



**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIKA PADA PESERTA  
DIDIK KELAS VIII SEMESTER I SMP NEGERI 4  
SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2008/2009**

SKRIPSI

Diajukan dalam Rangka Penyelesaian Studi Strata 1  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Eka Lukman Iskandar

4101404544

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2009**

## PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 20 Februari 2009



Penguji/Pembimbing I

Drs. Amin Suyitno, M.Pd  
NIP.130604211

Penguji/Pembimbing II

Isnaeni Rosyida, S.Si, M.Si  
NIP.132205927

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto:**

#### **Manusia terbagi dalam empat golongan:**

*Orang yang mengerti dan mengerti bahwa ia mengerti, itulah orang pandai, maka ikutilah dia.*

*Orang yang mengerti tapi tidak mengerti bahwa ia mengerti, itulah orang yang lalai, maka peringatilah ia.*

*Orang yang tidak mengerti dan ia mengerti bahwa ia tidak mengerti, itulah orang yang sadar diri, maka ajarkanlah ia.*

*Orang yang tidak mengerti dan tidak mengerti bahwa ia tidak mengerti, itulah orang yang bodoh, maka tinggalkanlah ia.*

Mahfūzhāt

### **Persembahan**

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. orang tua yang selalu memberi dukungan finansial dan semangat spiritual dan psikologis;
2. keluarga besar yang telah mempercayai dan memberi keyakinan sepenuhnya pada penulis;
3. Eka Herawati, permata hati yang selalu mengiringi setiap langkahku.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika pada Peserta Didik Kelas VIII Semester I SMP Negeri 4 Semarang Tahun Pelajaran 2008/2009”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, maka penulis tidak akan berhasil dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Kasmadi Imam S, M.S, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Edy Soedjoko, M.Pd, Ketua jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Amin Suyitno, M.Pd, Dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta kesabarannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Isnaeni Rosyida, S.Si, M.Si, Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta kesabarannya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Tim penguji skripsi Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
7. Keluarga besar SMP Negeri 4 Semarang yang telah memberikan ijin dan membantu terlaksananya penelitian ini.

8. Yunita Lestari, S.Pd, guru kelas yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Orang tua beserta keluarga besar penulis yang telah memberikan doa, dorongan, dan semangat.
10. Eka Herawati, S.Pd. yang telah membantu dan memberikan inspirasi serta motivasi pada penulis.
11. Adik Gina yang selalu memberi sindiran cerdas pada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan yang sekarang sudah terlebih dahulu menikmati dunia kerja.
13. Sahabat-sahabat terbaikku, Kaji Su'ud, mamas Diaz 48h dan Imam Brekeley yang telah memberikan semangat, sindiran dan tentunya bantuan yang tak bisa diungkap lewat bahasa tulisan, terimakasih.
14. Rekan-rekan mahapeserta didik Pendidikan Matematika Angkatan 2004, khususnya kelas Paralel A, atas motivasi yang selalu diberikan kepada penulis.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil demi terselesaikannya skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, Februari 2009

Penulis

## ABSTRAK

**E. Lukman Iskandar.** 2009. Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe JIGSAW terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika pada Peserta Didik Kelas VIII Semester I SMP Negeri 4 Semarang Tahun Pelajaran 2008/2009. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Drs. Amin Suyitno, M.Pd, Pembimbing II: Isnaeni Rosyida, S.Si, M.Si.

**Kata kunci:** Pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW, komunikasi matematika.

Komunikasi dalam matematika merupakan salah satu kemampuan dasar. Komunikasi dalam pembelajaran matematika sangat penting karena dapat membantu dalam kemampuan lain yaitu pemecahan masalah, penalaran, pemahaman, keterampilan sosial, dan berpikir kritis. Pembelajaran matematika yang selama ini digunakan hanya sekedar latihan soal dan pemberian tugas sehingga pembelajaran di kelas kurang menarik, dan keaktifan peserta didik masih rendah yang mengakibatkan komunikasi matematika tidak berlangsung efektif. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika perlu diterapkan model pembelajaran yang lebih mengedepankan keaktifan peserta didik. Model pembelajaran kooperatif JIGSAW dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik.

Dari latar belakang tersebut, muncul permasalahan "Apakah pembelajaran kooperatif JIGSAW lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori terhadap kemampuan komunikasi matematika pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 4 Semarang pada materi pokok Sistem Persamaan Linear Dua Variabel?".

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMP Negeri 4 Semarang tahun pelajaran 2008/2009 dengan kelas VIII sebanyak 3 kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling tes* dipilih satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Pengambilan data dilakukan dengan metode tes, dokumentasi dan observasi.

Hasil analisis yang diperoleh peneliti, persentasi ketuntasan belajar pada kelas eksperimen mencapai 100%. Ini berarti hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Dari hasil uji kesamaan dua rata-rata menggunakan SPSS.15 didapat tes komunikasi matematika diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar  $0,041 \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata kedua kelas berbeda secara signifikan. Dengan kata lain, bahwa model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematika pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel pada peserta didik kelas VIII semester I SMP N 4 Semarang tahun pelajaran 2008/ 2009.

Dari hasil penelitian yang didapat, peneliti memberi saran guru hendaknya menggunakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW, karena dengan model pembelajaran ini ketuntasan belajar dapat tercapai dan hasil belajar peserta didik pada aspek komunikasi matematika lebih baik.

## DAFTAR ISI

halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Penegasan Istilah .....	5
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi.....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b>	
2.1 Landasan Teori .....	11
2.1.1 Matematika Sekolah .....	11
2.1.2 Belajar .....	12
2.1.3 Komunikasi.....	15

2.1.4	Kemampuan Komunikasi Matematika .....	16
2.1.5	Pentingnya Komunikasi Matematika.....	19
2.1.6	Peran Guru dalam Meningkatkan Komunikasi Matematika di Kelas ..	20
2.1.7	Model-model Pembelajaran.....	21
2.1.8	Pembelajaran Ekspositori .....	22
2.1.9	Pembelajaran Kooperatif.....	23
2.1.10	Pembelajaran Kooperatif Tipe JIGSAW .....	26
2.1.11	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel .....	31
2.2	Kerangka Berpikir .....	44
2.3	Hipotesis.....	46
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Penentuan Obyek Penelitian.....	48
3.2	Variabel Penelitian .....	49
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	50
3.4	Rancangan Penelitian.....	51
3.5	Metode Analisis Data .....	54
3.6	Analisis Instrumen Penelitian.....	57
3.7	Penentuan Instrumen Penelitian .....	61
3.8	Analisis Akhir.....	62
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Penelitian.....	65
4.1.1	Analisis Data Sampel .....	65
4.1.2	Pelaksanaan Pembelajaran JIGSAW.....	67

4.1.3 Hasil Penghitungan Data Akhir .....	70
4.1.4 Hasil Pengamatan Kegiatan Peserta Didik.....	71
4.2 Pembahasan .....	73
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Simpulan.....	79
5.2 Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	81
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Daftar Nama Peserta didik Kelas Kontrol & Eksperimen.....	83
Lampiran 2. Daftar Nama Peserta didik Kelas Uji Coba.....	84
Lampiran 3. Daftar Kelompok Belajar Kelas Eksperimen .....	85
Lampiran 4. Data Nilai Awal.....	86
Lampiran 5. Uji Normalitas Data Nilai Awal.....	87
Lampiran 6. Uji Homogenitas Data Nilai Awal.....	88
Lampiran 7. Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal.....	89
Lampiran 8. Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	90
Lampiran 9. Soal Tes Uji Coba .....	92
Lampiran 10. Kunci Jawaban Soal Tes Uji Coba dan Penskoran.....	94
Lampiran 11. Penskoran Tes Uji Coba.....	102
Lampiran 12. Hasil Analisis Instrumen .....	110
Lampiran 13. Perhitungan Validitas .....	112
Lampiran 14. Perhitungan Daya Pembeda.....	114
Lampiran 15. Perhitungan Taraf Kesukaran.....	115
Lampiran 16. Perhitungan Reliabilitas.....	116
Lampiran 17. RPP 01 Kelas Eksperimen.....	117
Lampiran 18. RPP 02 Kelas Eksperimen.....	123
Lampiran 19. RPP 03 Kelas Eksperimen.....	129
Lampiran 20. Lembar Kegiatan Peserta Didik 01.....	134

Lampiran 21. Lembar Kegiatan Peserta Didik 02.....	137
Lampiran 22. Tugas Pembelajaran 01.....	140
Lampiran 23. Tugas Pembelajaran 02.....	141
Lampiran 24. Tugas Pembelajaran 03.....	143
Lampiran 25. Soal Quis Pembelajaran 01.....	144
Lampiran 26. Soal Quis Pembelajaran 02.....	146
Lampiran 27. Kisi-kisi Tes Komunikasi Matematika.....	148
Lampiran 28. Soal Tes Komunikasi Matematika.....	150
Lampiran 29. Kunci Jawaban dan Penskoran Tes Komunikasi Matematika.....	151
Lampiran 30. Data Nilai Akhir Tes Komunikasi Matematika.....	157
Lampiran 31. Perhitungan Normalitas Data Akhir Tes Komunikasi Matematika.....	158
Lampiran 32. Perhitungan Homogenitas Data Akhir Tes Komunikasi Matematika ..	159
Lampiran 33. Kesamaan Rata-rata Data Akhir Tes Komunikasi Matematika.....	160
Lampiran 34. Hasil Analisis Ketuntasan Kelas Eksperimen. ....	161
Lampiran 35. Hasil Analisis Ketuntasan Kelas Kontrol. ....	162
Lampiran 36. Lembar Observasi Guru.....	163
Lampiran 37. Lembar Observasi Peserta Didik.....	165
Lampiran 38. Hasil Pengamatan Kinerja Guru.....	167
Lampiran 39. Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik.....	169
Lampiran 40. Surat Usulan Pembimbing.....	171
Lampiran 41. Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	172
Lampiran 42. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	173

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Ada satu aspek penting yang perlu perhatian dan belum diungkap secara tegas dalam pembelajaran matematika di berbagai jenjang baik SD, SMP maupun SMA yakni komunikasi matematika.

Komunikasi matematika adalah suatu peristiwa saling hubung atau dialog yang terjadi dalam lingkungan kelas sehingga terjadi pengalihan pesan, pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas secara tertulis maupun lisan (Asikin, 2001). Menurut Baroody dalam Asikin (2001) komunikasi dalam matematika merupakan salah satu kemampuan dasar umum yang perlu diupayakan peningkatannya sebagaimana kemampuan dasar umum lainnya yakni kemampuan penalaran dan pemecahan masalah. Dengan komunikasi matematika peserta didik dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikirnya, maksudnya peserta didik mampu mencari, menyusun ide-ide matematika dan mempertajam berpikir matematikanya.

Peran penting komunikasi matematika (Asikin, 2001) menyebutkan bahwa komunikasi dalam pembelajaran matematika sangat penting karena dapat membantu dalam kemampuan lain yaitu pemecahan masalah, penalaran, pemahaman, keterampilan sosial, dan berpikir kritis. Uraian tersebut memberi gambaran tentang pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika.

Dalam konteks pembelajaran matematika, dibutuhkan suatu kondisi pembelajaran yang menuntut keaktifan peserta didik dan kefaktualan guru dalam memfasilitasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Kedua hal ini akan berkaitan, di mana ketika guru faktual dalam menyampaikan materi maka peserta didik akan terangsang untuk aktif, sehingga meningkatkan kemampuan komunikasi matematika. Proses kondisi berkesinambungan antara keaktifan dan kefaktualan dalam proses pembelajaran akan tercipta apabila seorang guru selaku fasilitator dapat menerapkan pembelajaran yang tepat untuk suatu materi pokok tertentu.

Untuk memecahkan masalah pembelajaran yang demikian perlu dilakukan upaya berupa pengembangan pembelajaran. Pengembangan pembelajaran yang diperlukan saat ini adalah pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Untuk itu perlu diupayakan suatu pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dan memberikan iklim kondusif dalam perkembangan daya nalar serta kreativitas peserta didik.

Ada beberapa macam model pembelajaran, antara lain adalah model pembelajaran kooperatif. Menurut Roger dan David Johson (Lie, 2004), dalam pembelajaran kooperatif terdapat lima unsur pembelajaran yang dapat menuntut keaktifan peserta didik yaitu terdapatnya unsur saling kebergantungan positif, adanya tanggungjawab perseorangan, tatap muka dan diskusi antar anggota kelompok, adanya komunikasi antar anggota dan evaluasi proses kerja kelompok.

Menurut Arends, R. I. dalam Budiningarti (1997), pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW adalah salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang terdiri

dari tim-tim belajar yang heterogen beranggotakan 4-5 orang peserta didik dan setiap peserta didik bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan bagian materi tersebut kepada anggota tim yang lain. Jadi dengan memilih pembelajaran kooperatif JIGSAW diharapkan proses komunikasi matematika peserta didik dapat meningkat sehingga terjadi pembelajaran yang aktif dan efektif.

Menurut guru pengajar matematika di SMP N 4 Semarang, kemampuan komunikasi matematika peserta didik secara lisan masih sangat terbatas hanya pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai pertanyaan yang diajukan oleh guru sehingga peserta didik masih rendah dalam kemampuan memberikan suatu alasan yang rasional terhadap berbagai pernyataan atau permasalahan yang diajukan. Hal ini berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik dalam memberikan suatu bentuk model matematika terhadap bentuk soal uraian yang diberikan.

Pada saat pembelajaran matematika, guru berperan aktif menerangkan materi dan banyak memberikan latihan soal untuk dikerjakan baik secara individu maupun bekerjasama dengan teman satu mejanya sehingga peserta didik menggunakan kemampuan individu untuk mengerjakan soal. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian dengan menggunakan alternatif lain yang masih menuntut keaktifan peserta didik dalam setiap pembelajaran yang sedang berlangsung yaitu dengan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW. Dengan menggunakan pembelajaran tipe JIGSAW setiap peserta didik bertanggungjawab terhadap materi yang sedang dipelajari dan berusaha mengajarkan materi tersebut

kepada teman dalam satu kelompoknya, sehingga dengan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW peserta didik tertarik dan aktif dengan pelajaran yang sedang disampaikan. Dengan keaktifan peserta didik dalam setiap pembelajaran maka proses komunikasi matematika dapat berlangsung efektif sehingga hasil belajar yang dicapai dapat maksimal.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika pada Materi Pokok Sistem Persamaan Dua Variabel pada Peserta Didik Kelas VIII Semester I SMP Negeri 4 Semarang Tahun Pelajaran 2008/2009”

### **1.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika jika dibandingkan dengan pembelajaran Ekpositori pada peserta didik kelas VIII semester I SMP Negeri 4 Semarang tahun pelajaran 2008/2009?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan pembelajaran tipe JIGSAW terhadap kemampuan komunikasi matematika pada peserta didik kelas VIII semester I SMP Negeri 4 Semarang tahun pelajaran 2008/2009.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan di atas, maka manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Sebagai bahan masukan dalam penyusunan dan mengembangkan pelajaran matematika yang berorientasi pada pembelajaran kooperatif.
2. Sebagai bahan masukan atau acuan penelitian lebih lanjut.

#### 1.5. Penegasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran yang menyimpang dari permasalahan yang sebenarnya, maka perlu kiranya diadakan penegasan istilah sebagai berikut.

##### 1.5.1 Keefektifan

Keefektifan berasal dari kata efektif yang berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya). Sedangkan keefektifan berarti keberhasilan (tentang usaha, tindakan). Jadi keefektifan dalam penelitian ini adalah keberhasilan suatu usaha pengajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW terhadap kemampuan komunikasi matematika pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel.

Adapun indikator keefektifan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil tes kemampuan komunikasi matematika pada peserta didik yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW mencapai ketuntasan belajar yaitu seluruh peserta didik mendapat nilai  $\geq 65$  dan secara klasikal  $\geq 85\%$  dari jumlah peserta didik yang ada dikelas tersebut telah tuntas belajar.
2. Nilai rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematika pada peserta didik yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW lebih besar

dari rata-rata tes kemampuan komunikasi matematika pada peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

### **1.5.2 Pembelajaran**

Pembelajaran adalah suatu pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu yang diterapkan agar tujuan atau kompetensi dari hasil belajar yang diharapkan akan cepat dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien.

Suatu kegiatan pembelajaran akan disebut pembelajaran jika:

1. ada rasional teoretik yang logis atau kajian ilmiah yang disusun oleh penemunya,
2. ada tujuan yang ingin dicapai melalui tindakan pembelajaran tersebut,
3. ada tingkah laku pembelajaran yang khas yang diperlukan oleh guru dan peserta didik, dan
4. diperlukan lingkungan belajar yang spesifik, agar tujuan pembelajarannya dapat tercapai (Suyitno, 2004: 28).

### **1.5.3 Pembelajaran Ekspositori**

Pembelajaran ekspositori (Suherman, dkk, 2003:205) adalah sama seperti metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan kepada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran). Pada pembelajaran Ekspositori peserta didik belajar lebih aktif daripada metode ceramah. Peserta didik mengerjakan latihan soal sendiri atau disuruh membuatnya di papan tulis.

#### **1.5.4 Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif adalah suatu strategi belajar dimana peserta didik belajar dalam kelompok kecil dengan tingkat kemampuan berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok setiap anggota saling bekerjasama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran.

#### **1.5.5 Pembelajaran Kooperatif Tipe JIGSAW**

Pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW adalah suatu pembelajaran yang memiliki langkah-langkah sebagai berikut.

1. Para peserta didik dibagi dalam kelompok– kelompok kecil yang heterogen (4–5 peserta didik). Setiap kelompok diberi materi/soal–soal tertentu untuk dipelajari/dikerjakan.
2. Ketua kelompok membagi materi/tugas guru agar menjadi topik–topik kecil (sub–sub soal) untuk dipelajari/dikerjakan oleh masing–masing anggota kelompok (Misalnya, setiap peserta didik dalam 1 kelompok mendapat 1 soal yang berbeda).
3. Anggota kelompok yang mempelajari sub–sub bab atau soal yang sama bertemu untuk mendiskusikan sub bab (atau soal) tersebut sampai mengerti benar isi dari sub bab tersebut atau cara menyelesaikan soal tersebut.
4. Kemudian peserta didik itu kembali ke kelompok asalnya dan bergantian mengajar teman dalam satu kelompoknya.

Jadi yang dimaksud dengan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW adalah suatu strategi belajar dimana peserta didik belajar dalam kelompok bertanggung

jawab atas penguasaan materi belajar yang ditugaskan kepadanya, lalu mengajarkan bagian tersebut kepada anggota kelompok lain.

### **1.5.6 Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan–kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajar. Heward Kingsley dalam Sudjana (1990:22) membagi tiga macam hasil belajar yaitu: a) keterampilan dan kebiasaan, b) pengetahuan dan keterampilan, c) sikap dan cita-cita yang masing–masing golongan tersebut dapat diisi dengan bahan yang ada pada kurikulum sekolah.

### **1.5.7 Kemampuan Komunikasi Matematika**

Kemampuan komunikasi matematika dalam hal ini adalah kemampuan peserta didik dalam menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikannya. Kemampuan komunikasi matematika meliputi tiga aspek yaitu kemampuan memberikan alasan rasional terhadap pernyataan yang disediakan, kemampuan mengubah bentuk uraian kedalam matematik dan kemampuan mengilustrasikan ide–ide matematika kedalam bentuk uraian yang relevan.

### **1.5.8 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)**

Sistem persamaan linear dua variabel adalah suatu materi yang diajarkan pada peserta didik kelas VIII semester I SMP Negeri 4 Semarang Tahun ajaran 2008/2009.

## 1.6. Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi ini secara garis besar dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian akhir.

### I. Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan skripsi ini berisi halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, dan daftar lampiran.

### II. Bagian isi skripsi

BAB I: Pendahuluan, dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah, permasalahan, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan skripsi.

BAB II: Landasan Teori dan Hipotesis, bagian ini membahas teori yang melandasi permasalahan skripsi serta penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam skripsi, materi pokok yang terkait dengan pelaksanaan penelitian, kerangka berpikir dan hipotesis.

BAB III: Metode Penelitian, bab ini meliputi metode penentuan objek penelitian, variabel penelitian, rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, analisis instrumen penelitian, analisis data awal dan analisis data akhir.

BAB IV: Hasil Penelitian dan Pembahasan, bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

BAB V: Penutup, berisi kesimpulan dan saran dalam penelitian.

### III. Bagian Akhir

Pada bagian akhir berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.



## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS PENELITIAN

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1. Matematika Sekolah

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang diajarkan pada jenjang pendidikan dasar (SD dan SMP) dan pendidikan menengah (SMA dan SMK). Matematika sekolah tersebut terdiri atas bagian matematika yang dipilih guru menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi serta berpadu pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Hal ini menunjukkan bahwa matematika memiliki objek kejadian yang abstrak serta berpola pikir deduktif konsisten.

Berdasarkan standar kompetensi (Depdiknas, 2003:2) dikemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsistensi.
2. Mengembangkan aktifitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.

4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, dan diagram dalam menjelaskan gagasan.

## **2.1.2. Belajar**

### **2.1.2.1. Pengertian Belajar**

Banyak pengertian yang dikemukakan oleh para ahli dan praktisi dalam bidang pendidikan mengenai apa itu belajar. Menurut Gagne dan Berlina menjelaskan bahwa belajar merupakan proses di mana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman (Chatarina, 2004:2). Selain itu, masih dalam buku yang sama dipaparkan pendapat Morgan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktek atau pengalaman. Selain itu Slavin menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman.

### **2.1.2.2. Unsur-unsur Belajar**

Belajar merupakan sebuah sistem yang di dalamnya terdapat berbagai unsur yang saling terkait sehingga menghasilkan perubahan perilaku (Gagne, 1977:4). Beberapa unsur yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1. Pembelajar.

Dapat berupa peserta didik, pembelajar, warga belajar, dan peserta latihan.

2. Rangsangan (*stimulus*).

Peristiwa yang merangsang penginderaan pembelajar disebut situasi stimulus.

Dalam kehidupan seseorang terdapat banyak stimulus yang berada di lingkungannya. Suara, sinar, warna, panas, dingin, tanaman, gedung, dan

orang adalah stimulus yang selalu berada di lingkungan seseorang. Agar pembelajar mampu belajar optimal, ia harus memfokuskan pada stimulus tertentu yang diminati.

### 3. Memori.

Memori pembelajar berisi berbagai kemampuan yang berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dihasilkan dari aktifitas belajar sebelumnya.

### 4. Respon.

Tindakan yang dihasilkan dari aktualisasi memori disebut respon. Pembelajar yang sedang mengamati stimulus, maka memori yang ada di dalam dirinya kemudian memberikan respon terhadap stimulus tersebut. Respon dalam pembelajaran diamati pada akhir proses belajar disebut perubahan perilaku atau perubahan kinerja (*performance*).

Keempat unsur belajar tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

Aktifitas belajar akan terjadi pada diri pembelajar apabila terdapat interaksi antara situasi stimulus dengan isi memori sehingga perilakunya berubah dari sebelum dan setelah adanya situasi stimulus tersebut. Perubahan perilaku pada diri pembelajar itu menunjukkan bahwa pembelajar telah melakukan aktifitas belajar.

#### **2.1.2.3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Belajar**

1. Faktor minat dan usaha.
2. Faktor intelegensi (kecerdasan).
3. Faktor fisiologis.
4. Faktor kesiapan belajar.

5. Faktor Asosiasi (Catharina, dkk, 2004:14).

#### **2.1.2.4. Ciri-ciri Belajar**

Belajar merupakan tindakan dan perilaku peserta didik yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar dialami oleh peserta didik sendiri. Belajar memiliki ciri-ciri umum sebagai berikut.

1. Pelaku dari proses belajar adalah peserta didik yang bertindak belajar atau pebelajar.
2. Tujuan dari belajar adalah untuk memperoleh hasil belajar dan pengalaman.
3. Proses belajar adalah proses internal pada diri sendiri.
4. Belajar dapat dilakukan di sembarang tempat.
5. Belajar dapat dilakukan sepanjang hayat.
6. Syarat terjadinya belajar harus ada motivasi yang kuat.
7. Ukuran keberhasilannya adalah ketika pebelajar dapat memecahkan masalah.
8. Faedah atau manfaat bagi pebelajar setelah melakukan belajar adalah dapat mempertinggi martabat.

#### **2.1.2.5. Kesulitan dalam Belajar Matematika**

Dalam belajar matematika diperlukan kemampuan belajar abstrak. Belajar abstrak adalah belajar menggunakan cara-cara berpikir abstrak yang tidak nyata. Di antara faktor dasar umum yang dominan sebagai sumber penyebab kesulitan belajar matematika adalah faktor fisiologis, faktor intelektual, faktor sarana dan prasarana serta cara peserta didik belajar.

Faktor yang menyebabkan kesulitan dalam belajar matematika adalah 1) kurangnya memahami dan menguasai konsep, dalil, teorema, dan prinsip-prinsip matematika secara menyeluruh; 2) karakteristik matematika, yaitu obyeknya yang abstrak, konsep dan prinsipnya berjenjang, serta prosedur pengerjaannya yang banyak memanipulasi bentuk; 3) kurangnya daya abstraksi, generalisasi, kemampuan penalaran deduktif, maupun kemampuan induktif serta kemampuan numerik.

#### **2.1.2.6. Mengajar dan Pembelajaran**

Kegiatan mengajar adalah suatu kegiatan menciptakan suatu lingkungan yang memungkinkan untuk terjadinya proses belajar, sehingga peserta didik merasa aman dan nyaman di dalam kelas ketika proses pembelajaran sedang berlangsung. Guru berperan sebagai fasilitator dan dinamisator kelas, sehingga peserta didik akan lebih banyak berperan serta dalam proses pembelajaran.

Tujuan pembelajaran memberikan arah pedoman bagi seluruh kegiatan belajar. Dengan demikian, guru harus menetapkan terlebih dahulu tujuan belajar yang ingin dicapai, sebelum memulai pembelajaran. Tercapai atau tidaknya tujuan belajar dapat diketahui guru setelah melakukan kegiatan evaluasi hasil belajar.

#### **2.1.3. Komunikasi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003), komunikasi dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.

Menurut Asikin (2001) komunikasi dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang berlaku dalam suatu masyarakat (lingkungan kelas)

di mana terjadi pengalihan pesan dan makna budaya. Konteks budaya dalam lingkungan kelas dapat dimaknai bahwa tiap peserta didik (demikian pula guru) mempunyai latar belakang yang berbeda baik secara sosial, etnis, psikologis dan juga pengetahuan matematikanya. Oleh karena itu penelaahan tentang komunikasi di lingkungan kelas akan sangat bermakna jika dapat mengungkap bagaimana seorang peserta didik sebagai pelaku komunikasi tersebut mengkomunikasikan pemikirannya tentang materi matematika yang sedang dipelajarinya.

Menurut Suyitno (2007:26) dalam pelajaran matematika, ranah penilaian matematika di SMP terdiri dari tiga aspek, yaitu: (1) pemahaman konsep; (2) penalaran dan komunikasi; (3) pemecahan masalah. Dalam penelitian ini, penilaian terhadap kemampuan komunikasi yaitu menilai ranah penalaran dan komunikasi. Artinya menilai kompetensi dalam melakukan penalaran dan mengkomunikasikan gagasan matematika. Indikatornya adalah dapat menyajikan gagasan matematika dalam lisan, tulisan, atau diagram; mengajukan dugaan; melakukan manipulasi matematika; memberikan alasan, bukti, atas kebenaran solusi; menarik kesimpulan dari pernyataan; menemukan pola atau sifat dari suatu gejala matematis; dan memeriksa kebenaran argumen.

Dalam setiap peristiwa komunikasi terkandung sejumlah unsur seperti pesan yang disampaikan/dialihkan, pihak-pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi tersebut, serta cara pengalihan/penyampaian pesan serta teknologi yang dijadikan sarana. Sejumlah unsur tersebut tidak dapat dilepaskan dengan konteks budaya masyarakat (lingkungan kelas) di mana peristiwa komunikasi terjadi.

#### **2.1.4. Kemampuan Komunikasi Matematika**

Salah satu kemampuan dasar matematika adalah kemampuan komunikasi matematika. Dalam hal ini kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan peserta didik dalam menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikannya (Depdiknas, 2003:4).

Komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, di mana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas (Asikin, 2001). Dalam peristiwa komunikasi di lingkungan kelas pihak yang terlibat adalah guru dan peserta didik, sedangkan cara pengalihan pesan dapat secara tertulis atau lisan.

Komunikasi yang terjadi di lingkungan kelas akan sangat bermakna jika dapat mengungkap bagaimana seorang peserta didik sebagai pelaku komunikasi tersebut mengkomunikasikan pemikirannya tentang materi matematika yang sedang dipelajarinya. Untuk mengungkap kemampuan komunikasi matematika (Wihatma, 2004) meliputi tiga aspek yakni sebagai berikut.

1. Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap pernyataan yang disediakan.
2. Kemampuan mengubah bentuk uraian kedalam model matematika.
3. Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika ke dalam bentuk uraian yang relevan.

Menurut Sumarmo (2003:4) ada enam indikator dari kemampuan komunikasi matematika adalah sebagai berikut.

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.

Contohnya adalah peserta didik mampu memecahkan masalah matematika yang sedang dihadapi melalui benda nyata yang terdapat di sekitarnya dan kaitannya dengan materi yang sedang dipelajari.

2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

Contohnya adalah peserta didik dapat mengingat kembali pengalaman yang pernah dialaminya untuk memecahkan permasalahan matematika yang sedang dihadapi dengan menggunakan gambar.

3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika.

Contohnya adalah peserta didik dapat membuat soal cerita dengan kalimat yang baik tentang kaitannya antara materi yang sedang dipelajari dengan peristiwa di sekitarnya.

4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.

Contohnya adalah peserta didik dapat menuliskan kembali dengan benar kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dengan menggunakan bahasa mereka sendiri.

5. Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.

Contohnya adalah peserta didik dapat membuktikan permasalahan matematika tentang materi yang sedang dipelajari.

6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Contohnya adalah peserta didik dapat memberikan contoh permasalahan matematika yang sedang terjadi di daerahnya dan berhubungan dengan materi yang telah dipelajari kemudian menuliskannya dalam bentuk soal cerita.

#### **2.1.5. Pentingnya Komunikasi Matematika**

Salah satu aspek penting yang perlu perhatian dalam pembelajaran matematika diberbagai jenjang baik di SD, SMP, maupun SMA yakni komunikasi. Menurut Baroody dalam Asikin (2001:2) komunikasi dalam matematika merupakan salah satu kemampuan dasar umum yang perlu diupayakan peningkatannya sebagaimana kemampuan dasar lainnya yakni kemampuan penalaran dan pemecahan masalah.

Sedikitnya ada dua alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian yakni (i) *mathematics as language*; matematika tidak hanya sekedar alat berpikir, alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah tetapi juga, (ii) *mathematics learning as social activity*; belajar matematika sebagai interaksi antar peserta didik, seperti juga komunikasi guru–peserta didik merupakan bagian penting untuk menggali potensi matematika peserta didik (Asikin, 2001).

Kesadaran tentang pentingnya memperhatikan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis sistematis, dan efisien. Dengan komunikasi dalam matematika baik lisan, tertulis, demonstrasi maupun representasi artinya dapat menggambarkan atau memberikan contoh dalam bentuk matematika dapat membawa peserta didik pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Komunikasi dalam matematika dapat membantu mempertajam cara berpikir peserta didik dan mempertajam kemampuan peserta didik dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika dan dapat merefleksikan pemahaman matematika para peserta didik, dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika peserta didik, untuk pengkontruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial serta menjadi alat yang sangat bermakna untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif (Asikin, 2001).

Komunitas matematika dimaknai sebagai suatu komunitas (dalam kelas) yang menggunakan matematika sebagai bahan/isi percakapan. Percakapan yang produktif tentang matematika membuat peserta didik berkomunikasi dengan matematika sehingga membantu peserta didik untuk mulai berpikir secara matematis dan membangun secara benar keterkaitan matematis (Asikin, 2001).

### 2.1.6. Peran Guru dalam Meningkatkan Komunikasi Matematika di Kelas

Guru dapat mempercepat peningkatan komunikasi matematika dan penalaran peserta didik dengan cara memberikan tugas matematika dalam berbagai variasi. Komunikasi matematika akan berperan efektif manakala guru juga mengkondisikan peserta didik agar “mendengarkan secara aktif–*listen actively*” sebaik mereka mempercakapkannya (Asikin, 2001).

Melihat uraian di atas maka kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika sangat penting untuk diungkapkan. Peran guru untuk menciptakan komunitas matematika di kelas juga sangat strategis, dalam arti bahwa porsi peran guru sebagai pengajar harus proposional dengan peran lain sebagai fasilitator, partisipan atau bahkan seorang sahabat di kelas.

Upaya menciptakan komunitas matematika yang kondusif bagi tumbuh kembangnya kemampuan komunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari peserta didik di kelas, dapat dilakukan dengan berbagai jenis aktifitas antara lain (i) dengan pemberian tugas yang bersifat *open-ended task*, yang memungkinkan peserta didik menunjukkan proses dan menjelaskan alasan pengerjaannya; (ii) melalui *cooperative learning*; (iii) melalui penggunaan metode proyek; (iv) melalui pengajuan masalah oleh peserta didik; (v) melalui strategi pembelajaran *think-talk-write*; (vi) melalui *explain-built-go beyond* (dalam Asikin, 2001).

### 2.1.7. Model-model Pembelajaran

Pemilihan model dan metode pembelajaran menyangkut strategi dalam

pembelajaran. Strategi pembelajaran adalah perencanaan dan tindakan yang tepat dan cermat mengenai kegiatan pembelajaran agar kompetensi dasar dan indikator pembelajarannya dapat tercapai.

Pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik. Di sekolah, tindakan pembelajaran ini dilakukan nara sumber (guru) terhadap peserta didiknya. Jadi, pada prinsipnya strategi pembelajaran sangat terkait dengan pemilihan model dan metode pembelajaran yang dilakukan guru dalam menyampaikan materi bahan ajar kepada para peserta didiknya.

Model pembelajaran adalah suatu pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu yang diterapkan agar tujuan atau kompetensi dari hasil belajar akan cepat dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien.

Menurut Suyitno (2004: 28) suatu kegiatan pembelajaran akan disebut model pembelajaran jika:

1. ada rasional teoretik yang logis atau kajian ilmiah yang disusun oleh penemunya,
2. ada tujuan yang ingin dicapai melalui tindakan pembelajaran tersebut,
3. ada tingkah laku pembelajaran yang khas yang diperlukan oleh guru dan peserta didik, dan
4. diperlukan lingkungan belajar yang spesifik, agar tujuan pembelajarannya dapat tercapai.

### **2.1.8. Pembelajaran Ekspositori**

Pembelajaran ekspositori sama seperti pembelajaran metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan kepada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran). Tetapi pada metode ekspositori dominasi guru banyak berkurang, karena tidak terus menerus bicara. Guru berbicara pada awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal, dan pada waktu-waktu yang diperlukan saja. Pada pembelajaran ekspositori peserta didik belajar lebih aktif daripada metode ceramah, karena peserta didik banyak mengerjakan latihan soal sendiri, mungkin juga saling bertanya dan mengerjakannya bersama dengan temannya, atau disuruh membuatnya di papan tulis.

### **2.1.9. Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif adalah suatu strategi belajar di mana peserta didik belajar dalam kelompok kecil dengan tingkat kemampuan berbeda. Sistem pengajaran yang memberi kesempatan kepada anak didik untuk bekerjasama dengan sesama peserta didik dalam tugas-tugas terstruktur disebut sebagai sistem pengajaran gotong royong atau *Cooperatif Learning*.

Sistem pendidikan gotong royong merupakan alternatif menarik yang bisa mencegah keagresifan dalam sistem kompetisi dan keterasingan dalam sistem individu tanpa mengorbankan aspek kognitif.

Menurut Suherman, dkk (2003 : 260) *Cooperative Learning* mencakup suatu kelompok kecil peserta didik yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan suatu masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama lainnya.

Pembelajaran kooperatif sangat berperan dalam membangun komunitas matematika. Sebab dalam pembelajaran kooperatif, komunikasi antar peserta didik sangat penting untuk pengkonstruksian pengetahuan matematika, maupun pengembangan pemecahan masalah, serta peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, dan peningkatan keterampilan sosial. Hasil penelitian Artzt dalam Asikin (2001:6) menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif yang dilakukan secara efektif dan melakukan penilaian yang cermat terhadap komunikasi yang terjadi dalam aktifitas kelompok dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Menurut Slavin dalam Muhamad Nur (2005:1) pembelajaran kooperatif merupakan teknik-teknik kelas praktis yang dapat digunakan guru setiap hari untuk membantu para peserta didiknya belajar setiap mata pelajaran, mulai dari keterampilan-keterampilan dasar sampai pemecahan masalah yang kompleks. Dalam pembelajaran kooperatif, peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang saling membantu satu sama lainnya. Kelompok-kelompok tersebut beranggotakan peserta didik dengan hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah. Model pembelajaran kooperatif menciptakan sebuah revolusi pembelajaran di dalam kelas.

#### **2.1.9.1 Unsur-unsur dalam Pembelajaran Kooperatif**

Sebagai suatu model pembelajaran, pembelajaran kooperatif memiliki beberapa unsur dasar yaitu:

1. peserta didik dalam kelompoknya harus beranggapan bahwa mereka “sehidup sepenanggungan bersama”,

2. peserta didik bertanggung jawab atas segala sesuatu di dalam kelompoknya, seperti milik mereka sendiri,
3. peserta didik haruslah melihat bahwa semua anggota di dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama,
4. peserta didik haruslah membagi tugas-tugas dan tanggung jawab yang sama di antara anggota kelompoknya,
5. peserta didik akan dikenakan evaluasi atau diberikan hadiah/penghargaan yang juga akan dikenakan untuk semua anggota kelompok,
6. peserta didik membagi kepemimpinan dan mereka membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya, dan
7. peserta didik akan diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

#### **2.1.9.2 Ciri-ciri Pembelajaran Kooperatif**

Kebanyakan pembelajaran yang menggunakan model kooperatif dapat memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. peserta didik bekerja dalam kelompok kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya,
2. kelompok dibentuk dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah,
3. bilamana mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang berbeda-beda, dan
4. penghargaan lebih berorientasi kelompok daripada individu.

### 2.1.9.3 Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Terdapat 6 langkah utama atau tahapan dalam pembelajaran kooperatif yaitu sebagai berikut.

1. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik.

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik.

2. Menyajikan informasi.

Guru menyajikan informasi kepada peserta didik dengan cara demonstrasi atau lewat bahan bacaan.

3. Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar.

Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.

4. Membimbing kelompok.

Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.

5. Evaluasi.

Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.

6. Memberikan penghargaan.

Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

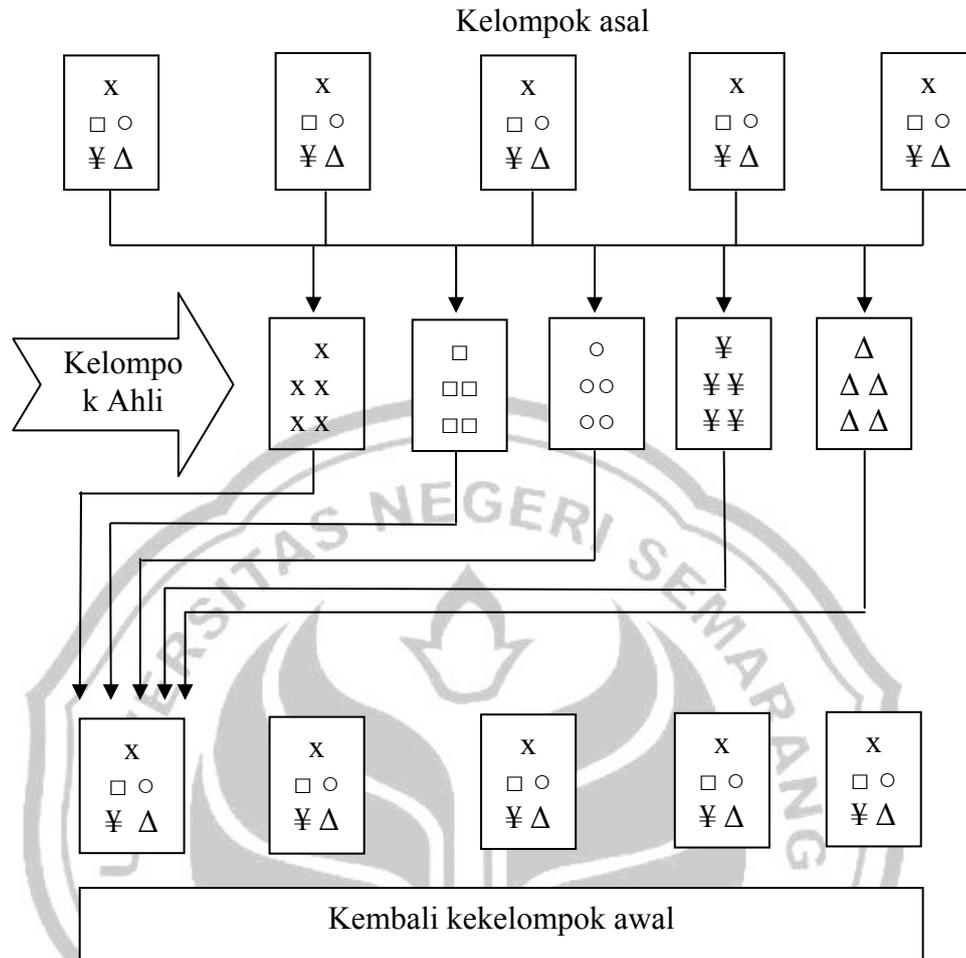
### **2.1.10. Pembelajaran Kooperatif Tipe JIGSAW**

Menurut Arends, R. I. dalam Budiningarti (1997) Pembelajaran kooperatif JIGSAW adalah salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang terdiri dari tim–tim belajar heterogen yang beranggotakan 4–5 orang peserta didik dan setiap peserta didik bertanggung jawab atas penguasaan materi belajar dan mampu mengajarkan bagian materi tersebut kepada anggota tim lain.

Pembelajaran kooperatif JIGSAW didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab peserta didik terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Peserta didik tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Dengan demikian peserta didik harus bekerjasama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan.

Anggota dari tim-tim yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk berdiskusi (antar ahli) saling membantu satu sama lain tentang topik pelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian peserta didik itu kembali pada kelompoknya masing-masing (kelompok asal) untuk menjelaskan kepada anggota kelompoknya yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya (dalam pertemuan ahli).

Pada strategi pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW, terdapat kelompok “asal” dan kelompok “ahli”. Hubungannya digambarkan sebagai berikut (Budiningarti, 1997).



Keterangan :

Anggota kelompok asal yang berbeda, bertemu dengan topik yang sama dalam kelompok ahli untuk berdiskusi dan membahas materi yang ditugaskan pada masing-masing kelompok, anggota kelompok membantu satu sama lain untuk mempelajari topik mereka tersebut. Setelah pembahasan selesai, para anggota kelompok kemudian kembali pada kelompok semula (asal) dan berusaha mengajarkan pada teman sekelompoknya apa yang telah mereka dapatkan pada saat pertemuan di kelompok ahli.

Adapun kerangka pembelajaran tipe JIGSAW adalah sebagai berikut.

#### I. Tahap Pendahuluan

1. Review, apersepsi, motivasi
2. Menjelaskan pada peserta didik tentang model pembelajaran yang dipakai dan menjelaskan manfaatnya
3. Pembentukan kelompok
4. Setiap kelompok terdiri dari 4 – 5 peserta didik dengan kemampuan yang heterogen
5. Pembagian materi/soal pada setiap anggota kelompok

#### II. Tahap Penguasaan

1. Peserta didik dengan materi / soal sama bergabung dalam kelompok ahli dan berusaha menguasai materi sesuai dengan soal yang diterima
2. Guru memberikan bantuan seperlunya

#### III. Tahap Penalaran

1. Setiap peserta didik kembali kekelompok asalnya
2. Setiap peserta didik dalam kelompok saling menularkan dan menerima materi dari peserta didik lain
3. Terjadi diskusi antar peserta didik dalam kelompok asal
4. Dari diskusi, peserta didik memperoleh jawaban soal

#### IV. Penutup

1. Guru bersama peserta didik membahas soal

2. Pada akhir pembelajaran diadakan kuis yang bersifat individual, di antara peserta didik tidak boleh saling membantu
3. Skor kuis dari masing–masing kelompok asal saling diperbandingkan untuk menentukan kelompok asal mana yang paling berhasil. Kelompok asal yang paling berhasil, selanjutnya diberikan penghargaan atas keberhasilannya

Beberapa penemuan yang mendukung dari penelitian tentang model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW antara lain:

1. Kelebihan

Dalam Penelitian Camelon dan Heimin dalam Daryanti (1996:18) mendapatkan peserta didik yang pandai di sekolah akan membantu teman-temannya yang lain, yang biasanya hanya membuat kerusuhan akan menjadi belajar karena dibantu oleh teman yang pandai dan menemukan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dalam pembelajaran Fisika/IPA dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik, suasana kelas menyenangkan, peserta didik dan guru sama-sama antusias, dan keterampilan kooperatif peserta didik dapat dilatihkan dengan baik.

2. Kekurangan

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dominasi peserta didik yang pandai lebih sering terjadi. Hal ini terjadi karena model pembelajaran ini didesain sebagai model pembelajaran dari peserta didik untuk peserta didik di mana campur tangan guru sangat terbatas. Oleh karena itu kemampuan guru

dalam memantau aktifitas kelompok baik kelompok asal maupun kelompok ahli harus selalu diperhatikan dan dijaga.

Contoh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW pada materi pokok sistem persamaan dua variabel adalah sebagai berikut.

1. Tahap pendahuluan

1. Guru menjelaskan kepada peserta didik materi pokok yang ingin dipelajari yaitu sistem persamaan linear dua variabel.
2. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang peserta didik.
3. Pembagian materi untuk setiap kelompok sehingga setiap peserta didik dalam kelompoknya mempelajari satu sub pokok materi.

2. Tahap Penguasaan

Peserta didik yang mendapat sub pokok materi yang sama membentuk kelompok lagi (kelompok ahli). Dalam kelompok ini, peserta didik mempelajari sub materi pokok tersebut dengan batasan waktu yang telah ditentukan.

3. Tahap Penalaran

1. Setelah batas waktu yang ditentukan telah selesai, peserta didik kembali ke kelompok asalnya.
2. Di kelompok asal peserta didik saling menularkan dan membahas materi yang telah dipelajari sesuai sub pokok materi yang diperoleh masing-masing peserta didik.

#### 4. Penutup

Pada akhir pembelajaran diadakan kuis yang bersifat individual, di antara peserta didik tidak boleh saling membantu. Skor kuis dari masing-masing kelompok asal saling diperbandingkan untuk menentukan kelompok asal mana yang paling berhasil. Kelompok asal yang paling berhasil, selanjutnya diberikan penghargaan atas keberhasilannya.

### 2.1.11. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

#### 2.1.11.1. Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel

##### 2.1.11.1.1. Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)

Bentuk umum persamaan linear satu variabel adalah:

$ax+b=0$  dengan  $a \neq 0$ ,  $a$  dan  $b$  bilangan real.

$x$  dinamakan variabel,  $a$  dinamakan koefisien, dan  $b$  dinamakan konstanta.

Bilangan-bilangan pengganti variabel yang memenuhi persamaan disebut penyelesaian. Pada persamaan  $ax+b=0$ , jika  $x$  diganti oleh  $-\frac{b}{a}$ , maka nilai

$x = -\frac{b}{a}$  memenuhi persamaan.

$$ax+b=0$$

$$\Leftrightarrow a\left(-\frac{b}{a}\right)+b=0$$

$$\Leftrightarrow -b+b=0$$

$$\Leftrightarrow 0=0$$

Jadi,  $-\frac{b}{a}$  merupakan penyelesaian dari persamaan  $ax+b=0$ . Himpunan dari semua penyelesaian disebut himpunan penyelesaian. Pada persamaan  $ax+b=0$ , himpunan penyelesaiannya adalah  $\left\{-\frac{b}{a}\right\}$ .

Contoh persamaan linear satu variabel:

$$2x + 1 = 0 \text{ dan } 0 = 6 - 3x$$

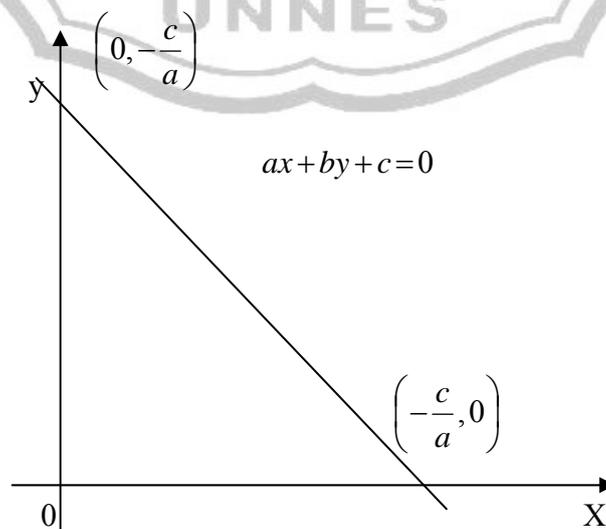
#### 2.1.11.1.2. Persamaan linear dua variabel

Bentuk umum persamaan linear dua variabel adalah:

$ax+by+c=0$  dengan  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$ , dan  $a, b, \text{ dan } c$  merupakan bilangan real.

$x$  dan  $y$  dinamakan variabel,  $a$  dan  $b$  disebut koefisien, dan  $c$  disebut konstanta.

Secara geometri, bentuk umum persamaan linear dua variabel tersebut merupakan sebuah garis lurus dengan persamaan  $ax+by+c=0$ , seperti terlihat pada gambar berikut ini.



Himpunan penyelesaian adalah pasangan berurutan  $(x, y)$  yang memenuhi persamaan garis  $ax+by+c=0$ , atau dapat ditulis  $\{(x, y) | ax+by+c=0; x, y \in \mathfrak{R}\}$ .

Contoh persamaan linear dua variabel:

$$2x + y = 3 \text{ dan } 8y = 10 - 3x$$

Disebut persamaan linear dua variabel (PLDV) karena memiliki dua variabel yaitu variabel  $x$  dan  $y$ .

### 2.1.11.2. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

#### 2.1.11.2.1. Pengertian sistem persamaan linear dua variabel

Sistem persamaan linear dua variabel adalah satu kesatuan (sistem) dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel.

#### 2.1.11.2.2. Bentuk baku sistem persamaan linear dua variabel

Bentuk baku dari sistem persamaan linear dua variabel adalah:

$$\begin{cases} ax+by+c=0 \\ mx+ny+p=0 \end{cases}$$

#### 2.1.11.2.3. Variabel dan koefisien sistem persamaan linear dua variabel

Pada bentuk baku SPLDV, yaitu:  $\begin{cases} ax+by+c=0 \\ mx+ny+p=0 \end{cases}$

$x$  dan  $y$  dinamakan variabel;  $a, b, m, \text{ dan } n$  disebut koefisien,  $c$  dan  $p$  disebut konstanta.

#### 2.1.11.2.4. Akar dan Bukan Akar PLDV dan SPLDV

##### 2.1.11.2.4.1. Akar dan Bukan Akar PLDV

Misalkan diketahui PLDV  $ax+by=c$  dengan  $a$  dan  $b$  tidak semuanya nol, dan  $a, b, c \in \mathfrak{R}$ . Untuk mencari penyelesaiannya atau akar PLDV tersebut, kita misalkan  $x=p$  dan disubstitusikan ke persamaan  $ax+by+c=0$

$$\Leftrightarrow ap+by+c=0$$

$$\Leftrightarrow by=-ap-c$$

$$\Leftrightarrow y=\frac{-ap-c}{b}$$

Jadi, akar-akar atau penyelesaian dari PLDV adalah  $x=p$  dan  $y=\frac{-ap-c}{b}$

dengan  $p \in \mathfrak{R}$ .

Dengan demikian himpunan penyelesaiannya adalah

$$\left\{ (x, y) \mid x=p, y=\frac{-ap-c}{b}; p \in \mathfrak{R} \right\}$$

#### 2.1.11.2.4.2. Akar dan Bukan Akar SPLDV

Secara umum, misalkan diberikan SPLDV sebagai berikut.

$$\begin{cases} ax+by+c=0 \\ mx+ny+p=0 \end{cases}$$

1. Jika  $\begin{cases} ax_1+by_1+c=0 \\ mx_1+ny_1+p=0 \end{cases}$ , maka  $x=x_1$  dan  $y=y_1$  adalah

penyelesaian atau akar dari SPLDV.

2. Jika  $\begin{cases} ax_2+by_2+c=0 \\ mx_2+ny_2+p \neq 0 \end{cases}$ , maka  $x=x_2$  dan  $y=y_2$  bukan

penyelesaian atau bukan akar dari SPLDV.

$$3. \text{ Jika } \begin{cases} ax_3 + by_3 + c \neq 0 \\ mx_3 + ny_3 + p = 0 \end{cases}, \text{ maka } x = x_3 \text{ dan } y = y_3 \text{ bukan}$$

penyelesaian atau bukan akar dari SPLDV.

$$4. \text{ Jika } \begin{cases} ax_4 + by_4 + c \neq 0 \\ mx_4 + ny_4 + p \neq 0 \end{cases}, \text{ maka } x = x_4 \text{ dan } y = y_4 \text{ bukan}$$

penyelesaian atau bukan akar dari SPLDV.

Catatan: arti dari akar  $x = x_1$  dan  $y = y_1$  adalah keduanya, tidak salah satu, sehingga  $x = x_1$  atau  $y = y_1$  bukan merupakan akar penyelesaian SPLDV.

#### 2.1.11.2.5. Menyelesaikan SPLDV

Menyelesaikan SPLDV sama artinya dengan menentukan akar atau penyelesaian dari SPLDV itu.

Perhatikan SPLDV berikut.

$$\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ mx + ny + p = 0 \end{cases}$$

Berdasarkan uraian di atas, maka terdapat tiga kemungkinan yang akan terjadi dari SPLDV itu, yaitu sebagai berikut.

1. Jika  $\frac{a}{m} \neq \frac{b}{n}$ , maka SPLDV mempunyai penyelesaian tunggal atau akar tunggal.
2. Jika  $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} \neq \frac{c}{p}$ , maka SPLDV tidak mempunyai penyelesaian tunggal atau tidak mempunyai akar tunggal.

3. Jika  $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p}$ , maka SPLDV mempunyai banyak penyelesaian.

Untuk menyelesaikan atau menentukan akar SPLDV, dapat ditempuh melalui beberapa metode berikut.

#### 1. Metode substitusi

Untuk menyelesaikan SPLDV dapat pula digunakan metode substitusi. Substitusi artinya memasukkan atau menggantikan pada tempatnya. Agar dapat memahami langkah-langkah pada metode substitusi, perhatikan contoh berikut.

Contoh:

Dengan menggunakan metode substitusi, tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut!

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ x - 4y = 9 \end{cases}$$

Penyelesaian:

$$x + 2y = 3 \quad \dots(1)$$

$$x - 4y = 9 \quad \dots(2)$$

Langkah 1:

Ubahlah salah satu persamaan (misalkan persamaan (1)) dengan menyatakan salah satu variabel ke dalam bentuk lain.

Persamaan (1) diubah menjadi sebagai berikut.

$$x + 2y = 3$$

$$\Leftrightarrow x = 3 - 2y \quad \dots(3) \text{ (variabel } y \text{ dalam } x)$$

Langkah 2:

Substitusi (masukkan) persamaan (3) ke dalam persamaan (2), yaitu sebagai berikut.

$$x - 4y = 9$$

$$\Leftrightarrow (3 - 2y) - 4y = 9$$

$$\Leftrightarrow 3 - 2y - 4y = 9$$

$$\Leftrightarrow 3 - 6y = 9$$

$$\Leftrightarrow -6y = 6$$

$$\Leftrightarrow y = -1$$

Langkah 3:

Substitusi (masukkan) persamaan (3) ke dalam persamaan (2), yaitu sebagai berikut.

$$x = 3 - 2y = -2(-1) = 5$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(5, -1)\}$ .

## 2. Metode eliminasi

Untuk menyelesaikan SPLDV, dapat pula digunakan metode eliminasi. Eliminasi artinya menghilangkan salah satu variabel. Agar dapat memahami langkah-langkah pada metode eliminasi, perhatikan contoh berikut.

Dengan menggunakan metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut.

$$\begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ 2x - y = -3 \end{cases}$$

Penyelesaian:

$$4x - 3y = 1 \dots(1)$$

$$2x - y = -3 \dots(2)$$

Langkah 1:

Menghilangkan (mengeliminasi) variabel  $x$  dengan menyamakan koefisiennya.

$$\begin{array}{r|l} 4x - 3y = 1 & \times 1 \quad 4x - 3y = 1 \\ 2x - y = -3 & \times 2 \quad 4x - 2y = -6 \\ \hline & -y = 7 \\ & \Leftrightarrow y = -7 \end{array}$$

Langkah 2:

Menghilangkan (mengeliminasi) variabel  $y$  dengan menyamakan koefisiennya.

$$\begin{array}{r|l} 4x - 3y = 1 & \times 1 \quad 4x - 3y = 1 \\ 2x - y = -3 & \times 3 \quad 6x - 3y = -9 \\ \hline & -2x = 10 \\ & \Leftrightarrow x = -5 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(-5, -7)\}$ .

### 3. Metode gabungan eliminasi dan substitusi

Selain metode grafik, substitusi, dan eliminasi, terdapat pula metode gabungan eliminasi dan substitusi yang digunakan untuk menyelesaikan SPLDV.

Contoh:

Dengan menggunakan metode gabungan substitusi dan eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut!

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x - 2y = 22 \end{cases}$$

Penyelesaian:

Langkah 1:

Mengeliminasi variabel  $y$  dengan menyamakan koefisiennya.

$$\begin{array}{r|l|l} 2x + y = 3 & \times 3 & 6x + 3y = 9 \\ 3x - 2y = 22 & \times 1 & 3x - 3y = 22 \\ \hline & & 7x = 28 \\ & & \Leftrightarrow x = 4 \end{array}$$

Langkah 2:

Substitusikan nilai  $x=4$  ke dalam persamaan  $2x + y = 3$

$$x=4 \rightarrow 2x + y = 3$$

$$\Leftrightarrow 2(4) + y = 3$$

$$\Leftrightarrow 8 + y = 3$$

$$\Leftrightarrow y = 3 - 8$$

$$\Leftrightarrow y = -5$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(4, -5)\}$ .

### **2.1.11.3. Penyelesaian Model Matematika dari Masalah yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

Banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diterjemahkan dalam model matematika. Jika model matematika yang diperoleh berbentuk sistem persamaan, sistem-sistem persamaan yang telah dibahas di atas menjadi sangat penting peranannya. Hal yang perlu dilakukan pertama kali adalah kita harus dapat mengidentifikasi bahwa masalah yang akan diselesaikan itu merupakan sebuah sistem persamaan. Setelah itu, lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Nyatakan besaran yang ada dalam masalah sebagai variabel (dilambangkan dengan huruf-huruf) sistem persamaan.
  2. Rumuskan sistem persamaan yang merupakan model matematika dari suatu masalah.
  3. Tentukan penyelesaian model matematika sistem persamaan yang diperoleh pada langkah kedua.
  4. Tafsirkan hasil yang diperoleh sesuai dengan permasalahannya.  
Perhatikan contoh-contoh berikut.
1. Diketahui sebuah bilangan terdiri dari dua angka. Jika angka pertama ditambahkan dengan 3 kali angka kedua hasilnya 32. Jika angka kedua dijumlahkan dengan 4 kali angka pertama hasilnya 29. Tentukanlah bilangan tersebut!
  2. Diketahui harga sembilan buah piring dan empat buah gelas adalah Rp. 78.500,00. Harga tiga buah piring dan enam buah gelas adalah Rp. 49.500,00.

- a. Tentukan berapa harga setiap piring dan gelas!  
 b. Berapa harga tiga piring dan harga dua gelas?

Penyelesaian:

1. Diketahui:

Suatu bilangan terdiri dari dua angka

Angka pertama ditambah 3 kali angka kedua sama dengan 32

Angka kedua ditambah 4 kali angka pertama sama dengan 29

Ditanya :

Tentukanlah bilangan tersebut!

Jawab :

Misalkan : Angka pertama = a

Angka kedua = b

Angka pertama ditambah 3 kali angka kedua sama dengan

$$32 \Rightarrow a+3b=32 \dots\dots (1)$$

Angka kedua ditambah 4 kali angka pertama sama dengan

$$29 \Rightarrow b+4a=29 \dots\dots(2)$$

Jadi, sistem persamaan linearnya adalah sebagai berikut:

$$a + 3b = 32$$

$$b + 4a = 29$$

$$\begin{array}{r|l} a + 3b = 32 & \times 4 \quad 4a + 12b = 128 \\ 4a + b = 29 & \times 1 \quad 4a + b = 29 \quad - \end{array}$$

$$11b = 99$$

$$b = 9$$

$$a + 3b = 32$$

$$\Leftrightarrow a + 3 \times 9 = 32$$

$$\Leftrightarrow a + 27 = 32$$

$$\Leftrightarrow a = 5$$

Jadi, bilangan tersebut adalah 5 dan 9.

2. Diketahui :

Harga sembilan buah piring dan empat buah gelas adalah Rp. 78.500,00.

Harga tiga buah piring dan enam buah gelas adalah Rp. 49.500,00.

Ditanya:

a. tentukan berapa harga setiap piring dan gelas!

b. Berapa harga tiga piring dan harga dua gelas?

Jawab:

Misal : Harga sebuah piring = x

Harga sebuah gelas = y

Maka

Harga 9 buah piring dan 4 buah gelas adalah Rp. 78.500,00

$$\Leftrightarrow 9x + 4y = 78.500$$

Harga tiga buah piring dan enam buah gelas adalah Rp. 49.500,00

$$\Leftrightarrow 3x + 6y = 49.500$$

$$\begin{array}{r}
 \text{a. } 9x + 4y = 78.500 \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 3 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 9x + 4y = 78.500 \\ 9x + 18y = 148.500 \\ \hline -14y = -70.000 \\ y = 5.000
 \end{array}
 \end{array}$$

$$9x + 4y = 78.500$$

$$\Rightarrow 9x + 4 \times 5.000 = 78.500$$

$$\Rightarrow 9x + 20.000 = 78.500$$

$$\Rightarrow 9x = 78.500 - 20.000$$

$$\Rightarrow x = 6.500$$

Jadi harga sebuah piring adalah Rp 6.500,00 dan harga sebuah gelas adalah Rp 5.000,00.

$$\begin{aligned} \text{b. Tiga piring dan dua gelas} &\Rightarrow 3x + 2y = 3 \times 6.500 + 2 \times 5.000 \\ &= 19.500 + 10.000 \\ &= 29.500 \end{aligned}$$

Jadi harga tiga piring dan gelas adalah Rp. 29.500,00.

## 2.2 Kerangka Berpikir

Proses belajar mengajar merupakan suatu proses yang menjadi serangkaian perbuatan guru dan peserta didik atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam pembelajaran matematika komunikasi menjadi salah satu aspek yang perlu mendapat perhatian lebih, karena komunikasi dalam matematika merupakan salah satu kemampuan dasar umum yang perlu diupayakan peningkatannya sebagaimana kemampuan dasar umum lainnya yakni kemampuan penalaran dan pemecahan masalah.

Kesadaran tentang pentingnya memperhatikan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi dalam matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara

mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien serta kemampuan komunikasi matematika dapat membantu dalam kemampuan lain yaitu kemampuan pemecahan masalah, penalaran, pemahaman, keterampilan sosial, dan berpikir kritis.

Dalam penilaian terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik dilakukan tidak hanya dengan menggunakan tes tertulis (tes uraian) saja tetapi adanya observasi selama pembelajaran berlangsung, yaitu observasi keaktifan peserta didik selama pembelajaran berlangsung, observasi terhadap guru dalam menyampaikan materi selama pembelajaran dan observasi terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik sesuai dengan indikator yang ingin dicapai.

Kemampuan komunikasi matematika peserta didik secara lisan masih sangat terbatas hanya pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai pertanyaan yang diajukan oleh guru sehingga peserta didik masih rendah dalam kemampuan memberikan suatu alasan yang rasional terhadap berbagai pernyataan atau permasalahan yang diajukan, hal ini berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik dalam memberikan suatu bentuk model matematika terhadap bentuk soal uraian yang diberikan. Demikian juga kemampuan peserta didik dalam mengilustrasikan ide-ide ataupun bentuk matematika yang diberikan ke dalam bentuk uraian juga masih rendah sehingga dibutuhkan suatu pembelajaran yang aktif dan menarik.

Keberhasilan pembelajaran merupakan hal utama yang didambakan dalam pelaksanaan pendidikan. Agar pembelajaran berhasil, guru harus membimbing

peserta didik sedemikian rupa sehingga mereka dapat mengembangkan pengetahuannya sesuai dengan struktur pengetahuan bidang studi yang dipelajarinya. Untuk mencapai keberhasilan itu maka guru harus memilih pembelajaran yang tepat untuk dapat diterapkan dalam pembelajaran.

Banyak pembelajaran yang dapat digunakan atau diterapkan di kelas. Namun, kecenderungan guru pada umumnya masih menggunakan pembelajaran ekspositori. Pada pembelajaran ekspositori guru menerangkan materi dan memberikan soal untuk dikerjakan, kemudian menyuruh peserta didik mempresentasikan jawabannya di papan tulis. Peserta didik hanya menerima penjelasan dari guru dan tidak berdiskusi dengan temannya, sehingga mereka menggunakan kemampuan individu untuk mengerjakan soal.

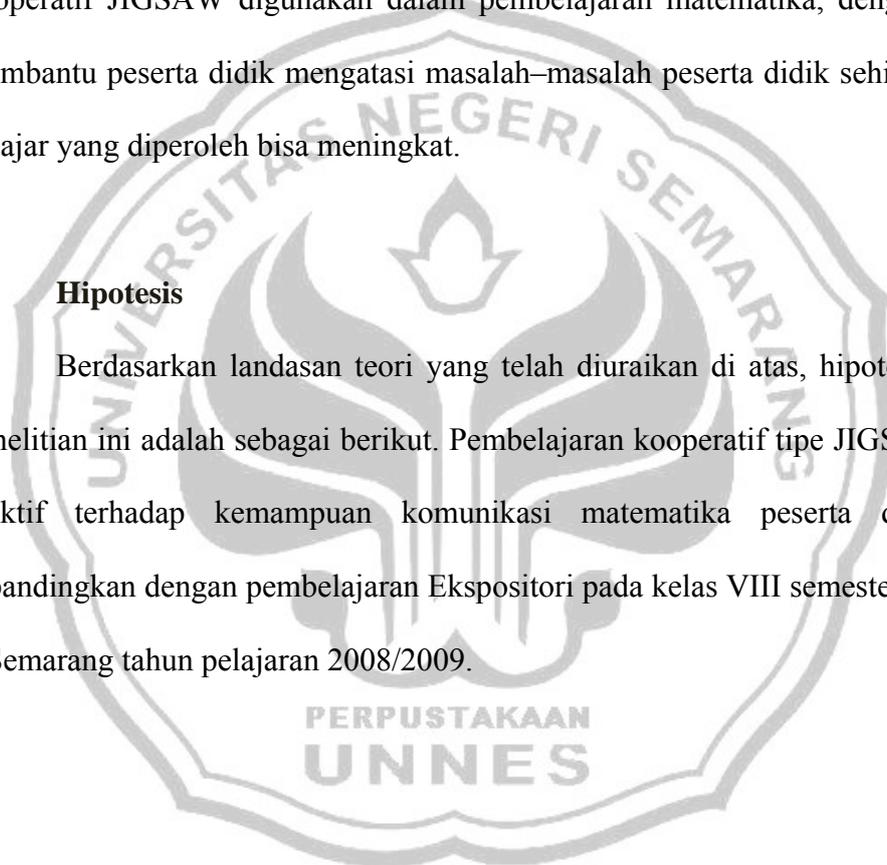
Pada pembelajaran ekspositori dominasi guru banyak berkurang sebagai pemberi informasi karena peserta didik banyak mengerjakan soal sendiri sehingga peserta didik belajar lebih aktif sehingga kemampuan individu peserta didik meningkat. Tetapi akan timbul suatu permasalahan baru jika terdapat beberapa peserta didik yang berkemampuan rendah tidak dapat mengikuti materi pelajaran dengan cepat seperti peserta didik yang berkemampuan baik, sehingga peserta didik yang pandai akan semakin pandai dan peserta didik yang berkemampuan rendah akan semakin tertinggal dalam mengikuti materi pelajaran. Hal ini mengakibatkan proses komunikasi matematika tidak berlangsung efektif.

Pembelajaran kooperatif JIGSAW adalah salah satu pembelajaran kooperatif, yang dapat digunakan sebagai alternatif bagi guru untuk mengajar peserta didik. Pembelajaran ini memiliki keistimewaan yaitu peserta didik. Selain

bisa mengembangkan kemampuan individunya sendiri, juga bisa mengembangkan kemampuan komunikasinya dalam hal ini adalah kemampuan komunikasi matematika, karena dalam pembelajaran kooperatif JIGSAW peserta didik berusaha untuk memahami dan mempelajari materi yang diberikan dan berusaha mengajarkan materi yang baru dipelajari kepada temannya. Pembelajaran kooperatif JIGSAW digunakan dalam pembelajaran matematika, dengan tujuan membantu peserta didik mengatasi masalah-masalah peserta didik sehingga hasil belajar yang diperoleh bisa meningkat.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan di atas, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik jika dibandingkan dengan pembelajaran Ekspositori pada kelas VIII semester I SMP N 4 Semarang tahun pelajaran 2008/2009.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Penentuan Objek Penelitian**

##### **3.1.1 Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006:55). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP NEGERI 4 Semarang Tahun Pelajaran 2008/2009. Populasi ini diasumsikan homogen dilihat dengan memperhatikan bahwa peserta didik diajar oleh guru yang sama, buku sumber yang digunakan sama, usia peserta didik relatif sama, peserta didik yang dijadikan obyek duduk pada kelas yang sama dan penempatan peserta didik tidak ada kelas unggulan atau tidak berdasarkan ranking.

##### **3.1.2 Sampel.**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 1998:117). Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sekelompok siswa yang terhimpun dalam tiga kelas dengan ketentuan satu kelas kontrol, satu kelas eksperimen dan satu kelas ujicoba.

Pengambilan sampel dilakukan secara random sampling dengan memilih tiga kelas dari 8 kelas yang ada. Hal ini dilakukan setelah memperhatikan ciri-ciri relatif yang dimiliki.

Adapun ciri-ciri itu adalah :

1. siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang ada;
2. siswa yang menjadi obyek penelitian duduk pada kelas yang sama;
3. pembagian kelas tidak ada kelas yang unggulan sehingga siswa memiliki kemampuan yang setara;
4. telah diuji normalitas dan homogenitas data pada nilai MID untuk pelajaran matematika (lihat lampiran 17-18 halaman 122-123).

Pada penelitian ini diambil 3 kelas. Untuk kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW adalah siswa kelas VIII F, kelas kontrol yaitu kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran ekspositori adalah siswa kelas VIII G dan untuk kelas uji coba adalah siswa kelas VIII H.

### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi perhatian suatu penelitian (Suharsimi, 2002:91). Sesuai dengan permasalahan yang sudah dirumuskan, maka variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**3.2.1. Variabel Bebas (*Independent Variabel*)** adalah variabel yang mempengaruhi terhadap gejala yang disebut dengan variabel X (Suharsimi, 2002:97). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran Jigsaw.

**3.2.2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)** adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas yang disebut dengan variabel Y (Suharsimi, 2002:97). Dalam hal ini yang menjadi variabel terikat (Y) adalah kemampuan komunikasi matematika pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 4 Semarang.

### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut.

#### **3.3.1. Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi adalah cara mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya (Suharsimi, 2002 :135).

Metode ini dilakukan dengan mengambil dokumen atau data-data yang mendukung penelitian yang meliputi, nama-nama peserta didik yang menjadi subjek penelitian dan data nilai ulangan mid semester I bidang studi matematika yang diambil dari daftar nilai SMP Negeri 4 Semarang. Data ini digunakan untuk analisis tahap awal.

#### **3.3.2. Metode Tes**

Tes digunakan untuk megujicobakan soal di kelas VIII F dan juga untuk memperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematika pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII G dan VIII H. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian.

#### **3.3.3. Metode Observasi**

Metode observasi digunakan untuk memperoleh data pengelolaan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw oleh guru dan peserta didik selama pembelajaran. Adapun lembar observasi yang digunakan adalah sebagai berikut.

#### 1. Lembar Observasi Pengelolaan Kelas Oleh Guru

Lembar observasi ini untuk mengetahui perkembangan pengelolaan pembelajaran oleh guru.

#### 2. Lembar Observasi Aktivitas Peserta didik

Lembar observasi ini untuk mengetahui perkembangan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

### 3.4 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Tes
Eksperimen	Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW.	Tes
Kontrol	Pembelajaran ekpositori	Tes

Adapun rancangan yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *random sampling*, dengan pertimbangan peserta didik mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik diajar oleh guru yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama, dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Dipilih dua kelas sebagai kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian menentukan kelas uji coba di luar sampel penelitian.

2. Setelah ditentukan sampel penelitian, kemudian untuk mengetahui apakah sampel penelitian berangkat dari titik tolak yang sama maka perlu diadakan uji normalitas data awal dan uji homogenitas data awal. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data nilai mid semester I peserta didik kelas VIII F, kelas VIII G dan kelas VIII H SMP Negeri 4 Semarang.
3. Menentukan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dan pembelajaran ekpositori yang dituangkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
4. Melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan pembelajaran ekpositori pada kelas yang menjadi sampel penelitian.
5. Kemudian menyusun kisi-kisi tes dan menyusun instrumen uji coba berdasarkan kisi-kisi yang ada.
6. Instrumen uji coba diujikan pada kelas uji coba yang sebelumnya telah diajarkan materi pokok sistem persamaan linear dua variabel, di mana instrumen tersebut akan diujikan sebagai tes pemecahan masalah matematika pada kelas yang dikenai pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan pembelajaran ekpositori.
7. Data hasil uji coba instrumen pada kelas uji coba dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

8. Soal-soal yang memenuhi syarat, kemudian akan dijadikan soal tes pemecahan masalah matematika pada kelas yang dikenai pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan kelas yang dikenai pembelajaran ekspositori.
9. Melaksanakan tes pemecahan masalah pada kelas yang dikenai pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan kelas yang dikenai pembelajaran ekspositori.
10. Menganalisis data tes kemampuan pemecahan masalah yang diambil pada kelas yang dikenai pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan kelas yang dikenai pembelajaran ekspositori.
11. Menyusun hasil penelitian.

Untuk melihat apakah pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW ini terlaksana atau tidak, diperlukan tahap-tahap sebagai berikut.

1. Peserta didik melakukan kegiatan matematis seperti menghitung, bernalar, membuat simpulan.
2. Memberikan tanggapan atau menerangkan hal-hal yang belum jelas kepada resistor.
3. Menjawab pertanyaan dari guru.
4. Peserta didik mempresentasikan hasil tes yang telah dikerjakan.
5. Peserta didik mendapat kesempatan untuk melakukan refleksi, seperti mengemukakan pendapat mengenai pelajaran hari ini apakah menyenangkan atau tidak, apakah bersemangat atau tidak.

### 3.5 Metode Analisis Data

#### 3.5.1 Analisis Data Sampel

Sebelum sampel diberi perlakuan maka perlu dianalisis dahulu melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata, hal ini dilakukan untuk mengetahui bahwa kedua kelas yang dijadikan sampel memiliki kemampuan awal yang sama sebelum diberi perlakuan.

##### 3.5.1.1 Uji normalitas

Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang digunakan merupakan data yang berdistribusi normal atau tidak untuk kemudian ditentukan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis homogenitas dan kesamaan rata-rata. Jika data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametrik, dalam hal lain digunakan statistik non-parametrik. Hipotesis statistik untuk pengujian normalitas adalah:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Dalam menganalisis normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan program SPSS 15 . Kolom yang dilihat pada *printout* ialah kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)*. Jika nilai pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)/ asymptotic significance*  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima (Santoso, 2003:433 ).

Langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Buka program SPSS, klik *data view* pada pojok kiri bawah tampilan SPSS.

2. Masukkan data nilai ulangan harian terakhir peserta didik yang diberi model pembelajaran Jigsaw pada kolom pertama, ekpositori pada kolom kedua, dan kelas uji coba pada kolom ketiga.
3. Klik variable *view*. Pada kolom nilai di baris pertama diisi JIGSAW, baris kedua diisi ekpositori, baris ketiga uji coba.
4. Pilih toolbar *analyze – nonparametric tests – 1 sample K-S*.
5. Klik variable JIGSAW, lalu sambil menekan tombol *Shift* klik variabel Ujicoba. Dengan demikian semua variabel akan ter-blok. Klik tanda panah maka semua variabel akan masuk di *test variable list*.
6. Klik pilihan normal pada *test distribution* maka akan muncul tanda ()
7. Pada bagian kanan bawah klik option, kemudian pilih descriptive pada pilihan statistics sehingga akan muncul tanda () kemudian klik continue.
8. Klik *ok*.

Jika nilai sig. (2-tailed) untuk setiap kelompok  $> 5\% = 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya data awal setiap kelompok berdistribusi normal.

### **3.5.1 Uji Homogenitas dan Kesamaan Rata-rata Data Sampel**

Analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Tes yang berguna untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang sama. Hal ini digunakan untuk menentukan bahwa kedua kelas sebelum diberikan perlakuan berawal dari kondisi yang sama. Dalam menganalisis homogenitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS15.

Hipotesis penelitian untuk homogenitas adalah varians ketiga kelompok homogen. Sedangkan hipotesis statistiknya adalah:

$H_0$ : varians ketiga kelompok homogen

$H_1$ : varians ketiga kelompok tidak homogen

Hipotesis penelitian untuk kesamaan rata-rata adalah rata-rata ketiga kelompok tidak berbeda signifikan. Sedangkan hipotesis penelitiannya adalah:

$H_0$ : rata-rata ketiga kelompok tidak berbeda secara signifikan

$H_1$ : rata-rata ketiga kelompok berbeda secara signifikan

Langkah-langkah menguji hipotesis dengan ANOVA sebagai berikut.

1. Buka program SPSS 15.0, pada pojok kiri bawah tampilan SPSS terdapat tulisan *data view* kemudian klik.
2. Pada kolom pertama masukkan nilai kelas eksperimen, kelas kontrol, dan kelas uji coba secara berurutan.
3. Kemudian pada kolom kedua beri angka 1 untuk kelas eksperimen, angka 2 untuk kelas control, dan angka 3 untuk kelas uji coba.
4. Klik *variable view*. Var0001 diganti tulisan nilai dan Var0002 diganti tulisan kelas.
5. Pada toolbar klik *analyze – compare means – one way anova*. Masukkan tulisan nilai pada *dependent list* dan tulisan kelas pada *factor*.
6. Pada kotak dialog terdapat *options* kemudian klik dan didalamnya terdapat berbagai macam pilihan, klik *descriptive* dan *homogeneity of variance test* lalu klik *continue*.

7. Pada kotak dialog terdapat *post hoc* kemudian klik dan didalamnya terdapat berbagai macam pilihan, klik LSD (karena banyaknya data untuk tiap kelas berbeda) kemudian klik *continue*.
8. Klik ok.

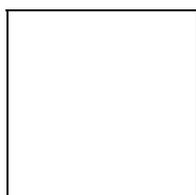
Kriteria penerimaan  $H_0$  untuk pengujian homogenitas data adalah: terima  $H_0$  jika sig. pada tabel *Test Homogeneity of Variances*  $\geq 5\%$ . Sedangkan untuk menguji kesamaan rata-rata, kriterianya adalah: terima  $H_0$  jika sig. pada tabel *Anova*  $\geq 5\%$ .

### **3.6 Analisis Instrumen Penelitian**

Sebelum tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah, tes diujicobakan terlebih dahulu pada kelas selain kelas sampel. Ujicoba tersebut dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal.

#### **3.6.1 Validitas**

Validitas atau kesahihan adalah suatu ukuran tingkat kevaliditan atau kesahihan suatu instrumen. Jadi suatu instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2002:65). Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes secara empiris adalah rumus korelasi *product moment* sebagai berikut.



(Winarti, 2005:18-19)

dengan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya peserta tes

X = jumlah skor per item

Y = jumlah skor total

Setelah diperoleh nilai  $r_{xy}$ , selanjutnya dibandingkan dengan hasil  $r$  *product moment* dengan taraf signifikan 5 %. Butir soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

### 3.6.1.1 Tes Komunikasi Matematika

Dalam tes uji coba pemecahan masalah terdapat 8 buah soal uraian, dengan  $n = 42$  dan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,304$  dari daftar kritik *r product moment*. Soal dikatakan valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ .

Hasil perhitungan validitas diperoleh soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 6 valid. Untuk soal nomor 5, 7 dan 8 tidak valid.

### 3.6.2 Reliabilitas

#### 3.6.2.1 Tes Komunikasi Matematika

Sedangkan untuk mengetahui reliabilitas tes pemecahan masalah dengan soal uraian yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut.

$$r_{xx'} = \left[ \frac{N}{N-1} \right] \left[ \frac{\sigma_x^2 - \sum_{i=1}^N \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right]$$

$$\text{dengan } \sigma_x^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_0}}{N_0 - 1} \text{ dan } \sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N_i}}{N_i - 1}$$

(Winarti, 2005:15-16)

Keterangan:

$r_{xx}$  = koefisien reliabilitas

$N$  = banyaknya butir soal

$N_0$  = banyaknya peserta tes

$N_i$  = banyaknya peserta tes tiap butir soal

$X$  = skor total masing-masing peserta didik

$X_i$  = skor tiap butir soal masing-masing peserta didik

$\sigma_x^2$  = varians skor total

$\sigma_i^2$  = varians tiap butir soal

Kriteria koefisien reliabilitas:

0,00 – 0,20 = rendah sekali

0,21 – 0,40 = rendah

0,41 – 0,70 = sedang

0,71 – 1,00 = sangat tinggi

(Winarti, 2005:16)

Perhitungan reliabilitas soal uraian dengan  $n = 42$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,304$  dari daftar kritik *r product moment*. Hasil perhitungan diperoleh  $r_{xx} = 0,643$  maka reliabilitas tes sedang.

### 3.6.3 Taraf Kesukaran Soal

#### 3.6.3.1. Tes Komunikasi Matematika

Teknik perhitungannya adalah dengan menghitung berapa persen peserta didik yang gagal menjawab benar atau ada dibawah batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap item.

Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah testee yang dianggap gagal}}{\text{Jumlah seluruh testee}} \times 100\%$$

dengan P = tingkat kesukaran

Untuk menginterpretasikan taraf kesukaran dapat digunakan kriteria sebagai berikut.

Jika  $P \leq 27\%$  termasuk soal mudah.

Jika  $28\% \leq P \leq 72\%$  termasuk soal sedang.

Jika  $P \geq 73\%$  termasuk soal sukar.

(Arifin, 1991:135)

Untuk tes pemecahan masalah, dari perhitungan diperoleh hasil soal nomor 1 termasuk soal mudah, sedangkan soal nomor 2, 3, 4, dan 6 termasuk soal sedang, serta untuk soal nomor 5, 7, dan 8 termasuk soal yang sulit.

### 3.6.4 Daya Pembeda

#### 3.6.4.1 Tes Komunikasi Matematika

Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda bagi tes bentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata yaitu antara rata-rata kelompok atas dengan rata-rata kelompok bawah untuk tiap-tiap item. Kelompok atas adalah 27% bagian atas dari peserta tes setelah nilai tes diurutkan dari terbesar ke terkecil sedangkan kelompok bawah adalah 27% dari bagian bawah. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$t = \frac{MH - ML}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_i(n_i - 1)}}}, \text{ dengan}$$

T = daya pembeda

MH = rata-rata dari kelompok atas

ML = rata-rata dari kelompok bawah

$\sum x_1^2$  = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum x_2^2$  = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

$n_i$  = 27% x N (kelompok atas dan kelompok bawah sama besar)

N = jumlah peserta tes.

Klasifikasi daya pembeda :

$D \leq 0,00$  (sangat jelek)

$0,00 < D \leq 0,20$  (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$  (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$  (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$  (baik sekali)

Selanjutnya  $t_{hitung}$  dibandingkan  $t_{tabel}$  dengan  $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$  dengan  $\alpha = 5\%$ . Dengan kriteria jika  $t_{hitung} > \text{harga } t_{tabel}$  maka daya pembeda soal itu signifikan sedangkan jika  $t_{hitung} < \text{harga } t_{tabel}$  maka daya pembeda soal tidak signifikan (Arifin, 1991: 141-142). Dari analisis dengan  $dk = 12$  dan  $\alpha = 5\%$  didapatkan  $t_{tabel} = 1,71$ . Dari perhitungan memberikan hasil soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 6 signifikan, sedangkan soal nomor 5, 7, dan 8 tidak signifikan.

### 3.7 Penentuan Instrumen Penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan yang meliputi analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal, maka item soal tes uji coba yang dipilih

sebagai instrumen untuk mengambil data pada penelitian ini sebanyak 5 buah yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 6. Sedang soal nomor 5, 7, dan 8 tidak dipakai karena daya pembedanya tidak signifikan. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran

Tabel 3. Hasil Analisis Soal Uji Coba

No. Butir	Validitas	Daya Beda (p)	Tingkat Kesukaran	Keterangan Soal
1	Valid	Cukup	Mudah	Dipakai
2	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
3	Valid	Baik Sekali	Sedang	Dipakai
4	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
5	Tidak Valid	Jelek	Sukar	Dibuang
6	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
7	Tidak Valid	Jelek	Sukar	Dibuang
8	Tidak Valid	Jelek	Sukar	Dibuang

### 3.8 Analisis Akhir

#### 3.8.1 Uji Ketuntasan Belajar

Dalam penelitian ini, indikator ketuntasan belajar untuk aspek pemahaman konsep dan pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

1. Ketuntasan individu ditentukan jika peserta didik mencapai nilai  $\geq 65$ .
2. Ketuntasan klasikal, dalam hal ini adalah ketuntasan kelas ditentukan jika minimal 85% peserta didik dalam kelas itu mencapai ketuntasan individu (E. Mulyasa, 2006:254). Pengujian ketuntasan belajar dilakukan melalui program *Microsoft Excel*.

#### 3.8.2 Uji Normalitas

Langkah menguji normalitas data akhir sama dengan uji normalitas data awal yaitu menggunakan program SPSS 15.0 melalui uji Kolmogorov-Smirnov.

Untuk mengetahui uji kenormalan juga dapat dilakukan secara manual menggunakan uji Chi-kuadrat, dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2002:273)

keterangan:

$\chi^2$  = Chi-Kuadrat

$O_i$  = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

$k$  = banyaknya kelas interval

$\chi^2_{\text{hitung}}$  ini kemudian dikonsultasikan dengan  $\chi^2_{\text{tabel}}$  yang diperoleh dari tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan derajat kebebasan  $dk = k - 3$  serta  $k$  banyaknya interval kelas. Kriteria pengujiannya yaitu, jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  maka sampel dikatakan berdistribusi normal, sedangkan jika  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$  maka sampel dikatakan tidak berdistribusi normal.

### 3.8.3 Uji Homogenitas dan Kesamaan Rata-rata

Karena data hipotesisnya ada dua kelas maka untuk menguji homogenitas dan kesamaan rata-rata digunakan *Independent-Sample T-Test* melalui program SPSS 15.0. Hipotesis penelitian untuk homogenitas adalah varians kedua kelompok homogen. Sedangkan hipotesis statistiknya adalah:

$H_0$ : varians kedua kelas homogen

$H_1$ : varians kedua kelas tidak homogen

Hipotesis penelitian untuk kesamaan rata-ratanya adalah rata-rata kedua kelas tidak berbeda signifikan. Sedangkan hipotesis statistiknya adalah:

$H_0$ : rata-rata kedua kelas tidak berbeda secara signifikan

$H_1$ : rata-rata kedua kelas berbeda secara signifikan

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Klik *data view* dan masukkan semua data nilai tes ke dalam kolom pertama.
2. Kemudian pada kolom kedua, data nilai tes peserta didik kelas eksperimen diberi kode angka 1, dan kelas kontrol diberi kode angka 2.
3. Kemudian Klik *variable view*. Pada Var0001 diganti tulisan nilai dan var0002 diganti tulisan kelas.
4. Pada toolbar pilih *Analyze – Compare Means – Independent-Sample T Test*. Lalu masukkan variable nilai pada *tes variabel* dan variable kelas pada *gruping variable*.
5. Klik *define grup* dan pada *grup 1* diisi angka 1 dan pada grup 2 diisi angka 2 lalu klik *continue*.
6. Klik ok.

Output yang dihasilkan yaitu: *grupstatistic* dan *independent sample test*, Pada tabel *independent sample tes* terdapat nilai signifikansi (sig). Jika sig. > 5% maka  $H_0$  diterima, artinya kedua kelompok homogen. Selain itu juga terdapat sig. (2-tailed) untuk menguji kesamaan rata-rata kelas. Jika nilai sig (2-tailed)  $\leq 5\%$  maka  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata kedua kelompok berbeda secara signifikan. Untuk mengetahui rata-rata kelas kelas yang lebih baik dapat dilihat pada output grup statistik.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Analisis Data Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan secara random sampling dengan memilih tiga kelas dari 8 kelas yang ada. Untuk kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW adalah peserta didik kelas VIII H, kelas kontrol yaitu kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran ekspositori adalah peserta didik kelas VIII F dan untuk kelas ujicoba adalah peserta didik kelas VIII G. Analisis sampel dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan, hal ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen, kelas uji coba dan kelas kontrol memiliki kondisi yang sama. Data yang digunakan pada analisis awal adalah data hasil nilai mid matematika kelas VIII tahun pelajaran 2008/2009 SMP N 4 Semarang. Pada analisis sampel ini dilaksanakan uji sebagai berikut ini.

##### **4.1.1.1. Uji Normalitas**

Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang digunakan merupakan data yang berdistribusi normal atau tidak untuk kemudian ditentukan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis homogenitas dan kesamaan rata-rata. Jika data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametrik, dalam hal lain digunakan statistik non-parametrik.

Hipotesis statistik untuk pengujian normalitas adalah:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Dalam menganalisis normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan program SPSS 15 . Kolom yang dilihat pada *printout* ialah kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)*. Jika nilai pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)/ asymptotic significance*  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima (Santoso, 2003:433 ).

Berikut ini adalah hasil output analisis uji normalitas ketiga kelas.

Tabel 1. Nilai Normalitas Data Nilai Mid Kelas VIII SMP Negeri 4 Semarang Tahun Pelajaran 2008/2009

No	Kelompok	Sig. (2-tailed)
1.	Jigsaw	0,693
2.	Uji Coba	0,691
3.	Konvesional	0,951

Karena nilai sig. (2-tailed) untuk setiap kelompok  $> 5\% = 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya data awal setiap kelompok berdistribusi normal.

#### 4.1.1.2. Uji Homogenitas dan Kesamaan Rata-rata

Analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Tes yang berguna untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang sama. Hal ini digunakan untuk menentukan bahwa kedua kelas sebelum diberikan perlakuan berawal dari kondisi yang sama. Dalam menganalisis homogenitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS15.

Hipotesis penelitian untuk homogenitas adalah varians ketiga kelompok homogen. Sedangkan hipotesis statistiknya adalah:

$H_0$ : varians ketiga kelompok homogen

$H_1$ : varians ketiga kelompok tidak homogen

Hipotesis penelitian untuk kesamaan rata-rata adalah rata-rata ketiga kelompok tidak berbeda signifikan. Sedangkan hipotesis statistiknya adalah:

$H_0$ : rata-rata ketiga kelompok tidak berbeda secara signifikan

$H_1$ : rata-rata ketiga kelompok berbeda secara signifikan

Kriteria penerimaan  $H_0$  untuk pengujian homogenitas data adalah: terima  $H_0$  jika sig. pada tabel *Test Homogeneity of Variances*  $\geq 5\%$ . Sedangkan untuk menguji kesamaan rata-rata, kriterianya adalah: terima  $H_0$  jika sig. pada tabel *Anova*  $\geq 5\%$ .

Output yang dihasilkan adalah nilai sig. pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* sebesar  $0,826 > 0,05$  artinya data ketiga kelompok homogen. Pada tabel *Anova* nilai sig. sebesar  $0,253 > 0,05$  artinya rata-rata data ketiga kelompok tidak berbeda signifikan.

#### **4.1.2 Pelaksanaan Pembelajaran JIGSAW**

Hasil penerapan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW pada materi pokok pokok sistem persamaan dua variabel yakni sebagai berikut.

##### **4.1.2.1. Tahap Pendahuluan**

1. Guru memberi salam, menanyakan presensi, dan mempersiapkan kondisi fisik kelas.
2. Guru meminta salah satu peserta didik yang piket pada hari itu untuk membersihkan tulisan di papan tulis apabila masih kotor.
3. Guru melakukan persiapan mental peserta didik.

4. Guru menuliskan judul materi pokok yaitu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang berkaitan dengan SPLDV.
6. Guru menjelaskan kepada peserta didik tentang model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW.
7. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 peserta didik dengan kemampuan yang heterogen(kelompok asal).

#### **4.1.2.2. Tahap Penguasaan**

##### **4.1.2.2.1. Kegiatan dalam Kelompok Asal.**

1. Guru menunjuk satu peserta didik pada setiap kelompok yang telah dibuat, untuk dijadikan ketua kelompok pada masing-masing kelompok.
2. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta didik 1 (LKS 1) tentang SPLDV untuk diselesaikan secara kelompok.
3. Materi pokok yang akan dipelajari, oleh guru dibuat 4 sub-sub materi pokok yang akan dipelajari antara lain:
  - a). Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel
  - b). Himpunan Penyelesaian Persamaan Linear Dua Variabel
  - c). Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
4. Guru mengintruksikan setiap ketua kelompok untuk membagi materi pokok yang akan dipelajari menjadi beberapa sub materi pokok sesuai dengan banyaknya anggota kelompok.

- a). Guru menyuruh setiap ketua kelompok agar membagi sub-sub materi kepada anggota kelompoknya masing-masing
- b). Peserta didik dengan materi pokok yang sama untuk membentuk kelompok baru (kelompok ahli).

#### **4.1.2.2.2. Kegiatan dalam Kelompok Ahli**

Guru membentuk kelompok-kelompok baru dengan materi pokok yang sama.

1. Terdapat 4 kelompok yang besar dengan beranggotakan 9 orang peserta didik untuk setiap kelompoknya dan dengan materi pokok yang berbeda untuk setiap kelompoknya.
2. Untuk mengantisipasi hal tersebut, guru membentuk kelompok lagi dalam kelompok ahli yang beranggotakan 9 orang peserta didik menjadi 2 kelompok sehingga setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang peserta didik.
3. Sehingga terdapat 9 kelompok ahli dan dengan sub materi pokok yang sama dikerjakan oleh 2 kelompok atau dengan kata lain satu sub materi pokok dikerjakan oleh 2 kelompok ahli.
4. Setelah terbentuk kelompok ahli yang beranggotakan 5 orang peserta didik untuk setiap kelompoknya, guru menyuruh peserta didik untuk mendiskusikan LKS 1 berdasarkan sub materi pokok yang diperoleh.
5. Guru mengamati jalannya diskusi dan memberikan bantuan seperlunya.
6. Masing-masing kelompok diberi batas waktu yang sama untuk dapat menyelesaikan LKS 1 yang telah diberikan. Setelah batas waktu selesai, setiap anggota dalam kelompok ahli kembali ke kelompok asal (kelompok semula yang beranggotakan 4-5 orang peserta didik).

#### **4.1.2.2.3. Tahap Penalaran**

Dalam kelompok asal, peserta didik mendiskusikan dan menjelaskan hasil pembelajaran yang diperoleh dalam kelompok ahli kepada anggota kelompok asal sehingga saling menukarkan dan menerima materi dari peserta didik lain.

#### **4.1.2.2.4. Penutup**

1. Setelah selesai, guru mengadakan kuis yang bersifat individual, di antara peserta didik tidak boleh saling membantu. Skor kuis dari masing-masing kelompok asal saling diperbandingkan untuk menentukan kelompok asal mana yang paling berhasil.
2. Kelompok asal yang paling berhasil, selanjutnya diberikan penghargaan atas keberhasilannya.
3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi yang kurang jelas.
4. Guru memberikan tugas pembelajaran kepada peserta didik.
5. Guru mengingatkan kepada peserta didik untuk mempelajari materi pokok selanjutnya.

### **4.1.3 Hasil Penghitungan Data Akhir**

#### **4.1.3.1 Ketuntasan Hasil Belajar**

Sebelum membandingkan rata-rata kelompok mana yang lebih baik, perlu dianalisis dahulu ketuntasan hasil belajar baik secara individual maupun klasikal.

Tabel 2. Ketuntasan Belajar Tes komunikasi Matematika Kelas Eksperimen

No	Kelompok	Banyaknya peserta didik yang tuntas individual	Banyaknya peserta didik dalam kelompok	% Ketuntasan Klasikal
1.	Jigsaw	42	42	100
2.	Ekpositori	35	42	83,33

#### 4.1.3.2 Uji Normalitas

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan program SPSS 15.0 diperoleh output nilai *sig.(2-tailed)* sebagai berikut.

Tabel 3. Output Normalitas nilai *sig.(2-tailed)*

No.	Kelas	<i>sig.(2-tailed)</i>
1.	Eksperimen	0,122
2.	Kontrol	0,073

#### 4.1.3.3 Uji Homogenitas dan Kesamaan Rata-rata

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan program SPSS 15.0 diperoleh output *grupstatistic dan independent sample test*. Nilai *sig.* sebesar 0,450 dan nilai *sig.(2-tailed)* sebesar 0,088.

#### 4.1.4 Hasil Pengamatan Kegiatan Peserta Didik

##### 4.1.4.1 Hasil Pengamatan Kemampuan Komunikasi Matematika

Hasil Pengamatan kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW diperoleh hasil observasi sebagai berikut.

Tabel 4. Pengamatan Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Diskriptor	Pertemuan	
		1	2
1	Menghubungkan benda nyata/gambar/diagram kedalam ide matematika	2	2
2	Menjelaskan ide matematika, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan atau secara aljabar.	3	3
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika.	3	3
4	Mendengarkan, berdiskusi, menulis tentang matematika.	3	4
5	Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.	2	2
6	Membuat atau mengajukan pertanyaan tentang materi pokok matematika yang telah dipelajari.	2	3
7	Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.	3	3
8	Menjelaskan materi pokok matematika yang telah dielajari.	4	4

Hasil Pengamatan kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada pembelajaran pertama memperoleh skor rata-rata 2,75 pada pembelajaran selanjutnya menghasilkan skor rata – rata 3,00 berarti kemampuan komunikasi matematika peserta didik adalah baik.

#### 4.1.4.2 Hasil Observasi Pembelajaran

Setelah melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW sebanyak dua kali pertemuan pada kelas eksperimen. Ditemukan data hasil observasi pada pertemuan yang pertama, hasil observasi pembelajaran menghasilkan skor rata–rata 2,82 pada pembelajaran selanjutnya menghasilkan skor rata – rata 2,90 berarti pembelajaran baik.

#### 4.1.4.3 Hasil Observasi Keaktifan Peserta Didik

Sedangkan untuk hasil observasi keaktifan peserta didik pada pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW diperoleh hasil observasi keaktifan peserta didik pada pembelajaran yang pertama menghasilkan skor rata-rata 2,75 pada pembelajaran selanjutnya menghasilkan skor rata-rata 3,13.

#### 4.1.5 Pembahasan

Untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas sama atau tidak dan sebagai acuan untuk pembagian kelompok pada kelas eksperimen, maka dalam penelitian ini menggunakan nilai mid semester karena waktu penelitian pada saat pertengahan semester untuk kelas VIII Semester 1 sebagai data awal.

Setelah dilakukan analisis data awal, hasilnya menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal dan diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas berasal dari kondisi yang sama dan dapat diberikan perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen diberi pengajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan kelas kontrol diberi pengajaran Ekspositori.

Dalam penilaian kemampuan komunikasi matematika peserta didik tidak hanya dilakukan dengan tes tertulis (tes dalam bentuk uraian) saja tetapi juga dilakukan observasi selama pembelajaran berlangsung terhadap keaktifan peserta didik, penyampaian materi pelajaran oleh guru pengajar, dan observasi terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik sesuai dengan indikator yang ingin dicapai.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa hasil tes kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dari hasil tes kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran ekspositori. Pengembangan kemampuan komunikasi matematika peserta didik tidak hanya dilakukan dengan tes tertulis (tes bentuk uraian) saja, tetapi disertai dengan peningkatan aktifitas peserta didik selama pembelajaran, dimana rata-rata persentase aktivitas peserta didik selama kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dengan pembelajaran Kooperatif tipe JIGSAW pertemuan I dengan kategori baik, menghasilkan skor rata-rata sebesar 2,75 pada pertemuan II menghasilkan skor rata-rata sebesar 3,13.

Berdasarkan hasil pengamatan kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada kelas eksperimen, pada pertemuan yang pertama skor rata-rata kemampuan komunikasi matematika peserta didik adalah 2,75. Hasil yang diperoleh sudah baik dan pada pertemuan selanjutnya persentase yang diperoleh meningkat yaitu 3,00. Skor rata-rata yang diperoleh meningkat karena setiap peserta didik berusaha menjelaskan materi yang telah dipelajari kepada anggota kelompoknya, sehingga komunikasi matematika peserta didik pada saat pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW adalah baik.

Hasil observasi pembelajaran pada kelas eksperimen, pada pembelajaran yang pertama skor rata-rata pembelajaran adalah 2,82. Walaupun pembelajaran

sudah baik, tetapi masih kurang memuaskan karena pada pembelajaran yang pertama guru merasa kesulitan dalam pengaturan kondisi kelas karena belum terbiasa melakukan pembelajaran ini. Tetapi pada pertemuan selanjutnya persentase yang diperoleh meningkat yaitu 2,90 karena sudah mulai terbiasa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW.

Pada kelas eksperimen, peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran, hal itu terlihat pada saat mereka bekerja dengan kelompoknya yaitu pada saat berada dikelompok asal ataupun pada saat dikelompok ahli. Pada saat peserta didik berada dikelompok ahli, mereka saling aktif berdiskusi memecahkan permasalahan yang dihadapi. Dalam diskusi kelompok ini, materi disajikan dalam bentuk LKS. Pada saat peserta didik kembali ke kelompok asal, peserta didik berusaha untuk saling menjelaskan atau mengkomunikasikan kepada anggota kelompoknya mengenai materi yang baru saja dipelajari dalam kelompok ahli. Sehingga terjadi proses komunikasi dimana peserta didik berusaha untuk mengkomunikasikan pengetahuannya.

Pada kelas kontrol, guru berperan aktif dalam pembelajaran. Guru menerangkan materi pokok dan memberikan soal untuk dikerjakan, kemudian menyuruh peserta didik mempresentasikan jawabannya di papan tulis. Peserta didik menerima penjelasan dari guru dan tidak berdiskusi dengan temannya, mereka menggunakan kemampuan individu untuk mengerjakan soal.

Hasil pada tahap pendahuluan yaitu peserta didik antusias mengikuti pelajaran dengan bukti peserta didik sudah memperhatikan semua perkataan guru secara seksama serta peserta didik mudah dikondisikan ketika peserta didik

menjadi beberapa kelompok. Kendala pada tahap pendahuluan yaitu terdapat beberapa peserta didik perlu waktu lama dalam pembentukan kelompok.

Hasil pada tahap penugasan yaitu peserta didik menerima tugas dari guru tanpa banyak tanya, mengumpat atau bahkan mengeluh, serta peserta didik saat mengerjakan LKS semua terkondisikan. Kendala pada tahap penugasan yaitu ketika guru menyuruh setiap ketua kelompok untuk memberikan sub-sub materi terjadi keributan.

Hasil pada tahap penalaran yaitu peserta didik saling membantu dalam menularkan dan menerima materi yang didapat pada peserta didik lainnya, begitu juga sebaliknya sehingga semua materi dapat dikuasai. Kendala pada tahap penalaran yaitu terdapat peserta didik yang membutuhkan waktu yang lama dalam penguasaan materi dan terjadi keributan karena semua peserta didik saling menjelaskan.

Hasil pada tahap penutup yaitu masing-masing kelompok saling berlomba untuk mendapatkan skor yang paling tinggi. Kendala pada tahap penutup yaitu pada saat guru menyebutkan skor kelompok asal, suasana kelas menjadi ribut dan gaduh.

Dalam pembelajaran koopertif tipe JIGSAW guru harus dapat mengendalikan peserta didik dan membimbing mereka dalam pembentukan kelompok dan pada saat diskusi kelompok agar peserta didik tidak gaduh/rihut dalam pembelajaran. Tetapi pada saat pembelajaran, dominasi peserta didik yang pandai lebih sering terjadi sehingga peserta didik yang berkemampuan rendah

merasa kesulitan dalam proses penguasaan maupun penalaran materi pelajaran yang dipelajari.

Setelah penyampaian materi pokok sistem persamaan linear dua variabel untuk kedua kelas selesai, kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda maka dilakukan tes untuk memperoleh data akhir dari kedua kelas. Selanjutnya data tersebut diolah menggunakan program SPSS 15.0 yaitu untuk uji normalitas serta uji homogenitas dan kesamaan rata-rata. Untuk uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* dan diperoleh output nilai *sig. (2-tailed)* tes komunikasi matematika untuk kelas eksperimen 0,100 dan kelas kontrol 0,068. Karena nilai *sig. (2-tailed)* untuk setiap kelas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

Tabel 5. Output Normalitas nilai *sig.(2-tailed)*

No.	Kelas	<i>sig.(2-tailed)</i>
1.	Jigsaw	0,100
2.	Kontrol	0,068

Sedangkan untuk uji homogenitas dan kesamaan rata-rata menggunakan *Independent-Sample T-Test* dan diperoleh output pada tabel *independent sample tes* terdapat nilai signifikansi (*sig*) sebesar  $0,257 > 0,05$  untuk tes komunikasi matematika maka  $H_0$  diterima, artinya kedua kelas tersebut homogen. Pada output yang sama tes komunikasi matematika diperoleh nilai *sig. (2-tailed)* sebesar  $0,041 > 0,05$  maka  $H_0$  ditolak artinya rata-rata kedua kelas berbeda secara signifikan.

Selain itu, peserta didik kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal yaitu 100% peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar.

Berdasarkan pembahasan di atas maka hasil tes kemampuan komunikasi matematika untuk kelas eksperimen lebih baik dengan hasil tes kemampuan komunikasi matematika untuk kelas kontrol, sehingga pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas VIII semester I SMP N 4 Semarang tahun pelajaran 2008/2009 jika dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW lebih efektif untuk kemampuan komunikasi matematika peserta didik jika dibandingkan pembelajaran ekspositori pada kelas VIII semester I SMP Negeri 4 Semarang Tahun Pelajaran 2008/2009.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Guru lebih mengefektifkan pembelajaran JIGSAW karena melalui model pembelajaran ini ketuntasan belajar dapat tercapai dan hasil belajar peserta didik pada aspek komunikasi matematika lebih baik dari pada pembelajaran ekpositori.
2. Guru hendaknya membuat RPP yang operasional sebelum melaksanakan model pembelajaran JIGSAW karena dengan langkah-langkah yang jelas pada RPP guru akan lebih mudah melaksanakan pembelajaran secara efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dikehendaki. Selain itu, RPP juga bisa dilaksanakan oleh guru matematika lain yang bukan pembuat RPP tersebut.

3. Pembelajaran JIGSAW memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan guru untuk mengelola kelas sehingga kondisi kelas menjadi kondusif untuk melaksanakan pembelajaran.
4. Perlu adanya penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adinawan, Cholik,dkk. 1999.*Seribu Pena Matematika SLTP Kelas 1*. Jakarta: Erlangga
- Arifin, Zainal. 1991. *Evaluasi Intruksional prinsip–Teknik Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Asikin, Muhammad. 2001. *Komunikasi Matematika Dalam RME*. Disajikan dalam seminar nasional Realistic Mathematics Education (RME). Di Universitas Sanata Darma Yogyakarta 14-15 Nov 2001
- Asikin, Muhammad. 2001. *Mengembangkan Rubrik Skoring Komunikasi Matematika (dalam Pembelajaran Matematika Realistik)*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di Universitas Sanata Darma Yogyakarta 28-29 Maret 2003.
- Budiningarti, Hermin. 1997. *Pengembangan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Pembelajaran Fisika di SMU (Tesis)*, Surabaya: IKIP Surabaya
- Chatarina. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES
- Daryanti, Tri. 1996. Dalam Pendekatan Konstruktivis. Dalam Edukasi, Edisi 02 Th. VII April–Juni 1996. Semarang:IKIP Semarang Press.
- DEPDIKBUD. 1981. *Matematika 3 Untuk SMP*.Bandung: Balai Pustaka
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi*. Jakarta: DEPDIKNAS
- Depdiknas. 2004.*Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual*. Jakarta: DEPDIKNAS
- Lie, Anita. 2004. *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia
- Mardapi, Djemari. 2002 .*Sistem Pengujian Hasil KBM Berbasis Kemampuan Dasar Sekolah Menengah Umum (SMU)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Pradnyo, Wijayanti. 2002. *Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Makalah)*. Semarang: UNNES
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito

- Suherman, Erman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia
- Sulistiyorini, Sri. 1999. *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Mata Pelajaran IPA (dalam Lembar Ilmu Pengetahuan No. 1 Th XXVII)*, Semarang: IKIP Semarang.
- Sumarmo, Utari. 2003. *Pembelajaran Keterampilan Memabaca dan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi pada Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru*. Jakarta: Program Pasca sarjana UPI
- Suyitno, Amin. 2007. *Dasar-dasar dan proses pembelajaran matematika I*. Semarang: FMIPA UNNES
- Wihatma, Ujang. 2004. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SLTP Melalui Cooperative learning Tipe STAD*. (Suatu penelitian tindakan kelas pada sebuah SLTP di kota Bandung)
- W.J.S. Purwadarminta. 1999. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka



## Lampiran 1

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN**

<b>Kelas Kontrol(8F)</b>			<b>Kelas Ekperimen (8H)</b>		
No.	Kode	Nama	No.	Kode	Nama
1	K-1	Agus Permana Putra	1	E-1	Aditya Gilang kusuma
2	K-2	Akbar Sunandi	2	E-2	Anisa apriyani solechah
3	K-3	Amelinda	3	E-3	Arief eka pratama
4	K-4	Andriani Ayu Wiratmi	4	E-4	Ariko kalih fajartiantoko
5	K-5	Anggun Safitri	5	E-5	Arum putri ari oktavia
6	K-6	Anisa Herlinawati	6	E-6	Avid dwi prabowo
7	K-7	Auliya Mustika Rahma	7	E-7	Bagas syah putra
8	K-8	Ayu Anggraeni	8	E-8	Dhanny Galuh Romadhon
9	K-9	Bayu Tri Pratono Sadewo	9	E-9	Dian nora nita
10	K-10	Bondan Thoha Purnama	10	E-10	Dwi nur aini
11	K-11	Catur Yulia Sari	11	E-11	Eka fatmawati
12	K-12	Dwi Siswo Prayitno	12	E-12	Fajar tri romadhon
13	K-13	Evi Rahmawati	13	E-13	Febria novi ardyana
14	K-14	Fajar Aprilianto	14	E-14	Hanantyo putro nugroha
15	K-15	Febriani Dyah Ayu P	15	E-15	Hervi desi nurazizah
16	K-16	Fitri Anggini Tyas	16	E-16	Ika wahyu mur riyanti
17	K-17	Gandis Wulan Sari	17	E-17	Indah purnamasari
18	K-18	Ilham Juwarto	18	E-18	luthfi ahliil karomi
19	K-19	Istiqomah	19	E-19	Marlina dwi cahyati
20	K-20	Kharisma Trysti Chandra Dewi	20	E-20	Mismi anisa putri ani basuki
21	K-21	Kristian Adi Saputra	21	E-21	M. chanegia firmansyah
22	K-22	Lia Anggraeni Kusumaningtyas	22	E-22	Muhammad yusuf haidar
23	K-23	Lisa Zahratul Adni	23	E-23	Nanda larasati nur tungga D.
24	K-24	Lora Andini	24	E-24	Nur farida
25	K-25	Maulida Awaliyah	25	E-25	Putri farida kurnia wati
26	K-26	meika erwin	26	E-26	Resnu murti setyo jatmiko
27	K-27	Muhammad Nur Zaeni	27	E-27	Rikka septianingrum
28	K-28	Noorva Risnawati	28	E-28	Rinco berlianto
29	K-29	Nugroho Kurniawan	29	E-29	Rizki dwi nugroho
30	K-30	Oktaviani Dian Permatasari	30	E-30	Rizky suryaningtyas putri
31	K-31	Randi Bejo Siswanto	31	E-31	Rizky setya yudha
32	K-32	Rifka sri siswati	32	E-32	Rofik sofianto
33	K-33	Risa Dyah Tri Astuti	33	E-33	Selly Ambarwati
34	K-34	Rizky Aningrum	34	E-34	Suci nurul hidayah
35	K-35	Roffi Uddin ahmad	35	E-35	Teguh Ari wibowo
36	K-36	Rokhip Yunus	36	E-36	Unggyan Ningsih
37	K-37	Vico Octario	37	E-37	Wahyu nugroho dewantoro
38	K-38	Wahyu Unggul Pambudi	38	E-38	Widya agustina
39	K-39	Wisnu Oryza Sativa	39	E-39	yasintia
40	K-40	Yani Kurniawan	40	E-40	yusuf amhsal kurniawan
41	K-41	Yoga Pratama Adhitya	41	E-41	Zulfa niklatul setya s.
42	K-42	Yuda Satria puja Kusuma	42	E-42	Zulham aziz priadi

## Lampiran 2

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN  
Kelas Uji Coba(8G)**

No.	Kode	Nama
1	UC-1	Achmad Eka Saputro
2	UC-2	Ade Yuli Farisa
3	UC-3	Anitya Maulida
4	UC-4	arytho Eigion Sighny
5	UC-5	Bagus adhitya
6	UC-6	Bintang Emas Widyanta
7	UC-7	Brama Chandra Handrayahening
8	UC-8	Catur Yulianto
9	UC-9	Derry Prima Kurnia
10	UC-10	Dyah Septiana Anggitha Rizky
11	UC-11	Gery Pradnya hartanto
12	UC-12	Gusti Raiyan suseno
13	UC-13	Hafifah Indra Fabiana
14	UC-14	Ilham Rizkilah
15	UC-15	Ilyas Mishibahuddin
16	UC-16	Irma Susanti
17	UC-17	Isme Endini
18	UC-18	Jerry Novianto
19	UC-19	Laily Rahmawati
20	UC-20	Leni Karina
21	UC-21	Lisa Ratna Sari
22	UC-22	Marlinda Vebriany
23	UC-23	Mela Diah Andriyani
24	UC-24	Meylina Dwi Mulyani
25	UC-25	Muhamad Fadeli
26	UC-26	Nawang Putri Cahyani
27	UC-27	Nindya Selly Angelika
28	UC-28	Nora Laksmi Anggita Sari
29	UC-29	Novita Nuraini
30	UC-30	Nurjanah
31	UC-31	Nurul Anggun Farisa
32	UC-32	Prasetyo
33	UC-33	Ridho Wahyu Istighfar
34	UC-34	Rifardha Irfan Shodiq
35	UC-35	Rikko andi prajijaya
36	UC-36	Risa Mariana
37	UC-37	Rizal Firmansyah Saputra
38	UC-38	Septian Eri Pratama
39	UC-39	Sri Tanti Eka Putres
40	UC-40	Tri Widyaningsih
41	UC-41	Ulfa Eka Vera
42	UC-42	Wahyu Bagus Pamungkas

**Lampiran 3****DAFTAR KELOMPOK BELAJAR KELAS EKSPERIMEN****KELOMPOK 1**

1. Aditya Gilang Kusuma
2. Bagas Syah Putra
3. Hanantyo Putro Nugroho
4. Marlina Dwi Cahyati
5. Rikka Septianingrum

**KELOMPOK 2**

1. Anisa Apriyana Solechah
2. Hervi Desi Nurazizah
3. Mismi Anisa putri AB.
4. Rinco Berlianto
5. Teguh Ari Wibowo

**KELOMPOK 3**

1. Arief Eka Pratama
2. Ika Wahyu Muriyanti
3. M. Chanegia Firmansyah
4. Rizki Dwi Nugroho
5. Unggyan Ningsih

**KELOMPOK 4**

1. Febria Novi Ardyana
2. Luthfi Ahlil Kharomi
3. Resnu Murti Setyo J.
4. Suci Nurul Hidayah
5. Zulham Aziz Pribadi

**KELOMPOK 5**

1. Ariko Kalih Fajartiantoko
2. Fajar Tri Romadhon
3. M. Yusuf Haidar
4. Rizky Suryaningtyas Putri
5. Wahyu Nugroho D.

**KELOMPOK 6**

2. Arum Putri AO.
3. Nanda Larasati Nur TD.
4. Rofik Sopianto
5. Yasintia

**KELOMPOK 7**

1. Avid Dwi Prabowo
2. Dwi Nur Aini
3. Nur Farida
4. Zulfa Niklatul SS.

**KELOMPOK 8**

1. Indah Purnamasari
2. Putri Farida Kurnia Wati
3. Selly Ambarwati
4. Yusuf Ahmsal Kurniawan

**KELOMPOK 9**

1. Dian Nora Nita
2. Eka Fatmawati
3. Rizky Setya Yudha
4. Widya Agustina

## Lampiran 4

## DATA NILAI AWAL PESERTA DIDIK KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN

## Kelas Kontrol(8F)

No.	Kode	Nilai
1	K-1	73
2	K-2	88
3	K-3	74
4	K-4	63
5	K-5	74
6	K-6	49
7	K-7	54
8	K-8	58
9	K-9	62
10	K-10	50
11	K-11	51
12	K-12	53
13	K-13	65
14	K-14	69
15	K-15	39
16	K-16	50
17	K-17	49
18	K-18	67
19	K-19	64
20	K-20	76
21	K-21	65
22	K-22	61
23	K-23	76
24	K-24	61
25	K-25	83
26	K-26	83
27	K-27	67
28	K-28	58
29	K-29	48
30	K-30	67
31	K-31	46
32	K-32	87
33	K-33	82
34	K-34	59
35	K-35	37
36	K-36	72
37	K-37	64
38	K-38	76
39	K-39	87
40	K-40	51
41	K-41	63
42	K-42	72

## Kelas Ekperimen (8H)

No.	Kode	Nilai
1	E-1	52
2	E-2	52
3	E-3	56
4	E-4	45
5	E-5	61
6	E-6	68
7	E-7	54
8	E-8	80
9	E-9	80
10	E-10	60
11	E-11	83
12	E-12	58
13	E-13	62
14	E-14	49
15	E-15	57
16	E-16	83
17	E-17	66
18	E-18	77
19	E-19	46
20	E-20	55
21	E-21	54
22	E-22	73
23	E-23	87
24	E-24	85
25	E-25	54
26	E-26	48
27	E-27	71
28	E-28	63
29	E-29	63
30	E-30	56
31	E-31	46
32	E-32	69
33	E-33	88
34	E-34	57
35	E-35	73
36	E-36	94
37	E-37	58
38	E-38	71
39	E-39	79
40	E-40	64
41	E-41	75
42	E-42	59

## Lampiran 5

**Uji Normalitas Awal****Hipotesis:**

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

**Kriteria:**

Jika nilai pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)*/ *asymptotic significance*  $> 0,05$  maka

$H_0$  diterima (Santoso, 2003:433 ).

Hasil output dari SPSS sebagai berikut.

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Konvensional	42	64,1190	13,09478	37,00	88,00
Ujicoba	42	60,6190	12,22144	33,00	85,00
eksperimen	42	65,0238	13,03745	45,00	94,00

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Konvensional	Ujicoba	eksperimen
N		42	42	42
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	64,1190	60,6190	65,0238
	Std. Deviation	13,09478	12,22144	13,03745
Most Extreme Differences	Absolute	,080	,110	,110
	Positive	,080	,107	,110
	Negative	-,060	-,110	-,072
Kolmogorov-Smirnov Z		,518	,712	,711
Asymp. Sig. (2-tailed)		,951	,691	,693

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Karena nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* untuk setiap kelompok  $> 5\% = 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya data tes sebelum perlakuan untuk setiap kelompok berdistribusi normal

## Lampiran 6

**UJI HOMOGENITAS AWAL****Hipotesis:**

$H_0$ : varians ketiga kelompok homogen

$H_1$ : varians keempat kelompok tidak homogen

**Kriteria:**

Terima  $H_0$  jika nilai sig. pada tabel *Test Homogeneity of Variances*  $\geq 5\%$

Output yang dihasilkan oleh program SPSS adalah sebagai berikut.

**Descriptives**

Nilai

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Konvesion	42		
Uji coba	42	60,6190	12,22144	1,88581	56,8106	64,4275	33,00	85,00
Eksperimen	42	65,0238	13,03745	2,01172	60,9611	69,0866	45,00	94,00
Total	126	63,2540	12,83055	1,14304	60,9918	65,5162	33,00	94,00

**Test of Homogeneity of Variances**

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,191	2	123	,826

Karena diperoleh nilai sig. pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* sebesar  $0,826 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya data ketiga kelompok homogen.

### UJI KESAMAAN RATA-RATA AWAL

**Hipotesis:**

$H_0$ : rata-rata ketiga kelompok tidak berbeda secara signifikan

$H_1$ : rata-rata ketiga kelompok berbeda secara signifikan

**Kriteria:**

Terima  $H_0$  jika sig. pada tabel *Anova*  $\geq 5\%$ .

Output yang dihasilkan oleh program SPSS adalah sebagai berikut.

#### ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	454,587	2	227,294	1,389	,253
Within Groups	20123,286	123	163,604		
Total	20577,873	125			

Pada tabel *Anova* nilai sig. sebesar  $0,253 > 0,05$  artinya rata-rata data ketiga kelompok tidak berbeda.

## Lampiran 8

**KISI-KISI TES UJI COBA**

Jenjang Pendidikan : SMP Negeri 4 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Alokasi Waktu : 80 Menit  
 Jumlah soal : 8 Butir Soal  
 Bentuk Soal : Uraian

Standar Kompetensi : Memahami sistem persamaan linear dua variable dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

No	Kompetensi dasar	Indikator	No Soal	Bentuk Soal
2.1	Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel	1. Peserta didik dapat menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi, eliminasi dan grafik	1b, 5 dan 6	Uraian
2.2	Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	2. Peserta didik dapat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang melibatkan SPLDV	1a, 2a, 4a, dan 8	Uraian
2.3	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya	3. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari	2b, 3, 4b, 7 dan 8	

**TES UJI COBA****Mata Pelajaran : Matematika****Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel****Kelas / Semester: VIII / 1****Waktu : 80 menit****Petunjuk Umum:**

- ▶ Berdoalah sebelum mengerjakan soal
  - ▶ Tulislah nama, kelas dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia
  - ▶ Jawaban diisikan pada lembar jawaban yang tersedia
  - ▶ Kerjakan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu
  - ▶ Kerjakan dengan teliti dan percaya pada kemampuan sendiri
- 

1. Diketahui sebuah bilangan terdiri dari dua angka. Jika angka pertama ditambahkan dengan 3 kali angka kedua hasilnya 32. Jika angka kedua dijumlahkan dengan 4 kali angka pertama hasilnya 29. Tentukanlah bilangan tersebut!
2. Diketahui harga sembilan buah piring dan empat buah gelas adalah Rp. 78.500,00. Harga tiga buah piring dan enam buah gelas adalah Rp. 49.500,00.
  - a. Tentukan berapa harga setiap piring dan gelas!
  - b. Berapa harga tiga piring dan harga dua gelas?
3. Sebuah pertunjukkan dihadiri oleh 420 orang. Dari hasil pertunjukkan itu, diperoleh uang Rp. 4.410.000,00. Jika harga tiket tempat duduk depan Rp.

- 8.500,00 dan tempat duduk belakang Rp. 12.500,00, maka berapa banyak orang yang menempati tempat duduk belakang?
4. Lima tahun yang lalu, umur ayah tiga kali umur anaknya. Sepuluh tahun kemudian, umur ayah dua kali umur anaknya. Hitung berapa umur anak dan ayah sekarang!
  5. Perbandingan dua bilangan  $x : y$  adalah  $4 : 3$  dan selisih 18. tentukan hasil kali bilangan tersebut!
  6. Suatu bilangan terdiri dari 3 angka dengan jumlah angkanya adalah 12. jika bilangan yang dibentuk oleh kedua angka pertama dibagi angka terakhir, maka hasil baginya sama dengan 4. jika bilangan yang dibentuk oleh dua angka terakhir dibagi oleh angka ratusannya, maka hasilnya adalah 23. tentukanlah ketiga bilangan tersebut!
  7. Besar uang Dino  $\frac{1}{3}$  kali uang Dina dan jumlah uang mereka Rp. 16.000,00. Tentukan selisih uang mereka!
  8. Hadi, Anton dan Aminah membeli buku tulis dan pena di toko yang sama. Hadi membeli 5 buah buku tulis dan 1 buah pena, sedangkan Anton membeli 7 buah buku tulis dan 2 buah pena. Uang yang harus dibayarkan oleh Hadi sebesar Rp. 8.000,00. Sedangkan uang yang harus dibayarkan Anton sebesar Rp. 12.100,00. Berapa uang yang harus dibayarkan oleh Aminah jika ia membeli 3 buah buku tulis dan sebuah pena?

## Lampiran 10

**KUNCI JAWABAN TES UJI COBA****1. Diketahui:**

Suatu bilangan terdiri dari dua angka

Angka pertama ditambah 3 kali angka kedua sama dengan 32

Angka kedua ditambah 4 kali angka pertama sama dengan 29

**Ditanya :**

Tentukanlah bilangan tersebut!

**Jawab :**

Misalkan : Angka pertama = a

Angka kedua = b

Angka pertama ditambah 3 kali angka kedua sama dengan 32  $\Rightarrow a + 3b = 32$  .....(1)

Angka kedua ditambah 4 kali angka pertama sama dengan 29  $\Rightarrow b + 4a = 29$  .....(2)

Jadi, sistem persamaan linearnya adalah sebagai berikut:

$$a + 3b = 32$$

$$b + 4a = 29$$

$$a + 3b = 32 \quad | \quad \times 4 \quad | \quad 4a + 12b = 128$$

$$4a + b = 29 \quad | \quad \times 1 \quad | \quad 4a + b = 29$$

---


$$11b = 99$$

$$b = 9$$

$$a + 3b = 32$$

$$\Rightarrow a + 3 \times 9 = 32$$

$$\Rightarrow a + 27 = 32$$

$$\Rightarrow a = 5$$

Jadi, bilangan tersebut adalah 59.

**2. Diketahui :**

Harga sembilan buah piring dan empat buah gelas adalah Rp. 78.500,00.

Harga tiga buah piring dan enam buah gelas adalah Rp. 49.500,00.

**Ditanya:**

- a. tentukan berapa harga setiap piring dan gelas!  
 b. Berapa harga tiga piring dan harga dua gelas?

**Jawab:**

Misal : Harga sebuah piring = x

Harga sebuah gelas = y

Maka

Harga 9 buah piring dan 4 buah gelas adalah Rp. 78.500,00  $\Leftrightarrow 9x + 4y = 78.500$

Harga tiga buah piring dan enam buah gelas adalah Rp. 49.500,00  $\Leftrightarrow 3x + 6y = 49.500$

$$\begin{array}{r}
 6y = 49.500 \\
 \text{a. } 9x + 4y = 78.500 \quad | \times 1 \quad | \quad 9x + 4y = 78.500 \\
 3x + 6y = 49.500 \quad | \times 3 \quad | \quad 9x + 18y = 148.500 \\
 \hline
 \phantom{3x + 6y = 49.500} - 14y = - 70.000 \\
 \phantom{3x + 6y = 49.500} \phantom{-} y = 5.000
 \end{array}$$

$$9x + 4y = 78.500$$

$$\Leftrightarrow 9x + 4 \times 5.000 = 78.500$$

$$\Leftrightarrow 9x + 20.000 = 78.500$$

$$\Leftrightarrow 9x = 78.500 - 20.000$$

$$\Leftrightarrow x = 6.500$$

Jadi harga sebuah piring adalah Rp 6.500,00 dan harga sebuah gelas adalah Rp 5.000,00.

- b. Tiga piring dan dua gelas  $\Leftrightarrow 3x + 2y = 3 \times 6.500 + 2 \times 5.000$   
 $= 19.500 + 10.000$   
 $= 29.500$

Jadi harga tiga piring dan gelas adalah Rp. 29.500,00.

**3. Diketahui:**

Banyak orang yang hadir dalam pertunjukkan = 420 orang

Banyak uang yang diperoleh dari hasil pertunjukkan = Rp 4.410.000,00.

Harga tiket tempat duduk depan Rp 8.500,00

Harga tiket tempat duduk belakang Rp 12.000,00

**Ditanya:**

Berapa banyak orang yang menempati tempat duduk belakang?

**Jawab:**

Misal: banyak tiket tempat duduk depan =  $x$

Banyak tiket tempat duduk belakang =  $y$

Maka dapat ditulis:

Banyak orang yang hadir dalam pertunjukkan = 420 orang  $\Rightarrow x + y = 420$

Banyak uang dari hasil pertunjukkan = Rp 4.410.000,00  $\Rightarrow 8.500x + 12.000y = 4.410.000$

$$\begin{array}{r|l} x + y = 420 & \times 8.500 \\ 8.500x + 12.000y = 4.410.000 & \times 1 \\ \hline & 8.500x + 8.500y = 3.570.000 \\ & 8.500x + 12.000y = 4.410.000 \quad - \\ \hline & -3.500y = -840.000 \\ & y = 240 \end{array}$$

Jadi banyak orang yang menempati tempat duduk belakang adalah 240 orang.

**4. Diketahui:**

Lima tahun yang lalu, umur ayah tiga kali umur anaknya

Sepuluh tahun kemudian, umur ayah dua kali umur anaknya

**Ditanya:**

hitung berapa umur anak dan ayah sekarang!

**Jawab:**

Misal: Umur ayah sekarang =  $x$

Umur anak sekarang =  $y$

Maka diperoleh:

Lima tahun yang lalu, umur ayah tiga kali umur anaknya  $\Rightarrow x - 5 = 3(y - 5)$

Sepuluh tahun kemudian, umur ayah dua kali umur anaknya  $\Rightarrow x + 10 = 2(y + 10)$

$$x - 5 = 3(y - 5)$$

$$\Rightarrow x - 5 = 3y - 15$$

$$\Rightarrow x - 3y = -10 \dots\dots (1)$$

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

$$\Rightarrow x + 10 = 2y + 20$$

$$\Rightarrow x - 2y = 10 \dots\dots(2)$$

Kita eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$x - 3y = -10$$

$$x - 2y = 10 \quad -$$

$$\hline -y = -20$$

$$y = 20$$

kita substitusikan  $y = 20$  pada persamaan (1)

$$x - 3y = -10$$

$$\Rightarrow x - 3 \times 20 = -10$$

$$\Rightarrow x - 60 = -10$$

$$\Rightarrow x = 50$$

Jadi umur ayah sekarang adalah 50 tahun, dan umur anak sekarang adalah 20 tahun.

**5. Diketahui:**

Perbandingan dua bilangan  $x : y$  adalah  $4 : 3$

Selisih dua bilangan adalah 18

**Ditanya:**

Tentukan hasil kali bilangan tersebut!

**Jawab:**

Perbandingan dua bilangan  $x : y = 4 : 3$

$$x : y = 4 : 3$$

$$\Rightarrow 3x = 4y$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{4y}{3} \dots\dots (1)$$

Selisih dua bilangan adalah 18  $\Leftrightarrow x - y = 18 \dots\dots (2)$

Kita substitusikan persamaan  $x = \frac{4y}{3}$  ke persamaan (2), sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} x - y &= 18 \\ \Leftrightarrow \frac{4y}{3} - y &= 18 \\ \Leftrightarrow \frac{y}{3} &= 18 \\ \Leftrightarrow y &= 54 \end{aligned}$$

Kita substitusikan  $y = 54$  pada persamaan (2)

$$\begin{aligned} x - y &= 18 \\ \Leftrightarrow x - 54 &= 18 \\ \Leftrightarrow x &= 72 \\ x \times y &= 72 \times 54 \\ &= 3888 \end{aligned}$$

Jadi hasil kali kedua bilangan itu adalah 3.888.

**6. Diketahui:**

$$a - 2b = 8$$

$$a - 2c = 4$$

$$3a + 4c = -2$$

**Ditanya:**

Tentukanlah nilai  $2a - b + 3c$ !

**Jawab:**

$$a - 2b = 8 \dots\dots\dots(1)$$

$$a - 2c = 4 \dots\dots\dots(2)$$

$$3a + 4c = -2 \dots\dots\dots(3)$$

Kita eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$a - 2b = 8$$

$$\underline{a - 2c = 4 \quad -}$$

$$-2b + 2c = 4 \dots\dots\dots(4)$$

Kita eliminasi persamaan (1) dan persamaan (3)

$$\begin{array}{r|l} a - 2b = 8 & \times 3 \quad 3a - 6b = 24 \\ 3a + 4c = -2 & \times 1 \quad 3a + 4c = -2 \quad - \\ \hline & -6b - 4c = 26 \dots\dots\dots(5) \end{array}$$

Kita eliminasi persamaan (4) dan persamaan (5)

$$\begin{array}{r|l} -2b + 2c = 4 & \times 2 \quad -4b + 4c = 8 \\ -6b - 4c = 26 & \times 1 \quad -6b - 4c = 26 \quad + \\ \hline & -10b = 34 \\ & b = -3,4 \end{array}$$

Kita substitusikan  $b = -3,4$  pada persamaan (1)

$$\begin{aligned} a - 2b = 8 & \Rightarrow a - 2(-3,4) = 8 \\ & \Rightarrow a + 6,8 = 18 \\ & \Rightarrow a = 1,2 \end{aligned}$$

Kita substitusikan  $a = 1,2$  pada persamaan (2)

$$\begin{aligned} a - 2c = 4 & \Rightarrow 1,2 - 2c = 4 \\ & \Rightarrow -2c = 2,8 \\ & \Rightarrow c = -1,4 \end{aligned}$$

Diperoleh  $a = 1,2$ ,  $b = -3,4$  dan  $c = -1,4$ , maka

$$\begin{aligned} 2a - b + 3c &= 2(1,2) - (-3,4) + 3(-1,4) \\ &= 1,6 \end{aligned}$$

Jadi  $2a - b + 3c = 1,6$ .

#### 7. Diketahui:

Besar uang Dino  $\frac{1}{3}$  kali uang Dina. jumlah uang mereka Rp. 16.000,00

#### Ditanya:

Tentukan selisih uang Dino dan Dina!

#### Jawab:

Misal uang Dino: x

Uang Dina =  $y$

Uang Dino  $\frac{1}{3}$  kali uang Dina  $\Leftrightarrow x = \frac{1}{3} y$

Jumlah uang Dino dan Dina = 16.000  $\Leftrightarrow x + y = 16.000$

Kita substitusikan  $x = \frac{1}{3} y$  pada persamaan  $x + y = 16.000$

$$x + y = 16.000$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3} y + y = 16.000$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{3} y = 16.000$$

$$\Leftrightarrow 4 y = 48.000$$

$$\Leftrightarrow y = 12.000$$

Kita substitusikan  $y = 12.000$  pada persamaan  $x + y = 16.000$

$$x + y = 16.000$$

$$\Leftrightarrow x + 12.000 = 16.000$$

$$\Leftrightarrow x = 4.000$$

Maka kita peroleh Uang Dino =  $x = \text{Rp. } 4.000,00$  dan uang Dina =  $y = \text{Rp. } 12.000,00$

Jadi selisih uang Dino dan Dina =  $12.000 - 4.000$   
 $= \text{Rp } 8.000,00.$

#### 8. Diketahui:

Hadi, Anton dan Aminah membeli buku tulis dan pena di toko yang sama  
 Hadi membeli 5 buah buku tulis dan 1 buah pena. Uang yang harus dibayarkan oleh Hadi sebesar Rp. 8.000,00

Anton membeli 7 buah buku tulis dan 2 buah pena. Uang yang harus dibayarkan Anton sebesar Rp. 12.100,00.

#### Ditanya:

Berapa uang yang harus dibayarkan oleh Aminah jika ia membeli 3 buah buku tulis dan sebuah pena?

#### Jawab:

Misalkan harga buku tulis =  $x$

Harga pena =  $y$

Maka dapat ditulis

$$5x + y = 8.000$$

$$7x + 2y = 12.100$$

Dan uang yang harus dibayarkan aminah adalah  $3x + y$ .

Penyelesaian dari sistem persamaan diatas adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{r|l} 5x + y = 8.000 & \times 2 \\ 7x + 2y = 12.100 & \times 1 \\ \hline & 3x = 3.900 \\ & x = 1.300 \end{array}$$

Dengan mensubstitusikan  $x = 1.300$  ke persamaan  $5x + y = 8.000$ , diperoleh

$$5x + y = 8.000$$

$$\Rightarrow 5(1.300) + y = 8.000$$

$$\Rightarrow 6.500 + y = 8.000$$

$$\Rightarrow y = 1.500$$

Dengan demikian, harga buku tulis adalah Rp 1.300,00 per buah dan harga pena adalah Rp 1.500,00 per buah

Jadi, uang yang harus dibayarkan oleh Aminah adalah

$$\begin{aligned} 3x + y &= 3(1.300) + 1.500 = \text{Rp } 3.900,00 + \text{Rp } 1.500,00 \\ &= \text{Rp } 5.400,00 \end{aligned}$$

## PENSKORAN TES UJI COBA

No	Jawaban	Skor
1.	<p><b>Diketahui:</b></p> <p>Suatu bilangan terdiri dari dua angka</p> <p>Angka pertama ditambah 3 kali angka kedua sama dengan 32</p> <p>Angka kedua ditambah 4 kali angka pertama sama dengan 29</p> <p><b>Ditanya :</b></p> <p>Tentukanlah bilangan tersebut!</p> <p><b>Jawab :</b></p> <p>Misalkan : Angka pertama = a</p> <p>                  Angka kedua = b</p> <p>Angka pertama ditambah 3 kali angka kedua sama dengan 32</p> $\Rightarrow a + 3b = 32 \dots\dots (1)$ <p>Angka kedua ditambah 4 kali angka pertama sama dengan 29</p> $b + 4a = 29 \dots\dots(2)$ <p>Jadi, sistem persamaan linearnya adalah sebagai berikut:</p> $\begin{array}{r} a + 3b = 32 \\ b + 4a = 29 \end{array}$ $\begin{array}{r l} a + 3b = 32 & \times 4 \quad 4a + 12b = 128 \\ 4a + b = 29 & \times 1 \quad 4a + b = 29 \\ \hline & 11b = 99 \\ & b = 9 \end{array}$ $a + 3b = 32$ $\Rightarrow a + 3 \times 9 = 32$ $\Rightarrow a + 27 = 32$ $\Rightarrow a = 5$ <p>Jadi, bilangan tersebut adalah 59.</p>	<p><b>2</b></p> <p><b>5</b></p> <p><b>3</b></p>
2.	<b>Diketahui :</b>	<b>2</b>

	<p>Harga sembilan buah piring dan empat buah gelas adalah Rp. 78.500,00.          Harga tiga buah piring dan enam buah gelas adalah Rp. 49.500,00.</p> <p><b>Ditanya:</b></p> <p>c. tentukan berapa harga setiap piring dan gelas!          d. Berapa harga tiga piring dan harga dua gelas?</p> <p><b>Jawab:</b></p> <p>Misal : Harga sebuah piring = x          Harga sebuah gelas = y</p> <p>Maka</p> <p>Harga 9 buah piring dan 4 buah gelas adalah Rp. 78.500,00  <math>\Rightarrow 9x + 4y = 78.500</math></p> <p>Harga tiga buah piring dan enam buah gelas adalah Rp. 49.500,00  <math>\Rightarrow 3x + 6y = 49.500</math></p> <p>a. <math display="block">\begin{array}{r l} 9x + 4y = 78.500 &amp; \times 1 \\ 3x + 6y = 49.500 &amp; \times 3 \\ \hline &amp; 9x + 4y = 78.500 \\ &amp; 9x + 18y = 148.500 \\ \hline &amp; -14y = -70.000 \\ &amp; y = 5.000 \end{array}</math></p> <p><math>9x + 4y = 78.500</math>  <math>\Rightarrow 9x + 4 \times 5.000 = 78.500</math>  <math>\Rightarrow 9x + 20.000 = 78.500</math>  <math>\Rightarrow 9x = 78.500 - 20.000</math>  <math>\Rightarrow x = 6.500</math></p> <p>Jadi harga sebuah piring adalah Rp 6.500,00 dan harga sebuah gelas adalah Rp 5.000,00.</p> <p>b. Tiga piring dan dua gelas <math>\Rightarrow 3x + 2y = 3 \times 6.500 + 2 \times 5.000</math>  <math>= 19.500 + 10.000</math>  <math>= 29.500</math></p> <p>Jadi harga tiga piring dan gelas adalah Rp. 29.500,00.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
3.	<p><b>Diketahui:</b></p> <p>Banyak orang yang hadir dalam pertunjukkan = 420 orang</p>	2

	<p>Banyak uang yang diperoleh dari hasil pertunjukkan = Rp 4.410.000,00.          Harga tiket tempat duduk depan Rp 8.500,00          Harga tiket tempat duduk belakang Rp 12.000,00</p> <p><b>Ditanya:</b>          Berapa banyak orang yang menempati tempat duduk belakang?</p> <p><b>Jawab:</b>          Misal: banyak tiket tempat duduk depan = x          Banyak tiket tempat duduk belakang = y</p> <p>Maka dapat ditulis:          Banyak orang yang hadir dalam pertunjukkan = 420 orang <math>\Rightarrow x + y = 420</math>          Banyak uang dari hasil pertunjukkan = Rp 4.410.000,00 <math>\Rightarrow 8.500x + 12.000y = 4.410.000</math></p> $\begin{array}{r l} x + y = 420 & \times 8.500 \\ 8.500x + 12.000y = 4.410.000 & \times 1 \\ \hline & 8.500x + 8.500y = 3.570.000 \\ & 8.500x + 12.000y = 4.410.000 \quad - \\ \hline & -3.500y = -840.000 \\ & y = 240 \end{array}$ <p>Jadi banyak orang yang menempati tempat duduk belakang adalah 240 orang.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
4.	<p><b>Diketahui:</b>          Lima tahun yang lalu, umur ayah tiga kali umur anaknya          Sepuluh tahun kemudian, umur ayah dua kali umur anaknya</p> <p><b>Ditanya:</b>          a. hitung berapa umur anak dan ayah sekarang!</p> <p><b>Jawab:</b>          Misal: Umur ayah sekarang = x          Umur anak sekarang = y</p> <p>Maka diperoleh:          Lima tahun yang lalu, umur ayah tiga kali umur anaknya  <math>\Rightarrow x - 5 = 3(y - 5)</math></p>	<p>2</p> <p>3</p>

	<p>Sepuluh tahun kemudian, umur ayah dua kali umur anaknya</p> $\Leftrightarrow x + 10 = 2(y + 10)$ $x - 5 = 3(y - 5)$ $\Leftrightarrow x - 5 = 3y - 15$ $\Leftrightarrow x - 3y = -10 \dots\dots (1)$ $x + 10 = 2(y + 10)$ $\Leftrightarrow x + 10 = 2y + 20$ $\Leftrightarrow x - 2y = 10 \dots\dots(2)$ <p>Kita eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)</p> $\begin{array}{r} x - 3y = -10 \\ x - 2y = 10 \quad - \\ \hline -y = -20 \\ y = 20 \end{array}$ <p>kita substitusikan <math>y = 20</math> pada persamaan (1)</p> $x - 3y = -10$ $\Leftrightarrow x - 3 \times 20 = -10$ $\Leftrightarrow x - 60 = -10$ $\Leftrightarrow x = 50$ <p>Jadi umur ayah sekarang adalah 50 tahun, dan umur anak sekarang adalah 20 tahun.</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">2</p>
5.	<p><b>Diketahui:</b></p> <p>Perbandingan dua bilangan <math>x : y</math> adalah <math>4 : 3</math></p> <p>Selisih dua bilangan adalah 18</p> <p><b>Ditanya:</b></p> <p>Tentukan hasil kali bilangan tersebut!</p> <p><b>Jawab:</b></p> <p>Perbandingan dua bilangan <math>x : y = 4 : 3</math></p>	<p style="text-align: center;">1</p>

	<p style="text-align: center;"><math>x : y = 4 : 3</math></p> <p><math>\Rightarrow 3x = 4y</math></p> <p><math>\Rightarrow x = \frac{4y}{3} \dots\dots (1)</math></p> <p>Selisih dua bilangan adalah <math>18 \Rightarrow x - y = 18 \dots\dots (2)</math></p> <p>Kita substitusikan persamaan <math>x = \frac{4y}{3}</math> ke persamaan (2), sehingga diperoleh</p> <p style="text-align: center;"><math>x - y = 18</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{4y}{3} - y = 18</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{y}{3} = 18</math></p> <p><math>\Rightarrow y = 54</math></p> <p>Kita substitusikan <math>y = 54</math> pada persamaan (2)</p> <p style="text-align: center;"><math>x - y = 18</math></p> <p><math>\Rightarrow x - 54 = 18</math></p> <p><math>\Rightarrow x = 72</math></p> <p><math>x \times y = 72 \times 54</math> <math>= 3888</math></p> <p>Jadi hasil kali kedua bilangan itu adalah 3. 888.</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>6.</p>	<p><b>Diketahui:</b></p> <p><math>a - 2b = 8</math></p> <p><math>a - 2c = 4</math></p> <p><math>3a + 4c = -2</math></p> <p><b>Ditanya:</b></p> <p>Tentukanlah nilai <math>2a - b + 3c!</math></p> <p><b>Jawab:</b></p> <p><math>a - 2b = 8 \dots\dots(1)</math></p> <p><math>a - 2c = 4 \dots\dots(2)</math></p> <p><math>3a + 4c = -2 \dots\dots(3)</math></p> <p>Kita eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)</p> <p><math>a - 2b = 8</math></p> <p><math>a - 2c = 4 \quad -</math></p> <hr style="width: 10%; margin-left: 0;"/> <p><math>-2b + 2c = 4 \dots\dots(4)</math></p>	<p>1</p> <p>3</p>

	<p>Kita eliminasi persamaan (1) dan persamaan (3)</p> $\begin{array}{r l} a - 2b = 8 & \times 3 \quad 3a - 6b = 24 \\ 3a + 4c = -2 & \times 1 \quad 3a + 4c = -2 \\ \hline & -6b - 4c = 26 \dots\dots\dots(5) \end{array}$ <p>Kita eliminasi persamaan (4) dan persamaan (5)</p> $\begin{array}{r l} -2b + 2c = 4 & \times 2 \quad -4b + 4c = 8 \\ -6b - 4c = 26 & \times 1 \quad -6b - 4c = 26 \\ \hline & -10b = 34 \\ & b = -3,4 \end{array}$ <p>Kita substitusikan <math>b = -3,4</math> pada persamaan (1)</p> $\begin{aligned} a - 2b = 8 & \Rightarrow a - 2(-3,4) = 8 \\ & \Rightarrow a + 6,8 = 18 \\ & \Rightarrow a = 1,2 \end{aligned}$ <p>Kita substitusikan <math>a = 1,2</math> pada persamaan (2)</p> $\begin{aligned} a - 2c = 4 & \Rightarrow 1,2 - 2c = 4 \\ & \Rightarrow -2c = 2,8 \\ & \Rightarrow c = -1,4 \end{aligned}$ <p>Diperoleh <math>a = 1,2</math>, <math>b = -3,4</math> dan <math>c = -1,4</math>, maka</p> $\begin{aligned} 2a - b + 3c &= 2(1,2) - (-3,4) + 3(-1,4) \\ &= 1,6 \end{aligned}$ <p><b>Jadi <math>2a - b + 3c = 1,6</math>.</b></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
7.	<p><b>Diketahui:</b></p> <p>Besar uang Dino <math>\frac{1}{3}</math> kali uang Dina. jumlah uang mereka Rp. 16.000,00</p> <p><b>Ditanya:</b></p> <p>Tentukan selisih uang Dino dan Dina!</p> <p><b>Jawab:</b></p> <p>Misal uang Dino: x</p> <p>Uang Dina = y</p>	<p>1</p> <p>3</p>

	<p>Uang Dino kali uang Dina <math>\Leftrightarrow x = y</math></p> <p>Jumlah uang Dino dan Dina = 16.000 <math>\Leftrightarrow x + y = 16.000</math></p> <p>Kita substitusikan <math>x = \frac{1}{3} y</math> pada persamaan <math>x + y = 16.000</math></p> $x + y = 16.000$ $\Leftrightarrow \frac{1}{3} y + y = 16.000$ $\Leftrightarrow \frac{4}{3} y = 16.000$ $\Leftrightarrow 4 y = 48.000$ $\Leftrightarrow y = 12.000$ <p>Kita substitusikan <math>y = 12.000</math> pada persamaan <math>x + y = 16.000</math></p> $x + y = 16.000$ $\Leftrightarrow x + 12.000 = 16.000$ $\Leftrightarrow x = 4.000$ <p>Maka kita peroleh Uang Dino = <math>x = \text{Rp. } 4.000,00</math> dan uang Dina = <math>y = \text{Rp. } 12.000,00</math></p> <p>Jadi selisih uang Dino dan Dina = <math>12.000 - 4.000</math>  <math>= \text{Rp } 8.000,00.</math></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>8.</p>	<p><b>Diketahui</b></p> <p>Hadi, Anton dan Aminah membeli buku tulis dan pena di toko yang sama</p> <p>Hadi membeli 5 buah buku tulis dan 1 buah pena. Uang yang harus dibayarkan oleh Hadi sebesar Rp. 8.000,00</p> <p>Anton membeli 7 buah buku tulis dan 2 buah pena. Uang yang harus dibayarkan Anton sebesar Rp. 12.100,00.</p> <p><b>Ditanya:</b></p> <p>Berapa uang yang harus dibayarkan oleh Aminah jika ia membeli 3 buah buku tulis dan sebuah pena?</p> <p><b>Jawab:</b></p> <p>Misalkan harga buku tulis = x</p> <p>Harga pena = y</p>	<p>1</p> <p>3</p>

	<p>Maka dapat ditulis</p> $5x + y = 8.000$ $7x + 2y = 12.100$ <p>Dan uang yang harus dibayarkan aminah adalah <math>3x + y</math>.</p> <p>Penyelesaian dari sistem persamaan diatas adalah sebagai berikut:</p> $\begin{array}{r l} 5x + y = 8.000 & \times 2 \quad 10x + 2y = 16.000 \\ 7x + 2y = 12.100 & \times 1 \quad \underline{7x + 2y = 12.100} \\ \hline & 3x = 3.900 \\ & x = 1.300 \end{array}$ <p>Dengan mensubstitusikan <math>x = 1.300</math> ke persamaan <math>5x + y = 8.000</math>, diperoleh</p> $5x + y = 8.000$ $\Leftrightarrow 5(1.300) + y = 8.000$ $\Leftrightarrow 6.500 + y = 8.000$ $\Leftrightarrow y = 1.500$ <p>Dengan demikian, harga buku tulis adalah Rp 1.300,00 per buah dan harga pena adalah Rp 1.500,00 per buah</p> <p>Jadi, uang yang harus dibayarkan oleh Aminah adalah</p> $3x + y = 3(1.300) + 1.500 = \text{Rp } 3.900,00 + \text{Rp } 1.500,00$ $= \text{Rp } 5.400,00.$	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
	<p><b>Jumlah Skor</b></p>	<p><b>80</b></p>

## Lampiran 12

**ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA**

No.	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	Y	Y <sup>2</sup>
1	UC - 19	10	10	10	10	6	10	8	8	72	5184
2	UC - 30	10	10	10	8	8	8	8	8	70	4900
3	UC - 31	10	8	10	8	8	8	6	8	66	4356
4	UC - 17	10	8	10	10	6	8	6	6	64	4096
5	UC - 38	10	8	10	10	6	8	6	6	64	4096
6	UC - 03	7	8	8	10	8	6	6	8	61	3721
7	UC - 26	10	8	10	8	6	8	6	4	60	3600
8	UC - 10	10	8	10	10	6	6	4	6	60	3600
9	UC - 41	7	8	10	8	8	8	4	6	59	3481
10	UC - 35	7	8	10	8	6	8	4	8	59	3481
11	UC - 36	7	8	10	10	6	8	4	6	59	3481
12	UC - 29	7	10	8	10	8	10	4	2	59	3481
13	UC - 25	10	10	6	8	6	8	6	4	58	3364
14	UC - 42	8	5	8	8	6	10	6	6	57	3249
15	UC - 28	7	8	6	8	6	10	6	6	57	3249
16	UC - 15	7	10	8	10	6	8	4	4	57	3249
17	UC - 23	7	5	8	10	6	8	6	7	57	3249
18	UC - 12	7	8	10	8	4	10	6	4	57	3249
19	UC - 37	10	5	8	8	6	6	8	6	57	3249
20	UC - 08	10	5	8	10	6	4	6	6	55	3025
21	UC - 13	5	5	8	10	6	8	6	6	54	2916
22	UC - 32	8	5	6	8	8	6	8	4	53	2809
23	UC - 33	7	8	8	8	6	6	6	4	53	2809
24	UC - 39	7	8	8	8	4	6	6	6	53	2809
25	UC - 05	7	8	8	8	6	6	6	4	53	2809
26	UC - 18	7	10	8	8	6	6	4	4	53	2809
27	UC - 21	5	8	6	10	6	6	6	6	53	2809
28	UC - 09	7	8	6	5	6	8	6	6	52	2704
29	UC - 06	7	8	6	5	8	6	4	8	52	2704
30	UC - 40	10	5	6	6	6	6	6	6	51	2601
31	UC - 20	10	10	6	5	4	6	6	4	51	2601
32	UC - 16	7	8	4	5	8	6	6	6	50	2500
33	UC - 11	7	4	6	4	8	6	6	8	49	2401
34	UC - 14	8	5	4	5	8	6	6	6	48	2304
35	UC - 34	7	6	6	5	6	6	4	6	46	2116
36	UC - 07	7	8	4	5	6	6	4	6	46	2116
37	UC - 01	7	5	6	8	6	4	4	6	46	2116
38	UC - 22	5	2	8	10	6	6	4	4	45	2025
39	UC - 27	7	8	6	5	4	4	4	6	44	1936
40	UC - 04	7	5	8	3	6	6	4	4	43	1849
41		5	5	8	5	6	6	4	4	43	1849
42	UC - 24	7	5	4	5	4	6	6	4	41	1681
	JUMLAH	325	302	318	321	262	292	230	237	2287	126633

Kesukaran	JUMLAH	325	302	318	321	262	292	230	237	2287	126633
	Jml gagal	4	15	16	13	31	24	38	34	n= 42	
	TK	9,52	35,71	38,10	30,95	73,81	57,14	90,48	80,95		
	kriteria	mudah	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	sukar	sukar		
Daya Beda	ni	12	12	12	12	12	12	12	12		
	MH	8,75	8,5	9,666667	9,166667	6,833333	8	5,5	6,333333		
	ML	7	5,916667	5,833333	5,416667	6	5,666667	4,833333	5,333333		
	$\Sigma X^2$	26,25	9	6,666667	11,66667	11,66667	16	25	38,66667		
	$\Sigma X^2$	18	52,91667	27,66667	36,91667	24	6,666667	11,66667	18,66667		
	t hitung	3,0225144	3,77193	7,516325	6,181225	1,603151	5,630798	1,264911	1,517342		
	df	22	22	22	22	22	22	22	22		
	t tabel	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71		
kriteria	signifikan	signifikan	signifikan	signifikan	tidak sign	signifikan	tidak sign	tidak sign			
Validitas	$\Sigma X$	325	302	318	321	262	292	230	237		
	$\Sigma Y$	2287	2287	2287	2287	2287	2287	2287	2287		
	$\Sigma XY$	17961	16763	17712	17884	14364	16198	12684	13067		
	$\Sigma X^2$	2619	2336	2556	2635	1692	2136	1324	1429		
	$\Sigma Y^2$	126633	126633	126633	126633	126633	126633	126633	126633		
	r	0,564479	0,541682	0,709824	0,655337	0,280197	0,631638	0,434650	0,368756		
	r <sub>tabel</sub>	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304		
	kriteria	valid	valid	valid	valid	tidakvalid	valid	valid	valid		
reliabilitas	ket	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang		
	$\Sigma X^2$	2619	2336	2556	2635	1692	2136	1324	1429		
	$\sigma^2$	2,48	3,92	3,53	4,32	1,37	2,52	1,54	2,18		
	$\sigma^2_{total}$	50,01									
	$\Sigma \sigma^2$	22									
	r <sub>11</sub>	0,643									

karena r<sub>tabel</sub>=0,304 maka instrumen reliabel sedang

## Lampiran 13

## Perhitungan Validitas Instrumen Test

**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:**

Butir soal valid jika  $r_{XY} > r_{\text{tabel}}$

Berikut perhitungan validitas butir untuk no 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

No	Kode	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	UC-17	10	72	100	5184	720
2	UC-05	10	70	100	4900	700
3	UC-33	10	66	100	4356	660
4	UC-26	10	64	100	4096	640
5	UC-30	10	64	100	4096	640
6	UC-22	7	61	49	3721	427
7	UC-36	10	60	100	3600	600
8	UC-25	10	60	100	3600	600
9	UC-35	7	59	49	3481	413
10	UC-37	7	59	49	3481	413
11	UC-38	7	59	49	3481	413
12	UC-21	7	59	49	3481	413
13	UC-34	10	58	100	3364	580
14	UC-16	8	57	64	3249	456
15	UC-31	7	57	49	3249	399
16	UC-24	7	57	49	3249	399
17	UC-02	7	57	49	3249	399
18	UC-09	7	57	49	3249	399
19	UC-10	10	57	100	3249	570
20	UC-23	10	55	100	3025	550
21	UC-03	5	54	25	2916	270
22	UC-29	8	53	64	2809	424
23	UC-28	7	53	49	2809	371
24	UC-32	7	53	49	2809	371
25	UC-14	7	53	49	2809	371
26	UC-19	7	53	49	2809	371
27	UC-01	5	53	25	2809	265
28	UC-12	7	52	49	2704	364
29	UC-04	7	52	49	2704	364
30	UC-08	10	51	100	2601	510
31	UC-13	10	51	100	2601	510
32	UC-06	7	50	49	2500	350
33	UC-11	7	49	49	2401	343
34	UC-15	8	48	64	2304	384
35		7	46	49	2116	322
36		7	46	49	2116	322
37		7	46	49	2116	322
38		5	45	25	2025	225
39	UC-27	7	44	49	1936	308
40	UC-18	7	43	49	1849	301
41	UC-07	5	43	25	1849	215
42	UC-20	7	41	49	1681	287
S		325	2287	2619	126633	17961

$$r_{xy} = \frac{[ \frac{17961}{42} ] - [ \frac{325}{2} ] [ \frac{2287}{42} ]}{\sqrt{[ \frac{2619}{42} ] - [ \frac{325}{2} ]^2} \sqrt{[ \frac{126633}{42} ] - [ \frac{2287}{2} ]^2}}$$

$$= 0,564$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 42$ , diperoleh  $r_{tabel} = 0.304$

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka soal no 1 valid

