17	E - 17	76	17	K - 17	74
18	E - 18	80	18	K - 18	75
19	E - 19	76	19	K - 19	72
20	E - 20	74	20	K - 20	77
21	E - 21	75	21	K - 21	74
22	E - 22	79	22	K - 22	73
23	E - 23	71	23	K - 23	75
24	E - 24	73	24	K - 24	78
25	E - 25	80	25	K - 25	76
26	E - 26	72	26	K - 26	78
27	E - 27	82	27	K - 27	81
28	E - 28	73	28	K - 28	81
29	E - 29	76	29	K - 29	87
30	E - 30	82	30	K - 30	88
31	E - 31	77	31	K - 31	80
32	E - 32	76	32	K - 32	74
33	E - 33	77	33	K - 33	81
34	E - 34	73	34	K - 34	72
35	E - 35	73	35	K - 35	77
36	E - 36	75	36	K - 36	71
Jumlah		2738	37	K - 37	72
Rata-Rata		76,06	Jumlah		2879
			Rata-Rata		77,81

Lampiran 5

Uji Normalitas Data Keadaan Awal Kelas Eksperimen**Hipotesis:**

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan: $\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Kriteria Pengujian:

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Nilai Maksimum = 82

Panjang Kelas = 2

Nilai Minimum = 71

Rata-Rata = 76,06

Rentang = 11

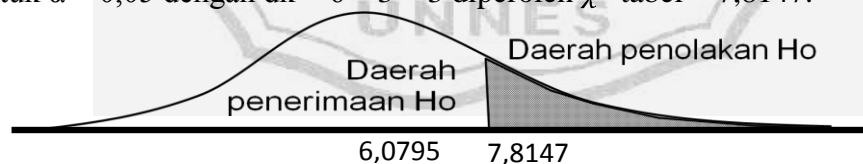
s = 3,33

Banyak Kelas = 6

n = 36

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang untuk Z	Luas Kelas untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
71 – 72	70,5	-1,67	0,4524	0,0952	3,4263	4	0,0961
73 – 74	72,5	-1,07	0,3572	0,1774	6,3865	10	2,0445
75 – 76	74,5	-0,47	0,1798	0,2329	8,3862	7	0,2291
77 – 78	76,5	0,13	0,0531	0,2155	7,7583	6	0,3985
79 – 80	78,5	0,73	0,2686	0,1405	5,0566	4	0,2208
81 – 82	80,5	1,34	0,4091	0,0645	2,3215	5	3,0905
	82,5	1,94	0,4736				
$\chi^2 =$							6,0795

Untuk $\alpha = 0,05$ dengan dk = $6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel = 7,8147.



Karena χ^2 hitung pada daerah penerimaan H_0 , maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 6

Uji Normalitas Data Keadaan Awal Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan: $\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Kriteria Pengujian:

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Nilai Maksimum = 88

Panjang Kelas = 3

Nilai Minimum = 71

Rata-Rata = 77,81

Rentang = 17

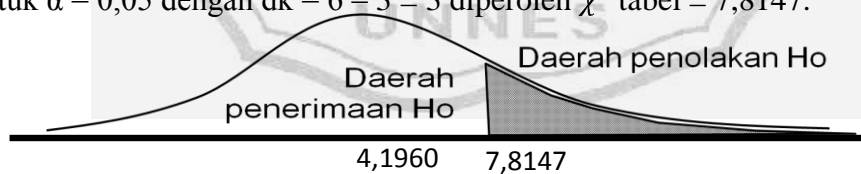
s = 4,22

Banyak Kelas = 6

n = 37

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang untuk Z	Luas Kelas untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
71 – 73	70,5	-1,73	0,4586	0,1118	4,1369	6	0,8391
74 – 76	73,5	-1,02	0,3468	0,2247	8,3131	7	0,2074
77 – 79	76,5	-0,31	0,1221	0,2778	10,2777	9	0,1588
80 – 82	79,5	0,40	0,1557	0,2113	7,8193	12	2,2353
83 – 85	82,5	1,11	0,3670	0,0989	3,6597	2	0,7527
86 – 88	85,5	1,82	0,4659	0,0285	1,0529	1	0,0027
	88,5	2,54	0,4944				
$\chi^2 =$							4,1960

Untuk $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel = 7,8147.



Karena χ^2 hitung pada daerah penerimaan H_0 , maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 7

**Uji Homogenitas Data Keadaan Awal
Antara Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**

Hipotesis :

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelas mempunyai varians yang sama)

$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelas mempunyai varians yang berbeda)

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji kesamaan dua varians data menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

H_0 diterima apabila $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$.

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2738	2879
N	36	37
\bar{x}	76,06	77,81
Varians	11,08	17,77
Standar Deviasi	3,33	4,22

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{17,11}{11,98} = 1,6033$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $37 - 1 = 36$ dan dk penyebut = $36 - 1 = 35$ diperoleh $F \text{ tabel} = 1,95$.



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Lampiran 8

Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal**Hipotesis:**

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji kesamaan kesamaan rata-rata data menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan menentukan taraf signifikan = 5%, peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

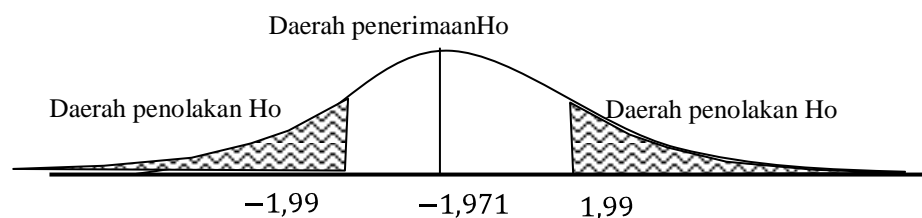
Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2738	2879
N	36	37
Rata-rata	76,06	77,81
Varians	11,08	17,77
Standar deviasi	3,33	4,22

Berdasarkan rumus di atas diperoleh $s = 3,804$

$$\text{Sehingga } t = \frac{76,06 - 77,81}{3,804 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{37}}} = -1,971$$

$t_{tabel} = t_{(0,975)}$ dengan $dk = 36 + 37 - 2 = 71$ adalah 1,99.



Karena $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Jadi tidak ada perbedaan rata-rata pada kedua kelas tersebut.

Lampiran 9

KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/ Semester : VIII/ 1
 Alokasi Waktu : 60 Menit
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Standar Kompetensi : Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah
 Aspek Penilaian : Komunikasi Matematika

Indikator komunikasi matematis menurut NCTM (Fachrurazi, 2011:81) dapat dilihat dari:

- kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta meng gambarkannya secara visual;
- kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
- kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator pembelajaran	Indikator soal	No Soal	Bentuk Soal
1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	• Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik	• Apabila disajikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel tersebut dengan metode grafik	1, 8	Uraian
		• Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi	• Apabila disajikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua	3, 7	Uraian

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator pembelajaran	Indikator soal	No Soal	Bentuk Soal
			variabel tersebut dengan metode substitusi		
		<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi 	<ul style="list-style-type: none"> Apabila disajikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel tersebut dengan metode eliminasi 	2, 5	Uraian
		<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi 	<ul style="list-style-type: none"> Apabila disajikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel tersebut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi 	4, 6	Uraian
2. Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya		<ul style="list-style-type: none"> Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel Menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 	<ul style="list-style-type: none"> Apabila disajikan sebuah soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat membuat dan menyelesaikan serta menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel tersebut 	9, 10	Uraian

Lampiran 10

SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Bidang Studi	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Materi	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Waktu	: 60 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal:

1. Tuliskan identitas anda meliputi nama, kelas, dan nomor presensi di pojok kanan atas lembar jawaban.
2. Kerjakan terlebih dulu butir soal yang mudah menurut anda.
3. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
4. Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun.
5. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode grafik untuk $x, y \in R!$
 $2x + y = 1$ dan $2x + y = 2$
2. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode eliminasi untuk $x, y \in R!$
 $x - y = 4$ dan $x + y = 8$
3. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode substitusi untuk $x, y \in R!$
 $2x + y = 5$ dan $3x - 2y = 4$
4. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi untuk $x, y \in R!$
 $5x - y = 3$ dan $10x - 5y = 15$
5. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode eliminasi untuk $x, y \in R!$
 $x + y = 6$ dan $-x + 3y = 2$
6. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi untuk $x, y \in R!$
 $x + y = 5$ dan $y = x + 1$
7. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode substitusi untuk $x, y \in R!$
 $2x + y - 5 = 2$ dan $3y + 2x = -7$
8. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode grafik untuk $x, y \in R!$
 $2x - 4y = 6$ dan $2x - 2y = 4$

9. Banyaknya siswa putra dan putri adalah 48 anak. Siswa putra lebih banyak daripada siswa putri. Selisih siswa putra dan putri adalah 4 anak.
 - a. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!
 - b. Tentukan penyelesaiannya!
 - c. Tentukan banyaknya masing-masing siswa!
10. Harga 4 buah penggaris dan 5 buah jangka adalah Rp 9.050,00. Harga 7 buah penggaris dan 3 buah jangka adalah Rp 7.500,00.
 - a. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!
 - b. Tentukan penyelesaiannya!
 - c. Tentukan harga 6 buah penggaris dan 4 buah jangka!



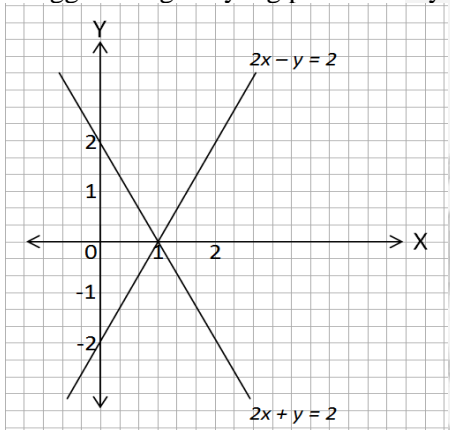
Lampiran 11

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Indikator komunikasi matematis menurut NCTM (Fachrurazi, 2011:81) dapat dilihat dari:

- kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
- kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
- kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

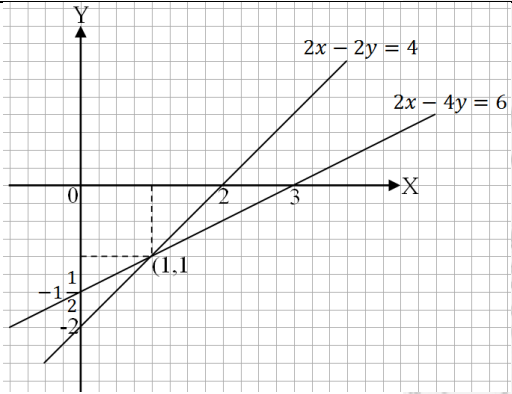
No	Jawaban	Skor			Total														
		Indikator Komunikasi																	
		1	2	3															
1.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $2x + y = 1$ dan $2x - y = 2$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode grafik! Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik potong garis yang persamaannya $2x + y = 1$ dengan sumbu X dan sumbu Y. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td rowspan="2">$2x + y = 1$</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Titik potong garis $2x + y = 1$ dengan sumbu X adalah (1, 0) dan titik potong garis $2x + y = 1$ dengan sumbu Y adalah (0, 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik potong garis yang persamaannya $2x - y = 2$ dengan sumbu X dan sumbu Y. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td rowspan="2">$2x - y = 2$</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>-2</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Titik potong garis $2x - y = 2$ dengan sumbu X adalah (1,0) dan titik potong garis $2x - y = 2$ dengan sumbu Y adalah (0, -2).</p>	$2x + y = 1$	X	0	1	Y	2	0	$2x - y = 2$	X	0	1	Y	-2	0		2	1	10
$2x + y = 1$	X		0	1															
	Y	2	0																
$2x - y = 2$	X	0	1																
	Y	-2	0																

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar garis yang persamaannya $2x + y = 1$ dan $2x - y = 2$ dalam diagram kartesius.  <p>Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{(1, 0)\}$.</p>	3	1		
2.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $x - y = 4$ dan $x + y = 8$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode eliminasi! Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Untuk mencari variabel x, maka variabel y harus dieliminasi (dihilangkan) $\begin{array}{r} x - y = 4 \\ x + y = 8 \\ \hline 2x = 12 \\ \Leftrightarrow x = 6 \end{array}$ Untuk mencari variabel y, maka variabel x harus dieliminasi (dihilangkan) $\begin{array}{r} x - y = 4 \\ x + y = 8 \\ \hline -2y = -4 \end{array}$ 	2	1	1	10
		2	1	1	

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	<ul style="list-style-type: none"> Menyubstitusikan $y = -3$ ke persamaan $5x - y = 3$. $5x - y = 3$ $\Leftrightarrow 5x - (-3) = 3$ $\Leftrightarrow x + 3 = 3$ $\Leftrightarrow x = 0$ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $5x - y = 3$ dan $10x - 5y = 15$ adalah $\{(0, -3)\}$.</p>	2	1 2	1	
5.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $x + y = 6$ dan $-x + 3y = 2$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode eliminasi! Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Untuk mencari variabel y, maka variabel x harus dieliminasi (dihilangkan) $\begin{array}{r} x + y = 6 \\ -x + 3y = 2 \quad + \\ \hline 4y = 8 \\ \Leftrightarrow y = 2 \end{array}$ Untuk mencari variabel x, maka variabel y harus dieliminasi (dihilangkan) $\begin{array}{r} x + y = 6 \quad \times 3 \quad x + 3y = 18 \\ -x + 3y = 2 \quad \times 1 \quad -x + 3y = 2 \quad - \\ \hline 2x = 16 \\ \Leftrightarrow x = 8 \end{array}$ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 6$ dan $-x + 3y = 2$ adalah $\{(8, 2)\}$.</p>	2 2	1 2	1 1	10
6.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $x + y = 5$ dan $y = x + 1$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi! Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyatakan persamaan $y = x + 1$ dalam bentuk $x - y = -1$ Untuk mencari variabel y, maka variabel x harus dieliminasi (dihilangkan) 		1 1		10

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	$\begin{array}{r} x + y = 5 \\ x - y = -1 \quad - \\ \hline 2y = 6 \\ \Leftrightarrow y = 3 \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> Menyubstitusikan $y = 3$ ke persamaan $x + y = 5$. $\begin{array}{r} x + y = 5 \\ \Leftrightarrow x + 3 = 5 \\ \Leftrightarrow x = 5 - 3 \\ \Leftrightarrow x = 2 \end{array}$ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 5$ dan $y = x + 1$ adalah $\{(2, 3)\}$.</p>	2		1	
			1		
		2		1	
			1		
7.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $2x + y - 5 = 2$ dan $3y + 2x = -7$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode substitusi!</p> <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyatakan persamaan $2x + y - 5 = 2$ dalam bentuk $y = 2 + 5 - 2x = 7 - 2x$. Menyubstitusikan $y = 7 - 2x$ ke persamaan $3y + 2x = -7$ sehingga diperoleh $\begin{array}{r} 3y + 2x = -7 \\ \Leftrightarrow 3(7 - 2x) + 2x = -7 \\ \Leftrightarrow 21 - 6x + 2x = -7 \\ \Leftrightarrow 21 - 4x = -7 \\ \Leftrightarrow 4x = 28 \\ \Leftrightarrow x = 7 \end{array}$ Menyubstitusikan $x = 7$ ke persamaan $y = 7 - 2x$ sehingga diperoleh $\begin{array}{r} y = 7 - 2x \\ \Leftrightarrow y = 7 - 2(7) \\ \Leftrightarrow y = 7 - 14 = -7 \end{array}$ 		1		
			1		
		2		1	
			1		
		2		1	10

No	Jawaban	Skor			Total														
		Indikator Komunikasi																	
		1	2	3															
	Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x + y - 5 = 2$ dan $3y + 2x = -7$ adalah $\{(7, -7)\}$.		1																
8.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $2x - 4y = 6$ dan $2x - 2y = 4$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode grafik! Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik potong garis yang persamaannya $2x - 4y = 6$ dengan sumbu X dan sumbu Y. <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td rowspan="2">$2x - 4y = 6$</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>$-\frac{6}{4} = -1\frac{2}{4} = -1\frac{1}{2}$</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Titik potong garis $2x - 4y = 6$ dengan sumbu X adalah (3, 0) dan titik potong garis $2x - 4y = 6$ dengan sumbu Y adalah $(0, -1\frac{1}{2})$.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik potong garis yang persamaannya $2x - 2y = 4$ dengan sumbu X dan sumbu Y. <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td rowspan="2">$2x - 2y = 4$</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>-2</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Titik potong garis $2x - 2y = 4$ dengan sumbu X adalah (2,0) dan titik potong garis $2x - 2y = 4$ dengan sumbu Y adalah (0, -2).</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggambar garis yang persamaannya $2x - 4y = 6$ dan $2x - 2y = 4$ dalam diagram kartesius. 	$2x - 4y = 6$	X	0	3	Y	$-\frac{6}{4} = -1\frac{2}{4} = -1\frac{1}{2}$	0	$2x - 2y = 4$	X	0	2	Y	-2	0		2	1	10
$2x - 4y = 6$	X		0	3															
	Y	$-\frac{6}{4} = -1\frac{2}{4} = -1\frac{1}{2}$	0																
$2x - 2y = 4$	X	0	2																
	Y	-2	0																
			2	1															

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	 <p>Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{(1, 0)\}$.</p>	3	1		
9.	<p>Banyaknya siswa putra dan putri adalah 48 anak. Siswa putra lebih banyak daripada siswa putri. Selisih siswa putra dan putri adalah 4 anak. Tentukan banyaknya masing-masing siswa!</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a. Membuat model matematika dari permasalahan pada soal cerita. Misalkan: x = banyaknya siswa putra y = banyaknya siswa putri Model matematika dari permasalahan tersebut adalah adalah $x + y = 48$ dan $x - y = 4$.</p> <p>b. Menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.</p> <p>a) Untuk mencari variabel y, maka variabel x harus dieliminasi (dihilangkan), sehingga diperoleh</p> $\begin{array}{r} x + y = 48 \\ x - y = 4 \\ \hline 2y = 44 \\ \Leftrightarrow y = 22 \end{array}$	1	1	1	10
		1	1	1	

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	<p>b) Menyubstitusikan $y = 22$ ke persamaan $x - y = 4$ sehingga diperoleh</p> $x - y = 4$ $\Leftrightarrow x - 22 = 4$ $\Leftrightarrow x = 4 + 22$ $\Leftrightarrow x = 26$ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 48$ dan $x - y = 4$ adalah $\{(26, 22)\}$.</p> <p>c. Karena $x = 26$ dan $y = 22$, maka banyaknya siswa putra adalah 26 anak dan banyaknya siswa putri adalah 22 anak.</p>	1	1	1	
10.	<p>Harga 4 buah penggaris dan 5 buah jangka adalah Rp 9.050,00. Harga 7 buah penggaris dan 3 buah jangka adalah Rp 7.500,00. Tentukan harga 6 buah penggaris dan 4 buah jangka!</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a. Membuat model matematika dari permasalahan pada soal cerita. Misalkan: x = harga sebuah penggaris y = harga sebuah jangka Model matematika dari permasalahan tersebut adalah $4x + 5y = 9050$ dan $7x + 3y = 7500$.</p> <p>b. Menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.</p> <p>a) Untuk mencari variabel x, maka variabel y harus dieliminasi (dihilangkan), sehingga diperoleh Karena untuk mengeliminasi variabel y koefisien y harus sama, maka persamaan $4x + 5y = 9050$ dikalikan 3 dan persamaan $7x + 3y = 7500$ dikalikan 5, sehingga diperoleh</p> $\begin{array}{r} 4x + 5y = 9.050 \quad \times 3 \quad 12x + 15y = 27.150 \\ 7x + 3y = 7.500 \quad \times 5 \quad 35x + 15y = 37.500 \\ \hline -23x = -10.350 \\ \Leftrightarrow x = \frac{-10.350}{-23} \\ \Leftrightarrow x = 450 \end{array}$	1	1	1	10

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	<p>b) Menyubstitusikan $x = 450$ ke persamaan $4x + 5y = 9.050$ sehingga diperoleh</p> $4x + 5y = 9.050$ $\Leftrightarrow 4(450) + 5y = 9.050$ $\Leftrightarrow 1800 + 5y = 9.050$ $\Leftrightarrow 5y = 9.050 - 1800$ $\Leftrightarrow 5y = 7.250$ $\Leftrightarrow y = 1.450$ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $4x + 5y = 9.050$ dan $7x + 3y = 7.500$ adalah $\{(450, 1.450)\}$.</p> <p>c. Karena $x = 450$ dan $y = 1.450$, maka harga sebuah penggaris adalah Rp 450,00 dan harga sebuah jangka adalah Rp 1.450,00. Harga 6 buah penggaris dan 4 buah jangka adalah $(6 \times \text{Rp } 450,00) + (4 \times \text{Rp } 1.450,00) = \text{Rp } 2.700,00 + \text{Rp } 5.800,00 = \text{Rp } 8.500,00$. Jadi, harga 6 buah penggaris dan 4 buah jangka adalah Rp 8.500,00.</p>	1	1	1	
Skor Total					100

Nilai = skor total

Lampiran 12

Kisi-Kisi Uji Coba Angket Motivasi Belajar Siswa

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Jumlah Item : 35

No	Indikator	No Item	
		Favorabel	Unfavorabel
1	Adanya keinginan untuk berhasil dalam pelajaran matematika	1, 8, 26, 28	3, 5, 18, 23
2	Adanya kebutuhan mempelajari matematika	4, 6, 9, 24	10, 25, 27
3	Adanya keinginan untuk melanjutkan pendidikan pada bidang matematika	15, 35	2, 11
4	Adanya kegiatan yang menarik dalam pembelajaran matematika	22, 31, 32	12, 34
5	Adanya apresiasi dalam pembelajaran matematika, baik bagi siswa yang berhasil maupun tidak	16, 30	13, 14
6	Adanya lingkungan belajar yang kondusif dalam pembelajaran matematika	7, 17, 20, 21, 33	19, 29



Lampiran 13

Nama :
Kelas :

Uji Coba Angket Motivasi Belajar Siswa

Petunjuk pengisian:

1. Bacalah dengan teliti petunjuk pengisian angket.
2. Tulislah terlebih dahulu nama dan kelas pada bagian atas lembar angket yang telah disediakan.
3. Tanyakan pada Guru jika ada pernyataan yang kurang jelas.
4. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang merupakan jawaban yang sesuai dengan kebiasaan anda sehari-hari.
5. Jika anda ingin memperbaiki jawaban yang salah, maka berilah tanda dua garis mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda cek pada jawaban yang anda anggap benar sesuai dengan keadaan anda.
6. Jawablah dengan jujur, karena jawaban anda tidak berpengaruh apapun terhadap nilai rapor.

Keterangan:

- STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

Pernyataan	STS	TS	S	SS
1. Saya selalu belajar matematika walaupun tidak ada ulangan.				
2. Saya tidak ingin melanjutkan pendidikan pada bidang matematika karena saya tidak suka dengan pelajaran matematika.				
3. Saya malas mengerjakan soal matematika yang diberikan guru.				
4. Saya selalu menyempatkan diri untuk mengulang kembali pelajaran matematika yang telah diajarkan oleh guru.				
5. Saya akan menyerah jika saya benar-benar tidak bisa mengerjakan tugas matematika.				
6. Saya selalu menggunakan setiap kesempatan yang ada untuk belajar matematika.				
7. Perpustakaan merupakan tempat favorit saya untuk belajar matematika.				
8. Saya berusaha dengan keras menyelesaikan PR				

Pernyataan	STS	TS	S	SS
matematika yang diberikan guru.				
9. Sebelum pelajaran matematika diberikan guru, saya membiasakan terlebih dahulu membaca materi tersebut di rumah.				
10. Saya sering menghabiskan waktu istirahat sekolah untuk mengobrol dengan teman daripada belajar matematika.				
11. Saya tidak yakin dapat melanjutkan pendidikan saya ke jenjang yang lebih tinggi karena nilai matematika saya yang jelek.				
12. Guru saya cenderung mengajar matematika dengan cara yang biasa saja.				
13. Apapun hasil belajar matematika saya, orang tua saya tidak terlalu peduli.				
14. Guru matematika saya jarang memberikan komentar terhadap hasil kerja saya.				
15. Keinginan saya untuk melanjutkan pendidikan pada bidang matematika mempengaruhi semangat belajar saya.				
16. Orang tua saya bangga jika nilai matematika saya bagus.				
17. Kondisi kelas saya selalu nyaman digunakan dalam proses pembelajaran matematika.				
18. Saya ikut mengobrol dengan teman ketika guru menjelaskan materi matematika.				
19. Teman-teman saya tidak mau membantu jika saya mengalami kesulitan mempelajari matematika.				
20. Suasana gaduh di kelas membuat saya sulit berkonsentrasi belajar matematika.				
21. Saya lebih senang bekerja dalam tim.				
22. Diadakannya turnamen pada setiap akhir bab dalam pembelajaran matematika membuat saya lebih giat belajar agar bisa memenangkan turnamen tersebut.				
23. Saya tidak peduli jika nilai matematika saya jelek.				
24. Saya juga mempelajari buku pelajaran matematika selain yang digunakan di sekolah.				
25. Saya merasa malu dan takut jika ingin bertanya kepada guru mengenai pelajaran matematika.				
26. Saya mendengarkan dengan sungguh-sungguh jika				

Pernyataan	STS	TS	S	SS
Guru sedang menyampaikan pelajaran matematika.				
27. Saya sering merasa pusing saat pelajaran matematika diajarkan karena terlalu sulit.				
28. Saya merasa tertantang untuk mengerjakan ketika mendapat tugas matematika dari sekolah.				
29. Saya tidak suka mengerjakan tugas matematika secara berkelompok.				
30. Guru memberikan pujian ketika saya memperoleh nilai yang bagus.				
31. Saya lebih senang jika dalam pembelajaran matematika diselingi dengan permainan matematis karena pembelajaran menjadi tidak membosankan.				
32. Saya senang dengan guru matematika yang menerapkan prinsip santai tapi serius, karena dengan begitu materi yang sulit tidak menakutkan lagi.				
33. Saya lebih suka berdiskusi dari pada belajar sendiri.				
34. Saya tidak suka jika dalam setiap pembelajaran matematika diselingi dengan permainan karena hanya membuang waktu.				
35. Saya ingin kuliah di jurusan matematika karena saya menyukai matematika.				

Lampiran 14

KRITERIA PEMBERIAN SKOR ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Pernyataan	Skor
1. Saya belajar matematika sampai larut malam kalau ada ulangan.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
2. Saya tidak ingin melanjutkan pendidikan pada bidang matematika karena saya tidak suka dengan pelajaran matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
3. Saya malas mengerjakan soal matematika yang diberikan guru.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
4. Saya selalu menyempatkan diri untuk mengulang kembali pelajaran matematika yang telah diajarkan oleh guru.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
5. Saya akan menyerah jika saya benar-benar tidak bisa mengerjakan tugas matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
6. Saya selalu menggunakan setiap kesempatan yang ada untuk belajar matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
7. Perpustakaan merupakan tempat favorit saya untuk belajar matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
8. Saya berusaha dengan keras menyelesaikan PR matematika yang diberikan guru.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
9. Sebelum pelajaran matematika diberikan guru, saya membiasakan terlebih dahulu membaca materi tersebut di rumah.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
10. Saya sering menghabiskan waktu istirahat sekolah untuk mengobrol dengan teman daripada belajar matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
11. Saya tidak yakin dapat melanjutkan pendidikan saya ke jenjang yang lebih tinggi karena nilai matematika saya yang jelek.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
12. Guru saya cenderung mengajar matematika dengan cara yang biasa saja.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
13. Apapun hasil belajar matematika saya, orang tua saya tidak terlalu peduli.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
14. Guru matematika saya jarang memberikan komentar terhadap hasil kerja saya.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
15. Keinginan saya untuk melanjutkan pendidikan pada bidang matematika mempengaruhi semangat belajar saya.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
16. Orang tua saya bangga jika nilai matematika saya bagus.	STS : 1 ; TS : 2

Pernyataan	Skor
	S : 3 ; SS : 4
17. Kondisi kelas saya selalu nyaman digunakan dalam proses pembelajaran matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
18. Saya ikut mengobrol dengan teman ketika guru menjelaskan materi matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
19. Teman-teman saya tidak mau membantu jika saya mengalami kesulitan mempelajari matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
20. Suasana gaduh di kelas membuat saya sulit berkonsentrasi belajar matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
21. Saya lebih senang bekerja dalam tim.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
22. Diadakannya turnamen pada setiap akhir bab dalam pembelajaran matematika membuat saya lebih giat belajar agar bisa memenangkan turnamen tersebut.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
23. Saya tidak peduli jika nilai matematika saya jelek.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
24. Saya juga mempelajari buku pelajaran matematika selain yang digunakan di sekolah.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
25. Saya merasa malu dan takut jika ingin bertanya kepada guru mengenai pelajaran matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
26. Saya mendengarkan dengan sungguh-sungguh jika Guru sedang menyampaikan pelajaran matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
27. Saya sering merasa pusing saat pelajaran matematika diajarkan karena terlalu sulit.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
28. Saya merasa tertantang untuk mengerjakan ketika mendapat tugas matematika dari sekolah.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
29. Saya tidak suka mengerjakan tugas matematika secara berkelompok	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
30. Guru memberikan pujian ketika saya memperoleh nilai yang bagus.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
31. Saya lebih senang jika dalam pembelajaran matematika diselingi dengan permainan matematis karena pembelajaran menjadi tidak membosankan.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
32. Saya senang dengan guru matematika yang menerapkan prinsip santai tapi serius, karena dengan begitu materi yang sulit tidak menakutkan lagi.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
33. Saya lebih suka berdiskusi dari pada belajar sendiri.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
34. Saya tidak suka jika dalam setiap pembelajaran	STS : 4 ; TS : 3

Pernyataan	Skor
matematika diselingi dengan permainan karena hanya membuang waktu.	S : 2 ; SS : 1
35. Saya ingin kuliah di jurusan matematika karena saya menyukai matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4



Lampiran 15

Daftar Nilai Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Kode	Item Soal										Skor (Y)
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	
1	U-17	10	10	10	10	6	8	5	8	10	10	87
2	U-16	10	10	8	10	6	8	4	8	10	10	84
3	U-23	10	8	10	7	7	6	4	6	10	10	78
4	U-18	10	10	7	8	6	7	4	6	8	10	76
5	U-15	10	8	10	8	6	7	3	5	9	10	76
6	U-09	10	8	10	8	4	5	3	5	10	10	73
7	U-11	9	10	10	7	5	4	4	6	8	10	73
8	U-24	10	9	10	7	5	4	4	5	8	10	72
9	U-03	9	9	9	6	6	5	5	6	8	8	71
10	U-04	8	9	9	7	5	5	4	5	8	10	70
11	U-10	9	9	8	6	6	4	5	5	8	8	68
12	U-13	8	8	8	6	7	5	5	4	8	8	67
13	U-27	7	9	8	8	6	5	4	4	8	8	67
14	U-32	8	8	8	7	6	4	4	5	8	9	67
15	U-01	8	8	7	7	7	5	5	4	8	8	67
16	U-19	7	8	8	7	6	5	4	5	8	8	66
17	U-20	8	7	7	7	6	5	5	5	7	8	65
18	U-33	7	8	8	8	6	4	5	4	7	8	65
19	U-34	8	8	8	6	5	5	4	4	8	8	64
20	U-36	8	8	7	6	5	4	4	4	8	10	64
21	U-37	6	8	8	8	4	4	4	4	8	8	62

No	Kode	Item Soal										Skor (Y)
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	
22	U – 05	8	8	6	7	6	4	4	4	6	8	61
23	U – 12	6	6	8	7	6	4	4	2	8	10	61
24	U – 25	6	8	8	8	6	4	2	2	8	8	60
25	U – 28	8	8	6	7	4	2	4	4	6	8	57
26	U – 02	8	6	8	6	4	4	4	2	6	8	56
27	U – 06	8	6	8	6	4	4	4	4	4	8	56
28	U – 08	6	8	6	6	2	2	2	4	8	8	52
29	U – 14	6	8	4	6	4	4	4	2	6	8	52
30	U – 26	4	6	6	6	4	2	4	4	6	8	50
31	U – 30	6	6	8	6	2	4	2	2	6	8	50
32	U – 35	6	8	8	4	2	2	4	2	4	8	48
33	U – 39	8	4	6	6	6	2	4	2	4	6	48
34	U – 29	6	6	6	6	4	4	4	2	2	8	48
35	U – 31	6	6	6	6	4	4	2	2	4	6	46
36	U – 38	4	6	6	6	4	2	2	4	4	6	44
37	U – 21	6	4	6	4	4	4	4	2	4	6	44
38	U – 22	4	4	4	4	4	4	4	2	2	6	38
39	U – 07	4	4	4	4	4	2	2	2	4	6	36
Jumlah		290	292	292	259	194	167	149	156	267	323	2389

Lampiran 16

Analisis Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Validitas	$\sum x$	290	258	254	223	164	145	127	140	243	279
	$\sum x^2$	2282	2294	2290	1791	1032	727	525	728	1987	2705
	$\sum xy$	18500	18549	18495	16381	12279	9832	8357	10219	17102	20079
	r_{xy}	1,619	1,188	1,181	1,189	1,149	0,919	16,572	1,103	1,145	1,174
	r_{xy}	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
	Kriteria	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
Tingkat Kesukaran	Gagal	14	12	12	18	36	34	39	37	17	6
	TK	35,897436	30,769231	30,769231	46,153846	92,307692	87,179487	100	94,871795	43,589744	15,384615
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sedang	Mudah
Daya Beda	\bar{x}_1	9,55	9,09	9,18	7,64	5,64	5,73	4,09	5,91	8,82	9,64
	\bar{x}_2	5,45	5,64	5,82	5,27	3,82	3,09	3,27	2,36	4,18	6,91
	$\sum x_1^2$	4,73	6,91	11,64	18,55	6,55	24,18	4,91	12,91	9,64	6,55
	$\sum x_2^2$	16,73	22,55	19,64	10,18	11,64	10,55	10,18	6,55	19,64	10,91
	N	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	T	8,846	6,376	6,025	4,417	1,757	4,481	2,110	8,051	8,583	6,538
	t_{tabel}	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086
	Kriteria	Sign	Sign	Sign	Sign	Tidak	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign
Reliabilitas	s_i^2	3,3049933	2,8353576	2,7300945	1,8677463	1,7624831	2,3130904	0,8353576	2,7368421	4,6072874	1,734143
	$\sum s_i^2$	24,727395									
	s_t^2	699,32544									
	R_{11}	1,0718234									
	R_{tabel}	0,632									

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Kriteria	Reliabel									
Hasil Analisis		Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Dipakai



Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII/ 1
Alokasi Waktu	: 60 Menit
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Standar Kompetensi	: Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah
Aspek Penilaian	: Komunikasi Matematis

Indikator komunikasi matematis menurut NCTM (Fachrurazi, 2011:81) dapat dilihat dari:

- a. kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
- b. kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
- c. kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator pembelajaran	Indikator soal	No Soal	Bentuk Soal
1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	• Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik	• Apabila disajikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel tersebut dengan metode grafik	1	Uraian
		• Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi	• Apabila disajikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear	3	Uraian

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator pembelajaran	Indikator soal	No Soal	Bentuk Soal
			dua variabel tersebut dengan metode substitusi		
		<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi 	<ul style="list-style-type: none"> Apabila disajikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel tersebut dengan metode eliminasi 	2	Uraian
		<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi 	<ul style="list-style-type: none"> Apabila disajikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel tersebut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi 	4, 5	Uraian
2. Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya		<ul style="list-style-type: none"> Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel Menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 	<ul style="list-style-type: none"> Apabila disajikan sebuah soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, maka siswa dapat membuat dan menyelesaikan serta menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel tersebut 	6, 7	Uraian

Lampiran 18

SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Bidang Studi	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Materi	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Waktu	: 60 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal:

1. Tuliskan identitas anda meliputi nama, kelas, dan nomor presensi di pojok kanan atas lembar jawaban.
2. Kerjakan terlebih dulu butir soal yang mudah menurut anda.
3. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
4. Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun.
5. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode grafik untuk $x, y \in R$!
 $2x + y = 1$ dan $2x + y = 2$
2. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode eliminasi untuk $x, y \in R$!
 $x - y = 4$ dan $x + y = 8$
3. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode substitusi untuk $x, y \in R$!
 $2x + y = 5$ dan $3x - 2y = 4$
4. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi untuk $x, y \in R$!
 $5x - y = 3$ dan $10x - 5y = 15$
5. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi untuk $x, y \in R$!
 $x + y = 5$ dan $y = x + 1$
6. Banyaknya siswa putra dan putri adalah 48 anak. Siswa putra lebih banyak daripada siswa putri. Selisih siswa putra dan putri adalah 4 anak.
 - a. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!
 - b. Tentukan penyelesaiannya!
 - c. Tentukan banyaknya masing-masing siswa!
7. Harga 4 buah penggaris dan 5 buah jangka adalah Rp 9.050,00. Harga 7 buah penggaris dan 3 buah jangka adalah Rp 7.500,00.
 - a. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!
 - b. Tentukan penyelesaiannya!
 - c. Tentukan harga 6 buah penggaris dan 4 buah jangka!

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Indikator komunikasi matematis menurut NCTM (Fachrurazi, 2011:81) dapat dilihat dari:

- a. kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
- b. kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
- c. kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

No	Jawaban	Skor			Total														
		Indikator Komunikasi																	
		1	2	3															
1.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $2x + y = 1$ dan $2x - y = 2$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode grafik! Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan titik potong garis yang persamaannya $2x + y = 1$ dengan sumbu X dan sumbu Y. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td rowspan="2">$2x + y = 1$</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Titik potong garis $2x + y = 1$ dengan sumbu X adalah (1, 0) dan titik potong garis $2x + y = 1$ dengan sumbu Y adalah (0, 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan titik potong garis yang persamaannya $2x - y = 2$ dengan sumbu X dan sumbu Y. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td rowspan="2">$2x - y = 2$</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>-2</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Titik potong garis $2x - y = 2$ dengan sumbu X adalah (1,0) dan titik potong garis $2x - y = 2$ dengan sumbu Y adalah (0, -2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggambar garis yang persamaannya $2x + y = 1$ dan $2x - y = 2$ dalam diagram kartesius. 	$2x + y = 1$	X	0	1	Y	2	0	$2x - y = 2$	X	0	1	Y	-2	0		2	1	10
$2x + y = 1$	X		0	1															
	Y	2	0																
$2x - y = 2$	X	0	1																
	Y	-2	0																

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	<p>Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{(1, 0)\}$.</p>	3			
2.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $x - y = 4$ dan $x + y = 8$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode eliminasi! Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk mencari variabel x, maka variabel y harus dieliminasi (dihilangkan) $\begin{array}{r} x - y = 4 \\ x + y = 8 \\ \hline 2x = 12 \\ \Leftrightarrow x = 6 \end{array}$ • Untuk mencari variabel y, maka variabel x harus dieliminasi (dihilangkan) $\begin{array}{r} x - y = 4 \\ x + y = 8 \\ \hline -2y = -4 \end{array}$ 	2	1	1	10
		2	1	1	

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	$\Leftrightarrow y = 2$ Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x - y = 4$ dan $x + y = 8$ adalah $\{(6, 2)\}$.		1	1	
3.	Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $2x + y = 5$ dan $3x - 2y = 4$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode substitusi! Penyelesaian: <ul style="list-style-type: none"> Menyatakan persamaan $2x + y = 5$ dalam bentuk $y = 5 - 2x$. Menyubstitusikan $y = 5 - 2x$ ke persamaan $3x - 2y = 4$ sehingga diperoleh $3x - 2y = 4$ $\Leftrightarrow 3x - 2(5 - 2x) = 4$ $\Leftrightarrow 3x - 10 + 4x = 4$ $\Leftrightarrow 7x = 4 + 10$ $\Leftrightarrow 7x = 14$ $\Leftrightarrow x = 2$ Menyubstitusikan $x = 2$ ke persamaan $y = 5 - 2x$ sehingga diperoleh $y = 5 - 2x$ $\Leftrightarrow y = 5 - 2(2)$ $\Leftrightarrow y = 5 - 4 = 1$ Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x + y = 5$ dan $3x - 2y = 4$ adalah $\{(2, 1)\}$.	2	1 1	1	10
4.	Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $5x - y = 3$ dan $10x - 5y = 15$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi! Penyelesaian: <ul style="list-style-type: none"> Untuk mencari variabel x, maka variabel y harus dieliminasi (dihilangkan) $\begin{array}{r} 5x - y = 3 \quad \times 2 \quad 10x - 2y = 6 \\ 10x - 5y = 15 \quad \times 1 \quad 10x - 5y = 15 \\ \hline 3y = -9 \\ \Leftrightarrow y = -3 \end{array}$ 	2	1 1	1	10

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	<ul style="list-style-type: none"> Menyubstitusikan $y = -3$ ke persamaan $5x - y = 3$. $5x - y = 3$ $\Leftrightarrow 5x - (-3) = 3$ $\Leftrightarrow x + 3 = 3$ $\Leftrightarrow x = 0$ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $5x - y = 3$ dan $10x - 5y = 15$ adalah $\{(0, -3)\}$.</p>	2	1	1	
5.	<p>Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $x + y = 5$ dan $y = x + 1$. Tentukan HP dari SPLDV tersebut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi! Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyatakan persamaan $y = x + 1$ dalam bentuk $x - y = -1$ Untuk mencari variabel y, maka variabel x harus dieliminasi (dihilangkan) $\begin{array}{r} x + y = 5 \\ x - y = -1 \\ \hline 2y = 6 \\ \Leftrightarrow y = 3 \end{array}$ Menyubstitusikan $y = 3$ ke persamaan $x + y = 5$. $\begin{array}{r} x + y = 5 \\ \Leftrightarrow x + 3 = 5 \\ \Leftrightarrow x = 5 - 3 \\ \Leftrightarrow x = 2 \end{array}$ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 5$ dan $y = x + 1$ adalah $\{(2, 3)\}$.</p>	2	1 1	1	10
6.	<p>Banyaknya siswa putra dan putri adalah 48 anak. Siswa putra lebih banyak daripada siswa putri. Selisih siswa putra dan putri adalah 4 anak. Tentukan banyaknya masing-masing siswa! Penyelesaian:</p> <p>a. Membuat model matematika dari permasalahan pada soal cerita. Misalkan: x = banyaknya siswa putra</p>	1	1	1	10

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	<p>$y =$ banyaknya siswa putri</p> <p>Model matematika dari permasalahan tersebut adalah $x + y = 48$ dan $x - y = 4$.</p> <p>b. Menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.</p> <p>a) Untuk mencari variabel y, maka variabel x harus dieliminasi (dihilangkan), sehingga diperoleh</p> $\begin{array}{r} x + y = 48 \\ x - y = 4 \quad - \\ \hline 2y = 44 \\ \Leftrightarrow y = 22 \end{array}$ <p>b) Menyubstitusikan $y = 22$ ke persamaan $x - y = 4$ sehingga diperoleh</p> $\begin{array}{r} x - y = 4 \\ \Leftrightarrow x - 22 = 4 \\ \Leftrightarrow x = 4 + 22 \\ \Leftrightarrow x = 26 \end{array}$ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 48$ dan $x - y = 4$ adalah $\{(26, 22)\}$.</p> <p>c. Karena $x = 26$ dan $y = 22$, maka banyaknya siswa putra adalah 26 anak dan banyaknya siswa putri adalah 22 anak.</p>	1	1	1	
7.	<p>Harga 4 buah penggaris dan 5 buah jangka adalah Rp 9.050,00. Harga 7 buah penggaris dan 3 buah jangka adalah Rp 7.500,00. Tentukan harga 6 buah penggaris dan 4 buah jangka!</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a. Membuat model matematika dari permasalahan pada soal cerita.</p> <p>Misalkan: $x =$ harga sebuah penggaris $y =$ harga sebuah jangka</p> <p>Model matematika dari permasalahan tersebut adalah $4x + 5y = 9050$ dan $7x + 3y = 7500$.</p> <p>b. Menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.</p> <p>a) Untuk mencari variabel x, maka variabel y harus dieliminasi (dihilangkan), dan untuk mengeliminasi variabel y koefisien y harus sama, maka persamaan $4x + 5y = 9050$ dikalikan 3 dan persamaan $7x +$</p>	1	1	1	10

No	Jawaban	Skor			Total
		Indikator Komunikasi			
		1	2	3	
	$ \begin{array}{r} 3y = 7500 \text{ dikalikan } 5, \text{ sehingga diperoleh} \\ 4x + 5y = 9.050 \quad \times 3 \quad \quad 12x + 15y = 27.150 \\ 7x + 3y = 7.500 \quad \times 5 \quad \quad 35x + 15y = 37.500 \\ \hline -23x = -10.350 \\ \quad \quad \quad -10.350 \\ \Leftrightarrow x = \frac{-10.350}{-23} \\ \Leftrightarrow x = 450 \end{array} $ <p>b) Menyubstitusikan $x = 450$ ke persamaan $4x + 5y = 9.050$ sehingga diperoleh</p> $ \begin{array}{l} 4x + 5y = 9.050 \\ \Leftrightarrow 4(450) + 5y = 9.050 \\ \Leftrightarrow 1800 + 5y = 9.050 \\ \Leftrightarrow 5y = 9.050 - 1800 \\ \Leftrightarrow 5y = 7.250 \\ \Leftrightarrow y = 1.450 \end{array} $ <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $4x + 5y = 9.050$ dan $7x + 3y = 7.500$ adalah $\{(450, 1.450)\}$.</p> <p>c. Karena $x = 450$ dan $y = 1.450$, maka harga sebuah penggaris adalah Rp 450,00 dan harga sebuah jangka adalah Rp 1.450,00. Harga 6 buah penggaris dan 4 buah jangka adalah $(6 \times \text{Rp } 450,00) + (4 \times \text{Rp } 1.450,00) = \text{Rp } 2.700,00 + \text{Rp } 5.800,00 = \text{Rp } 8.500,00$. Jadi, harga 6 buah penggaris dan 4 buah jangka adalah Rp 8.500,00.</p>	1	1	1	
		1	1	1	
			1		
Skor Total					70

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{7} \times 10$$

Analisis Butir Uji Coba Angket Motivasi Belajar Siswa

No	KODE	Skor Soal ke										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	UC-01	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
2	UC-02	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
3	UC-03	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3
4	UC-04	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3
5	UC-05	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	UC-06	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	UC-07	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	UC-08	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
9	UC-09	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3
10	UC-10	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3
11	UC-11	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3
12	UC-12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
13	UC-13	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
14	UC-14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
15	UC-15	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3
16	UC-16	3	4	4	4	4	3	2	3	3	3	2
17	UC-17	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
18	UC-18	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2
19	UC-19	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3
20	UC-20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
21	UC-21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
22	UC-22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

No	KODE	Skor Soal ke										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	UC-23	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3
24	UC-24	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
25	UC-25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
26	UC-26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
27	UC-27	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
28	UC-28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
29	UC-29	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3
30	UC-30	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3
31	UC-31	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
32	UC-32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
33	UC-33	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3
34	UC-34	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
35	UC-35	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
36	UC-36	4	4	3	3	3	3	4	3	4	2	3
37	UC-37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
38	UC-38	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
39	UC-39	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Validitas	sigmaX	113	110	111	109	109	108	103	109	109	91	95
	sigmaX ²	347	332	329	325	323	314	303	321	325	221	241
	sigmaXY	11499	11230	11226	11135	11117	10957	10581	11090	11118	9214	9574
	Rxy	0,81692	0,84416	0,76156	0,88251	0,8811	0,7959	0,79768	0,85675	0,83925	0,80866	0,63565
	Rtabel	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
	kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Reliabilitas	Sigma ²	-0,5094	-0,39184	-0,65796	-0,41306	-0,470	-0,550	-0,00327	-0,52735	-0,41306	-0,44571	-0,4816
	TotalSigma ²	-22,8816327										

No	KODE	Skor Soal ke										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	SigmaY	-1030,76735										
	R ₁₁	1,006560224										
	R _{tabel}	0,334										
	kriteria	Reliabel										



No	KODE	Skor Soal ke											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	UC-01	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2
2	UC-02	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2
3	UC-03	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2
4	UC-04	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2
5	UC-05	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2
6	UC-06	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2
7	UC-07	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2
8	UC-08	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2
9	UC-09	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3
10	UC-10	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4
11	UC-11	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3
12	UC-12	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3
13	UC-13	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2
14	UC-14	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3
15	UC-15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
16	UC-16	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3
17	UC-17	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
18	UC-18	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3
19	UC-19	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4
20	UC-20	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
21	UC-21	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3
22	UC-22	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2
23	UC-23	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4
24	UC-24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4

No	KODE	Skor Soal ke											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
25	UC-25	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3
26	UC-26	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3
27	UC-27	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3
28	UC-28	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3
29	UC-29	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
30	UC-30	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3
31	UC-31	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2
32	UC-32	3	3	3	4	4	2	3	3	4	3	3	4
33	UC-33	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
34	UC-34	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	4
35	UC-35	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2
36	UC-36	3	2	2	4	3	3	2	3	3	3	4	3
37	UC-37	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4
38	UC-38	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2
39	UC-39	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3
Validitas	sigmaX	96	105	100	111	124	107	98	105	123	125	125	113
	sigmaX2	246	291	268	339	400	307	262	291	393	407	407	349
	sigmaXY	9679	10515	10074	11337	12392	10705	9975	10587	12285	12495	12498	11525
	Rxy	0,655	0,489	0,595	0,839	0,571	0,359	0,797	0,776	0,566	0,561	0,575	0,842
	Rtabel	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Reliabilitas	Sigma ²	-0,495	-0,686	-0,506	-0,372	-1,123	-0,575	-0,354	-0,686	-1,121	-1,126	-1,127	-0,452
	TotalSigma ²												
	SigmaY												

No	KODE	Skor Soal ke											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	R ₁₁												
	R _{tabel}												
	Kriteria												



No	KODE	Skor Soal ke											
		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1	UC-01	2	2	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2
2	UC-02	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2
3	UC-03	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	2
4	UC-04	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	2
5	UC-05	2	2	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2
6	UC-06	2	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
7	UC-07	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
8	UC-08	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2
9	UC-09	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	UC-10	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3
11	UC-11	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	2
12	UC-12	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
13	UC-13	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
14	UC-14	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2
15	UC-15	4	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
16	UC-16	4	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3	2
17	UC-17	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
18	UC-18	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2
19	UC-19	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
20	UC-20	4	2	4	3	3	4	3	4	3	4	4	2
21	UC-21	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
22	UC-22	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
23	UC-23	3	2	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3
24	UC-24	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	4	2

No	KODE	Skor Soal ke											
		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
25	UC-25	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
26	UC-26	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
27	UC-27	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2
28	UC-28	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2
29	UC-29	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	2
30	UC-30	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	4	2
31	UC-31	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
32	UC-32	4	2	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3
33	UC-33	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	2
34	UC-34	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	2
35	UC-35	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
36	UC-36	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3
37	UC-37	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2
38	UC-38	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
39	UC-39	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Validitas	sigmaX	108	84	117	111	104	127	119	124	125	129	127	86
	sigmaX2	326	192	365	339	290	421	365	400	407	435	421	196
	sigmaXY	11072	8491	11806	11353	10543	12668	11825	12393	12507	12863	12650	8647
	Rxy	0,847	0,611	0,693	0,877	0,805	0,414	0,392	0,576	0,616	0,3796	0,338	0,616
	Rtabel	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
	Criteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Reliabilitas	Sigma ²	-0,207	-0,274	-0,746	-0,372	-0,544	-1,138	-1,131	-1,123	-1,127	-1,156	-1,138	-0,437
	TotalSigma ²												
	SigmaY												

No	KODE	Skor Soal ke											
		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	R ₁₁												
	R _{tabel}												
	kriteria												



Lampiran 21

Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Siswa

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Jumlah Item : 35

No	Indikator	No Item	
		Favorabel	Unfavorabel
1	Adanya keinginan untuk berhasil dalam pelajaran matematika	1, 8, 26, 28	3, 5, 18, 23
2	Adanya kebutuhan mempelajari matematika	4, 6, 9, 24	10, 25, 27
3	Adanya keinginan untuk melanjutkan pendidikan pada bidang matematika	15, 35	2, 11
4	Adanya kegiatan yang menarik dalam pembelajaran matematika	22, 31, 32	12, 34
5	Adanya apresiasi dalam pembelajaran matematika, baik bagi siswa yang berhasil maupun tidak	16, 30	13, 14
6	Adanya lingkungan belajar yang kondusif dalam pembelajaran matematika	7, 17, 20, 21, 33	19, 29



Lampiran 22

Nama :
Kelas :

Angket Motivasi Belajar Siswa

Petunjuk pengisian:

1. Bacalah dengan teliti petunjuk pengisian angket.
2. Tulislah terlebih dahulu nama dan kelas pada bagian atas lembar angket yang telah disediakan.
3. Tanyakan pada Guru jika ada pernyataan yang kurang jelas.
4. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang merupakan jawaban yang sesuai dengan kebiasaan anda sehari-hari.
5. Jika anda ingin memperbaiki jawaban yang salah, maka berilah tanda dua garis mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda cek pada jawaban yang anda anggap benar sesuai dengan keadaan anda.
6. Jawablah dengan jujur, karena jawaban anda tidak berpengaruh apapun terhadap nilai rapor.

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

Pernyataan	STS	TS	S	SS
1. Saya selalu belajar matematika walaupun tidak ada ulangan.				
2. Saya tidak ingin melanjutkan pendidikan pada bidang matematika karena saya tidak suka dengan pelajaran matematika.				
3. Saya malas mengerjakan soal matematika yang diberikan guru.				
4. Saya selalu menyempatkan diri untuk mengulang kembali pelajaran matematika yang telah diajarkan oleh guru.				
5. Saya akan menyerah jika saya benar-benar tidak bisa mengerjakan tugas matematika.				
6. Saya selalu menggunakan setiap kesempatan yang ada untuk belajar matematika.				
7. Perpustakaan merupakan tempat favorit saya untuk belajar matematika.				
8. Saya berusaha dengan keras menyelesaikan PR matematika yang diberikan guru.				

Pernyataan	STS	TS	S	SS
9. Sebelum pelajaran matematika diberikan guru, saya membiasakan terlebih dahulu membaca materi tersebut di rumah.				
10. Saya sering menghabiskan waktu istirahat sekolah untuk mengobrol dengan teman daripada belajar matematika.				
11. Saya tidak yakin dapat melanjutkan pendidikan saya ke jenjang yang lebih tinggi karena nilai matematika saya yang jelek.				
12. Guru saya cenderung mengajar matematika dengan cara yang biasa saja.				
13. Apapun hasil belajar matematika saya, orang tua saya tidak terlalu peduli.				
14. Guru matematika saya jarang memberikan komentar terhadap hasil kerja saya.				
15. Keinginan saya untuk melanjutkan pendidikan pada bidang matematika mempengaruhi semangat belajar saya.				
16. Orang tua saya bangga jika nilai matematika saya bagus.				
17. Kondisi kelas saya selalu nyaman digunakan dalam proses pembelajaran matematika.				
18. Saya ikut mengobrol dengan teman ketika guru menjelaskan materi matematika.				
19. Teman-teman saya tidak mau membantu jika saya mengalami kesulitan mempelajari matematika.				
20. Suasana gaduh di kelas membuat saya sulit berkonsentrasi belajar matematika.				
21. Saya lebih senang bekerja dalam tim.				
22. Diadakannya turnamen pada setiap akhir bab dalam pembelajaran matematika membuat saya lebih giat belajar agar bisa memenangkan turnamen tersebut.				
23. Saya tidak peduli jika nilai matematika saya jelek.				
24. Saya juga mempelajari buku pelajaran matematika selain yang digunakan di sekolah.				
25. Saya merasa malu dan takut jika ingin bertanya kepada guru mengenai pelajaran matematika.				
26. Saya mendengarkan dengan sungguh-sungguh jika Guru sedang menyampaikan pelajaran matematika.				
27. Saya sering merasa pusing saat pelajaran matematika diajarkan karena terlalu sulit.				
28. Saya merasa tertantang untuk mengerjakan ketika mendapat tugas matematika dari sekolah.				
29. Saya tidak suka mengerjakan tugas matematika				

Pernyataan	STS	TS	S	SS
secara berkelompok.				
30. Guru memberikan pujian ketika saya memperoleh nilai yang bagus.				
31. Saya lebih senang jika dalam pembelajaran matematika diselingi dengan permainan matematis karena pembelajaran menjadi tidak membosankan.				
32. Saya senang dengan guru matematika yang menerapkan prinsip santai tapi serius, karena dengan begitu materi yang sulit tidak menakutkan lagi.				
33. Saya lebih suka berdiskusi dari pada belajar sendiri.				
34. Saya tidak suka jika dalam setiap pembelajaran matematika diselingi dengan permainan karena hanya membuang waktu.				
35. Saya ingin kuliah di jurusan matematika karena saya menyukai matematika.				



Lampiran 23

KRITERIA PEMBERIAN SKOR ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Pernyataan	Skor
1. Saya belajar matematika sampai larut malam kalau ada ulangan.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
2. Saya tidak ingin melanjutkan pendidikan pada bidang matematika karena saya tidak suka dengan pelajaran matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
3. Saya malas mengerjakan soal matematika yang diberikan guru.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
4. Saya selalu menyempatkan diri untuk mengulang kembali pelajaran matematika yang telah diajarkan oleh guru.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
5. Saya akan menyerah jika saya benar-benar tidak bisa mengerjakan tugas matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
6. Saya selalu menggunakan setiap kesempatan yang ada untuk belajar matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
7. Perpustakaan merupakan tempat favorit saya untuk belajar matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
8. Saya berusaha dengan keras menyelesaikan PR matematika yang diberikan guru.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
9. Sebelum pelajaran matematika diberikan guru, saya membiasakan terlebih dahulu membaca materi tersebut di rumah.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
10. Saya sering menghabiskan waktu istirahat sekolah untuk mengobrol dengan teman daripada belajar matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
11. Saya tidak yakin dapat melanjutkan pendidikan saya ke jenjang yang lebih tinggi karena nilai matematika saya yang jelek.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
12. Guru saya cenderung mengajar matematika dengan cara yang biasa saja.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
13. Apapun hasil belajar matematika saya, orang tua saya tidak terlalu peduli.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
14. Guru matematika saya jarang memberikan komentar terhadap hasil kerja saya.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
15. Keinginan saya untuk melanjutkan pendidikan pada bidang matematika mempengaruhi semangat belajar saya.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
16. Orang tua saya bangga jika nilai matematika saya bagus.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
17. Kondisi kelas saya selalu nyaman digunakan dalam proses pembelajaran matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
18. Saya ikut mengobrol dengan teman ketika guru menjelaskan materi matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
19. Teman-teman saya tidak mau membantu jika saya	STS : 4 ; TS : 3

Pernyataan	Skor
mengalami kesulitan mempelajari matematika.	S : 2 ; SS : 1
20. Suasana gaduh di kelas membuat saya sulit berkonsentrasi belajar matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
21. Saya lebih senang bekerja dalam tim.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
22. Diadakannya turnamen pada setiap akhir bab dalam pembelajaran matematika membuat saya lebih giat belajar agar bisa memenangkan turnamen tersebut.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
23. Saya tidak peduli jika nilai matematika saya jelek.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
24. Saya juga mempelajari buku pelajaran matematika selain yang digunakan di sekolah.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
25. Saya merasa malu dan takut jika ingin bertanya kepada guru mengenai pelajaran matematika.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
26. Saya mendengarkan dengan sungguh-sungguh jika Guru sedang menyampaikan pelajaran matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
27. Saya sering merasa pusing saat pelajaran matematika diajarkan karena terlalu sulit.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
28. Saya merasa tertantang untuk mengerjakan ketika mendapat tugas matematika dari sekolah.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
29. Saya tidak suka mengerjakan tugas matematika secara berkelompok	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
30. Guru memberikan pujian ketika saya memperoleh nilai yang bagus.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
31. Saya lebih senang jika dalam pembelajaran matematika diselingi dengan permainan matematis karena pembelajaran menjadi tidak membosankan.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
32. Saya senang dengan guru matematika yang menerapkan prinsip santai tapi serius, karena dengan begitu materi yang sulit tidak menakutkan lagi.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
33. Saya lebih suka berdiskusi dari pada belajar sendiri.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4
34. Saya tidak suka jika dalam setiap pembelajaran matematika diselingi dengan permainan karena hanya membuang waktu.	STS : 4 ; TS : 3 S : 2 ; SS : 1
35. Saya ingin kuliah di jurusan matematika karena saya menyukai matematika.	STS : 1 ; TS : 2 S : 3 ; SS : 4

SILABUS

Nama Sekolah : SMPN 2 Wirosari
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII
Semester : 1

STANDAR KOMPETENSI

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	WAKTU	SUMBER BELAJAR
3. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tugas yang diberikan dan mempresentasikan hasil diskusi tersebut ke depan kelas. Memainkan game matematis dengan anggota kelompok yang lain untuk memperoleh tambahan skor tim. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi. 	<u>Jenis:</u> <ul style="list-style-type: none"> Game kelompok Turnamen antar kelompok Ulangan <u>Bentuk</u> <u>Instrumen:</u> <ul style="list-style-type: none"> Soal-soal game dan 	4 x 40'	<u>Sumber:</u> <ul style="list-style-type: none"> Buku paket Buku referensi lain

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	WAKTU	SUMBER BELAJAR
4. Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya		<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tugas yang diberikan dan mempresentasikan hasil diskusi tersebut ke depan kelas. Memainkan turnamen antar kelompok untuk memperoleh tambahan skor tim. 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. 	turnamen <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis uraian 	2 x 40'	

Semarang, Oktober 2012
Peneliti

Dyah Ayu Kartika Wulandari
NIM. 4101408150

Dosen Pembimbing 2

Dosen Pembimbing 1

Drs. Mashuri, M. Si
NIP. 196708101992031003

Hery Sutarto, S. Pd, M. Pd
NIP. 197908182005011002

Lampiran 25

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

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

C. Indikator

1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik.
2. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan LKS dan metode ceramah dan diskusi kelompok, siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik.
2. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan LKS dan metode tanya jawab dan diskusi kelompok, siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.

E. Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel(SPLDV) adalah sistem persamaan yang hanya memiliki dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu, serta memiliki himpunan penyelesaian yang memenuhi kedua persamaan tersebut. Bentuk umumnya $ax + by = c$ dan $px + qy = r$ dengan $a \neq 0, b \neq 0, p \neq 0$, dan $q \neq 0$. Dalam SPLDV tersebut, a, b, p , dan q disebut koefisien, sedangkan x , dan y disebut variabel, sedangkan c dan r disebut konstanta. Semua variabel, koefisien, dan konstanta dalam SPLDV merupakan bilangan real (Nugroho, 2009:79).

- a. Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik, langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menggambar masing-masing persamaan linear dua variabel tersebut dalam koordinat kartesius. Himpunan penyelesaiannya berupa titik potong kedua garis. Jika kedua garisnya sejajar maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan

kosong. Tapi, jika kedua garis berhimpit maka jumlah himpunan penyelesaiannya tak berhingga.

b. Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV menggunakan metode substitusi adalah:

- 1) menyatakan salah satu persamaan dalam bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$,
- 2) mensubstitusikan nilai tersebut ke dalam persamaan kedua,
- 3) mensubstitusikan nilai x atau y yang diperoleh ke dalam salah satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel lainnya yang belum diketahui.

F. Strategi Pembelajaran:

Model pembelajaran : Kooperatif Tipe TGT

Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok

G. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan (5 menit)

Fase 1: Persiapan

1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis kelas agar siswa siap melakukan pembelajaran
2. Guru menjelaskan tentang model kooperatif tipe TGT dan tujuan pembelajaran.
3. Guru melakukan apersepsi melalui serangkaian pertanyaan tentang persamaan linear dua variabel.
4. Guru memberikan motivasi kepada siswa.
5. Guru membacakan nama-nama kelompok dan anggotanya, kemudian siswa bergabung dengan timnya masing-masing.

Kegiatan Inti (70 menit)

Fase 2: Pelaksanaan

1. Guru menjelaskan secara singkat materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) mengenai penyelesaian SPLDV dengan metode grafik dan metode substitusi (komponen penyajian kelas, eksplorasi).
2. Siswa bergabung dengan timnya masing-masing yang telah ditentukan (komponen *teams*).
3. Guru membagikan lembar kerja siswa 1 (LKS 1) (terlampir).
4. Guru menugasi kelompok dengan LKS 1 yang sudah dibagikan. Melalui diskusi dengan anggota kelompok masing-masing, siswa mengisi isian LKS 1 (eksplorasi dan elaborasi).
5. Bila ada pertanyaan dari siswa, sebaiknya mereka mengajukan pertanyaan kepada teman satu kelompoknya terlebih dahulu sebelum bertanya pada guru.
6. Guru berkeliling mengawasi kinerja kelompok.

7. Guru meminta perwakilan salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengisian LKS 1 kelompok mereka (elaborasi).
8. Guru memberikan permainan (*game*) (tata cara terlampir) yang bersifat matematis untuk dimainkan oleh siswa dengan anggota kelompok lain untuk memperoleh tambahan skor tim mereka (berupa kartu soal, terlampir). Game dimainkan setelah waktu untuk mengerjakan LKS 1 selesai (komponen *game*, elaborasi).
9. Guru memberikan penghargaan pada siswa yang menjawab benar dan kelompok yang memperoleh skor tertinggi (berupa kartu penghargaan, terlampir) (*team recognize*, konfirmasi).

Penutup (5 menit)

1. Guru meminta siswa untuk membuat rangkuman mengenai diskusi yang dilaksanakan.
2. Guru melakukan refleksi tentang materi yang didiskusikan.
3. Guru memberikan PR, yaitu mengerjakan soal pada buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, nomor 1 halaman 115 dan nomor 6 halaman 122.
4. Guru menjelaskan untuk pertemuan berikutnya, yaitu kegiatan pembelajaran seperti yang dilaksanakan hari ini dengan materi penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi dan metode gabungan.
5. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

H. Penilaian

Penilaian hasil belajar diperoleh dari nilai kelompok yang didapat dari kegiatan game waktu pembelajaran (terlampir).

I. Sumber belajar

1. Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, penerbit Yudhistira.
3. LKS dan Kartu Soal.

Semarang, Oktober 2012
Peneliti

Dyah Ayu Kartika Wulandari
NIM. 4101408150

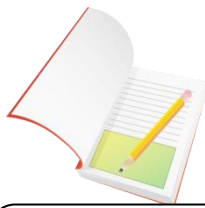
Mengetahui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Drs. Mashuri, M. Si
NIP. 196708101992031003

Hery Sutarto, S. Pd, M. Pd
NIP. 197908182005011002



Lembar Kegiatan Siswa (LKS) 1

SPLDV



Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/ Semester : VIII / 1

Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik.
2. Siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.

Petunjuk

1. Bacalah dengan teliti.
2. Diskusikan dan isilah titik-titik di bawah ini bersama-sama dengan teman kelompok.

Pengertian SPLDV



Ingat!

1. Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang mempunyai ... variabel dan masing-masing variabelnya
2. $5x + 2y = 15$ merupakan persamaan linear dua variabel, karena mempunyai ... dan
3. Cara untuk menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel adalah dengan
4. Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah sistem persamaan yang mempunyai ... variabel dan masing-masing variabelnya, serta
5. Untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dapat dilakukan dengan 4 cara, yaitu
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.

Penyelesaian SPLDV

Metode Grafik

Inti dari metode ini adalah menggambarkan kedua persamaan ke dalam koordinat kartesius dan mencari titik potong kedua garis tersebut

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode grafik!

$$x - 2y = 4 \text{ dan } x + 4y = 4, x, y \in R$$

Penyelesaian:

Langkah
1

Menentukan titik potong garis yang persamaannya $x - 2y = 4$ dengan sumbu X dan sumbu Y.

$x - 2y = 4$	x		
	y		

Titik potong garis $x - 2y = 4$ dengan sumbu X adalah (... , ...) dan dengan sumbu Y adalah (... , ...).

Langkah
2

Menentukan titik potong garis yang persamaannya $x + 4y = 4$ dengan sumbu X dan sumbu Y.

$x + 4y = 4$	x		
	y		

Titik potong garis $x + 4y = 4$ dengan sumbu X adalah (... , ...) dan dengan

Langkah
3

Menggambar garis yang persamaannya $x - 2y = 4$ dan $x + 4y = 4$ ke dalam koordinat kartesius.

Langkah
4

Menentukan himpunan penyelesaian.

Dari gambar pada langkah 3 dapat diketahui bahwa titik potong kedua garis tersebut adalah titik (\dots, \dots) .

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x - 2y = 4$ dan $x + 4y = 4$, $x, y \in R$ adalah $\{(\dots, \dots)\}$.

Metode Substitusi

Inti dari metode ini adalah menyubstitusikan salah satu persamaan ke dalam persamaan lainnya.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode substitusi!

$$x + 3y = 13 \text{ dan } 4x + 2y = 22, x, y \in R$$

Penyelesaian:

Langkah
1

Menyatakan persamaan $x + 3y = 13$ ke dalam bentuk $x = \dots\dots\dots$

Langkah
2

Menyubstitusikan $x = \dots\dots\dots$ ke persamaan $4x + 2y = 22$ sehingga diperoleh

$$4x + 2y = 22$$

$$4(\dots\dots\dots) + 2y = 22$$

$$\dots\dots\dots = 22$$

$$\dots\dots y = 22 - \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots y = \dots\dots\dots$$

$$y = \dots\dots\dots$$

Langkah
3

Menyubstitusikan $y = \dots\dots$ ke persamaan $\dots\dots\dots$ sehingga diperoleh

Langkah
4

Menentukan himpunan penyelesaian.

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + 3y = 13$ dan $4x + 2y = 22$, $x, y \in R$ adalah $\{(\dots, \dots)\}$.

Kesimpulan

- Jadi, langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik adalah:

1.
2.
3.
4.

- Jadi, langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi adalah:

1.
2.
3.
4.

KARTU SOAL GAME**KARTU SOAL 1**

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan menggunakan metode grafik!

$$4x - 2y = 16 \text{ dan } x - 3y = 9$$

KARTU SOAL 2

Diketahui suatu sistem persamaan linear dua variabel $2x - 3y = 18$ dan $x + 4y = -2$.

Berapakah nilai $x + y$?

KARTU SOAL 3

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan menggunakan metode substitusi!

$$3x + 2y - 8 = 0 \text{ dan } 2x - 4y = 0$$

KARTU SOAL 4

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan menggunakan metode grafik!

$$2x + y = 4 \text{ dan } 2x - 3y = 12$$

Lampiran 26

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

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

C. Indikator

1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.
2. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan LKS dan metode tanya jawab dan diskusi kelompok, siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.
2. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan LKS dan metode ceramah dan diskusi kelompok, siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

E. Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

- a. Menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi adalah mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabel dari sistem persamaan yang akan dicari himpunan penyelesaiannya, dengan cara menjumlahkan atau mengurangi kedua sistem persamaan tersebut. Untuk menentukan variabel y , maka eliminasi dahulu variabel x , begitu pula sebaliknya. Untuk menghilangkan variabel x atau y maka koefisien variabel yang akan dieliminasi dalam sistem harus sama, caranya adalah dengan mengalikan koefisien tersebut dengan bilangan bulat tertentu.
- b. Langkah pertama yang dilakukan dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode campuran yaitu menentukan salah satu variabel x atau y menggunakan metode eliminasi. Kemudian hasil yang diperoleh tersebut disubstitusikan ke salah satu persamaan linear dua variabel tersebut.

F. Strategi Pembelajaran:

Model pembelajaran : Kooperatif Tipe TGT

Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok

G. Kegiatan Pembelajaran**Pendahuluan (5 menit)**

Fase 1: Persiapan

1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis kelas agar siswa siap melakukan pembelajaran
2. Guru menjelaskan tentang model kooperatif tipe TGT dan tujuan pembelajaran.
3. Guru melakukan apersepsi melalui serangkaian pertanyaan tentang penyelesaian SPLDV dengan metode grafik dan metode substitusi.
4. Guru memberikan motivasi kepada siswa.

Kegiatan Inti (70 menit)

Fase 2: Pelaksanaan

1. Guru menjelaskan secara singkat materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) mengenai penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi dan metode gabungan eliminasi dan substitusi (komponen penyajian kelas, eksplorasi).
2. Guru meminta siswa bergabung dengan timnya masing-masing (komponen *teams*).
3. Guru membagikan lembar kerja siswa 2 (LKS 2) (terlampir).
4. Guru menugasi kelompok dengan LKS 2 yang sudah dibagikan. Melalui diskusi dengan anggota kelompok masing-masing, siswa mengisi isian LKS 2 (eksplorasi dan elaborasi).
5. Bila ada pertanyaan dari siswa, sebaiknya mereka mengajukan pertanyaan kepada teman satu kelompoknya terlebih dahulu sebelum bertanya pada guru.
6. Guru berkeliling mengawasi kinerja kelompok.
7. Guru meminta perwakilan salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengisian LKS 2 kelompok mereka.
8. Guru memberikan permainan (*game*) (tata cara terlampir) yang bersifat matematis untuk dimainkan oleh siswa dengan anggota kelompok lain untuk memperoleh tambahan skor tim mereka (berupa kartu soal, terlampir). Game dimainkan setelah waktu untuk mengerjakan LKS 2 selesai (komponen *game*, elaborasi).
9. Guru memberikan penghargaan pada siswa yang menjawab benar dan kelompok yang memperoleh skor tertinggi (berupa kartu penghargaan, terlampir) (*team recognize*, konfirmasi).

Penutup (5 menit)

1. Guru meminta siswa untuk membuat rangkuman mengenai diskusi yang dilaksanakan.
2. Guru melakukan refleksi tentang materi yang didiskusikan.
3. Guru memberikan PR, yaitu mengerjakan soal pada buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, nomor 5 halaman 118 dan nomor 1 halaman 126.

4. Guru menjelaskan untuk pertemuan berikutnya, yaitu kegiatan pembelajaran seperti yang dilaksanakan hari ini dengan materi penerapan sistem persamaan linear dua dalam kehidupan sehari-hari.
5. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

H. Penilaian

Penilaian hasil belajar diperoleh dari nilai kelompok yang didapat dari kegiatan game waktu pembelajaran (terlampir).

I. Sumber belajar

1. Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, penerbit Yudhistira.
3. LKS dan Kartu Soal.

Semarang, Oktober 2012

Peneliti

Dyah Ayu Kartika Wulandari
NIM. 4101408150

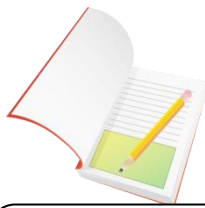
Mengetahui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Drs. Mashuri, M. Si
NIP. 196708101992031003

PERPUSTAKAAN
UNNES Hery Sutarto, S. Pd, M. Pd
NIP. 197908182005011002



Lembar Kegiatan Siswa (LKS) 2

SPLDV



Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/ Semester : VIII / 1

Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.
2. Siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

Petunjuk

1. Bacalah dengan teliti.
2. Diskusikan dan isilah titik-titik di bawah ini bersama-sama dengan teman kelompok.

Penyelesaian SPLDV

Metode Eliminasi

Inti dari metode ini adalah meneghilangkan salah satu variabel dari sistem yang akan dicari himpunan penyelesaiannya dengan cara menjumlahkan atau mengurangkan kedua persamaan

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode eliminasi!

$$2x - 3y = -6 \text{ dan } 3x - 2y = 6, x, y \in R$$

Penyelesaian:

Jika kita ingin mencari nilai x terlebih dahulu, maka hilangkanlah nilai y pada kedua persamaan.

Bagaimana cara meneghilangkan nilai y pada kedua persamaan?

➡ Samakan koefisien y pada kedua persamaan dengan cara mengalikannya dengan suatu konstanta



$$\begin{array}{r} 2x - 3y = -6 \quad | \times 2 \quad | \Leftrightarrow 4x - 6y = -12 \\ 3x - 2y = 6 \quad | \times 3 \quad | \Leftrightarrow 9x - 6y = 18 \\ \hline -5x = -30 \\ x = \dots \end{array}$$

➡ Dengan cara yang sama, kita hilangkan nilai x pada kedua persamaan untuk mendapatkan nilai y



$$\begin{array}{r} 2x - 3y = -6 \quad | \times \dots \quad | \Leftrightarrow \dots = \dots \\ 3x - 2y = 6 \quad | \times \dots \quad | \Leftrightarrow \dots = \dots \\ \hline \dots y = \dots \\ y = \dots \end{array}$$

Jadi himpunan penyelesaian sistem persamaan $2x - 3y = -6$ dan $3x - 2y = 6$ adalah $\{(x, y)\} = \{(\dots, \dots)\}$

Metode Gabungan Eliminasi dan Substitusi

Inti dari metode ini adalah menentukan nilai salah satu variabel dengan metode eliminasi, kemudian menyubstitusikannya ke persamaan yang lain dalam sistem persamaan tersebut.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!
 Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi!
 $3x + 4y = 7$ dan $-2x + 3y = -16$, $x, y \in R$
 Penyelesaian:

1. Jika kita ingin mencari nilai x terlebih dahulu, maka hilangkanlah nilai y pada kedua persamaan.

➡ Samakan koefisien y pada kedua persamaan dengan cara mengalikannya dengan suatu konstanta



$$\begin{array}{r} 3x + 4y = 7 \quad | \times \dots \quad | \Leftrightarrow \dots = \dots \\ -2x + 3y = -16 \quad | \times \dots \quad | \Leftrightarrow \dots = \dots \\ \hline \dots x = \dots \\ x = \dots \end{array}$$

2. Substitusikan $x = \dots$ ke persamaan sehingga diperoleh

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $3x + 4y = 7$ dan $-2x + 3y = -16$ adalah $\{(\dots, \dots)\}$.

Kesimpulan

- Jadi, langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi adalah:

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

- Jadi, langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi adalah:

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

KARTU SOAL GAME**KARTU SOAL 1**

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan menggunakan metode eliminasi!

$$5x + 2y = 15 \text{ dan } 3x + 4y = 23$$

KARTU SOAL 2

Diketahui suatu sistem persamaan linear dua variabel $3p + q = 7$ dan $4p + 2q = 12$.

Berapakah nilai $5p - q$?

KARTU SOAL 3

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi!

$$3x + 4y = 14 \text{ dan } x + 5y = 12$$

KARTU SOAL 4

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan menggunakan metode eliminasi!

$$x + 3y = 5 \text{ dan } 2x + y = 5$$

Lampiran 27

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN III KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya

C. Indikator

1. Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
3. Menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan LKS dan metode tanya jawab dan diskusi kelompok, siswa dapat membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan LKS dan metode ceramah dan diskusi kelompok, siswa dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
3. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan LKS dan metode tanya jawab dan diskusi kelompok, siswa dapat menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

E. Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Langkah-langkah untuk menyelesaikan soal cerita adalah:

- a. Membuat model matematika yang merupakan penjabaran soal ke dalam kalimat matematika, sehingga menjadi sistem persamaan linear dua variabel.

- b. Mencari himpunan penyelesaian, menggunakan salah satu metode yang dianggap paling mudah, metode grafik, metode eliminasi, metode substitusi, atau metode campuran eliminasi dan substitusi.
- c. Menggunakan penyelesaian yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita.

F. Strategi Pembelajaran:

Model pembelajaran : Kooperatif Tipe TGT

Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok

G. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan (5 menit)

Fase 1: Persiapan

1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis kelas agar siswa siap melakukan pembelajaran
2. Guru menjelaskan tentang model kooperatif tipe TGT dan tujuan pembelajaran.
3. Guru melakukan apersepsi melalui serangkaian pertanyaan tentang penyelesaian SPLDV dengan metode grafik dan metode substitusi.
4. Guru memberikan motivasi kepada siswa.

Kegiatan Inti (70 menit)

1. Guru menjelaskan secara singkat materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) mengenai penerapan SPLDV untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (komponen penyajian kelas, eksplorasi).
2. Guru meminta siswa bergabung dengan timnya masing-masing (komponen *teams*).
3. Guru membagikan lembar kerja siswa 3 (LKS 3) (terlampir).
4. Guru menugasi kelompok dengan LKS 3 yang sudah dibagikan. Melalui diskusi dengan anggota kelompok masing-masing, siswa mengisi isian LKS 3 (eksplorasi dan elaborasi).
5. Bila ada pertanyaan dari siswa, sebaiknya mereka mengajukan pertanyaan kepada teman satu kelompoknya terlebih dahulu sebelum bertanya pada guru.
6. Guru berkeliling mengawasi kinerja kelompok.
7. Guru meminta perwakilan salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengisian LKS 3 kelompok mereka.

Fase 3: Evaluasi

8. Guru membacakan nama-nama kelompok baru untuk *tournament* (dibagi menurut peringkat dari tiap kelompok *game*) kemudian siswa bergabung dengan kelompok barunya (komponen *tournament*, elaborasi).

9. Guru memberikan soal untuk dikerjakan dalam masing-masing meja turnamen dan soal antara meja yang satu berbeda dengan soal pada meja yang lain.
10. Guru memberikan nilai pada siswa yang menjawab benar dari tiap-tiap meja kelompok dan yang memperoleh skor tertinggi mendapat kartu penghargaan (terlampir) (konfirmasi).

Penutup (5 menit)

1. Guru meminta siswa untuk membuat rangkuman mengenai diskusi yang dilaksanakan.
2. Guru melakukan refleksi tentang materi yang didiskusikan.
3. Guru menjelaskan untuk pertemuan berikutnya akan diadakan tes dengan materi sistem persamaan linear dua variabel.
4. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

H. Penilaian

Penilaian hasil belajar diperoleh dari nilai kelompok yang didapat dari kegiatan *tournament* waktu pembelajaran (terlampir).

I. Sumber belajar

1. Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, penerbit Yudhistira.
3. LKS dan Kartu Soal.

Semarang, Oktober 2012
Peneliti

Dyah Ayu Kartika Wulandari
NIM. 4101408150

Mengetahui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Drs. Mashuri, M. Si
NIP. 196708101992031003

Hery Sutarto, S. Pd, M. Pd
NIP. 197908182005011002



Lembar Kegiatan Siswa (LKS) 3

SPLDV



Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/ Semester : VIII / 1

Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Siswa dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel serta penafsirannya.

Petunjuk

1. Bacalah dengan teliti.
2. Diskusikan dan isilah titik-titik di bawah ini bersama-sama dengan teman kelompok.

Penerapan SPLDV

Beberapa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan menggunakan SPLDV. Permasalahan dalam kehidupan sehari-hari tersebut biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita.

Perhatikan contoh berikut!

Umur Adi 8 tahun lebih tua dari umur Bela. Empat tahun yang lalu tiga kali umur Bela sama dengan dua kali umur Adi. Berapakah umur mereka sekarang?

Penyelesaian

Step 1

Membuat model matematika dari permasalahan pada soal cerita.

Misalkan: x = umur Adi sekarang

y = umur Bela sekarang

Dari permasalahan tersebut diperoleh model matematika

$$x = y + 8 \text{ dan } 3(y - 4) = 2(x - 4) \Leftrightarrow 3y - 12 = 2x - 8$$

Step 2

Menentukan himpunan penyelesaian.

1. Menyubstitusikan persamaan $x = y + 8$ ke dalam persamaan $3y - 12 = 2x - 8$ sehingga diperoleh

$$3y - 12 = 2x - 8$$

$$3y - 12 = 2(y + 8) - 8$$

$$3y - 12 = \dots\dots\dots$$

$$3y - \dots = 12 + \dots\dots$$

$$y = \dots\dots$$

2. Menyubstitusikan nilai $y = \dots\dots$ ke persamaan $\dots\dots\dots$ sehingga diperoleh

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x = y + 8$ dan $3y - 12 = 2x - 8$ adalah $\{(x, y)\} = \dots\dots\dots$

Step 2

Menafsirkan hasilnya ke permasalahan awal.

Karena $x = \dots\dots$ dan $y = \dots\dots$, maka dapat disimpulkan bahwa umur Adi sekarang adalah $\dots\dots$ tahun dan umur Bela sekarang adalah $\dots\dots$ tahun.

Kesimpulan

- Jadi, langkah-langkah untuk menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel adalah:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MEJA 1

KARTU SOAL 1

Sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku mempunyai perbandingan 13 : 12 :

15. Jika selisih panjang dua sisi siku-sikunya adalah 21 cm, berapakah keliling segitiga tersebut?

MEJA 1

KARTU SOAL 2

Jumlah dua buah bilangan adalah 32.

Dua kali bilangan pertama ditambah tiga kali bilangan kedua adalah 84.

Hasil kali kedua bilangan tersebut adalah

MEJA 2

KARTU SOAL 1

Sebidang tanah memiliki ukuran panjang 8 m lebih panjang daripada lebarnya. Jika kelilingnya adalah 44 m, tentukanlah luas sebidang tanah tersebut!

MEJA 2

KARTU SOAL 2

Jumlah dua bilangan adalah 20.

Bilangan yang satu adalah enam lebihnya dari bilangan yang lain. Hasil kali kedua bilangan tersebut adalah

.....

MEJA 3

KARTU SOAL 1

Sebuah persegi panjang kelilingnya 76 cm. Jika selisih antara panjang dan lebarnya 10 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut!

MEJA 3

KARTU SOAL 2

Jumlah dua kali pertama dengan tiga kali bilangan kedua adalah 50.

Sedangkan selisih antara kedua bilangan tersebut sama dengan 5.

Maka kedua bilangan tersebut adalah

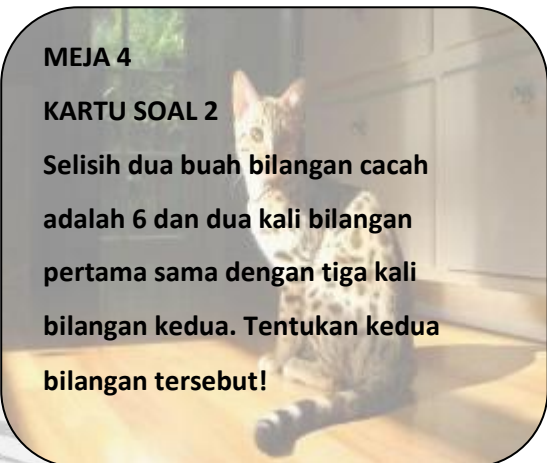
.....



MEJA 4

KARTU SOAL 1

Koordinat titik potong dari persamaan garis $x + 2y = 8$ dan $2x + y = 7$ adalah



MEJA 4

KARTU SOAL 2

Selisih dua buah bilangan cacah adalah 6 dan dua kali bilangan pertama sama dengan tiga kali bilangan kedua. Tentukan kedua bilangan tersebut!



MEJA 5

KARTU SOAL 1

Koordinat titik potong dari persamaan garis $x + y = 4$ dan $x + 4y = 4$ adalah



MEJA 5

KARTU SOAL 2

Jumlah dua buah bilangan adalah 67 dan selisihnya adalah 13. Bilangan-bilangan manakah itu?

Lampiran 28

TATA CARA GAME TGT DAN TURNAMEN**A. TATA CARA GAME TGT**

1. Game menggunakan kartu soal, jumlah kartu soal ada 4.
2. Game dimainkan oleh masing-masing kelompok.
3. Masing-masing kelompok mendapatkan modal awal 30 poin.
4. Kartu pertama dipilih oleh guru dan dikerjakan oleh semua kelompok.
5. Kelompok yang selesai mengerjakan lebih dulu berhak menjawab soal.
6. Jika jawaban benar, maka kelompok tersebut mendapatkan 10 poin dan memilih kartu selanjutnya.
7. Jika jawaban salah, maka skor kelompok tersebut dikurangi 5 poin dan kelompok lain mempunyai kesempatan untuk menjawab.
8. Jika semua kelompok tidak bisa menjawab, maka guru yang memilih kartu selanjutnya.
9. Game selesai jika waktu telah habis.
10. Kelompok yang mendapatkan 3 peringkat skor tertinggi akan mendapatkan kartu penghargaan.

B. ATURAN TOURNAMENT

1. Tournament diikuti oleh seluruh siswa.
2. Siswa ditempatkan di meja tertentu dengan kemampuan rata-rata sama.
 - a. Meja 1 untuk siswa dengan kemampuan peringkat 1
 - b. Meja 2 untuk siswa dengan kemampuan peringkat 2
 - c. Meja 3 untuk siswa dengan kemampuan peringkat 3
 - d. Meja 4 untuk siswa dengan kemampuan peringkat 4
 - e. Meja 5 untuk siswa dengan kemampuan peringkat 5
3. Tiap meja terdapat kartu soal yang berbeda dengan meja yang lain.
4. Soal dikerjakan individu.
5. Siswa yang telah selesai mengerjakan lebih dulu berhak menjawab soal.
6. Jika jawaban benar maka mendapat skor 10, sedangkan jika jawaban salah maka dilempar ke peserta lain.
7. Tournament selesai jika waktu telah habis.
8. Peserta dengan skor tertinggi tiap meja mendapat penghargaan.
9. Kelompok yang mendapatkan banyak kartu penghargaan adalah kelompok yang menang.

Lampiran 29

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 1 KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

C. Indikator

1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik.
2. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui metode ceramah dan tanya jawab siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik.
2. Melalui metode ceramah dan tanya jawab siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.

E. Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah sistem persamaan yang hanya memiliki dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu, serta memiliki himpunan penyelesaian yang memenuhi kedua persamaan tersebut. Bentuk umumnya $ax + by = c$ dan $px + qy = r$ dengan $a \neq 0, b \neq 0, p \neq 0$, dan $q \neq 0$. Dalam SPLDV tersebut, a, b, p , dan q disebut koefisien, sedangkan x , dan y disebut variabel, sedangkan c dan r disebut konstanta. Semua variabel, koefisien, dan konstanta dalam SPLDV merupakan bilangan real (Nugroho, 2009:79).

- a. Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik, langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menggambar masing-masing persamaan linear dua variabel tersebut dalam koordinat kartesius. Himpunan penyelesaiannya berupa titik potong kedua garis. Jika kedua garisnya sejajar maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong. Tapi, jika kedua garis berhimpit maka jumlah himpunan penyelesaiannya tak berhingga.

b. Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV menggunakan metode substitusi adalah:

- 1) menyatakan salah satu persamaan dalam bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$,
- 2) mensubstitusikan nilai tersebut ke dalam persamaan kedua,
- 3) mensubstitusikan nilai x atau y yang diperoleh ke dalam salah satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel lainnya yang belum diketahui.

F. Strategi Pembelajaran:

Model pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : ceramah dan tanya jawab

G. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan (10 menit)

1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis kelas agar siswa siap melakukan pembelajaran
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan menyampaikan materi yang akan diberikan.
3. Guru melakukan apersepsi melalui serangkaian pertanyaan tentang persamaan linear dua variabel.
4. Guru memberikan motivasi kepada siswa.

Kegiatan Inti (65 menit)

1. Guru menjelaskan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) mengenai penyelesaian SPLDV dengan metode grafik dan metode substitusi (eksplorasi).
2. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Kemudian melalui tanya jawab, guru memperdalam pengetahuan siswa tentang sistem persamaan linear dua variabel (elaborasi).
3. Siswa mengerjakan soal-soal yang ada pada buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, nomor 1 dan 2 halaman 83.
4. Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan di papan tulis.

Penutup (5 menit)

1. Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran.
2. Guru melakukan refleksi tentang materi pembelajaran.
3. Guru memberikan PR, yaitu mengerjakan soal pada buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, nomor 1 halaman 115 dan nomor 6 halaman 122.
4. Guru menjelaskan untuk pertemuan berikutnya, yaitu kegiatan pembelajaran seperti yang dilaksanakan hari ini dengan materi

penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi dan gabungan.

5. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

H. Penilaian

Penilaian hasil belajar diperoleh dari penilaian individu yang didapat dari kegiatan mengerjakan soal dari buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus selama pembelajaran.

I. Sumber belajar

1. Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, penerbit Yudhistira.

Semarang, Oktober 2012

Peneliti

Dyah Ayu Kartika Wulandari
NIM. 4101408150

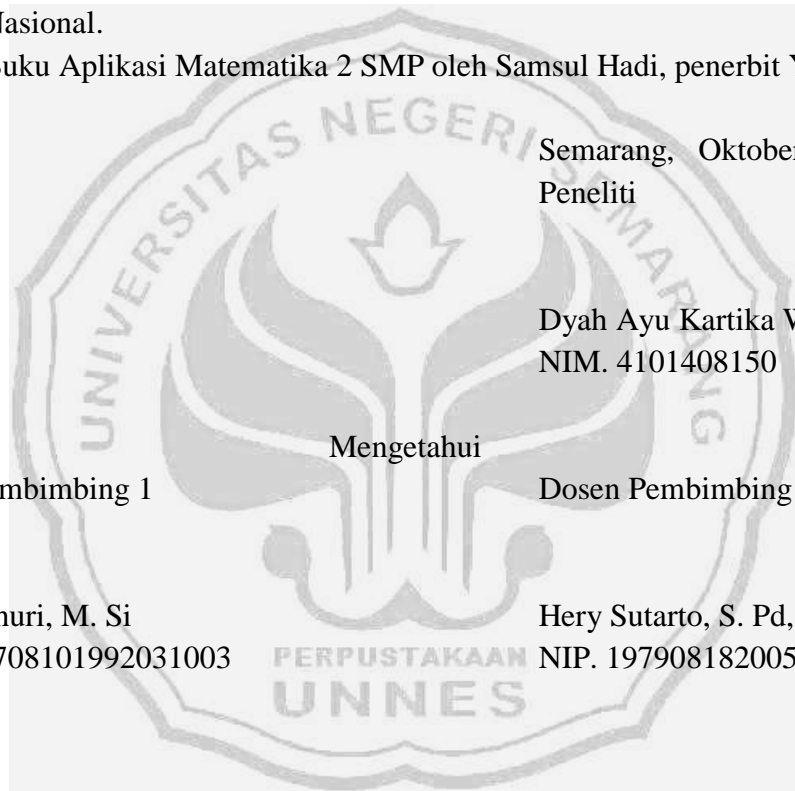
Mengetahui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Drs. Mashuri, M. Si
NIP. 196708101992031003

Hery Sutarto, S. Pd, M. Pd
NIP. 197908182005011002



Lampiran 30

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 2 KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

C. Indikator

1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.
2. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui metode ceramah dan tanya jawab siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode eliminasi.
2. Melalui metode ceramah dan tanya jawab siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

E. Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

- a. Menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi adalah mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabel dari sistem persamaan yang akan dicari himpunan penyelesaiannya, dengan cara menjumlahkan atau mengurangi kedua sistem persamaan tersebut. Untuk menentukan variabel y , maka eliminasi dahulu variabel x , begitu pula sebaliknya. Untuk menghilangkan variabel x atau y maka koefisien variabel yang akan dieliminasi dalam sistem harus sama, caranya adalah dengan mengalikan koefisien tersebut dengan bilangan bulat tertentu.
- b. Langkah pertama yang dilakukan dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode campuran yaitu menentukan salah satu variabel x atau y menggunakan metode eliminasi. Kemudian hasil yang diperoleh tersebut disubstitusikan ke salah satu persamaan linear dua variabel tersebut.

F. Strategi Pembelajaran:

Model pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : ceramah dan tanya jawab

G. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan (10 menit)

1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis kelas agar siswa siap melakukan pembelajaran
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan menyampaikan materi yang akan diberikan.
3. Guru melakukan apersepsi melalui serangkaian pertanyaan tentang penyelesaian SPLDV dengan metode grafik dan metode substitusi.
4. Guru memberikan motivasi kepada siswa.

Kegiatan Inti (65 menit)

1. Guru menjelaskan materi penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi dan metode gabungan (eksplorasi).
2. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Kemudian melalui tanya jawab, guru memperdalam pengetahuan siswa tentang sistem persamaan linear dua variabel (elaborasi).
3. Siswa mengerjakan soal-soal yang ada pada buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, nomor 3 dan 4 halaman 83.
4. Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan di papan tulis.

Penutup (5 menit)

1. Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran.
2. Guru melakukan refleksi tentang materi pembelajaran.
3. Guru memberikan PR, yaitu mengerjakan soal pada buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, nomor 5 halaman 118 dan nomor 1 halaman 126.
4. Guru menjelaskan untuk pertemuan berikutnya, yaitu kegiatan pembelajaran seperti yang dilaksanakan hari ini dengan materi penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi dan gabungan.
5. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

H. Penilaian

Penilaian hasil belajar diperoleh dari penilaian individu yang didapat dari kegiatan mengerjakan soal dari buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus selama pembelajaran.

I. Sumber belajar

1. Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

2. Buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, penerbit Yudhistira.

Semarang, Oktober 2012
Peneliti

Dyah Ayu Kartika Wulandari
NIM. 4101408150

Mengetahui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Drs. Mashuri, M. Si
NIP. 196708101992031003

Hery Sutarto, S. Pd, M. Pd
NIP. 197908182005011002



Lampiran 31

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 3 KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 1
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya

C. Indikator

1. Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
3. Menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui metode ceramah dan tanya jawab siswa dapat membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Melalui metode ceramah dan tanya jawab siswa dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
3. Melalui metode ceramah dan tanya jawab siswa dapat menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

E. Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Langkah-langkah untuk menyelesaikan soal cerita adalah:

- a. Membuat model matematika yang merupakan penjabaran soal ke dalam kalimat matematika, sehingga menjadi sistem persamaan linear dua variabel.
- b. Mencari himpunan penyelesaian, menggunakan salah satu metode yang dianggap paling mudah, metode grafik, metode eliminasi, metode substitusi, atau metode campuran eliminasi dan substitusi.

- c. Menggunakan penyelesaian yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita.

F. Strategi Pembelajaran:

Model pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : ceramah dan tanya jawab

G. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan (10 menit)

1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis kelas agar siswa siap melakukan pembelajaran
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan menyampaikan materi yang akan diberikan.
3. Guru melakukan apersepsi melalui serangkaian pertanyaan tentang penyelesaian SPLDV dengan metode grafik dan metode substitusi.
4. Guru memberikan motivasi kepada siswa.

Kegiatan Inti (65 menit)

1. Guru menjelaskan materi penerapan sistem persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari (eksplorasi).
2. Guru memberikan contoh soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Kemudian melalui tanya jawab, guru memperdalam pengetahuan siswa tentang sistem persamaan linear dua variabel (elaborasi).
3. Siswa mengerjakan soal-soal yang ada pada buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, nomor 1 dan 2 halaman 87.

Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan di papan tulis.

Penutup (5 menit)

1. Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran.
2. Guru melakukan refleksi tentang materi pembelajaran.
3. Guru menjelaskan untuk pertemuan berikutnya akan dilaksanakan tes dengan materi sistem persamaan linear dua variabel.
4. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

H. Penilaian

Penilaian hasil belajar diperoleh dari penilaian individu yang didapat dari kegiatan mengerjakan soal dari buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus selama pembelajaran.

I. Sumber belajar

1. Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP oleh Nuniek Avianti Agus, penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

2. Buku Aplikasi Matematika 2 SMP oleh Samsul Hadi, penerbit Yudhistira.

Semarang, Oktober 2012
Peneliti

Dyah Ayu Kartika Wulandari
NIM. 4101408150

Mengetahui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Drs. Mashuri, M. Si
NIP. 196708101992031003

Hery Sutarto, S. Pd, M. Pd
NIP. 197908182005011002



Lampiran 32

**DAFTAR NILAI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA
SISWA KELAS EKSPERIMEN**

Mata Pelajaran : Matematika									Kelas : VIII D		
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel									Jumlah Soal : 7		
No	No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	Skor	Nilai	Ketuntasan Belajar
	Skor Maks	10	10	10	10	10	10	10			
	Kode	Skor yang dicapai tiap nomor									
1	E-01	10	8	8	7	7	10	10	60	86	Tuntas
2	E-02	10	8	8	8	6	10	10	60	86	Tuntas
3	E-03	10	8	8	6	6	10	10	58	83	Tuntas
4	E-04	8	6	7	7	4	8	8	48	69	Tidak
5	E-05	10	8	7	8	6	10	10	59	84	Tuntas
6	E-06	10	8	8	7	6	10	10	59	84	Tuntas
7	E-07	10	8	7	7	6	8	8	54	77	Tuntas
8	E-08	8	8	8	7	6	8	8	53	76	Tuntas
9	E-09	8	7	7	6	6	8	10	52	74	Tuntas
10	E-10	8	8	7	7	4	8	8	50	71	Tuntas
11	E-11	8	8	7	7	6	8	8	52	74	Tuntas
12	E-12	10	8	6	6	6	8	10	54	77	Tuntas
13	E-13	10	8	8	8	8	10	10	62	89	Tuntas
14	E-14	8	8	7	7	4	8	8	50	71	Tuntas
15	E-15	10	8	7	6	5	8	8	52	74	Tuntas
16	E-16	8	8	8	8	6	8	10	56	80	Tuntas
17	E-17	10	6	8	7	7	8	10	56	80	Tuntas
18	E-18	10	8	7	8	6	8	10	57	81	Tuntas
19	E-19	8	8	7	7	6	10	10	56	80	Tuntas
20	E-20	8	8	7	7	6	8	10	54	77	Tuntas
21	E-21	8	7	7	6	4	8	8	48	69	Tidak
22	E-22	10	8	8	8	8	10	10	62	89	Tuntas
23	E-23	10	8	8	7	6	8	10	57	81	Tuntas
24	E-24	8	7	7	7	6	8	10	53	76	Tuntas
25	E-25	8	8	7	7	6	10	10	56	80	Tuntas
26	E-26	8	6	7	7	4	8	8	48	69	Tidak
27	E-27	8	8	6	8	6	8	10	54	77	Tuntas
28	E-28	10	8	7	7	6	8	10	56	80	Tuntas
29	E-29	8	8	6	6	6	8	10	52	74	Tuntas
30	E-30	8	8	8	6	6	8	10	54	77	Tuntas
31	E-31	8	8	7	6	5	8	8	50	71	Tuntas

32	E – 32	10	8	7	7	6	10	10	58	83	Tuntas
33	E – 33	8	8	8	6	6	8	8	52	74	Tuntas
34	E – 34	8	8	8	6	6	8	8	52	74	Tuntas
35	E – 35	8	7	7	6	4	8	8	48	69	Tidak
36	E – 36	10	8	6	6	6	8	10	54	77	Tuntas
Total		320	278	261	247	208	308	334	1956	2794	
Rata-rata									77,62	54,33	



Lampiran 33

**DAFTAR NILAI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA
SISWA KELAS KONTROL**

Mata Pelajaran : Matematika									Kelas : VIII D		
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel									Jumlah Soal : 7		
No	No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	Skor	Nilai	Ketuntasan Belajar
	Skor Maks	10	10	10	10	10	10	10			
	Kode	Skor yang dicapai tiap nomor									
1	K-01	8	8	7	7	4	8	8	50	71	Tuntas
2	K-02	8	8	7	7	4	6	8	48	69	Tidak
3	K-03	7	7	6	6	4	6	8	44	63	Tidak
4	K-04	8	7	7	6	4	6	8	46	66	Tidak
5	K-05	8	8	8	6	5	8	8	51	73	Tuntas
6	K-06	8	7	8	7	5	8	8	51	73	Tuntas
7	K-07	8	6	8	7	6	8	10	53	76	Tuntas
8	K-08	8	6	7	7	4	6	8	46	66	Tidak
9	K-09	8	8	7	7	4	6	8	48	69	Tidak
10	K-10	10	8	7	6	6	10	10	57	81	Tuntas
11	K-11	8	7	8	7	5	8	8	51	73	Tuntas
12	K-12	8	7	8	6	6	8	10	53	76	Tuntas
13	K-13	8	8	8	6	4	8	8	50	71	Tuntas
14	K-14	8	8	7	7	4	6	8	48	69	Tidak
15	K-15	10	8	6	6	5	8	10	53	76	Tuntas
16	K-16	8	8	7	6	5	8	8	50	71	Tuntas
17	K-17	10	6	6	7	6	10	10	55	79	Tuntas
18	K-18	8	7	8	7	5	8	8	51	73	Tuntas
19	K-19	8	8	8	6	4	8	8	50	71	Tuntas
20	K-20	10	7	7	6	5	8	10	53	76	Tuntas
21	K-21	8	8	8	8	4	8	8	52	74	Tuntas
22	K-22	7	7	7	7	6	8	8	50	71	Tuntas
23	K-23	6	6	6	6	4	8	8	44	63	Tidak
24	K-24	8	8	8	6	5	8	10	53	76	Tuntas
25	K-25	10	7	7	7	6	8	8	53	76	Tuntas
26	K-26	8	7	7	7	5	6	8	48	69	Tidak
27	K-27	8	8	8	7	5	8	8	52	74	Tuntas
28	K-28	8	8	7	8	6	8	8	53	76	Tuntas
29	K-29	10	8	8	6	6	10	10	58	83	Tuntas
30	K-30	8	8	6	6	4	8	8	48	69	Tidak
31	K-31	8	8	7	7	4	8	8	50	71	Tuntas

32	K – 32	8	8	7	6	5	8	8	50	71	Tuntas
33	K – 33	10	8	8	8	6	10	10	60	86	Tuntas
34	K – 34	6	6	6	6	4	8	8	44	63	Tidak
35	K – 35	8	8	7	7	4	6	8	48	69	Tidak
36	K – 36	8	7	7	8	6	8	10	54	77	Tuntas
37	K – 37	6	8	8	6	6	8	8	50	71	Tuntas
Total		302	275	267	246	181	288	316	1875	2679	
Rata-rata									72,39	50,68	



Lampiran 34

DAFTAR MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN

No	Kode	Skor Motivasi Belajar	Persentase (%)	Keterangan
1	E – 01	111	79,29	tinggi
2	E – 02	102	72,86	sedang
3	E – 03	107	76,43	tinggi
4	E – 04	85	60,71	sedang
5	E – 05	101	72,14	sedang
6	E – 06	95	67,86	sedang
7	E – 07	101	72,14	sedang
8	E – 08	89	63,57	sedang
9	E – 09	100	71,43	sedang
10	E – 10	110	78,57	tinggi
11	E – 11	98	70	sedang
12	E – 12	104	74,29	sedang
13	E – 13	104	74,29	sedang
14	E – 14	111	79,29	tinggi
15	E – 15	105	75	tinggi
16	E – 16	89	63,57	sedang
17	E – 17	96	68,57	sedang
18	E – 18	103	73,57	sedang
19	E – 19	103	73,57	sedang
20	E – 20	108	77,14	tinggi
21	E – 21	104	74,29	sedang
22	E – 22	103	73,57	sedang
23	E – 23	100	71,43	sedang
24	E – 24	111	79,29	tinggi
25	E – 25	96	68,57	sedang
26	E – 26	109	77,86	tinggi
27	E – 27	99	70,71	sedang
28	E – 28	103	73,57	sedang
29	E – 29	110	78,57	tinggi
30	E – 30	104	74,29	sedang
31	E – 31	106	75,71	tinggi
32	E – 32	105	75	tinggi

No	Kode	Skor Motivasi Belajar	Persentase (%)	Keterangan
33	E – 33	97	69,29	sedang
34	E – 34	93	66,43	sedang
35	E – 35	96	68,57	sedang
36	E – 36	101	72,14	sedang



Lampiran 35

DAFTAR MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS KONTROL

No	Kode	Skor Motivasi Belajar	Persentase (%)	Keterangan
1	K-01	89	63,57	sedang
2	K-02	90	64,29	sedang
3	K-03	85	60,71	sedang
4	K-04	85	60,71	sedang
5	K-05	95	67,86	sedang
6	K-06	89	63,57	sedang
7	K-07	97	69,29	sedang
8	K-08	103	73,57	sedang
9	K-09	90	64,29	sedang
10	K-10	86	61,43	sedang
11	K-11	89	63,57	sedang
12	K-12	88	62,86	sedang
13	K-13	93	66,43	sedang
14	K-14	90	64,29	sedang
15	K-15	108	77,14	tinggi
16	K-16	89	63,57	sedang
17	K-17	101	72,14	sedang
18	K-18	104	74,29	sedang
19	K-19	95	67,86	sedang
20	K-20	101	72,14	sedang
21	K-21	95	67,86	sedang
22	K-22	93	66,43	sedang
23	K-23	85	60,71	sedang
24	K-24	104	74,29	sedang
25	K-25	95	67,86	sedang
26	K-26	93	66,43	sedang
27	K-27	91	65	sedang
28	K-28	95	67,86	sedang
29	K-29	95	67,86	sedang
30	K-30	89	63,57	sedang
31	K-31	97	69,29	sedang

No	Kode	Skor Motivasi Belajar	Persentase (%)	Keterangan
32	K – 32	89	63,57	sedang
33	K – 33	100	71,43	sedang
34	K – 34	102	72,86	sedang
35	K – 35	106	75,71	tinggi
36	K – 36	97	69,29	sedang
37	K – 37	86	61,43	sedang



Lampiran 36

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

Hipotesis: H_0 : data berdistribusi normal H_1 : data tidak berdistribusi normal**Pengujian Hipotesis:**Rumus yang digunakan: $\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ **Kriteria Pengujian:**Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Nilai Maksimum = 89

Panjang Kelas = 4

Nilai Minimum = 69

Rata-Rata = 77,62

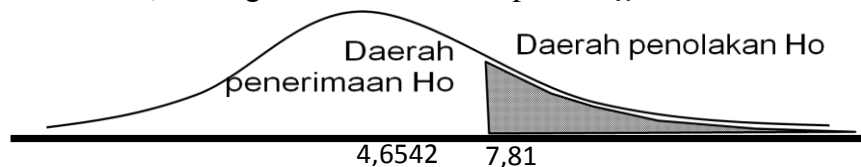
Rentang = 20

s = 5,58

Banyak Kelas = 6

n = 36

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang untuk Z	Luas Kelas untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
68 – 71	67,5	-1,81	0,4651	0,1015	3,6550	7	3,0614
72 – 75	71,5	-1,10	0,3636	0,2157	7,7636	6	0,4006
76 – 79	75,5	-0,38	0,1479	0,2799	10,0767	8	0,4280
80 – 83	79,5	0,34	0,1320	0,2221	7,9944	9	0,1265
84 – 87	83,5	1,05	0,3540	0,1077	3,8757	4	0,0040
88 – 91	87,5	1,77	0,4617	0,0319	1,1473	2	0,6337
	91,5	2,49	0,4936				
$\chi^2 =$							4,6542

Untuk $\alpha = 0,05$ dengan dk = $6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel = 7,81.Karena χ^2 hitung pada daerah penerimaan H_0 , maka data tersebut berdistribusi normal.

2. Skor Motivasi Belajar

Hipotesis: H_0 : data berdistribusi normal H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan: $\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Kriteria Pengujian:

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Nilai Maksimum = 111

Nilai Minimum = 85

Rentang = 26

Banyak Kelas = 6

Panjang Kelas = 5

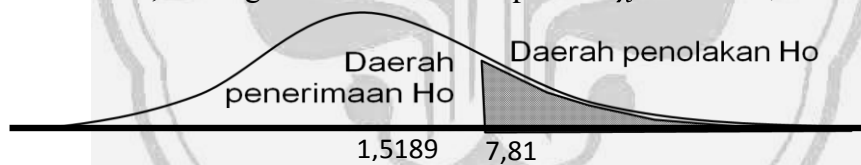
Rata-Rata = 101,64

s = 6,45

n = 36

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang untuk Z	Luas Kelas untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
84 – 88	83,5	-2,81	0,4975	0,0184	0,6613	1	0,1735
89 – 93	88,5	-2,04	0,4792	0,0827	2,9768	3	0,0002
94 – 98	93,5	-1,26	0,3965	0,2097	7,5509	6	0,3185
99 – 103	98,5	-0,49	0,1867	0,3003	10,8094	11	0,0034
104 – 108	103,5	0,29	0,1135	0,2427	8,7383	9	0,0078
109 – 113	108,5	1,06	0,3563	0,1108	3,9877	6	1,0155
	113,5	1,84	0,4670				
$\chi^2 =$							1,5189

Untuk $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel = 7,81.



Karena χ^2 hitung pada daerah penerimaan H_0 , maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 37

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Kontrol**1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematika****Hipotesis:** H_0 : data berdistribusi normal H_1 : data tidak berdistribusi normal**Pengujian Hipotesis:**Rumus yang digunakan: $\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ **Kriteria Pengujian:**Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Nilai Maksimum = 86

Panjang Kelas = 4

Nilai Minimum = 63

Rata-Rata = 72,39

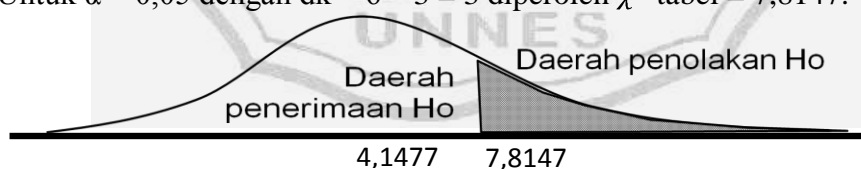
Rentang = 23

s = 5,20

Banyak Kelas = 6

n = 37

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang untuk Z	Luas Kelas untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
63 – 66	62,4	-1,93	0,4733	0,0959	3,5497	5	0,5925
67 – 70	66,4	-1,16	0,3774	0,2249	8,3211	6	0,6474
71 – 74	70,4	-0,39	0,1525	0,2997	11,0901	14	0,7635
75 – 78	74,4	0,38	0,1473	0,2272	8,4076	8	0,0198
79 – 82	78,4	1,15	0,3745	0,0979	3,6240	2	0,7278
83 – 86	82,4	1,92	0,4724	0,0240	0,8870	2	1,3967
	86,4	2,69	0,4964				
						$\chi^2 =$	4,1477

Untuk $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel = 7,8147.Karena χ^2 hitung pada daerah penerimaan H_0 , maka data tersebut berdistribusi normal.**2. Skor Motivasi Belajar****Hipotesis:** H_0 : data berdistribusi normal H_1 : data tidak berdistribusi normal**Pengujian Hipotesis:**Rumus yang digunakan: $\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Kriteria Pengujian:

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Nilai Maksimum = 108

Panjang Kelas = 4

Nilai Minimum = 85

Rata-Rata = 94,03

Rentang = 23

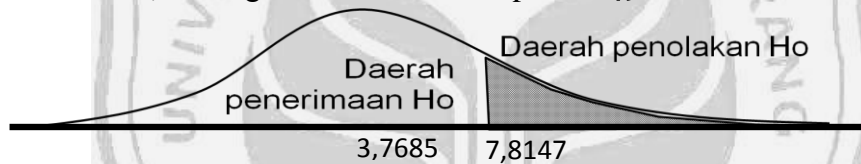
s = 6,39

Banyak Kelas = 6

n = 37

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang untuk Z	Luas Kelas untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
85 – 88	84,5	-1,49	0,4321	0,1255	4,6446	6	0,3956
89 – 92	88,5	-0,87	0,3065	0,2121	7,8469	10	0,5908
93 – 96	92,5	-0,24	0,0945	0,2451	9,0702	9	0,0005
97 – 100	96,5	0,39	0,1507	0,1939	7,1734	4	1,4038
101 – 104	100,5	1,01	0,3445	0,1049	3,8813	6	1,1566
105 – 108	104,5	1,64	0,4494	0,0388	1,4363	2	0,2212
	108,5	2,27	0,4883				
$\chi^2 =$							3,7685

Untuk $\alpha = 0,05$ dengan dk = 6 – 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7,8147.



Karena χ^2 hitung pada daerah penerimaan H_0 , maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 38

Uji Homogenitas Data Akhir
Antara Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematika**Hipotesis :**

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelas mempunyai varians yang sama)

$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelas mempunyai varians yang berbeda)

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji kesamaan dua varians data menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

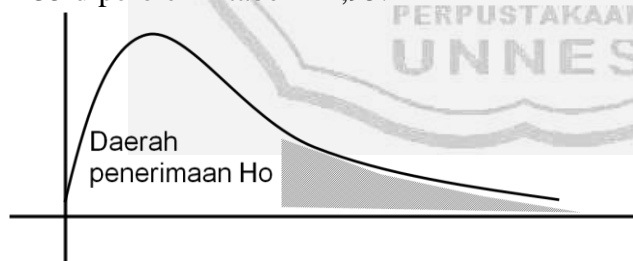
H_0 diterima apabila F hitung $<$ F tabel.

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2794	2679
N	36	37
\bar{x}	77,62	72,39
Varians	31,14	26,99
Standar Deviasi	5,58	5,20

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{31,137}{26,9903} = 1,1536$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $37 - 1 = 36$ dan dk penyebut = $36 - 1 = 35$ diperoleh F tabel = 1,95.



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

2. Skor Motivasi Belajar**Hipotesis :**

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelas mempunyai varians yang sama)

$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelas mempunyai varians yang berbeda)

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji kesamaan dua varians data menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

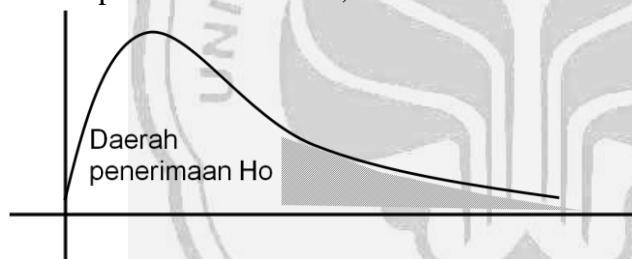
H_0 diterima apabila F hitung $<$ F tabel.

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	3659	3479
N	36	37
\bar{x}	101,64	94,03
Varians	41,61	40,80
Standar Deviasi	6,45	6,39

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{41,6087}{40,8048} = 1,0197$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $37 - 1 = 36$ dan dk penyebut = $36 - 1 = 35$ diperoleh F tabel = 1,95.



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Lampiran 39

UJI HIPOTESIS 1

UJI PERBEDAAN RATA-RATA MOTIVASI BELAJAR SISWA

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata skor angket motivasi pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata skor angket motivasi pada kelas kontrol).

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata skor angket motivasi pada kelas eksperimen lebih tinggi rata-rata skor angket motivasi pada kelas kontrol).

Pengujian Hipotesis:

Karena $\sigma_1 = \sigma_2$ maka rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria yang digunakan:

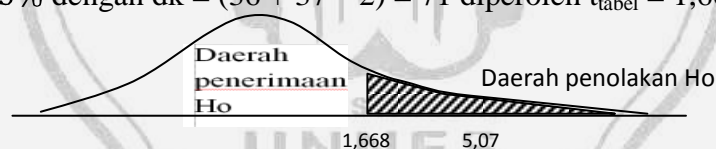
Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	3659	3479
N	36	37
rata-rata	101,64	94,03
s_i^2	41,61	40,80

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$s_{gabungan} = 6,42$ dan $t_{hitung} = 5,07$.

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (36 + 37 - 2) = 71$ diperoleh $t_{tabel} = 1,668$.



Karena $t_{hitung} = 5,07 > 1,668 = t_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Jadi, rata-rata nilai tes kelas eksperimen lebih dari rata-rata nilai tes kelas kontrol.

Lampiran 40

UJI HIPOTESIS 2

1. Uji Proporsi

Hipotesis:

$H_0 : \pi = 0,75$ (proporsi siswa pada kelas eksperimen yang mendapat nilai kemampuan komunikasi ≥ 70 paling besar mencapai 75%).

$H_1 : \pi > 0,75$ (proporsi siswa pada kelas eksperimen yang mendapat nilai kemampuan komunikasi ≥ 70 lebih dari 75%).

Rumus yang digunakan adalah:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 jika $z \geq z_{0,5-\alpha}$ dimana $z_{0,5-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$. Terima H_0 untuk z yang lain.

Perhitungan:

$x = 32$ dan $n = 36$.

Diperoleh

$$Z = \frac{\frac{32}{36} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1 - 0,75)}{36}}} = 1,9245$$

Dengan taraf $\alpha = 5\%$, diperoleh $z_{tabel} = z_{0,45} = 1,645$. Karena $z_{hitung} = 1,9245 > z_{tabel} = 1,64$, maka H_0 ditolak.

Jadi, proporsi siswa pada kelas eksperimen yang mendapat nilai kemampuan komunikasi ≥ 70 lebih dari 75%.

2. Uji Perbedaan Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematika

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol).

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi kelas kontrol).

Pengujian Hipotesis:

Karena $\sigma_1 = \sigma_2$ maka rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria yang digunakan:

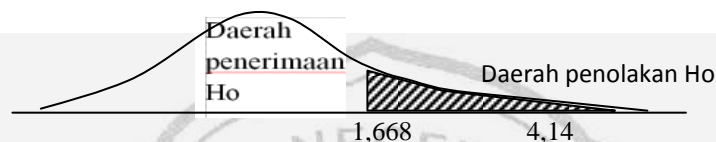
Tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2794	2679
N	36	37
rata-rata	77,62	72,39
s_i^2	31,14	26,99

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$s = 5,3884$ dan $t_{hitung} = 4,14$.

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (36 + 37 - 2) = 71$ diperoleh $t_{tabel} = 1,668$.



Karena $t_{hitung} = 4,14 > 1,668 = t_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Jadi, rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol.

3. Uji Perbedaan Proporsi

Hipotesis:

$H_0 : \pi_1 = \pi_2$ (tidak ada perbedaan proporsi siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$ (proporsi siswa pada kelas eksperimen lebih besar dari proporsi siswa pada kelas kontrol).

Rumus yang digunakan adalah:

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dengan } p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \text{ dan } q = 1 - p$$

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$ dimana $z_{0,5-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$ dan $\alpha = 5\%$.

Perhitungan:

$x_1 = 32, x_2 = 26, n_1 = 36, \text{ dan } n_2 = 37$.

Diperoleh

$$p = \frac{32 + 26}{36 + 37} = 0,795$$

$$q = 1 - 0,795 = 0,205$$

$$Z = \frac{\frac{32}{36} - \frac{26}{37}}{\sqrt{0,795 \times 0,205 \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{37}\right)}} = 1,96835$$

Dengan taraf $\alpha = 5\%$, diperoleh $z_{tabel} = z_{0,45} = 1,64$. Karena $z_{hitung} = 1,96835$
 $> z_{tabel} = 1,64$, maka H_0 ditolak.

Jadi, proporsi siswa pada kelas eksperimen lebih besar dari proporsi siswa pada kelas kontrol.



Lampiran 41

UJI HIPOTESIS 3
ANALISIS REGRESI LINEAR SEDERHANA

1. Persamaan Regresi Linear Skor Angket Motivasi Dan Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Eksperimen

Rumus:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} ; b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Nomor	X _i	Y _i	X _i Y _i	X ²	Y ²
1	111	86	9514,29	12321	7346,939
2	102	86	8742,86	10404	7346,939
3	107	83	8865,71	11449	6865,306
4	85	69	5828,57	7225	4702,041
5	101	84	8512,86	10201	7104,082
6	95	84	8007,14	9025	7104,082
7	101	77	7791,43	10201	5951,02
8	89	76	6738,57	7921	5732,653
9	100	74	7428,57	10000	5518,367
10	110	71	7857,14	12100	5102,041
11	98	74	7280	9604	5518,367
12	104	77	8022,86	10816	5951,02
13	104	89	9211,43	10816	7844,898
14	111	71	7928,57	12321	5102,041
15	105	74	7800	11025	5518,367
16	89	80	7120	7921	6400
17	96	80	7680	9216	6400
18	103	81	8387,14	10609	6630,612
19	103	80	8240	10609	6400
20	108	77	8331,43	11664	5951,02
21	104	69	7131,43	10816	4702,041
22	103	89	9122,86	10609	7844,898
23	100	81	8142,86	10000	6630,612
24	111	76	8404,29	12321	5732,653
25	96	80	7680	9216	6400
26	109	69	7474,29	11881	4702,041
27	99	77	7637,14	9801	5951,02
28	103	80	8240	10609	6400

Nomor	X _i	Y _i	X _i Y _i	X ²	Y ²
29	110	74	8171,43	12100	5518,367
30	104	77	8022,86	10816	5951,02
31	106	71	7571,43	11236	5102,041
32	105	83	8700	11025	6865,306
33	97	74	7205,71	9409	5518,367
34	93	74	6908,57	8649	5518,367
35	96	69	6582,86	9216	4702,041
36	101	77	7791,43	10201	5951,02
jumlah	3659	2794	284076	373353	217979,6

Perhitungan koefisien a dan b adalah sebagai berikut.

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{1042774929 - 1038929142}{13440708 - 13388281} = 73,3551.$$

$$b = \frac{n \cdot \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{10221768 - 10219587}{13440708 - 13388281} = 0,0416.$$

Persamaan regresi linear sederhana:

$$\hat{Y} = 73,3551 + 0,0416 X$$

dengan X adalah skor motivasi belajar siswa dan \hat{Y} adalah nilai tes kemampuan komunikasi matematika.

2. Uji Keberartian, Uji Linearitas, Dan Koefisien Determinasi Kelas Eksperimen

Berdasarkan persamaan regresi linear skor motivasi dan nilai tes kemampuan berpikir kreatif diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 73,3551 + 0,0416 X$$

Hasil perhitungan uji linearitas dan uji keberartiannya adalah sebagai berikut.

JK(T)	217795	Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
JK(a)	216690,25	Total	36	217795		
JK(b a)	2,52	Koefisien (a)	1	216690	216690	0,08
JK(S)	1102,23	Regresi (b a)	1	2,52	2,52	
JK(G)	568,5	Sisa	34	1102,23	32,42	0,83
JK(TC)	533,73	Tuna Cocok	18	533,73	29,65	
		Galat	16	568,5	35,53	

- Uji keberartian** : Diperoleh nilai $F_b = 0,08$ dan $F_{tabel} (1,34) = 4,13$.
 Karena $F_b = 0,08 < 4,13 = F_{tabel}$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa koefisien tidak berarti.
- Uji linearitas** : Diperoleh nilai $F_{lin} = 0,83$ dan $F_{tabel} (18,16) = 2,30$.
 Karena $F_{lin} = 0,83 < 2,30 = F_{tabel}$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa regresi yang diperoleh merupakan regresi linear.

Korelasi antara X dan Y

H_0 : tidak ada korelasi antara X dan Y

H_1 : ada korelasi antara X dan Y

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

Kriteria : H_1 diterima jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ baik untuk kesalahan 1% maupun 5%.

$$r_{xy} = \frac{10221768 - 10219587}{\sqrt{(13440708 - 13388281)(7840620 - 7800849)}} = 0,048$$

Harga r_{tabel} untuk taraf kesalahan 1% dengan $n = 36$ adalah 0,424 dan untuk taraf kesalahan 5% adalah 0,329.

Karena harga r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} baik untuk taraf kesalahan 1% maupun 5%, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara X dan Y.

Koefisien determinasinya $r^2 = (0,048)^2 = 0,0023$.

Jadi, besarnya kontribusi X terhadap Y adalah 0,23%.

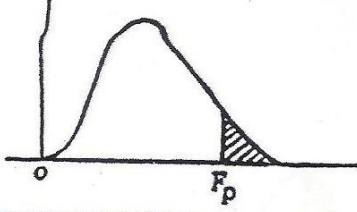
Lampiran 42

Daftar Harga Distribusi F

DAFTAR I

Nilai Persepsi Untuk Distribusi F

(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan F_p ; Beris Atas Untuk $p = 0,05$ dan Beris Bawah Untuk $p = 0,01$)



V_1 = dk pembilang

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	60	75	100	200	300	500	∞	
1	161	390	216	226	230	234	237	239	241	243	245	246	248	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254	254	254
2	18,81	19,00	19,16	19,28	19,36	19,42	19,46	19,49	19,51	19,52	19,53	19,54	19,54	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55
3	10,13	9,55	9,28	9,13	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,63	8,60	8,55	8,57	8,56	8,54	8,54	8,54	8,53	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,65	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,96	4,89	4,83	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	4,36	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,29	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,73	3,71	3,69	3,68	3,67	3,67	3,67
7	5,49	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,53	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	3,23	3,23
8	5,12	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,16	3,12	3,08	3,06	3,03	3,00	2,96	2,96	2,94	2,93	2,93	2,93
9	4,82	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,87	2,84	2,81	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	2,71	2,71
10	4,58	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,56	2,54	2,54	2,54
11	4,34	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	2,40	2,40
12	4,15	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30	2,30	2,30
13	4,07	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21	2,21	2,21
14	4,00	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13	2,13	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07	2,07	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01	2,01	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96	1,96	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92	1,92	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,25	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88	1,88	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84	1,84	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,92	1,88	1,87	1,84	1,82	1,81	1,81	1,81
22	4,30	3,44	3,03	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78	1,78	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76	1,76	1,76
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,93	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44	1,44	1,44
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,91	1,87	1,81	1,74	1,70	1,65	1,61	1,54	1,52	1,48	1,46	1,43	1,41	1,41	1,41
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,40	1,40	1,40
65	3,99	3,14	2,73	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,74	1,68	1,63	1,57	1,54	1,48	1,46	1,42	1,39	1,37	1,37	1,37
70	3,98	3,13	2,72	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35	1,35	1,35
	7,81	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,56	1,53	1,53	

Lampiran 43

Daftar Harga Kritik r Product Moment

N (1)	Interval Kepercayaan		N (1)	Interval Kepercayaan		N (1)	Interval Kepercayaan	
	95%	99%		95%	99%		95%	99%
	(2)	(3)		(2)	(3)		(2)	(3)
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,874	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,396	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,276	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,4906	50	0,297	0,361			

Lampiran 44

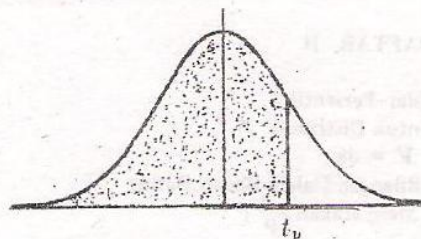
Daftar Harga Distribusi t

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t

$v = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



v	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

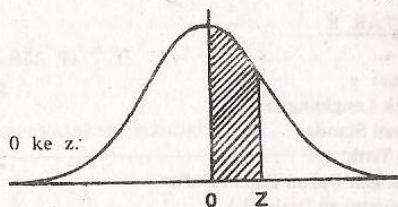
Sumber : *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research*, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 45

Daftar Harga Distribusi z

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Lampiran 46

SK Penetapan Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : 650/P/2012

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2011/2012**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Tanggal 01 Agustus 2012

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
PERTAMA** : Menunjuk dan mengugaskan kepada :
- | | |
|---|--|
| 1. Nama | : Drs Mashuri, M.Si |
| NIP | : 196708101992031003 |
| Pangkat/Golongan | : III/c - Penata |
| Jabatan Akademik | : Lektor |
| Sebagai Pembimbing I | |
| | |
| 2. Nama | : Hery Sutarto, S.Pd., M.Pd. |
| NIP | : 197908182005011002 |
| Pangkat/Golongan | : III/a - Penata Muda |
| Jabatan Akademik | : Asisten Ahli |
| Sebagai Pembimbing II | |
| | |
| Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir : | |
| Nama | : DYAH AYU KARTIKA WULANDARI |
| NIM | : 4101408150 |
| Jurusan/Prodi | : Matematika/Pendidikan Matematika |
| Topik | : KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT PADA MOTIVASI
BELAJAR DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIKA |
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



- Tembusan**
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Dosen Pembimbing
 4. Peringgal

Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. TU (024)8508112,
 Telp. Dekan (024)8508005, Jurusan: Matematika (024) 8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024) 8508033
 Fax. (024)8508005 Website: <http://mipa.unnes.ac.id>; Email: mipa@unnes.ac.id

Nomor : *6582* /UN37.1.4/PP/2012
 Lampiran : -
 Hal : *Ijin Penelitian*

FM-05-AKD-24

Yth. Kepala SMP Negeri 2 Wirosari
 Di Kabupaten Grobogan

Kami memberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang tersebut di bawah ini :

Nama : Dyah Ayu Kartika Wulandari
 NIM : 4101408050
 Semester /Jenjang : IX (Sembilan)
 Jurusan / Program Studi : Matematika / Pendidikan Matematika S1

dalam rangka penyelesaian tugas akhir (Skripsi) dengan judul "*Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament pada Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematika*", dengan dosen Pembimbing :

N a m a : 1. *Drs. Mashuri, M.Si*
 2. *Hery Sutarto, S.Pd, M.Pd*

bermaksud akan mengadakan penelitian pada :

Tempat : SMP Negeri 2 Wirosari Kabupaten Grobogan
 Waktu : tanggal 01 s.d. 30 November 2012

Berkaitan dengan hal ini, kami mohon dapat diberikan ijin penelitian kepada mahasiswa yang bersangkutan pada tempat dan jadwal waktu tersebut di atas.

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami sampaikan terima kasih.



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
 NIP. 1964101219880310016

Tembusan:

1. Pembantu Dekan Bid. Akademik
 2. Ketua Jurusan Matematika
 3. Dosen Pembimbing
- FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Lampiran 48

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

PEMERINTAH KABUPATEN GROBOGAN
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 WIROSARI
Jalan Raya Karangasem Km. 10 Wirosari Kode Pos 58192

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 800/21/2013

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 2 Wirosari Kabupaten Grobogan menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Dyah Ayu Kartika Wulandari
Tempat Tanggal Lahir : Grobogan, 30 Juni 1990
NIM : 4101408150
Jurusan : Matematika

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 2 Wirosari Kabupaten Grobogan dengan judul "KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI SISWA"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Wirosari, 04 Maret 2013

Kepala SMP Negeri 2 Wirosari
Kabupaten Grobogan



SAPT SUBAGYO, S.Pd
19700208 199702 1 003