

56/77 07/2012

Laporan Hasil Penelitian

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL-SOAL SISTEM
PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL DAN
UPAYA PERBAIKANNYA MELALUI PROGRAM
REMEDIAL DI KELAS X SMA NEGERI 2
MEDAN T.A.2011/2012**

Oleh :

Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M. Si
NIP. 19840713 200912 2 002

KONSULTAN
Dr. Siti Halimah, M. Pd
NIP. 19650706199703 2 001



**FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
2012**

U

Laporan Hasil Penelitian

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL-SOAL SISTEM
PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL DAN
UPAYA PERBAIKANNYA MELALUI PROGRAM
REMEDIAL DI KELAS X SMA NEGERI 2
MEDAN T.A.2011/2012**



Oleh :

Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M. Si
NIP. 19840713 200912 2 002

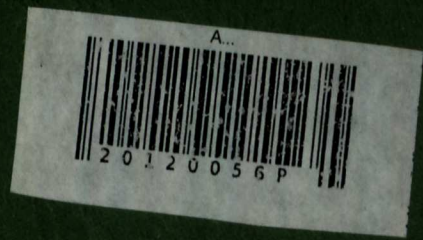
KONSULTAN
Dr. Siti Halimah, M. Pd
NIP. 19650706199703 2 001



LP
370
LUB
a
e.1

TGL. TERIMA: 01-08-2012
NO. INDUK: 0056/FT/07/2012
ASAL: SUMBANGAN

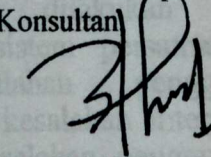
**FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
2012**



REKOMENDASI

Setelah membaca dan menelaah hasil penelitian yang berjudul "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Dan Upaya Perbaikannya Melalui Program Remedial Di Kelas X SMA Negeri 2 Medan T.A.2011/2012" yang dilaksanakan oleh Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M. Si maka saya berkesimpulan bahwa hasil penelitian ini dapat diterima sebagai karya tulis berupa hasil penelitian. Demikian rekomendasi ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 02 April 2012
Konsultan



Dr. Siti Halimah, M.Pd.
NIP. 196507061997032001

MAKAT2UPRE34
U3-NAI
MEDAN

AMIRAT JGT
NO.INDUK
1824

ABSTRAK

Riri Syafitri Lubis. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Dan Upaya Perbaikannya Melalui Program Remedial Di Kelas X SMA Negeri 2 Medan T.A.2011/2012. Fakultas Tarbiyah IAIN Sumatera Utara, 2012.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linier dua variabel dan untuk mengetahui apakah program remedial dapat meminimalkan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X₅ SMAN 2 Medan T.A 2011/2012 sebanyak 38 orang. Sedangkan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah bentuk-bentuk kesalahan dan program remedial pada sub pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. Alat pengumpul data yang digunakan adalah tes dalam bentuk uraian yang berjumlah 7 soal.


Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linier dua variabel adalah kesalahan penggunaan data (informasi) yang disajikan, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan perhitungan, kesalahan penggunaan teorema, dan kesalahan teknis. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa setelah diremedial siswa dapat meminimalkan kesalahannya dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel yang ditandai dengan dari 12 orang siswa yang diremedial, hanya seorang siswa yang tidak tuntas belajar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak baik moril maupun materil, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga bantuan dan dorongan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan mendapat rahmat dari Allah SWT, Amiin.

Rasa terima kasih terutama penulis sampaikan kepada Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Sumatera Utara Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd, Dr. H. Mardianto, M.Pd dan Dr. Siti Halimah, M.Pd yang selalu memberi ruang untuk berdiskusi dalam penyelesaian penelitian ini. Akhirnya, penulis berdoa kepada Allah SWT semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan kita semua mendapatkan karunia dan ridha-Nya, Amiin.

Medan, 02 April 2012
Peneliti,


Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si

DAFTAR ISI

1	Kata Pengantar	
2	Daftar Isi	
3	Daftar Tabel	
4	Daftar Lampiran	
BAB I PENDAHULUAN		
5	1.1. Latar Belakang Masalah	
6	1.2. Identifikasi Masalah	
7	1.3. Pembatasan Masalah	
8	1.4. Rumusan Masalah	
9	1.5. Tujuan Penelitian	
10	1.6. Manfaat Penelitian	
BAB II KAJIAN PUSTAKA		
11	2.1. Kerangka Teoritis	
12	2.1.1. Teori Matematika	
13	2.1.2. Teori Belajar Matematika	
14	2.1.3. Kesalahan Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika	
15	2.1.4. Strategi Pemecahan Masalah	
16	2.1.5. Sistem Perencanaan Interior	
17	2.1.6. Diagram	
18	2.1.7. Strategi Konseptual	
BAB III METODE PENELITIAN		
19	3.1. Lokasi dan Waktu	
20	3.2. Objek dan Objek Penelitian	
21	3.3. Metode Penelitian	
22	3.4. Alat Pengumpul Data	
23	3.5. Prosedur Penelitian	

3.6. Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisis Data	41
4.1.1. Bentuk-Bentuk Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Tes Diagnostik	41
4.1.2. Pemberian Tes Hasil Belajar	71
4.2. Temuan Penelitian	72
4.3. Diskusi Hasil Penelitian	73
Menyelesaikan Soal Nomor 1	42
Tabel 4.2 Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	76
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	
Tabel 4.4 Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 4	49
Tabel 4.5 Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2	52
Tabel 4.6 Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3	56
Tabel 4.7 Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 4	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Titik Potong Garis $2x+5y=10$ Dengan Sumbu Koordinat	17
Tabel 4.1. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1	42
Tabel 4.2. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2	44
Tabel 4.3. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3	46
Tabel 4.4. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 4	49
Tabel 4.5. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2	52
Tabel 4.6. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3	56
Tabel 4.7. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 4	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tes Diagnostik	80
Lampiran 2. Kunci Jawaban Tes Diagnostik	82
Lampiran 3. Daftar Skor Tes Diagnostik Siswa	89
Lampiran 4. Tes Hasil Belajar	91
Lampiran 5. Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar	93
Lampiran 6. Daftar Skor Tes Hasil Belajar Siswa	101
Lampiran 7. Lembar Validitas Soal	102
Lampiran 8. Hasil Validasi Tes dan Nama-Nama Validator	108
Lampiran 9. Pedoman Penskoran Tes Diagnostik dan Tes Hasil Belajar	109

100	Lampiran 1. Tes Diagnostik
101	Lampiran 2. Kunci Jawaban Tes Diagnostik
102	Lampiran 3. Daftar Skor Tes Diagnostik Siswa
103	Lampiran 4. Tes Hasil Belajar
104	Lampiran 5. Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar
105	Lampiran 6. Daftar Skor Tes Hasil Belajar Siswa
106	Lampiran 7. Lembar Validasi Soal
107	Lampiran 8. Hasil Validasi Tes dan Nama-Nama Validator
108	Lampiran 9. Pedoman Penskoran Tes Diagnostik
109	dan Tes Hasil Belajar

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan pelajaran dasar dan sarana berpikir ilmiah yang sangat di perlukan oleh siswa untuk mengembangkan kemampuan logisnya. Sebagai bagian ilmu murni, matematika juga sangat perlu di pelajari dimna setiap manusia memerlukan dan selalu menggunakannya dalam kehidupan sehari- hari.

Cockroft (dalam Abdurrahman, 1999:253) mengemukakan bahwa:

- Matematika perlu di ajarkan kepada siswa karena (1) selalu di gunakan dalam segi kehidupan; (2) semua bidang studi menemukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat di gunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis ketelitian dan kesadaran keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usah memecahkan masalah yang menantang.

Mengingat pentingnya matematika, maka segenap aparat pendidikan yang terkait terus menerus berusaha agar penguasaan siswa terhadap matematika dapat memuaskan. Namun demikian, apa yang diharapkan dari matematika itu belum mencapai tujuan. Selain itu, nilai mata pelajaran matematika yang di peroleh siswa cenderung lebih rendah bila di bandingkan dengan mata pelajaran lain. Seperti yang di ungkapkan oleh Soejadi (2001: 26) yaitu: "Hasil belajar matematika yang berupa nilai atau skor baik di jenjang

pendidikan dasar maupun menengah, sampai saat ini sering di
suarakan atau dinyatakan rendah di bandingkan dengan nilai
atau skor mata pelajaran lain”.

Hal tersebut dapat terjadi karena seringnya ditemui
siswa kesulitan-kesulitan dalam menyelesaikan soal- soal mata
pelajaran matematika. Oleh karena itu, sebisa mungkin harus di
lakukan upaya penanggulangan untuk lebih meningkatkan
prestasi belajar siswa, seperti yang diungkapkan oleh
Abdurrahman (1999:5), yaitu:

Dengan memahami hakekat kesulitan belajar siswa,
jumlah dan klasifikasi mereka dapat di tentukan strategi
penanggulangan yang efektif dapat di cari. Penyebab
kesulitan belajar juga perlu di pahami karena dengan
pengetahuan tersebut dapat di lakukan uaha- usaha
preventifmaupun kuratif.

Upaya untuk mengatasi kesulitan belajar siswa juga
harus memperhatikan kemampuan siswa, sebab kondisi setiap
siswa tidak sama. Seperti yang dinyatakan ole Sudirman (2001:
96), yaitu:

Untuk menguasai suatu bahan atau materi pelajaran di
perluan waktu yang berbeda bagi setiap siswa.
Apabila waktu yang di sediakan cukup dan
pelaynannya tepat, maka setiap sisa akan mampu
menguasai bahan atau materi pelajaran yang di berikan
kepadanya. Pemikiran inilah yang mendasari adanya
program pengajaran remedial, yaitu perbaikan bagi
siswa yang belum berhasil dalam belajarnya.

Dari uraian diatas, dapat dikatakan bahwa salah satu
cara untuk mengatasi kesulitan belajar siswa adalah melalui
pengajaran remedial, karena melalui pengajaran remedial siswa

dapat melakukan proses belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya. Menurut Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel merupakan salah satu materi matematika yang di pelajari di SMA kelas X. Dalam Sistem Persamaan Linier Dua Variabel sering kali siswa mengalami kesulitan dalam menentukan himpunan penyelesaiannya, baik dengan metode konstitusi, eliminasi, maupun grafik. Selain itu, siswa juga belum mampu menggambarkan grafiknya pada sumbu koordinat dan juga belum mampu membedakan mana yang merupakan persamaan atau pertidaksamaan.

Masbah dan hamzah (dalam cut founna, 2006: 3)

menyatakan bahwa:

Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan himpunan penyelesaian sitem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi, metode eleminasi, dan metode grafik. Siswa belum mampu menggambar grafik pada sumbu koordinat serta belum mampu menentukan mana yang merupakan persamaan dan mana yang merupakan pertidaksamaan. Siswa belum mampu menyamakan koefisien pada sistem persamaan yang diselesaikan dengan metode eliminasi. Siswa belum mampu membuat persamaan dalam x atau persamaan dalam y pada sistem persamaan yang di selesaikan dengan metode subsitusi.

Berdasarkan uraian diatas, dapat di katakan ternyata masih banyak kesalahan yang di lakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. Sehingga peneliti tertarik untuk menganalisis tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa tersebut. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul sebagai berikut:

“Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dan Upaya Perbaikannya Melalui Program Remedial di Kelas X SMA Negeri Medan T.A. 2011/2012”

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Hasil pembelajaran matematika siswa masih rendah bila di bandingkan mata pelajaran lain.
2. Kemampuan intelektual siswa yang beraneka ragam.
3. Program remedial sebagai salah satu usaha untuk menimalkan kesalahan yang di lakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal.
4. Adanya kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.

1.3 Pembatasan Masalah

Dari banyaknya masalah diatas., maka didalam penelitian ini peneliti membatasi pada dua aspek saja, yaitu:

1. Kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel, yang meliputi kesalahan: (1) penggunaan data (informasi) yang disajikan, (2) interpretasi bahasa, (3) perhitungan, (4) kesalahan yang diakibatkan oleh keengganan siswa melakukan cek ulang, (5) penggunaan teorema, dan (6) teknis.
2. Upaya meminimalkan kesalahan yang di lakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel melalui program remedial.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini di rumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja bentuk bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel?
2. Apakah program remedial dapat meminimalkan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bentuk- bentuk kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.
2. Untuk mengetahui apakah program remedial dapat meminimalkan kesalahan yang di lakukan siswa daam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini, diharapkan bermanfaat secara teoretis dan praktis bagi dunia pendidikan, yaitu :

1. Secara teoretis, hasil penelitian dapat memberi masukan positif mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal di sekolah atau madrasah.

2. Secara praktis, hasil penelitian ini bermanfaat :

a) Bagi peneliti, hasil penelitian ini merupakan pengalaman berharga dalam menambah wawasan kependidikan sehingga ke depan dapat meningkatkan pelayanan guru dalam melaksanakan tugasnya pada waktu yang akan datang.

b)Bagi pemerintah (Departemen Pendidikan Nasional dan Departemen Agama), hasil penelitian ini menjadi masukan dalam meningkatkan prestasi belajar matematika dan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah atau madrasah.

c)Bagi pendidik dan tenaga kependidikan (guru, kepala sekolah, dan pengawas), hasil penelitian ini memperkaya khasanah ilmu pendidikan khususnya guru matematika tentang kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Menurut Johnson dan Myklebust (dalam Abdurrahman, 1999:277): "Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi utamanya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan kausalitas, sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir". Menurut Lerner (dalam Abdurrahman, 1999:252): "Matematika di samping sebagai bahasa simbolis, juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai kuantitas".

Menurut Paliag (dalam Abdurrahman, 1999:252), yaitu:

Matematika adalah suatu cara untuk menentukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan untuk dan untuk menggunakan pengetahuan yang paling

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teoritis

2.1.1. Hakikat Matematika

Banyak orang berasumsi bahwa matematika sama dengan aritmetika atau berhitung. Padahal matematika memiliki cakupan yang lebih luas dari pada aritmetika. Aritmetika hanya merupakan bagian dari matematika. Dari berbagai bidang studi yang di ajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang di anggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar.

Menurut Johnson dan Myklebust (dalam Abdurrahman, 1999:252): "Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir". Menurut Lerner (dalam Abdurrahman, 1999:252): "Matematika di samping sebagai bahasa simbolis, juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas".

Menurut Paling (dalam Abdurrahman, 1999:252), yaitu:

Matematika adalah suatu cara untuk menentukan jawaban terhadap masalah yang di hadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling

penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.

Matematika juga lebih dari hanya sekedar bahasa dan sarana berpikir. Yang jelas, matematika mencakup bahasa khusus yang di ebut bahasa matematika. Dengan manusia manusia dapat berlatih berpikir secara logis dan dengan matematika ilmu pengetahuan lainnya bisa berkembang secara cepat.

Dari berbagai pendapat yang telah di kemukakan diatas , dapat di peroleh sedikit gambaran hakikat matematika. Semua defenisi tersebut dapat di terima karena memang matematika dapat di tinjau dari segala sudut dan matematika itu sendiri bisa memasuki seluruh segi kehidupan manusia.

2.1.2. Belajar Matematika

Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti, berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa. Banyak yang berasumsi bahwa belajar merupakan suatu kegiatan menghafal sejumlah fakta-fakta. Sejalan dengan pendapat ini, maka seseorang yang telah belajar akan ditandai dengan banyaknya fakta-fakta yang dapat dihafalkan. Pendapat lain mengatakan bahwa belajar adalah sama saja dengan latihan , sehingga hasil belajar merupakan keterampilan-keterampilan teretentu.

Menurut James O. Whittaker (dalam Ahmadi dan Widodo, 2004 : 126) : “Belajar dapat didefinisikan sebagai proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman”. Selain itu Howard L (dalam Ahmadi dan Widodo, 2004 : 127) mengemukakan bahwa : “Belajar adalah proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui praktek atau latihan”. Seseorang dikatakan belajar matematika apabila pada dirinya terjadi suatu kegiatan yang mengakibatkan perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan matematika. Belajar matematika merupakan suatu aktifitas mental untuk memahami konsep dalam matematika yang kemudian diterapkan ke dalam situasi lain.

Jadi, belajar matematika juga merupakan suatu proses aktivitas yang sengaja untuk memperoleh pengetahuan baru yang mengaitkan simbol-simbol dan menghubungkan struktur-struktur untuk mendapatkan suatu pengertian serta mengaplikasikan konsep-konsep dalam situasi nyata. Dengan matematika manusia dapat berlatih berpikir secara logis dan dengan matematika ilmu pengetahuan lainnya bias berkembang secara cepat.

2.1.3. Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Dalam proses belajar mengajar, guru senantiasa mengharapkan agar siswanya mencapai hasil belajar yang sebaik-baiknya. Namun terkadang hasil belajar yang diperoleh

siswa rendah, yang salah satunya diakibatkan oleh kesulitan belajar.

Dalam bahasa Inggris kesulitan belajar disebut *learning disability*. Definisi mengenai kesulitan belajar pertama kali dikemukakan oleh The United States Office of Education (USOE) pada tahun 1997. Definisi tersebut seperti yang dikutip Abdurrahman (1999) dari Hallahan yaitu sebagai berikut :

“Kesulitan belajar khusus adalah suatu gangguan dalam satu atau lebih dari proses psikologis dasar yang mencakup pemahaman dan penggunaan bahasa ujaran atau tulisan. Gangguan tersebut mungkin menampakkan diri dalam bentuk kesulitan mendengar, berpikir, berbicara, membaca, menulis, mengeja, atau berhitung”.

Sementara itu, di Indonesia belum ada definisi yang baku tentang kesulitan belajar. Pada guru umumnya memandang semua siswa yang memperoleh prestasi belajar yang rendah disebut siswa yang berkesulitan belajar.

Menurut Lenner dalam (Abdurrahman, 1999 : 259) :

Ada beberapa karakteristik anak berkesulitan belajar matematika, yaitu (1) Adanya gangguan dalam hubungan keruangan, (2) Abnormalis persepsi visual, (3) Asosiasi visual-motor, (4) Perseverasi, (5) Kesulitan mengenal dan memahami symbol, (6) Gangguan penghayatan tubuh, (7) Kesulitan dalam bahasa dan membaca, (8) *Performance IQ* jauh lebih rendah daripada skor *Verbal IQ*.

Untuk membantu anak berkesulitan belajar, maka perlu dikenali berbagai kesalahan umum yang dilakukan oleh anak dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam bidang studi matematika. Menurut hasil penelitian Syawal Gultom dalam Irayani (2006 : 8) beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika adalah :

- 1) Kesalahan penggunaan data (informasi) yang disajikan.
Yaitu ketidak mampuan siswa untuk menentukan keseluruhan data yang digunakan. Secara teknis, kemampuan dapat berupa kemampuan untuk mengidentifikasi keseluruhan data yang diketahui, dan memvisualisasikan informasi yang dimaksud dalam bentuk gambar.
- 2) Kesalahan interpretasi bahasa
Yaitu kesalahan menterjemahkan bahasa verbal kedalam bahasa matematika yang meliputi kesalahan dalam memilih operasi yang tepat, dan kesalahan dalam membuat model matematika.
- 3) Kesalahan Perhitungan
Yaitu kesalahan dalam berhitung yang merupakan kesalahan matematis yang didalamnya termuat kesalahan dalam melakukan pengerjaan-pengerjaan hitung seperti menjumlah, mengurang, mengalikan, membagi, memangkatkan, menarik akar, menarik logaritma, serta memanipulasi bilangan-bilangan dan lambang-lambang matematika.

4) Kesalahan yang diakibatkan oleh keengganan siswa untuk melakukan cek ulang.

5) Kesalahan penggunaan teorema

Secara operasional, kesalahan penggunaan teorema ini dimaksudkan sebagai kesalahan siswa untuk memilih atau menentukan teorema yang tepat untuk menyelesaikan soal. Kesalahan ini meliputi kesalahan dalam pemilihan dan penggunaan dalil serta rumus.

6) Kesalahan Teknis

Kesalahan ini meliputi kesalahan yang diakibatkan kesalahan pembuatan visualisasi semi konkrit, dan kesalahan-kesalahan diluar kesalahan-kesalahan diluar kesalahan-kesalahan diatas, misalnya kesalahan yang disebabkan ketidakterampilan siswa menggunakan alat hitung seperti kalkulator.

2.1.4. Pengajaran Remedial

Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam belajar. Salah satunya adalah melalui pengajaran remedial. Menurut Ahmadi dan Widodo (2004 : 182) ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengajaran remedial, yaitu :

1. Tanya jawab
2. Diskusi
3. Tugas
4. Kerja kelompok
5. Tutor

6. Pengajaran individual

Tujuan utama pengajaran remedial ini adalah agar siswa yang mengalami kesulitan belajar dapat memperbaiki prestasi belajarnya semaksimal mungkin, sebagaimana yang diungkapkan Ahmadi dan Widodo (2004 : 152) : "Pengajaran remedial atau remedial teaching adalah suatu bentuk pengajaran yang bersifat menyembuhkan atau membetulkan, atau dengan singkat pengajaran yang membuat menjadi baik".

Karena pengajaran remedial adalah suatu bentuk pengajaran yang bersifat mengembalikan atau membetulkan, maka siswa yang perlu mendapat pengajaran remedial adalah siswa yang mengalami kesulitan belajar, seperti yang diungkapkan oleh Suwito (1991 : 90):

Perbaikan umumnya diperlukan oleh anak yang ;(1) Mempunyai kebiasaan kerja yang salah,(2) Tidak diberi konsep yang efektif kegiatan belajar sebelumnya,(3) Belum menguasai ketrampilan dan pengetahuan prasyarat untuk memahami konsep yang diberikan.

Siswa yang memerlukan perbaikan tersebut ketuntasan belajarnya tentu belum terpenuhi. Kriteria ketuntasan belajar yang ditetapkan di SMAN 2 Medan untuk bidang studi matematika yaitu siswa dikatakan tuntas belajar jika ia mampu menyelesaikan , menguasai tujuan pembelajaran minimal 70% dari seluruh tujuan pembelajaran.

Dengan demikian siswa yang akan remedial adalah siswa yang belum mencapai tingkat ketuntasan belajar. Untuk melaksanakan pengajaran remedial, ada beberapa langkah yang dapat dijadikan pedoman. Menurut Armanto (dalam Irayani, 2006 : 9) ada enam langkah pokok dalam pengajaran remedial, yaitu :

- a. Pengenalan kasus
- b. Penetapan sifat dan jenis kesulitan
- c. Analisis latar belakang
- d. Penetapan kemungkinan-kemungkinan metode dan teknik pengajaran remedial
- e. Pelaksanaan pengajaran remedial
- f. Evaluasi dan tindak lanjut

Dalam pengajaran remedial, dipergunakan berbagai teknik dan alat untuk mengumpulkan data dalam seluruh langkah, mulai dari langkah identifikasi kasus sampai dengan langkah evaluasi dan tindak lanjut. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan teknik tes dan teknik non tes.

Teknik tes adalah pengumpulan data dengan menggunakan tes yang sudah baku. Alat pengumpul data yang tergolong teknik tes antara lain tes psikologis, tes diagnostic, dan tes prestasi belajar. Teknik non tes adalah teknik pengumpulan data dengan menggunakan alat yang tidak tergolong tes baku. Alat pengumpul data yang termasuk dalam kelompok non tes antara lain observasi, studi dokumentasi, biografi, angket dan wawancara.

Menurut Natawidjaja (dalam Irayani, 2006 : 9) :

Tes diagnostik yaitu tes yang digunakan untuk mengetahui keterangan atau kelemahan yang dihadapi murid. Untuk setiap bidang studi dapat dikembangkan tes diagnostiknya. Tes prestasi belajar yang telah dicapai murid. Tes prestasi belajar juga dapat dikembangkan untuk setiap bidang studi.

Dari pendapat ini dapat dikatakan bahwa melalui tes diagnostik dapat dilihat dan diidentifikasi bentuk-bentuk kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal untuk kemudian dilakukan perbaikan ataupun suatu usaha penanggulangannya. Kemudian dari tes prestasi belajar dapat dilihat perkembangan siswa setelah mendapat perbaikan tersebut.

Yang paling penting untuk diingat adalah bahwa usaha perbaikan yang diberikan harus disesuaikan dengan bentuk kesulitan yang dihadapi siswa sehingga memungkinkan siswa yang mengalami kesulitan belajar mampu meningkatkan prestasi belajar semaksimal mungkin atau bahkan melampaui kriteria keberhasilan minimal yang diharapkan.

2.1.5. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

2.1.5.1. Persamaan Linier Dua Variabel

Bentuk umum persamaan linier dua variabel adalah $ax + by = c$, dengan a , b , dan c adalah konstanta, a dan b tidak sama dengan nol, sedangkan x dan y adalah peubah pada

bilangan real. Grafik persamaan linier dua variable berbentuk garis lurus. Cara menggambar grafik ini dapat dilakukan dengan memilih titik-titik (minimal dua titik) yang terletak pada garis tersebut kemudian menghubungkan dengan sebuah garis lurus.

Contoh :

Gambarlah grafik persamaan dari $2x + 5y = 10$; $x, y \in \mathcal{R}$

Penyelesaian :

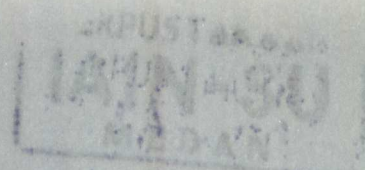
Untuk menggambar garis dengan persamaan $2x + 5y = 10$, terlebih dahulu ditentukan titik yang memenuhi persamaan tersebut. Biasanya dipilih titik-titik yang memenuhi persamaan tersebut. Biasanya dipilih titik-titik yang merupakan titik potong dari sumbu koordinat.

1. Titik potong garis $2x + 5y = 10$ dengan sumbu x yang di peroleh $y=0$ sehingga $x = 5$ jadi titik potongnya adalah $(5, 0)$.
2. Titik potong garis $2x + 5y = 10$ dengan sumbu y diperoleh jika $x = 0$ sehingga $y = 2$. Jadi titik potongnya adalah $(0, 2)$.

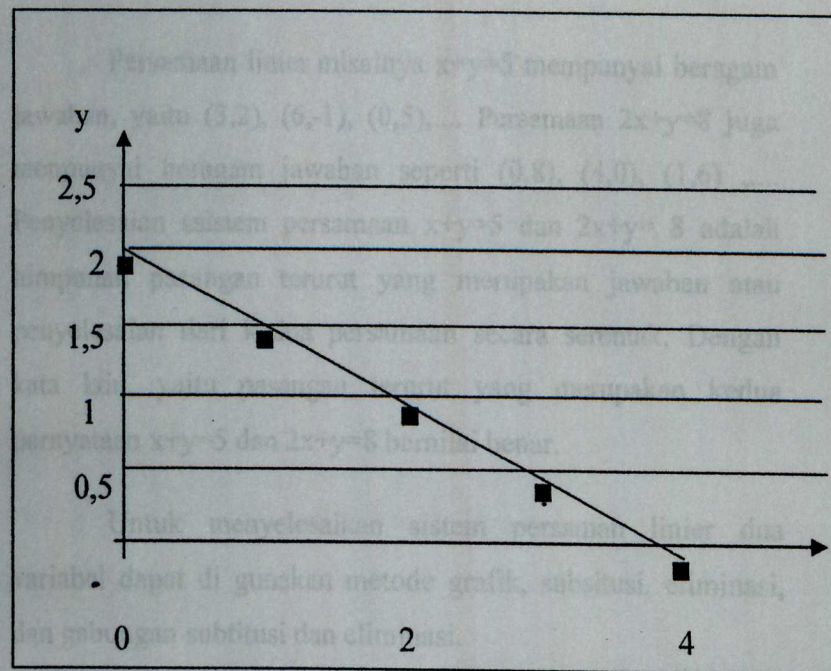
Hasil diatas dapat di sajikan pada tabel 1.1

Tabel 2.1

x	0	5
y	2	0



Grafiknya :
Variabel



a. Metode grafik

2.1.5.2 Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Bentuk umum sistem persamaan linier dua variabel x dan y adalah:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Di mana $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ adalah konstanta bilangan real

Jika $c_1 = 0$ dan $c_2 = 0$ maka sistem persamaan itu disebut homogen dan apabila $c_1 \neq 0$ atau $c_2 \neq 0$ sistem persamaan disebut sistem persamaan tak homogen.

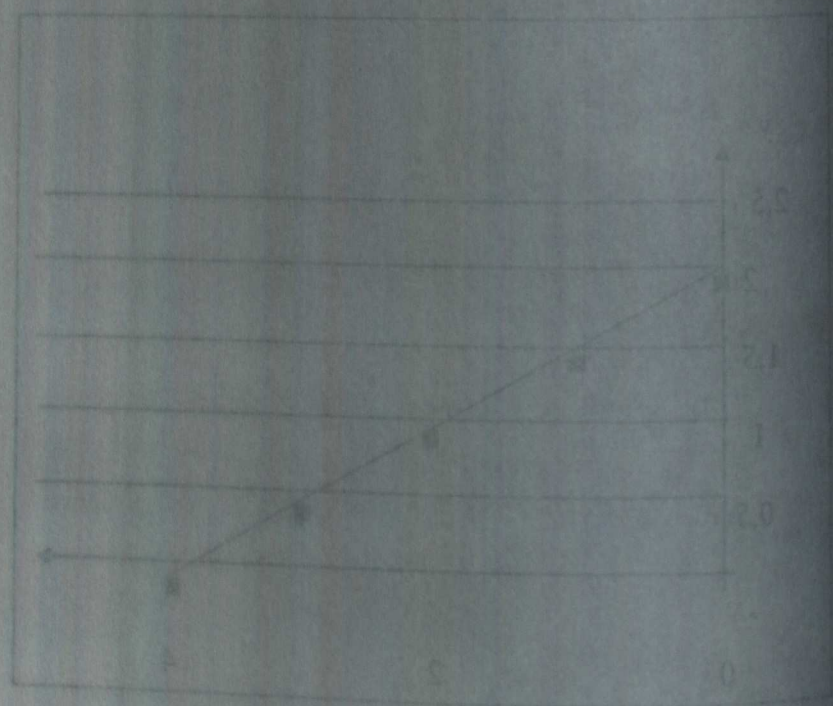
2.1.5.3. Menyelesaikan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Persamaan linier misalnya $x+y=5$ mempunyai beragam jawaban, yaitu $(3,2)$, $(6,-1)$, $(0,5)$,.... Persamaan $2x+y=8$ juga mempunyai beragam jawaban seperti $(0,8)$, $(4,0)$, $(1,6)$,.... Penyelesaian ssistem persamaan $x+y=5$ dan $2x+y= 8$ adalah himpunan pasangan terurut yang merupakan jawaban atau penyelesaian dari kedua persamaan secara serentak. Dengan kata lain, yaitu pasangan terurut yang merupakan kedua pernyataan $x+y=5$ dan $2x+y=8$ bernilai benar.

Untuk menyelesaikan sistem persaman linier dua variabel dapat di gunakan metode grafik, substitusi, eliminasi, dan gabungan substitusi dan eliminasi.

a. Metode grafik

Untuk menentukan himpunan penyelesaian linier $a_1x + b_1y = c_1$ dan $a_2x + b_2y$ melalui metode grafik., harus terlebih dahulu mengambarkan kedua persamaan di atas pada satu sumnu koordinat. Kemudian menentukan titik potong antar kedua garis tersebut. Titik potong yang diperoleh merupakan penyelesaian dari titik persamaan linier tersebut. Ada tiga (3) kemungkinan hubungan antara dua baris garis lurus, yaitu sebagai berikut :



1. Jika $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$, sistem persamaan ini mempunyai tepat satu pasang anggota himp[unan penyelesaian. Grafiknya yaitu dua buah garis yang berpotongan pada satu titik.

Contoh :

Tentukan himpunan penyelesaian dengan cara grafik dari sistem persamaan:

$$x + y = 5$$

$$2x + y = 8$$

Penyelesaian :

Mencari titik potong untuk kedua persamaan

(i) $x + y = 5$

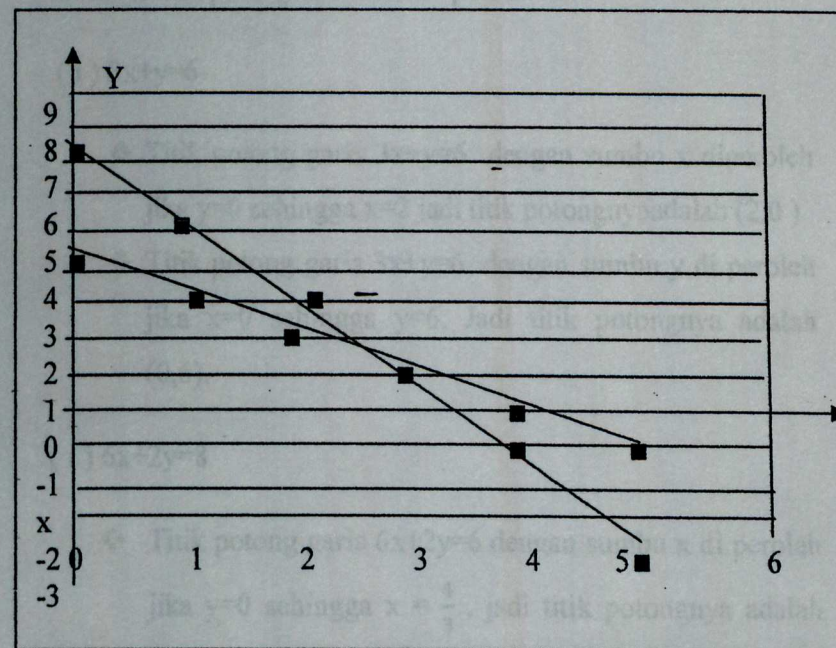
- Titik potong garis $x + y = 5$ dengan sumbu x di peroleh jika $y = 0$ sehingga $x = 5$. Jadi titik potongnya adalah $(5, 0)$
- Titik potong dari $x + y = 5$ dengan sumbu y yang di peroleh jika $x = 0$ sehingga $y = 5$ jadi titik potongnya adalah $(0, 5)$

(ii) $2x + y = 8$

- Titik potong dari $2x + y = 8$ dengan sumbu x di peroleh jika $y = 0$ sehingga $x = 4$. jadi titik potongnya adalah $(4, 0)$

- Titik potong garis $2x + y = 8$ dengan sumbu y di peroleh jika $x = 0$ sehingga $y = 8$. jadi titik potongnya adalah $(0,8)$

Grafiknya



Pada grafik terlihat bahwa titik potong kedua garis itu adalah $(3,2)$. Jadi himpunan penyelesaian dari sistem persamaan tersebut adalah $\{(3,2)\}$.

2. Jika $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$, sistem persamaan ini tidak mempunyai pasangan anggota himpunaan penyelesaian, sering di katakan himpunan penyelesaian himpunan kosong, di tulis $()$ atau \emptyset . Grafiknya yaitu dua buah garis sejajar.

Cintoh :

Tentukan himpunan penyelesaian dengan cara grafik dari sistem persamaan : $3x+y=6$ dengan $6x+2y=8$

Penyelesaian:

Mencari titik potong untuk kedua persamaan :

(i) $3x+y=6$

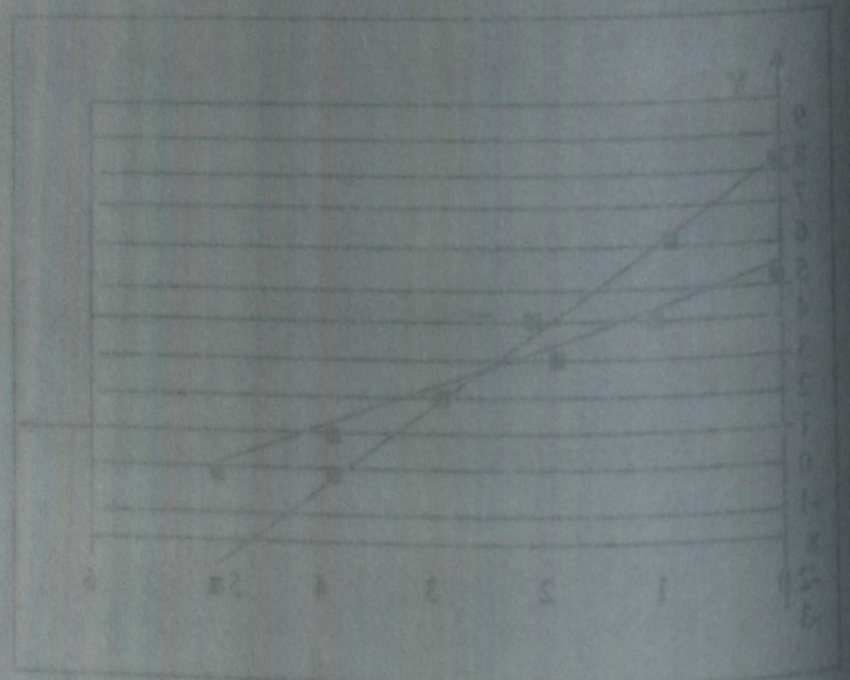
- ❖ Titik potong garis $3x+y=6$ dengan sumbu x diperoleh jika $y=0$ sehingga $x=2$ jadi titik potongnya adalah $(2,0)$.
- ❖ Titik potong garis $3x+y=6$ dengan sumbu y di peroleh jika $x=0$ sehingga $y=6$. Jadi titik potongnya adalah $(0,6)$.

(i) $6x+2y=8$

- ❖ Titik potong garis $6x+2y=8$ dengan sumbu x di peroleh jika $y=0$ sehingga $x = \frac{4}{3}$. jadi titik potongnya adalah $(\frac{4}{3}, 0)$
- ❖ Titik potong garis $6x+2y=8$ dengan sumbu y di peroleh jika $x=0$ sehingga $y=4$ jadi titik potongnya adalah $(0, 4)$. Grafiknya yaitu

Cintoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dengan cara grafik dari sistem persamaan:

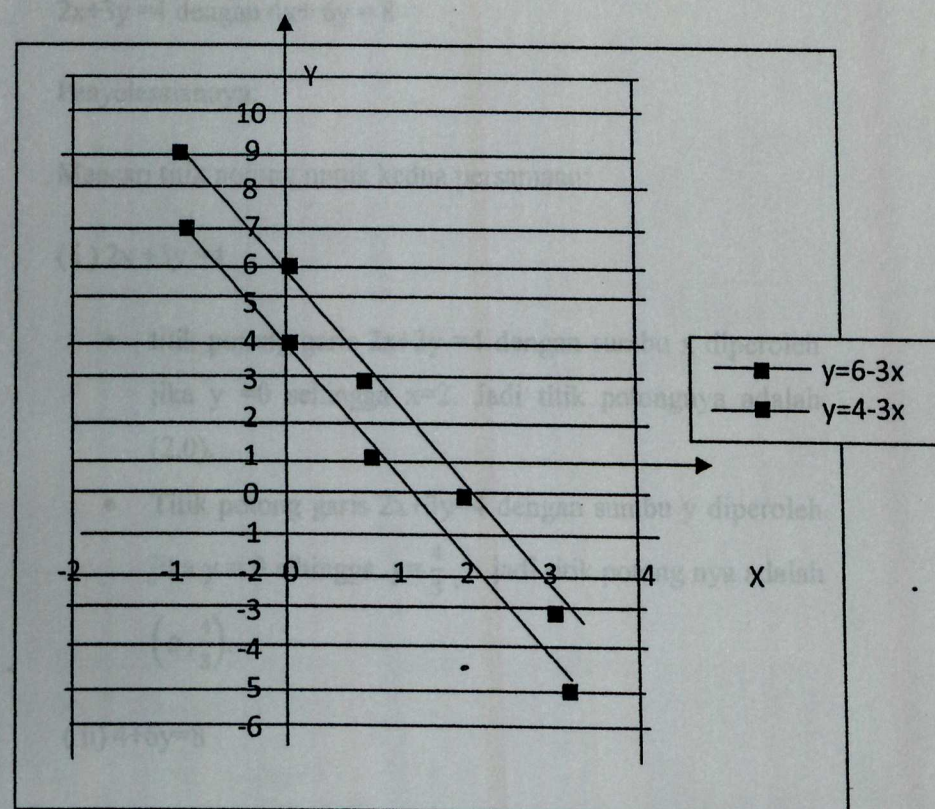


Titik potong garis $3x+y=6$ dengan sumbu x diperoleh jika $y=0$ sehingga $x=2$ jadi titik potongnya adalah $(2,0)$.

Titik potong garis $3x+y=6$ dengan sumbu y di peroleh jika $x=0$ sehingga $y=6$. Jadi titik potongnya adalah $(0,6)$.

Titik potong garis $6x+2y=8$ dengan sumbu x di peroleh jika $y=0$ sehingga $x = \frac{4}{3}$. jadi titik potongnya adalah $(\frac{4}{3}, 0)$

Titik potong garis $6x+2y=8$ dengan sumbu y di peroleh jika $x=0$ sehingga $y=4$ jadi titik potongnya adalah $(0, 4)$. Grafiknya yaitu



Tidak mempunyai penyelesaian, karena kedua garisnya sejajar.

3. jika $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$, sistem ini mempunyai banyak pasangan anggota dalam himpunan penyelesaiannya, kedua persamaan ini disebut dependen (saling bergantung). Grafiknya yaitu dua buah garis yang terhimpit.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dengan cara grafik dan sistem persamaan:

$$2x+3y=4 \text{ dengan } 4x+6y=8$$

Penyelesaiannya:

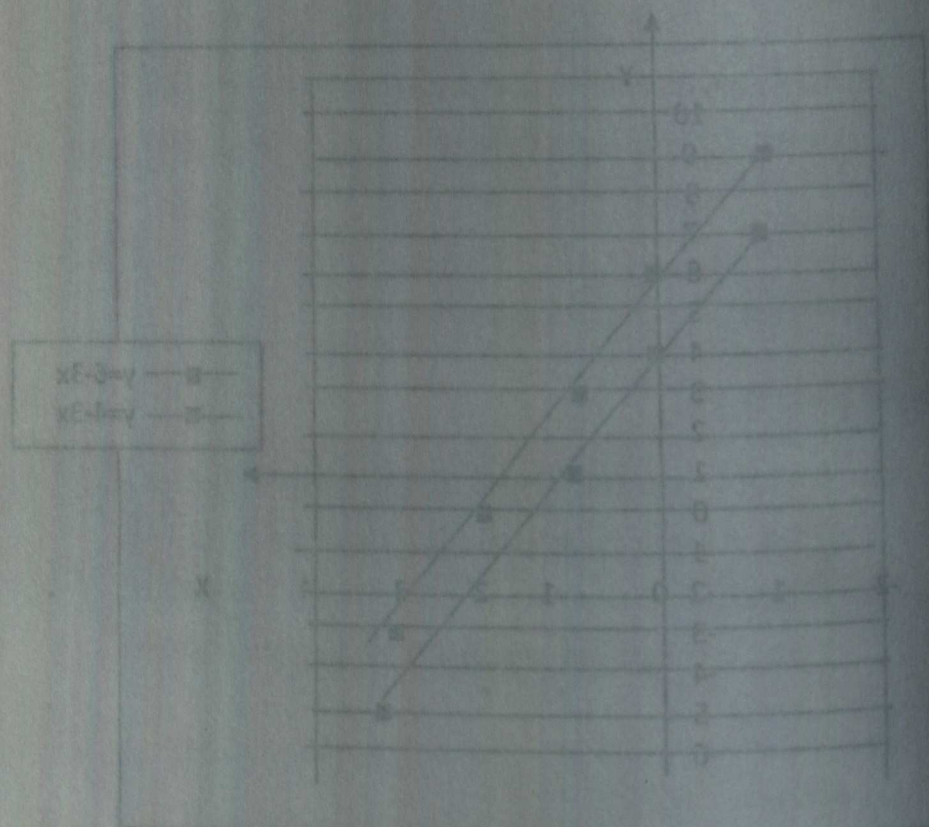
Mencari titik potong untuk kedua persamaan:

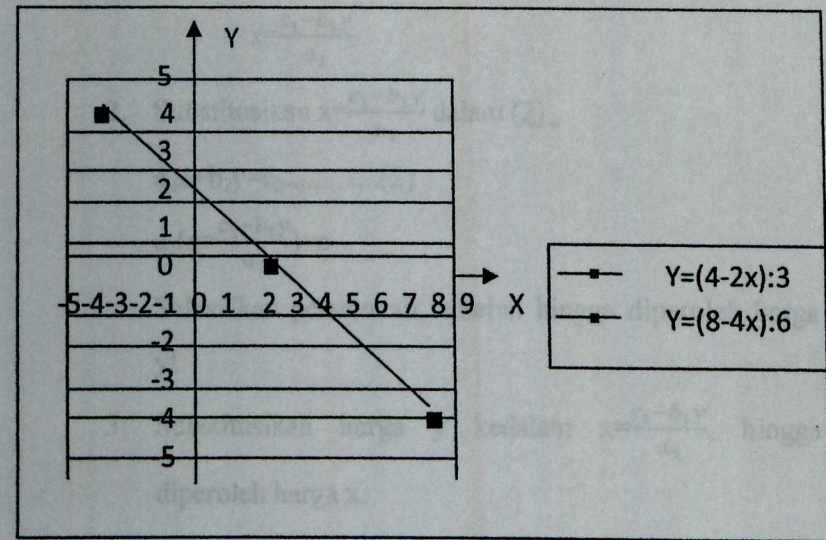
(i) $2x+3y=4$

- titik potong garis $2x+3y=4$ dengan sumbu x diperoleh jika $y=0$ sehingga $x=2$. Jadi titik potongnya adalah $(2,0)$.
- Titik potong garis $2x+3y=4$ dengan sumbu y diperoleh jika $x=0$ sehingga $y=\frac{4}{3}$. jadi titik potong nya adalah $(0, \frac{4}{3})$.

(ii) $4+6y=8$

- Titik potong garis $4x+6y=8$ dengan sumbu x diperoleh jika $y=0$ sehingga $x=2$, jadi titik potongnya adalah $(2,0)$.
- Titik potong garis $4x+6y=8$ dengan sumbu y di peroleh jika $x=0$ sehingga $y=\frac{4}{3}$. Jadi titik potonngnya adalah $(0, \frac{4}{3})$ grafiknya :





Mempunyai tak terhingga banyak penyelesaian, karena kedua buah garis tersebut berhimpit

b. Metode Substitusi

Untuk menyelesaikan atau mencari himpunan penyelesaian dari sistem persamaan:

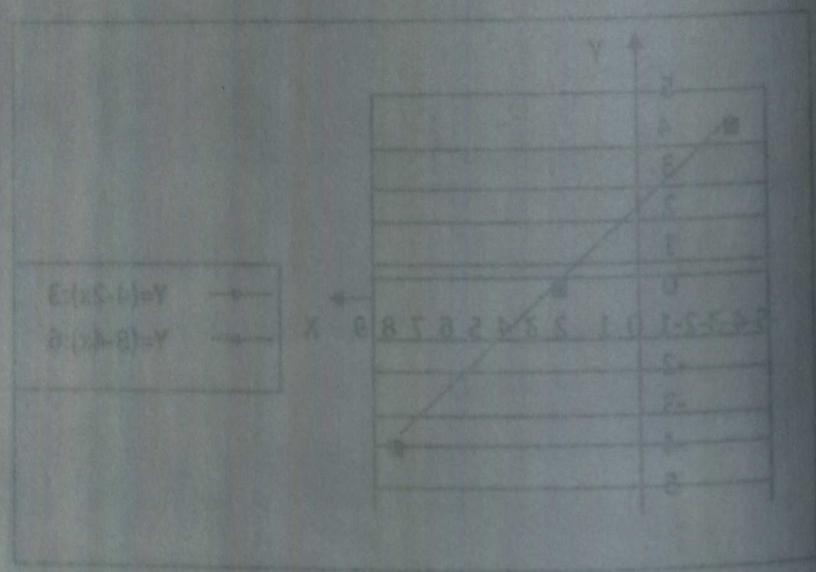
$$a_1x + b_1y = c_1 \dots \dots \dots (1)$$

$$a_2x + b_2y = c_2 \dots \dots \dots (2)$$

bila secara substitusi, maka langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Mengganti salah satu persamaan linier menjadi variabel tetap dan variabel peubah.

$$a_1x + b_1y = c_1 \dots \dots \dots (1)$$



Menggunakan tak terhingga banyak penyelesaian karena kedua garis tersebut berhimpit

b. Metode Substitusi

Untuk menyelesaikan atau mencari himpunan penyelesaian dari sistem persamaan:

$$a_1x + b_1y = c_1 \dots (1)$$

$$a_2x + b_2y = c_2 \dots (2)$$

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Mengganti salah satu persamaan linear menjadi variabel bebas dan variabel terikat.

$$a_1x + b_1y = c_1 \dots (1)$$

$$a_1x = c_1 - b_1y$$

$$x = \frac{c_1 - b_1y}{a_1}$$

2. Substitusikan $x = \frac{c_1 - b_1y}{a_1}$ dalam (2)

$$a_2x + b_2y = c_2 \dots (2)$$

$$a_2\left(\frac{c_1 - b_1y}{a_1}\right) + b_2y = c_2$$

Selesaikan persamaan tersebut hingga diperoleh harga y!

3. Substitusikan harga y kedalam $x = \frac{c_1 - b_1y}{a_1}$, hingga diperoleh harga x.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode substitusi:

$$x + y = 5$$

$$2x + y = 8$$

Penyelesaian : $x + y = 5 \dots (1)$

$$2x + y = 8 \dots (2)$$

$$x + y = 5 \leftrightarrow y = 5 - x$$

Substitusi $y = 5 - x$ ke persamaan (2)

$$2x + y = 8$$

$$2x + (5 - x) = 8$$

$$2x+5-x=8$$

$$x+5=8$$

$$x+5+(-5)=8+(-5)$$

$$x+0=3$$

$$x=3$$

substitusi $x=3$ ke persamaan (1)

$$x+y=5$$

$$3+y=5$$

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

$$0+y=2$$

$$y=2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{(3,2)\}$.

c. Metode Eliminasi

Eliminasi artinya menghilangkan sebuah variabel dengan cara dikurangi atau dijumlahkan dengan lawannya.

$$a_1x+b_1y=c_1 \dots \dots \dots (1)$$

$$a_2x+b_2y=c_2 \dots \dots \dots (2)$$

Langkah-langkah untuk mencari himpunan penyelesaian sistem persamaan diatas adalah sebagai berikut:

1. Kalikan koefisien variabel yang akan dihilangkan dengan suatu bilangan, untuk mendapatkan nilai koefisien yang sama.

$$\begin{array}{l|l}
 a_1x + b_1y = c_1 & \text{kali } a_2 \\
 a_2x + b_2y = c_2 & \text{kali } a_1 \\
 \hline
 a_1a_2x + a_2b_1y = a_2c_1 & \\
 a_1a_2x + a_1b_2y = a_1c_2 & \\
 \hline
 (a_2b_1 - a_1b_2)y = a_2c_1 - a_1c_2 & \\
 y = \frac{a_2c_1 - a_1c_2}{a_2b_1 - a_1b_2} &
 \end{array}$$

2. Lakukan cara yang sama untuk menyamakan koefisien y

$$\begin{array}{l|l}
 a_1x + b_1y = c_1 & \text{kali } b_2 \\
 a_2x + b_2y = c_2 & \text{kali } b_1 \\
 \hline
 a_1b_2x + b_1b_2y = b_2c_1 & \\
 a_2b_1x + b_1b_2y = b_1c_2 & \\
 \hline
 (a_1b_2 - a_2b_1)x = b_2c_1 - b_1c_2 &
 \end{array}$$

$$x = \frac{b_2c_1 - b_1c_2}{a_1b_2 - a_2b_1}$$

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dengan cara eliminasi dari system persamaan:

$$x + y = 5$$

$$2x + y = 8$$

Penyelesaian:

$$x + y = 5 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x + y = 8 \dots\dots\dots(2)$$

Mencari x dengan menyamakan koefisien y.

$$\begin{aligned} x + y &= 5 \\ 2x + y &= 8 \\ -x &= -3 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

Mencari y dengan menyamakan koefisien x.

$$\begin{array}{r} x + y = 5 \quad | \text{kali } 2 | \quad 2x + 2y = 10 \\ 2x + y = 8 \quad | \text{kali } 1 | \quad 2x + y = 8 \quad - \\ \hline y = 2 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(3,2)\}$

d. Metode Campuran (Gabungan Eliminasi dan Substitusi)

Menentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linier $a_1x + b_1y = c_1$ dan $a_2x + b_2y = c_2$ dengan gabungan eliminasi-eliminasi, langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Mula-mula mengeliminasi sebuah variabel.

$$\begin{array}{r} a_1x + b_1y = c_1 \quad | \text{kali } a_2 | \quad a_1a_2x + a_2b_1y = a_2c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \quad | \text{kali } a_1 | \quad a_1a_2x + a_1b_2y = a_1c_2 \quad - \\ \hline (a_2b_1 - a_1b_2)y = a_2c_1 - a_1c_2 \\ y = \frac{a_2c_1 - a_1c_2}{a_2b_1 - a_1b_2} \end{array}$$

2. kemudian lanjutkan dengan mensubstitusikan y ke salah satu persamaan

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_1x + b_1 \frac{a_2c_1 - a_1c_2}{a_2b_1 - a_1b_2} = c_1$$

Selesaikan persamaan tersebut hingga diperoleh harga x!

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dengan cara gabungan eliminasi-substitusi dari system persamaan:

Penyelesaian: $x + y = 5$(1)

$2x + y = 8$(2)

Mencari x dengan menyamakan koefisien y.

$x + y = 5$
 $2x + y = 8$

$2x + y = 8$

$-x = -3$

$x = 3$

Substitusi harga x=3 kedalam salah satu persamaan

$x + y = 5$

$3 + y = 5$

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

$0 + y = 2$

$y = 2$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah {(3,2)}

Penyelesaian:

Misalkan harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil masing-masing adalah x dan y, karena harga 2 buku tulis dan 3 pensil adalah Rp 5.200,00, sedangkan harga 4 buku dan 2 pensil

Soal-soal Cerita yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Dalam matematika, sering dijumpai soal-soal yang berbentuk cerita. Untuk menyelesaikan soal-soal tersebut, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Memisalkan keterangan dengan peubah-peubah, sehingga terbentuk suatu model matematika. Dengan kata lain, menterjemahkan keterangan-keterangan yang ada menjadi kalimat matematika. Adapun model matematika yang dipelajari adalah berbentuk system persamaan linier dua variable.
2. Menyelesaikan model matematika yang diperoleh, yaitu menentukan nilai peubah yang memenuhi system persamaan linier tersebut.
3. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada soal cerita.

Contoh:

1. Diketahui harga 2 buku tulis dan 3 pensil adalah Rp 5.200,00, sedangkan harga 4 buku dan 2 pensil adalah Rp. 6.800,00. Tentukan harga sebuah buku tulis dan harga sebuah pensil!

Penyelesaian:

Misalkan harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil masing-masing adalah x dan y , karena harga 2 buku tulis dan 3 pensil adalah Rp 5.200,00, sedangkan harga 4 buku dan 2 pensil

adalah Rp. 6.800,00, diperoleh sistem persamaan linier dua variabel sebagai berikut:

$$2x + 3y = 5.200 \dots \dots \dots (1)$$

$$4x + 2y = 6.800 \dots \dots \dots (2)$$

Dari persamaan (1) diperoleh

$$2x = 5.200 - 3y \Leftrightarrow x = \frac{5.200 - 3y}{2} \dots \dots \dots (3)$$

Kemudian, persamaan (3) disubstitusikan ke persamaan (2), diperoleh:

$$4x + 2y = 6.800 \quad -$$

$$4\left(\frac{5.200 - 3y}{2}\right) + 2y = 6.800$$

$$2(5.200 - 3y) + 2y = 6.800$$

$$10.400 - 6y + 2y = 6.800$$

$$(-10.400) + 10.400 - 4y = 6.800 + (-10.400)$$

$$-4y = -3.600$$

$$4y = 3.600$$

$$y = \frac{3.600}{4}$$

$$y = 900$$

Nilai $y = 900$ disubstitusikan ke persamaan (3) diperoleh:

$$x = \frac{5.200 - 3y}{2}$$

$$x = \frac{5.200 - 3(900)}{2}$$

$$x = \frac{5.200 - 2.700}{2}$$

$$x = \frac{2.500}{2}$$

$$x = 1.250$$

Jadi harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil masing-masing adalah Rp 1.250,00 dan 900,00.

2. Sepuluh tahun lalu, umur seorang ayah sama dengan 4 kali umur anaknya. Jika jumlah umur ayah dan 3 kali umur anaknya sekarang 160 tahun, tentukan umur ayah dan umur anaknya sekarang.

Penyelesaian:

Misalkan umur ayah dan umur anaknya sekarang masing-masing adalah x dan y . Diketahui 10 tahun yang lalu umur ayahnya 4 kali umur anaknya, berarti:

$$x - 10 = 4(y - 10)$$

$$x - 10 = 4y - 40$$

$$x - 4y = -30 \dots \dots \dots (1)$$

Jumlah 2 kali umur ayah dan 3 kali umur anaknya sekarang adalah 160 tahun, berarti:

$$2x + 3y = 160 \dots \dots \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh system persamaan linier dua peubah berikut.

$$\begin{array}{r|l} x - 4y = -30 & \text{kali 2} \\ 2x + 3y = 160 & \text{kali 1} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x - 8y = -60 \\ \underline{2x + 3y = 160} \quad - \\ -11y = -220 \\ y = 20 \end{array}$$

Nilai $y = 20$ disubstitusikan kepersamaan (1), diperoleh:

$$\begin{aligned} x - 4y &= -30 \\ x - 4(20) &= -30 \\ x - 80 &= -30 \\ x - 80 + (80) &= -30 + (80) \\ x + 0 &= 50 \\ x &= 50 \end{aligned}$$

jadi, umur ayah dan umur anaknya sekarang masing-masing adalah 50 tahun dan 20 tahun.

2.2 Kerangka Konseptual

Adapun tujuan yang ingin dicapai seseorang dalam belajar adalah untuk meningkatkan kemampuannya dalam bidang tertentu seperti bidang matematika. Dalam belajar

matematika, setiap siswa memiliki kemampuan berbeda-beda. Ada siswa yang dapat belajar dengan baik dan mencapai kriteria yang diharapkan, tetapi ada juga yang mendapat kesulitan dalam menerima suatu materi pelajaran. Kesulitan-kesulitan tersebut akan mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal.

Bagi siswa yang membuat kesalahan, yang ditandai dengan tidak tercapainya ketuntasan individual, guru harus memberikan bantuan dengan member kesempatan belajar pada siswa agar dapat meningkatkan prestasi belajarnya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru adalah dengan pengajaran remedial. Metode pengajaran remedial yang dipilah adalah pengajaran individual.

Bahan remedial disusun berdasarkan klasifikasi jenis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal. Hal ini bertujuan agar siswa yang membuat kesalahan mendapat perbaikan setelah mempelajari bahan remedial tersebut.

Dalam hal ini, penulis memberikan bahan remedial bagi siswa yang belum tuntas belajar dan bahan tersebut dibawa ulang oleh siswa untuk dipelajari di rumah. Hal ini bertujuan agar kegiatan belajar di kelas secara klasikal tidak terganggu.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Medan tahun ajaran 2011/2012

3.2. Subjek dan Objek Penelitian

3.2.1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X₅ SMA Negeri 2 Medan yang berjumlah 38 orang.

3.2.2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dan program remedial pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.

3.3. Jenis Penelitian

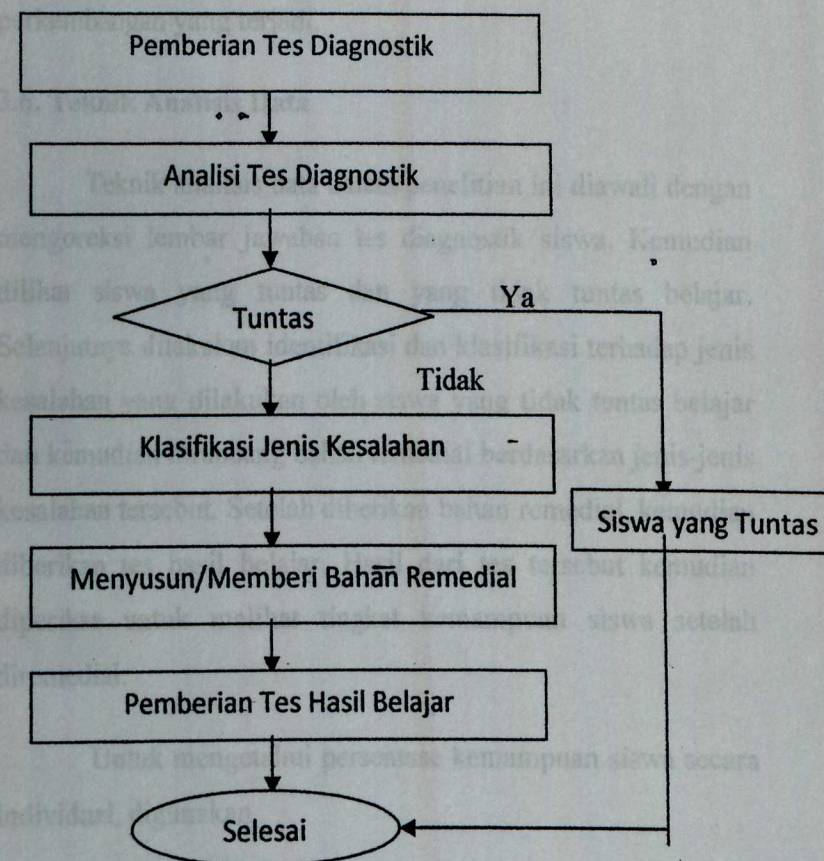
Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dimana menurut Dian Armanto dan Togi (2005) : "Penelitian Deskriptif adalah penelitian yang di maksudkan untuk membuat pecandraan secara sistematis, factual, dan akurat mengenai fakta-fakta dari sifat-sifat populasi atau daerah tertentu".

3.4. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes. Tes adalah alat untuk memperoleh data/informasi dari responden tentang kegiatan dan hasil belajar. Tes yang diberikan berbentuk uraian (essay tes) sebanyak 7 soal. Materi berpedoman kepada kurikulum 2004 kelas X SMA. Sebelum tes diberikan, terlebih dahulu soal-soal divalidasi kepada 5 orang validator. Pemberian tes ini dilakukan sebanyak dua kali. Pertama, di berikan tes diagnostik yang bertujuan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linier dua variabel. Yang kedua adalah tes hasil belajar yang akan diberikan setelah bahan remedial selesai dilaksanakan. Hasil tes diagnostik digunakan sebagai indikator untuk penyusunan bahan-bahan remedial.

3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian yaitu langkah-langkah yang dilakukan dalam memperoleh data yang diperlukan. Secara garis besar, prosedur dalam penelitian ini digambarkan dalam bagan berikut:



Pertama sekali diberikan tes diagnostik kepada siswa. Setelah itu, peneliti menganalisis hasil tes diagnostik siswa. Kemudian dilihat beberapa orang siswa yang tuntas belajar dan tidak tuntas belajar. Siswa yang tidak tuntas belajar diklasifikasi jenis kesalahannya berdasarkan hasil tes diagnostik untuk kemudian dijadikan bahan remedial yang akan diberikan kepada siswa yang tidak tuntas belajar. Bahan remedial tersebut akan dipelajari siswa secara individual dirumah, agar pembelajaran dikelas secara klasikal tidak terganggu. Selanjutnya diberikan

tes hasil belajar kepada semua siswa untuk melihat sejauh mana perkembangan yang terjadi.

3.6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini diawali dengan mengoreksi lembar jawaban tes diagnostik siswa. Kemudian dilihat siswa yang tuntas dan yang tidak tuntas belajar. Selanjutnya dilakukan identifikasi dan klasifikasi terhadap jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa yang tidak tuntas belajar dan kemudian dirancang bahan remedial berdasarkan jenis-jenis kesalahan tersebut. Setelah diberikan bahan remedial, kemudian diberikan tes hasil belajar. Hasil dari tes tersebut kemudian diperiksa untuk melihat tingkat kemampuan siswa setelah diremedial.

Untuk mengetahui persentase kemampuan siswa secara individual, digunakan

$$\text{rumus: } PPH = \frac{B}{N} \times 100\%$$

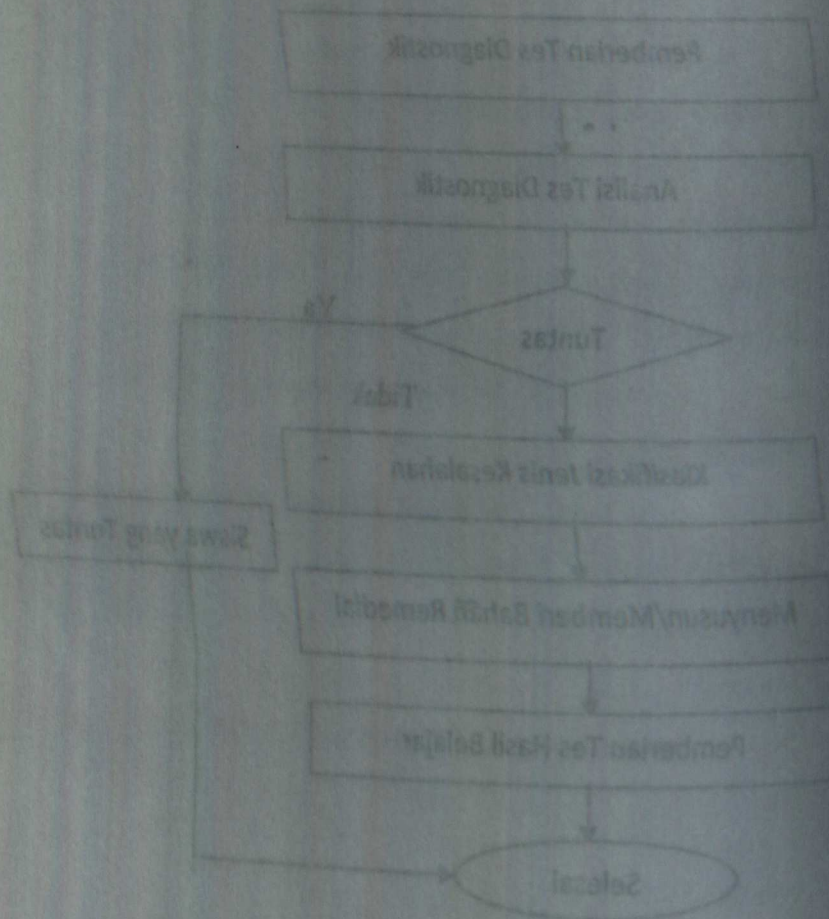
dimana : PPH = Persentase Penilaian Hasil

B = Skor yang diperoleh siswa

N = Skor total

Kriteria: $0\% \leq PPH < 70\%$ Siswa belum tuntas dalam belajar

$70\% \leq PPH \leq 100\%$ Siswa sudah tuntas dalam belajar



(Berdasarkan kriteria ketuntasan belajar di SMAN 2 Medan untuk bidang studi matematika)

4.1. Analisis Data

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan analisis data adalah proses penyajian data yang telah dikumpulkan ke dalam bentuk yang lebih bermakna dan mudah dimengerti. Analisis data dilakukan dengan cara mengorganisir, menyajikan, dan menganalisis data yang telah dikumpulkan.

Dari hasil tes diperoleh data yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang mengikuti tes ini memperoleh nilai yang memuaskan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah menguasai materi yang diajarkan.

4.1.1. Bentuk Tes dan Kisi Soal
Menyebutkan Soal Soal Struktur Perhitungan Linier dan Variabel

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang berkaitan dengan struktur perbandingan linier dan variabel. Soal-soal tersebut dirancang untuk menguji kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep tersebut dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah.

tes hasil belajar kepada semua siswa untuk melihat sejauh mana penguasaan yang terdapat.

4.1. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini diawali dengan mengorganisir lembar jawaban tes diagnostik siswa kemudian dilihat siswa yang benar dan yang tidak benar. Selanjutnya dilakukan identifikasi dan klasifikasi terhadap jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa yang tidak benar dan kemudian dituangkan dalam bentuk tabel kesalahan jenis-jenis kesalahan tersebut. Setelah itu dilakukan analisis kemudian diberikan tes hasil belajar. Hasil tes tes tersebut kemudian diberikan untuk melihat tingkat kemampuan siswa setelah di remedial.

Untuk mengetahui persentase kemampuan siswa secara individual, digunakan

$$\text{rumus: } PPH = \frac{B}{N} \times 100\%$$

dimana: PPH = Persentase Penguasaan Hasil

B = Skor yang diperoleh siswa

N = Skor total

Kriteria: $60 \leq PPH < 70$ Siswa belum tuntas dalam belajar

$70 \leq PPH \leq 100$ Siswa sudah tuntas dalam belajar

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Data

Dalam penelitian ini, yang dianalisis adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linier dua variabel. Untuk memperoleh data tersebut, maka siswa diberikan tes diagnostik yang terdiri dari 7 soal berbentuk essay test.

Dari hasil tes diagnostik ini diperoleh skor siswa yang dapat dilihat dalam lampiran 3, dan dapat dilihat bahwa skor terendah dalam 35 sedangkan skor tertinggi 95.

4.1.1. Bentuk-Bentuk Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.

Berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap tes diagnostik yang diberikan, diperoleh data tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linier dua variabel. Adapun bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa tersebut dapat dilihat pada tabel penyajian data berikut ini :

Tabel 4.1. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

No	Jawaban Siswa	No Responden	Bentuk Kesalahan
1	<p>(i) $2x+y=-3$ Jika $x=0$ maka $y=-3$ $x=-\frac{3}{2}$ Jika $y=0$ maka (ii) $x-y=-3$ Jika $x=0$ maka $y=3$ Jika $y=0$ maka $x=-3$ Grafiknya :</p>	10, 13, 15, 21, 24, 30	<p>Kesalahan teknis : Siswa salah dalam menggambarkan garis dari persamaan $2x+y=-3$, sehingga titik potong dari kedua persamaan tidak sesuai dengan penyelesaian soal</p>

2	<p>(i) $2x+y=-3$</p> <p>Jika $x=0$ maka $y=-3$</p> $x=-\frac{3}{2}$ <p>jika $y=0$ maka</p> <p>(ii) $x-y=-3$</p> <p>Jika $x=0$ maka $y=3$</p> <p>Jika $y=0$ maka $x=-3$</p> <p>Grafiknya :</p>	22, 26, 31	<p>Kesalahan teknis :</p> <p>Siswa salah dalam menggambarkan garis dari persamaan $2x+y=-3$, sehingga titik potong dari kedua persamaan tidak sesuai dengan penyelesaian soal</p>																								
3	<p>$y=-3-2x$</p> <table border="1" data-bbox="1382 1093 1804 1191"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>1</td> <td>-1</td> <td>-3</td> <td>-5</td> <td>-7</td> </tr> </tbody> </table> <p>$y=3+x$</p> <table border="1" data-bbox="1382 1250 1804 1348"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Grafiknya :</p>	x	-2	-1	0	1	2	y	1	-1	-3	-5	-7	x	-2	-1	0	1	2	y	1	2	3	4	5	2, 4, 16, 36	<p>Kesalahan teknis :</p> <p>Siswa salah dalam menggambarkan garis dari persamaan</p>
x	-2	-1	0	1	2																						
y	1	-1	-3	-5	-7																						
x	-2	-1	0	1	2																						
y	1	2	3	4	5																						

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat 13 orang siswa atau 34, 21% yang salah dalam menggambarkan grafik untuk soal nomor 1. Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan menggunakan metode grafik. Siswa belum mampu menggambarkan grafik pada sumbu koordinat. Jenis kesalahan ini termasuk kedalam kategori kesalahan teknis.

Tabel 4.2. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

No	Jawaban Siswa	No Responden	Bentuk Kesalahan
1	$2x-y=1 \Leftrightarrow 2x-$ $y=1$ $y=1-2x$ $y=-1+2x$ $3x-2y=5$ $3x-2(-1+2x)=5$ $3x+3-4x=5$ $-x=5-3$ $x=-2$ $2x-y=1$ $2(-2)-y=1$ $-4-y=1$ $-y=5$	10	-Kesalahan Perhitungan Pada baris ke-6 siswa salah dalam mengalikan -2 dengan -1

	$y=-5$ $H_p: \{(-2,-5)\}$		
2	$2x-y=1 \Leftrightarrow y=1-2x$ $3x-2y=5$ Penyelesaian : $3x-2(1-2x)=5$ $3x-2+4x=5$ $7x-2=5$ $7x=5+22$ $7x=7$ $x=1$ $2x-y=1$ $2(1)-y=1$ $2-y=1$ $y=1$ Jadi, $H_p : \{(1,1)\}$	20	-Kesalahan Perhitungan Pada baris pertama siswa salah dalam mengganti persamaan pertama menjadi variabel tetap dan variabel peubah.
3	$2x-y=1$ atau $-y=1-2x$ $2x$ $y=-$ $1+2x$ $3x-2y=5$ $3x-2(-1+2x)=5$	29, 36	-Kesalahan Teknis Siswa tidak mensubstitusikan nilai $x=-3$ ke salah satu persamaan sehingga siswa tersebut tidak

$3x+2-4x=5$	memperoleh nilai y.
$-x=5-2$	
$x=-3$	

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa 2 orang siswa atau 5,26% yang salah dalam perhitungan. Seorang siswa salah dalam mengoperasikan perkalian dan seorang lagi salah dalam mengganti salah satu persamaan menjadi variabel tetap dan variabel peubah.

Selain itu juga terjadi kesalahan teknis yang dilakukan oleh 2 orang siswa atau 5,26%. Siswa tersebut tidak mensubstitusikan nilai x ke-salah satu persamaan sehingga siswa tersebut tidak memperoleh nilai y.

Tabel 4.3. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

No	Jawaban Siswa	No Responden	Bentuk Kesalahan
1	Dengan Metode Eliminasi $x+y=-173$ $3x+3y=-51$ $4x-3y=-75$ <hr/> $4x-3y=-75$ $7x=-126$	3,4,14,19,23, 24,25,33,36, 37	-Kesalahan Perhitungan Pada baris ke-9 siswa salah dalam mengoperasikan -68-(-75). Siswa memperoleh

	$x = -18$ $x + y = -17$ $4x + 4y = -68$ $4x - 3y = -75$ $7y = -7$ $y = -1$ $H_p: \{(-18, -1)\}$		hasilnya -7, padahal hasil sebenarnya adalah 7
2	$x + y = -17$ $4x + 4y = -68$ $4x - 3y = -75$ $4x - 3y = -75$ $8y = 7$ $y = \frac{7}{8}$ $x + y = -17$ $3x + 3y = -51$ $4x - 3y = -75$ $7x = -24$	16	-Kesalahan Perhitungan Pada baris ke-3 siswa salah dalam mengoperasikan koefisien y yaitu $4 -$ $(-3) = 8$, sedangkan jawaban yang sebenarnya adalah 7. Pada baris ke-7 siswa juga

	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$ $y = 1$	
--	---	--

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa 2 orang siswa atau 2,50% yang salah dalam perhitungan. Dengan salah dalam mengoperasikan perkalian dan operasi hitung dalam menggambar salah satu persamaan linier variabel dua dan variabel perubah.

Selain itu juga terjadi kesalahan karena yang diberikan oleh 2 orang siswa atau 2,50% siswa tersebut tidak mensubstitusikan nilai x ke salah satu persamaan sehingga siswa tersebut tidak mendapatkan nilai y.

Tabel 4.3. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

No	Jawaban Siswa	No	Salah
1	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	1	Salah
2	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	2	Salah
3	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	3	Salah
4	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	4	Salah
5	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	5	Salah
6	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	6	Salah
7	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	7	Salah
8	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	8	Salah
9	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	9	Salah
10	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	10	Salah
11	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	11	Salah
12	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	12	Salah
13	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	13	Salah
14	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	14	Salah
15	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	15	Salah
16	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	16	Salah
17	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	17	Salah
18	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	18	Salah
19	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	19	Salah
20	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	20	Salah
21	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	21	Salah
22	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	22	Salah
23	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	23	Salah
24	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	24	Salah
25	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	25	Salah
26	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	26	Salah
27	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	27	Salah
28	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	28	Salah
29	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	29	Salah
30	$3x + 2y = 12$ $x - 2y = 4$	30	Salah

	$x = -\frac{24}{7}$ $Hp : \left\{ \left(-\frac{24}{7}, \frac{7}{8} \right) \right\}$		salah dalam mengoperasikan $(-51) + (-75) = -24$, sedangkan jawaban yang sebenarnya adalah -126
3	$x + y = -17$ $4x + 4y = -68$ $4x - 3y = -75$ $4x - 3y = -75 -$ $7y = -7$ $y = 1$ $x + y = -17$ $x + 1 = -17$ $x = -17 - 1$ $x = -18$ $Hp : \{(-18, 1)\}$	10	<p>Kesalahan penggunaan teorema : Siswa tidak memenuhi apa yang diminta dalam soal yaitu dengan menggunakan metode eliminasi, sedangkan metode yang digunakan oleh siswa adalah metode campuran.</p>

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa seorang siswa atau 2,63% yang salah dalam penggunaan teorema. Siswa enggunakan metode campuran sedangkan yang diminta disoal adalah etode substiusi. Selain itu juga terjadi kesalahan dalam perhitungan yang dilakukan oleh 11 orang siswa atau 28,95%.

Tabel 4.4. Data kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 4

No	Jawaban siswa	No. Responden	Bentuk Kesalahan
1	$\frac{2x-1}{3} + \frac{y+2}{4} = 4$ $8x+3y=24$ $\frac{x+3}{2} - \frac{x-y}{3} = 3$ $\begin{array}{r l} x+2y=-36 & \times 2 \\ 8x+3y+24 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 16x+6y=48 \\ 3x+6y=-108 \\ \hline 13x=156 \\ x=12 \end{array}$ $\begin{array}{l} x+2y=-36 \\ 12+2y=-36 \\ 2y=-48 \\ y=-24 \\ \text{HP:}\{(12,-24)\} \end{array}$	1,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36	Kesalahan perhitungan pada baris kedua Siswa salah dalam mengubah persamaan pertama menjadi bentuk bilangan bulat. Pada baris keempat siswa juga salah dalam mengubah persamaan kedua menjadi bilangan bulat.

<p>2</p> $\frac{2x-1}{3} + \frac{y+2}{4} = 4$ $\frac{8x-4}{12} + \frac{3y+6}{12} = 4$ $8x+3y = 46$ $\frac{x+3}{2} - \frac{x-y}{3} = 3$ <p style="text-align: right;">Kali 12</p> $6x+18 - 4x-3y = 72$ $2x-3y = 54$ <p>eliminasi</p> $8x+3y = 46$ $2x-3y = 54 +$ $10x = 100$ $x = 10$ <p>substitusi x = 10</p> $2x-3y = 54$ $2(10) - 3y = 54$ $-3y = 34$ $y = -11\frac{1}{3}$ <p>Hp: $\left\{ \left(10, -11\frac{1}{3} \right) \right\}$</p> $\frac{2x-1}{3} + \frac{y+2}{4} = 4$ $\frac{x+3}{2} - \frac{x-y}{3} = 3$	<p>12,28</p> <p>- Kesalahan Perhitungan</p> <p>Pada baris ke-5 untuk persamaan kedua siswa salah dalam mengubah bentuk pecahan menjadi bentuk bilangan bulat.</p> <p>Seharusnya baris ke-5 tersebut adalah $6x + 18 - 4x$</p> $- 4y = 36$
--	--

3	<p>Penyelesaian:</p> $\frac{2x-1}{3} + \frac{y+2}{4} = 4$ $\frac{8x+3y+2}{12} = 4(12)$ $8x+3y+2 = 48$ $8x+3y = 48-2$ $8x+3y = 46$ $\frac{x+3}{2} - \frac{x-y}{3} = 3$ $\frac{6x+18-4x-4y}{12} = 3$ $\frac{2x-4y+18}{12} = 3$ $2x-4y+18 = 3(12)$ $2x-4y = 36-18$ $2x-4y = 18$ $\begin{array}{r} 8x+3y = 46 \quad \times 4 \\ 2x-4y = 18 \quad \times 3 \\ \hline 32x+12y = 184 \\ 6x-12y = 54 \\ \hline 38x = 248 \end{array}$	20	<p>- Kesalahan Perhitungan</p> <p>Pada baris ke-12 siswa salah mengalikan koefesien y, siswa menuliskan -4 seharusnya koefesien y adalah 4.</p>
---	---	----	---

Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa untuk soal nomor 4 adalah kesalahan perhitungan. Siswa yang melakukan kesalahan ini sebanyak 31 orang atau 81,58 %.

Tabel 4.5. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 5

No	Jawaban Siswa	No Responden	Bentuk Kesalahan
1	Jawaban kosong	2, 11, 12, 15, 19, 21, 25, 29, 34, 35, 38	-
2	$\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4}$ $5(4x+2y) = (1+7)4$ $20x+10y = 4+28$ $20x+10y = 32$ $\frac{1}{2x} + \frac{3}{y} = \frac{-5}{14}$ $-5(2x-y) = 14(-3)$ $-10x+5y = 14-42$ $-10x+5y = -28$ $\begin{array}{r} 20x+10y=32 \quad \times 1 \quad 20x+10y=32 \\ -10x+5y=-28 \quad \times 2 \quad -20x+10y=-56 \\ \hline 20y=24 \\ y=1\frac{1}{5} \end{array}$	16, 20	-Kesalahan Perhitungan- Pada baris ke-2 siswa salah dalam mengubah bentuk penjumlahan pecahan menjadi bentuk perkalian bilangan bulat.

$20x + 10y = 32$ $20x + 10\left(1\frac{1}{5}\right) = 32$ $20x + 12 = 32$ $20x = 32 - 12$ $20x = 20$ $x = 1$ $Hp: \left\{ \left(1, 1\frac{1}{5} \right) \right\}$		
--	--	--

Untuk kesulitan yang dilakukan siswa untuk soal nomor 2 adalah kesulitan perhitungan. Siswa yang melakukan kesalahan ini sebanyak 31 orang atau 81,58%.

Tabel 4.3. Data Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

No Jawaban Siswa	No Jawaban Siswa	No Jawaban Siswa
1	2	3
12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

		$5x + 10y = 35$ $5x = \left(\frac{1}{2} - 1\right) 10 + 35$ $5x = 35 - 5$ $5x - 5x = 35 - 15$ $0x = 20$ $x = 4$ $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\} : \text{dit}$
--	--	--

<p>3</p> $\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4}$ $\frac{y+14x}{4xy} = \frac{5}{4}$ $20cy = 4y + 56x$ $y = \frac{4y+56x}{20c}, \quad xy = \frac{4y+56x}{20}$ $\frac{1}{2x} - \frac{3}{y} = \frac{-5}{14}$ $\frac{y-6x}{2xy} = \frac{-5}{14}$ $-10cy = 14y - 84x$ $14y - 84x = -10cy$ $14\left(\frac{4y+56x}{20}\right) - 84x = -10c(20x)$ $56y + 78x - 1680 = -200^2y$ $200^2y - 896x + 56y = 0$	<p>17</p>	<p>-Kesalahan Perhitungan</p> <p>Pada baris ke-9 siswa salah dalam mensubstitusikan nilai xy.</p>
---	-----------	---

Untuk soal nomor 3, ada sebanyak 11 orang siswa atau 28,95 % yang sama sekali tidak menjawab. Kemudian ada 3 orang siswa atau 7,69 % yang salah dalam perhitungannya. Selain itu, ada seorang siswa atau 2,63 % yang salah dalam penggunaan data (informasi) yang disajikan pada soal.

4	$\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4} \dots\dots(1)$ $\frac{1}{2x} - \frac{3}{y} = \frac{-5}{14} \dots\dots(2)$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{x} + \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{y} = \frac{5}{4}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x} - \frac{3}{1} \cdot \frac{1}{y} = \frac{-15}{14}$ <p style="text-align: center;">Dan</p> <p>Misalkan $\frac{1}{x} = a$ $\frac{1}{y} = b$</p> $\frac{1}{4}a + \frac{7}{2}b = \frac{5}{4} \dots\dots\dots(1)$ $\frac{1}{4}a = \frac{5}{4} - \frac{7}{2}b$ $a = 4\left(\frac{5}{4} - \frac{7}{2}b\right)$ $a = 5 - 14b$ $\frac{1}{2}a - 3b = -15$	37	<p>-Kesalahan Penggunaan Data Pada baris ke-2 diruas kanan, siswa salah menggunakan data (informasi) yang disajikan. Seharusnya $\frac{-5}{14}$ bukan $\frac{-15}{14}$</p>
---	---	----	--

Untuk soal nomor 5, ada sebanyak 11 orang siswa atau 28,95 % yang sama sekali tidak menjawab. Kemudian ada 3 orang siswa atau 7,89 % yang salah dalam perhitungan. Selain itu, ada seorang siswa atau 2,63 % yang salah dalam penggunaan data (informasi) yang disajikan pada soal.

Tabel 4.6. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal

Nomor 6

No	Jawaban Siswa	No Responden	Bentuk Kesalahan
1	Jawaban Kosong	11, 12, 26, 29, 31, 34, 35	-
2	$\frac{x+2}{y+1} = 1$ $y+1 = x+2$ $y-x = 1$ $\frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{5}$ $3(y-2) = 5(x-1)$ $3y-6 = 5x+5$ $3y-5x = 11$ $\begin{array}{r l} y-x=1 & \times 3 \quad 3y-3x=3 \\ 3y-5x=11 & \times 1 \quad 3y-5x=11 \\ \hline & 2x = -8 \\ & x = -4 \end{array}$ $y-x = 1$ $y+4 = 1$ $y = -3$ <p>Jadi pecahan tersebut adalah</p> $\frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$	17	-Kesalahan Interpretasi Bahasa Pada baris pertama diruas kanan, $\frac{1}{2}$ seharusnya bukan 1.

3	Pembilang = x Penyebut = y $\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2}$ $\frac{x+2}{y-2} = \frac{3}{5}$ Penyelesaian $\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{x+2}{y-2} = \frac{3}{5}$ $2(x+2) = y+1 \qquad 5(x+2) = 3(y-2)$ $2x+4-y=1 \qquad 5x+10=3y-6$ $2x-y=1-4 \qquad 5x-3y=-6-10$ $2x-y=-3 \qquad 5x-3y=-16$ $2x-y=-3 \quad \times 5 \quad 5x-3y=-15$ $5x-3y=-16 \quad \times 2 \quad 10x-6y=-32$ $2x-y=-3 \qquad y=17$ $2x-17=-3$ $2x=14$ $x=7$ Jadi pecahan tersebut adalah $\frac{7}{17}$	20	- Kesalahan Interpretasi Bahasa Pada baris ke-4, siswa salah membentuk model matematikanya. Siswa menuliskan $\frac{x+2}{y-2}$ seharusnya $\frac{x+1}{y-2}$
---	--	----	---

Seperti yang dilihat pada tabel diatas, terdapat 7 orang siswa atau 18,42% yang sama sekali tidak menjawab. Selain itu, juga terjadi kesalahan interpretasi bahasa yang menyebabkan 2 orang siswa atau 5,26% salah dalam membuat model matematikanya.

Tabel 4.7. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 7

No	Jawaban Siswa	No Responden	Bentuk Kesalahan
1	Jawaban kosong	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 1, 32, 33, 34, 35	-
2	Misalkan : A = 100 unit per jam B = 150 unit per jam Dalam 1 hari A dan B menghasilkan 2.600 unit selama 20 jam. Dit. Jam A dan jam B dalam 1 hari	36	Kesalahan Interpretasi Bahasa Siswa salah dalam memisalkan apa yang diketahui di di soal.

			Siswa tidak memahami apa maksud soal
3	<p>A → 100 unit : 50 1 jam</p> <p>B → 150 unit : 50 1 jam</p> <p>Mis : A=2x</p> <p>B=3x</p> <p>A+B=2.600</p> <p>2x+3x=2.600</p> <p>5x=2.600</p> <p>x=520</p> <p>A=2x</p> <p>=2(520)</p> <p>=1040 unit</p> <p><u>1040</u></p> <p>100</p> <p>A=10,4 jam</p> <p>B=3x</p> <p>=3(10,4)</p> <p>=1560</p> <p>=1560</p> <p>100</p>	37	<p>Kesalahan Interpretasi Bahasa Siswa salah dalam memisalkan apa yang diketahui di soal. Siswa tidak memahami apa maksud soal.</p>

Tabel 4.3. Data Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

No Jawaban Siswa	No Responden	Hasil Kesalahan
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35	Jawaban kosong
2	36	<p>Misalkan :</p> <p>A = 100 unit per jam</p> <p>B = 150 unit per jam</p> <p>Dalam 1 hari A dan B menghasilkan 2.600 unit selama 50 jam.</p> <p>Off. Jam A dan jam B dalam 1 hari</p>

	B=15,6 jam		
--	------------	--	--

Seperti yang dilihat dari tabel di atas, terdapat 23 orang siswa atau 60,53% yang sama sekali tidak menjawab dan juga terjadi kesalahan interpretasi bahasa yang menyebabkan 2 orang siswa atau 5,26% salah dalam memisalkan apa yang diketahui disoal untuk membentuk model matematikanya.

Selanjutnya, dari bentuk-bentuk kesalahan diatas disusun bahan remedial untuk dipelajari siswa dirumah secara individual. Siswa yang diremedial adalah siswa yang memperoleh skor dibawah 70 yang berjumlah 12 orang. Berikut ini adalah bahan remedial dari soal nomor 1 sampai 7.

Bahan Remedial Untuk Soal Nomor I

Metode Grafik

Untuk menentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear $a_1x + b_1y = c_1$ dan $a_2x + b_2y = c_2$ melalui metode grafik, harus terlebih dahulu menggambarkan kedua persamaan diatas pada satu sumbu koordinat. Kemudian menentukan titik potong antara kedua garis tersebut. Titik potong yang diperoleh merupakan penyelesaian dari system persamaan linier tersebut.

Contoh : (penyelesaian soal no 1)

1. Penyelesaian dengan metode grafik:

Mencari titik potong untuk kedua persamaan

(i) $2x+y=-3$

- Titik potong garis $2x+y=-3$ dengan sumbu x diperoleh jika $y=0$, sehingga $x=-1\frac{1}{2}$. Jadi, titik potongnya adalah $(-1\frac{1}{2}, 0)$.
- Titik potong garis $2x+y=-3$ dengan sumbu y diperoleh jika $x=0$, sehingga $y=-1$. Jadi, titik potongnya adalah $(0,-1)$.

(ii) $x-y=-3$

- Titik potong garis $x-y=-3$ dengan sumbu x diperoleh jika $y=0$, sehingga $x=-3$. Jadi, titik potongnya adalah $(-3,0)$.
- Titik potong garis $x-y=-3$ dengan sumbu y diperoleh jika $x=0$, sehingga $y=3$. Jadi, titik potongnya adalah $(0,3)$.

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-2,1)\}$

Bahan Remedial Untuk Soal Nomor 2

Metode Substitusi

Untuk menyelesaikan atau mencari himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel, bila

secara substitusi, maka langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Contoh : (penyelesaian soal no 2)

2. Penyelesaian dengan metode substitusi:

$$2x - y = 1 \dots \dots \dots (1)$$

$$3x - 2y = 5 \dots \dots \dots (2)$$

$$2x - y = 1 \iff x + y$$

$$x = \frac{1+y}{2}$$

substitusi $x = \frac{1+y}{2}$ ke persamaan (2)

$$3x - 2y = 5$$

$$3\left(\frac{1+y}{2}\right) - 2y = 5$$

$$\frac{3+3y}{2} - 2y = 5 \text{ kedua ruas dikalikan 2}$$

$$3 + 3y - 4y = 10$$

$$(-3) + 3 - y = 10 + (-3)$$

$$0 - y = 7$$

$$-y = 7$$

$$y = -7$$

substitusi $y = -7$ ke persamaan (1)

$$2x - y = 1$$

$$2x - (-7) = 1$$

$$2x + 7 = 1$$

$$2x + 7(-7) = 1 + (-7)$$

$$2x + 0 = -6$$

$$2x = -6$$

$$\frac{-6}{2}$$

$$x = -3$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-3, -7)\}$

Bahan Remedial Untuk Soal Nomor 3

Metode Eliminasi

Eliminasi artinya menghilangkan sebuah variabel dengan cara dikurangi atau dijumlahkan dengan lawannya.

Contoh : (penyelesaian soal no 3)

3. Penyelesaian dengan metode eliminasi :

$$x + y = -17 \dots\dots\dots(1)$$

$$4x - 3y = -75 \dots\dots\dots(2)$$

Mencari nilai y dengan menyamakan koefisien x

$$\begin{array}{r|l|l} x + y = -17 & \text{kali 4} & 4x + 4y = -68 \\ 4x - 3y = -75 & \text{kali 1} & 4x - 3y = -75 \quad - \\ \hline & & 7y = 7 \\ & & y = 1 \end{array}$$

mencari nilai x dengan menyamakan koefisien y

$$\begin{array}{r|l|l} x + y = -17 & \text{kali 3} & 3x + 3y = -51 \\ 4x - 3y = -75 & \text{kali 1} & 4x - 3y = -75 \quad + \\ \hline & & 7y = -126 \\ & & x = -18 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-18, 1)\}$

Bahan Remedial Untuk Soal Nomor 4

Metode Campuran (Gabungan Eliminasi dan Substitusi)

Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan gabungan eliminasi – substitusi, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Mula-mula mengeliminasi sebuah variabel, misalkan x.
2. Kemudian lanjutkan dengan mensubstitusikan y ke salah satu persamaan
3. Selesaikan persamaan tersebut hingga diperoleh harga x !

Contoh : (penyelesaian soal no 4)

4. Penyelesaian dengan metode campuran (gabung eliminasi dan substitusi):

$$\frac{2x-1}{3} + \frac{y+2}{4} = 4 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{x+3}{2} - \frac{x-y}{3} = 3 \quad \dots\dots\dots (2)$$

Persamaan (1) dikali (2)

$$4(2x-1)+3(y+2)=4(12)$$

$$8x-4+3y+6=48$$

$$8x+3y+2=48$$

$$8x+3y=46 \quad \dots\dots\dots (3)$$

Persamaan (2) dikali 6

$$3(x+3)-2(x-y)=3(6)$$

$$3x+9-2x+2y=18$$

$$x+2y+9=18$$

$$\text{Contoh } x+2y=9 \dots\dots\dots(4)$$

$$\begin{array}{r|l|l} 8x+3y=46 & \text{kali 1} & 8x+3y=46 \\ X+2y=9 & \text{kali 8} & 8x+16y=72 \quad - \\ \hline & & -13y=-26 \\ & & y=2 \end{array}$$

substitusi $y=2$ ke persamaan (4)

$$x+2y=9$$

$$x+2(1)=9$$

$$x+4=9$$

$$x=5$$

Jadi, himpunan penyelesaian adalah $\{(5,2)\}$

Bahan Remedial Untuk Soal Nomor 5

Metode Campuran (Gabungan Eliminasi dan Substitusi)

Menentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linier dua variable dengan gabungan eliminasi – substitusi, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Mula-mula mengeliminasi sebuah variable, misalkan m.
2. Kemudian lanjutkan dengan mensubstitusikan n ke salah satu persamaan
3. Selesaikan persamaan tersebut hingga diperoleh harga m !

Contoh: (penyelesaian soal no 5)

5. Penyelesaian dengan metode campuran (gabungan eliminasi dan substitusi)

$$\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4} \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{1}{2x} - \frac{3}{y} = \frac{-5}{14} \dots\dots\dots (2)$$

Misalkan $m = \frac{1}{x}$ dan $n = \frac{1}{y}$ maka persamaan menjadi:

$$\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{1}{4}m + \frac{7}{2}n = \frac{5}{4}$$

$$m + 14n = 5 \dots\dots\dots (3)$$

$$\frac{1}{2x} - \frac{3}{y} = \frac{-5}{14} \Rightarrow \frac{1}{2}m - 3n = \frac{-5}{14}$$

$$7m - 42n = -5 \dots\dots\dots (4)$$

$$\begin{array}{l|l|l} M+14n=5 & \text{kali 7} & 7m+98n=35 \\ 7m-42n=-5 & \text{kali 1} & 7m-42n=-5 \\ \hline & & 140n=40 \end{array}$$

$$n = \frac{4}{14}$$

$$n = \frac{2}{7}$$

substitusi nilai n ke persamaan (3)

$$m + 14n = 5$$

$$m + 14\left(\frac{2}{7}\right) = 5$$

$$m + 4 = 5$$

$$m = 1$$

$$\text{untuk } m=1 \text{ maka } x = \frac{1}{4} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{untuk } n = \frac{2}{7} \text{ maka } y = \frac{1}{n} = 1 : \frac{2}{7} = 1\left(\frac{7}{2}\right) = \frac{7}{2}$$

jadi, himpunan penyelesaian adalah $\left\{\left(1, \frac{7}{2}\right)\right\}$

Bahan Remedial Untuk Soal Nomor 6

Soal-soal Cerita yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variable

Dalam matematika, sering dijumpai soal-soal yang berbentuk cerita.

Untuk menyelesaikan soal-soal tersebut, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Memisahkan keterangan dengan peubah-peubah, sehingga terbentuk suatu model matematika. Dengan kata lain, menterjemahkan keterangan-keterangan yang ada menjadi kalimat matematika. Adapun model matematika yang dipelajari adalah berbentuk sistem persamaan linier dua variabel.
2. Menyelesaikan model matematika yang diperoleh, yaitu menentukan nilai peubah yang memenuhi system persamaan linier tersebut.

3. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada soal cerita.

Contoh: (penyelesaian soal no 6)

6. Penyelesaian:

Misalkan: pembilang = x

penyebut = y

Diketahui: jika pembilang ditambah 2 dan penyebut ditambah 1, hasil pecahannya adalah se-

tengah,

$$\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2} \dots\dots\dots(1)$$

Jika pembilang ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, hasil pecahannya adalah

Tiga per lima, maka model matematikanya :

$$\frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{5} \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2}$$

$$2(x+2) = y+1$$

$$2x+4=y+1$$

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

$$\frac{x + 1}{y - 2} = \frac{3}{5} \qquad 5(x + 1) = 3(y - 2)$$

$$5x + 5 = 3y - 6$$

$$5x - 3y = -11 \dots\dots\dots(4)$$

$$2x - y = -3 \quad \left| \begin{array}{l} \text{kali 5} \\ \hline \end{array} \right. \quad 10x - 5y = -15$$

$$5x - 3y = -11 \quad \left| \begin{array}{l} \text{kali 2} \\ \hline \end{array} \right. \quad 10x - 6y = -22 \quad -$$

$$y = 7$$

substitusi nilai $y=7$ ke persamaan (3)

$$2x - y = -3$$

$$2x - (7) = -3$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(2,7)\}$

Bahan Remedial Untuk Soal Nomor 7

Soal-soal cerita yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Dalam matematika, sering dijumpai soal-soal yang berbentuk cerita.

Untuk menyelesaikan soal-soal tersebut, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Memisahkan keterangan dengan peubah-peubah, sehingga terbentuk suatu model matematika. Dengan kata lain, menterjemahkan keterangan-keterangan yang ada menjadi kalimat matematika. Adapun model matematika yang dipelajari adalah berbentuk sistem persamaan linier dua variabel.
2. Menyelesaikan model matematika yang diperoleh, yaitu menentukan nilai peubah yang memenuhi system persamaan linier tersebut.
3. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada soal cerita.

Contoh : (Penyelesaian soal no 7)

7. Penyelesaian :

Misalkan: Jumlah jam kerja mesin A adalah x

Jumlah jam kerja mesin B adalah y

Karena mesin A menghasilkan 100 unit barang per jam dan mesin B menghasilkan 150 unit barang per jam sehingga dalam satu hari menghasilkan 2.600 unit barang, maka model matematikanya adalah: $100x+150y=2.600.....(1)$ sedangkan jumlah jam kerja mesin A dan B dalam satu hari adalah 20 jam, maka model matematikanya adalah: $x+y=2.....(2)$

$$\begin{array}{r|l|l}
 100x+150y=2.600 & \text{kali 1} & 100x+150y=2.600 \\
 x+y=20 & \text{kali 100} & 100x+100y=2.000 - \\
 \hline
 & & 50y=600
 \end{array}$$

50y=600

y=600/50

y=12

substitusi nilai y=12 ke persamaan (2)

x+y=20

x+12=20

x+12+12(-12)=20+(-12)

x=8

Jadi, mesin A harus bekerja selama 8 jam dan mesin B harus bekerja selama 12 jam dalam sehari.

4.1.2. Pemberian Tes Hasil Belajar

Untuk melihat kemampuan siswa setelah diberikan bahan remedial, maka diberikan tes hasil belajar berupa essay sebanyak 7 soal. Dari tes hasil belajar yang di berikan, diperoleh skor siswa yang dapat dilihat pada lampran 6.

Berdasarkan data skor tersebut, dapat dilihat bahwa hanya seorang siswa yang memperoleh skor dibawah 70. Ini menunjukkan bahwa program remedial yang dilakukan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan kata lain, setelah diberikan bahan remedial siswa dapat meminimalkan kesalahan

dalam menyelesaikan soal-soal system persamaan linier dua variabel.

4.2. Temuan Penelitian

Dari hasil pengolahan data penelitian, diperoleh beberapa temuan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 adalah kesalahan teknis yang dilakukan oleh 13 orang siswa (34,21%).
2. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 2 adalah:
 - a. Kesalahan perhitungan (2 orang atau 5,26%).
 - b. Kesalahan teknis (2 orang atau 5,26%).
3. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 3 adalah:
 - a. Kesalahan perhitungan (11 orang atau 28,95%).
 - b. Kesalahan menggunakan teorema (1 orang atau 2,63%).
4. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 4 adalah kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh 31 orang (81,58%).
5. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 5 adalah:
 - a. Kesalahan perhitungan (3 orang atau 7,89%).

PERPUSTAKAAN
UIN-SU
MEDAN

PERPUSTAKAAN
IAIN-SU
MEDAN

- b. Kesalahan menggunakan data (informasi) yang disajikan (1 orang atau 2,63%)
- c. Jawaban kosong (11 orang atau 28,95%)
- 6. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 6 adalah
 - a. Kesalahan interpretasi bahasa (2 orang atau 5,26%)
 - b. Jawaban kosong (7 orang atau 18,42%)
- 7. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 7 adalah
 - a. Kesalahan interpretasi bahasa (2 orang atau 5,26%)
 - b. Jawaban kosong (23 orang atau 60,53%)
- 8. Program remedial yang dimulai dengan tahapan menganalisis tes diagnostic, kemudian mengklasifikasi jenis kesalahan siswa, kemudian menyusun bahan remedial, dan setelah itu memberikan bahan remedial kepada siswa untuk dipelajari dirumah dapat membantu siswa meminimalkan kesalahannya dalam menyelesaikan soal-soal system persamaan linier dua variabel yang ditandai dengan dari 12 orang siswa yang remedial, hanya seorang siswa yang tidak tuntas.

4.3. Diskusi Hasil Penelitian

Menurut hasil penelitian Syawal Gultom, seperti yang dikutip Irayani dalam skripsinya, bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika adalah kesalahan penggunaan data (informasi) yang disajikan, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan perhitungan, kesalahan

yang diakibatkan oleh keengganan siswa melakukan cek ulang, kesalahan penggunaan teorema dan kesalahan teknis.

Sedangkan dari hasil pembahasan penelitian ini, ditemukan adanya 5 bentuk kesalahan yaitu: kesalahan penggunaan data (informasi) yang disajikan, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan perhitungan, kesalahan penggunaan teorema dan kesalahan teknis.

Berdasarkan hasil pembahasan, juga terlihat bahwa setelah diremedial siswa mampu meminimalkan kesalahannya dalam menyelesaikan soal-soal system Persamaan Linier Dua Variabel yang ditandai dengan dari 12 orang siswa yang diremedial, hanya seorang siswa yang tidak tuntas belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Ahmadi dan Widodo yang menyatakan bahwa program remedial merupakan bentuk pengajaran yang bersifat membetulkan atau membuat jadi baik.

Dalam melaksanakan penelitian ini dan melihat dari hasil penelitian, peneliti menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan yang antara lain disebabkan oleh:

1. Keterbatasan peneliti dalam hal pengetahuan, waktu, dana, serta pengalaman dalam melakukan penelitian.
2. Validitas tes hanya menggunakan validator, sehingga tingkat kesukaran dan daya beda soal tidak terukur.
3. Adanya kemungkinan siswa tidak bersungguh-sungguh mengerjakan soal sehingga siswa melakukan kesalahan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Bab IV, peneliti mengemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel adalah kesalahan penggunaan data (informasi) yang disajikan, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan perhitungan, kesalahan penggunaan teorema dan kesalahan teknis.
2. Program remedial yang diberikan dapat meminimalkan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel yang ditandai dengan dari 12 orang siswa yang diremedial, hanya seorang siswa yang tidak tuntas belajar.

5.2 Saran

1. Bagi siswa yang lemah dalam belajarnya sebaiknya diberikan program remedial, karena program ini sangat baik dilaksanakan di sekolah demi menunjang kelancaran pendidikan karena sifatnya memperbaiki.

2. Guru hendaknya banyak memberi latihan dan contoh-contoh soal sistem persamaan linier dua variabel yang bervariasi dan melatih siswa secara berulang-ulang agar siswa terampil dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linier dua variabel dan dapat mengurangi kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal diwaktu mendatang.
3. Bagi peneliti yang akan meneliti dengan masalah yang sama, hendaknya menjadikan penelitian ini sebagai bahan bandingan untuk lebih mengembangkan jenis penelitian seperti ini.

Amonto, D dan Yosi, (2005), *Metode Penelitian*, FMIPA UNIMED, Medan.

Erwana, Cui, (2006), *Analisis Kemampuan Siswa Dalam Membentuk dan Menyederhanakan Kalimat Menerangkan Dari Soal Cerita Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Di Kelas VII SMP Negeri 16 Medan TP 2005/2006*, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNIMED, Skripsi FMIPA UNIMED, Medan.

Hayani, (2006), *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Persamaan Kuadrat Dan Uraian Perbedaannya Di Kelas X SMA Negeri 1 Rantau Selatan TA 2005/2006*, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNIMED, Skripsi FMIPA UNIMED, Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Sardiman, (2000), *Interaksi dan Motivasi Belajar*, Penerbit PT Raja Grafindo, Jakarta.
- Abdurrahman, M, (1999), *Pendidikan Anak Berkesulitan Belajar*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Ahmadi, A. dan Supriyono, W. (2004), *Psikologi Belajar*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Aminulhayat, (2004), *Matematika Untuk SMA Kelas X*, Penerbit Regina Bandung.
- Armanto, D dan Togi, (2005), *Metode Penelitian*, FMIPA: UNIMED, Medan.
- Founna, Cut, (2006), *Analisis Kemampuan Siswa Dalam Membentuk dan Menyelesaikan Kalimat Matematika Dari Soal Cerita Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Di Kelas VIII SMP Negeri 16 Medan TP 2005/2006*, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNMED, Skripsi, FMIPA, UNIMED, Medan.
- Irayani, (2006), *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Persamaan Kuadrat dan Upaya Perbaikannya Di Kelas X SMA Negeri I Rantau Selatan TA 2005/2006*, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNIMED, Skripsi, FMIPA, UNIMED, Medan.

DAFTAR PUSTAKA

A. Gauthier, (2000) *Dasar-dasar dan Metode Belajar*, Penerbit PT Raja Grafindo, Jakarta.

Abdunurrahman, M. (1999) *Penelitian Tindakan Kelas*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.

Almatsir, A. dan Supriyanto, W. (2004) *Psikologi Belajar*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.

Amulya, Y. (2004) *Metode Penelitian Untuk SMA Kelas X*, Penerbit Remaja Rosdakarya, Bandung.

Arifin, D. dan Togi, (2002) *Metode Penelitian*, FMIPA UNIMED, Medan.

Force, C. (2008) *Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan dan Mengetahui Kemampuan Matematis Dan Soal Cerita Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP Negeri 10 Medan TP 2007/2008*, Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNIMED, Skripsi, FMIPA UNIMED, Medan.

Jayanti, (2006) *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Keseluruhan dan Upaya Pemecahannya Di Kelas X SMA Negeri 1 Rantau Selatan TP 2005/2006*, Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNIMED, Skripsi, FMIPA UNIMED, Medan.

Siswanto, (2004), *Matematika Inovatif Konsep dan Aplikasinya Untuk Kelas IA SMA*, Penerbit PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, Solo.

Soedjadi, R, (2001), *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, Dirjendikti Depdiknas, Jakarta.

Suwito, (1991), *Pendidikan Matematika III*, Penerbit Tersito, Bandung.

Lampiran 1

TES DIAGNOSTIK

Petunjuk mengerjakan soal:

- Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban!
- Kerjakan soal yang termudah terlebih dahulu!
- Dalam mengerjakan soal tidak dibenarkan bekerja sama!

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode grafik:

$$2x+y=-3$$

$$x-y=-3$$

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode substitusi:

$$x+y=-17$$

$$3x-2y=5$$

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode eliminasi:

$$x+y=-17$$

$$4x-3y=-75$$

4. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode campuran (gabungan eliminasi dan substitusi):

$$\frac{2x-1}{3} + \frac{y+2}{4} = 4$$

$$\frac{x+3}{2} - \frac{x-y}{3} = 3$$

5. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode campuran (gabungan eliminasi dan substitusi):

$$\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4} \qquad \frac{1}{2x} - \frac{3}{y} = \frac{-5}{14}$$

6. Jika pembilang suatu pecahan ditambah 2 dan penyebutnya ditambah 1, hasil pecahannya sama dengan $\frac{1}{2}$ akan tetapi, jika pembilang ditambah 1 dan penyebutnya dikurangi 2, hasil pecahan menjadi $\frac{3}{5}$ tentukanlah pecahan tersebut! (gunakan metode campuran)

7. Mesin A menghasilkan 100 unit barang per jam, sedangkan mesin B menghasilkan 150 unit barang per jam. dalam satu hari, kedua mesin tersebut menghasilkan 2.600 unit barang. Jumlah jam kerja dalam satu hari untuk mesin A dan B adalah 20 jam. Berapa jam mesin A dan mesin B harus bekerja dalam satu hari? (gunakan metode campuran)

Lampiran 2

Kunci Jawaban Tes Diagnostik

1. Penyelesaian dengan metode grafik:

Mencari titik potong untuk kedua persamaan

(i) $2x+y=-3$

- Titik potong garis $2x+y=-3$ dengan sumbu x diperoleh jika $y=0$, sehingga $x=-1\frac{1}{2}$ jadi, titik potongnya adalah $(-1\frac{1}{2}, 0)$
- Titik potong garis $2x+y=-3$ dengan sumbu y diperoleh jika $x=0$, sehingga $y=-1$ jadi, titik potongnya adalah $(0, -1)$.

(ii) $x-y=-3$

- Titik potong garis $x-y=-3$ dengan sumbu x diperoleh jika $y=0$, sehingga $x=-3$ jadi, titik potongnya adalah $(-3, 0)$
- Titik potong garis $x-y=-3$ dengan sumbu y diperoleh jika $x=0$, sehingga $y=3$ jadi, titik potongnya adalah $(0, 3)$.

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-2, 1)\}$

2. Penyelesaian dengan metode substitusi:

$$2x - y = 1 \dots \dots \dots (1)$$

3x-2y=5.....(2)

2x-y=1 ⇔ 2x=1+y

x = (1+y)/2

Substitusi x = (1+y)/2 ke persamaan (2)

3x-2y=5

3((1+y)/2) - 2y = 5

3+3y-4y=10

(-3) + 3 - y = 10 + (-3)

0-y=7

-y=7

y=-7

Substitusi y=-7 ke persamaan (1)

2x-y=1

2x-(-7)=1

2x+7=1

2x + 7 + (-7) = 1 + (-7)

2x+0=-6

2x=-6

x = -6/2

x=-3

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-3, -7)\}$

3. Penyelesaian dengan metode eliminasi :

$$x+y=-17 \dots \dots \dots (1)$$

$$4x-3y=-75 \dots \dots \dots (2)$$

Mencari nilai y dengan menyamakan koefisien x

$$\begin{array}{r|l} x+y=-17 & \text{kali 4} \\ 4x-3y=-75 & \text{kali 1} \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x+4y=-68 \\ 4x-3y=-75 \\ \hline 7y=7 \\ y=1 \end{array}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-18, 1)\}$

4. Penyelesaiannya dengan metode campuran (gabungan eliminasi dan substitusi):

$$\frac{2x-1}{3} + \frac{y+2}{4} = 4 \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{x+3}{2} - \frac{x-y}{3} = 3 \dots \dots \dots (2)$$

Persamaan (1) dikali 12

$$4(2x-1)+3(y+2)=4(12)$$

$$8x-4+3y+6=48$$

$$8x+3y+2y=48$$

$$8x+3y=46 \dots \dots \dots (3)$$

Persamaan (2) dikali 6

$$3(x+3)-2(x-y)=3(6)$$

$$3x+9-2x+2y=18$$

$$x+2y+9=18$$

$$x+2y=9 \dots \dots \dots (4)$$

$$\begin{array}{r|l}
 8x+3y=46 & \text{kali 1} \\
 x+2y=9 & \text{kali 8} \\
 \hline
 8x+3y=46 & \\
 8x+16y=72 & - \\
 \hline
 -13y=-26 & \\
 y=2 &
 \end{array}$$

substitusi $y=2$ ke persamaan (4)

$$\begin{array}{l}
 x+2y=9 \\
 x+2(1)=9 \\
 x+4=9 \\
 x+4+(-4)=9+(-4) \\
 x=5
 \end{array}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(5,2)\}$

5. . Penyelesaiannya dengan metode campuran (gabungan eliminasi dan substitusi):

$$\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4} \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{1}{2x} - \frac{3}{y} = \frac{-5}{14} \dots \dots \dots (2)$$

Misalkan $m = \frac{1}{x}$ dan $n = \frac{1}{y}$ maka persamaan menjadi:

$$\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{4}m + \frac{7}{2}n = \frac{5}{4}$$

$$m+14n=5 \dots \dots \dots (3)$$

$$\frac{1}{2x} - \frac{3}{y} = \frac{-5}{14} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{2}m - 3n = \frac{-5}{14}$$

$$7m-42n=-5 \dots \dots \dots (4)$$

$$M+14n=5 \quad \left| \begin{array}{l} \text{kali 7} \\ \hline \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 7m+98n=35 \\ \hline \end{array}$$

$$7m-42n=-5 \quad \left| \begin{array}{l} \text{kali 1} \\ \hline \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 7m-42n=-5 \\ \hline \end{array}$$

$$140n=40$$

$$n = \frac{4}{14}$$

$$n = \frac{2}{7}$$

Substitusi nilai n ke persamaan (3)

$$m+14n=5$$

$$m + 14 \left(\frac{2}{7} \right) = 5$$

$$m+4=5$$

$$m=1$$

$$\text{Untuk } m=1 \text{ maka } x = \frac{1}{m} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Untuk } n = \frac{2}{7} \text{ maka } y = \frac{1}{n} = 1 : \frac{2}{7} = 1 \left(\frac{7}{2} \right) = \frac{7}{2}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $(1, \frac{7}{2})$

6. Penyelesaian:

Misalkan : Pembilang = x

Penyebut = y

Diketahui : Jika pembilang ditambah 2 dan penyebut ditambah 1, hasil pecahannya adalah setengah, maka model matematikanya :

$$\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2}$$

Jika pembilang ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, hasil pecahannya adalah tiga per lima, maka model matematikanya :

$$\frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2} \iff 2(x+2) = y+1$$

$$2x+4 = y+1$$

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

$$\frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{5} \iff 5(x+1) = 3(y-2)$$

$$5x+5 = 3y-6$$

$$5x - 3y = -11 \dots \dots \dots (4)$$

$$\begin{array}{r|l} 2x - y = -3 & \text{kali 5} \quad | 10x - 5y = -15 \\ 5x - 3y = -11 & \text{kali 2} \quad | 10x - 6y = -22 \quad - \\ \hline & y = 7 \end{array}$$

substitusi nilai $y=7$ ke persamaan (3)

$$2x - y = -3$$

$$2x - (7) = -3$$

$$2x = -3 + 7$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(2,7)\}$

7. Penyelesaiannya

Misalkan : Jumlah jam kerja mesin A adalah x

Jumlah jam kerja mesin B adalah y

Karena mesin A menghasilkan 100 unit barang per jam dan mesin B menghasilkan 150 unit barang per jam sehingga dalam satu hari menghasilkan 2.600 unit barang, maka model matematikanya adalah : $100x+150y=2.600$(1) sedangkan jumlah jam kerja mesin A dan B dalam satu hari adalah 20 jam, maka model matematikanya adalah : $x+y=20$(2)

$$\begin{array}{r}
 100x+150y=2.600 \quad \text{kali 1} \quad 100x+150y=2.600 \\
 x+y=20 \quad \text{kali 100} \quad \underline{100x+100y=2.600} \quad - \\
 \hline
 50y=600 \\
 y=\frac{600}{50} \\
 y=12
 \end{array}$$

substitusi nilai $y=12$ ke persamaan (2)

$$x+y=20$$

$$x+12=20$$

$$x+12+(-12)=20+(-12)$$

$$x=8$$

Jadi, mesin a harus bekerja selama 8 jam dan mesin B harus bekerja selama 12 jam dalam sehari.

Lampiran 3

Daftar Skor Tes Diagnostik Siswa

No Responden	Skor
1	90
2	78
3	70
4	70
5	75
6	75
7	75
8	75
9	95
10	50
11	40
12	40
13	71
14	90
15	70
16	73
17	85
18	75
19	75
20	52
21	56
22	76
23	90
24	58
25	75
27	51
28	75
29	75
30	35
31	71
32	51
33	90
34	70

Lampiran 1
 Daftar Nama dan Nilai Akhir Siswa

No	Nama	Nilai
1		35
2		40
3		36
4		48
5		75
6		38
7		35
8		40
9		36
10		48
11		75
12		38
13		35
14		40
15		36
16		48
17		75
18		38
19		35
20		40
21		36
22		48
23		75
24		38
25		35
26		40
27		36
28		48
29		75
30		38
31		35
32		40
33		36
34		48
35		75
36		38
37		35
38		40
39		36
40		48
41		75
42		38
43		35
44		40
45		36
46		48
47		75
48		38
49		35
50		40

35	40
36	48
37	75
38	85

Tentukan himpunan penyelesaian

- Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode grafik $2x - y = 1$
- Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode substitusi $x + y = 3$
- Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode eliminasi $x + 2y = 5$

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode grafik $2x - y = 1$

$$2x - y = 1$$

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode substitusi $x + y = 3$

$$x + y = 3$$

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode eliminasi $x + 2y = 5$

$$x + 2y = 5$$

4. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode eliminasi $x + 2y = 5$

$$\frac{x+1}{2} + \frac{2x+2}{3} = 4$$

Lampiran 4

TES HASIL BELAJAR

Petunjuk mengerjakan soal :

- a. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban!
- b. Kerjakan soal yang termudah terlebih dahulu!
- c. Dalam mengerjakan soal tidak dibenarkan bekerja sam!

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode

grafik : $2x - y = 1$

$$x + y = 2$$

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode

substitusi : $-x + y = 3$

$$2x + 3y = 4$$

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode

eliminasi : $x + 3y = 45$

$$5x - 4y = 35$$

4. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode

Campuran (gabung eliminasi dan substitusi) :

$$\frac{x-1}{2} + \frac{y+2}{3} = 4$$

$$\frac{x+3}{2} - \frac{2y+1}{3} = 1$$

5. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode

Campuran (gabungan eliminasi dan substitusi) :

$$\frac{1}{x} - \frac{3}{y} = 2$$

$$\frac{6}{x} + \frac{5}{y} = -34$$

6. Jika pembilang suatu pecahan dikurangi tiga dan penyebutnya dikurangi empat, hasil pecahan sama dengan $\frac{1}{3}$. Akan tetapi, jika pembilang dikurangi dua dan penyebutnya ditambah satu, hasil pecahannya menjadi $\frac{2}{5}$. Tentukan pecahan tersebut! (gunakan metode campuran)

7. A, B, dan C berbelanja disebuah warung A membayar Rp. 85.000,00 untuk 4 satuan barang I dan 3 satuan barang II, sedangkan B harus membayar Rp. 100.000,00 untuk 2 satuan barang I dan 4 satuan barang II. Tentukan uang yang harus dibayar oleh C jika ia mengambil 5 satuan barang I dan 4 satuan barang II! (Gunakan metode campuran).

Lampiran 5

Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar

1. Penyelesaian dengan metode grafik:

Mencari titik potong untuk kedua persamaan

i) $2x - y = 1$

- Titik potong garis $2x - y = 1$ dengan sumbu x diperoleh jika $y = 0$, sehingga $x = \frac{1}{2}$. Jadi, titik potongnya adalah

$$\left(\frac{1}{2}, 0\right)$$

- Titik potong garis $2x - y = 1$ dengan sumbu y diperoleh jika $x = 0$, sehingga $y = -1$.

Jadi, titik potongnya adalah $(0, -1)$.

(ii) $x + y = 2$

- Titik potong garis $x + y = 2$ dengan sumbu x diperoleh jika $y = 0$, sehingga $x = 2$.
Jadi, titik potongnya adalah $(2, 0)$.
- Titik potong garis $x + y = 2$ dengan sumbu y diperoleh jika $x = 0$, sehingga $y = 2$.

Titik potongnya adalah $(0, 2)$.

Jadi, himpunan penyelesaian adalah $\{(1, 1)\}$

2. penyelesaian dengan metode substitusi:

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

$$2x+3y=4 \dots\dots\dots(2)$$

$$-x+y=3 \quad | \Leftrightarrow \quad y=3+x$$

Substitusi $y=3+x$ ke persamaan (2)

$$2x+3y=4$$

$$2x+3(x+3)=4$$

$$2x+3x+3=4$$

$$5x+9+(-9)=4+(-9)$$

$$5x=-5$$

$$x=-1$$

Substitusi $x=-1$ ke persamaan (1)

$$y=x+3$$

$$y=-1+3$$

$$y=2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-1,2)\}$

3. Penyelesaian dengan metode eliminasi:

$$x+3y=45 \dots\dots\dots(1)$$

$$5x-4y=35 \dots\dots\dots(2)$$

Mencari nilai x dengan menyamakan koefisien y

$$\begin{array}{l} x+3y=45 \quad | \text{kali 4} \quad | \quad 4x+12y=180 \\ x-4y=35 \quad | \text{kali 3} \quad | \quad \underline{3x-12y=105} \end{array}$$

$$19x=285$$

$$x = \frac{285}{19}$$

$$x=15$$

mencari nilai y dengan menyamakan koefisien y

$$x+3y=45 \quad | \text{kali 5} \quad | \quad 5x+15y=225$$

$$5x-4y=35 \quad | \text{kali 1} \quad | \quad \underline{5x-4y=35}$$

$$19y=190$$

$$y=10$$

4. Penyelesaian dengan menggunakan metode campuran:

$$\frac{x-1}{2} + \frac{y+2}{3} = 4 \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{x+3}{2} - \frac{2y+1}{3} = 1 \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan (1) di kali 6

$$3(x-1)+(y+2)=24$$

$$3x-3+2y+4=24$$

$$3x+2y+1=24$$

$$3x+2y=23 \dots\dots\dots(3)$$

Persamaan (2) dikali 6

$$3(x+3)-2(2y+1)=6$$

$$3x+9-4y-2=6$$

$$3x-4y+7=6$$

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

Dari persamaan (3) dan (4)

$$3x+2y=23$$

$$3x-4y=-1$$

$$6y=24$$

$$y=4$$

Substitusi $y=4$ ke persamaan (3)

$$3x+2y=23$$

$$3x+2(4)=23$$

$$3x+8=23$$

$$3x=15$$

$$x=5$$

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

5. Penyelesaian dengan menggunakan metode campuran:

$$\frac{1}{x} - \frac{3}{y} = 2 \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{6}{x} + \frac{5}{y} = -34 \dots\dots\dots(2)$$

Misalkan $p = \frac{1}{x}$ dan $q = \frac{1}{y}$ maka persamaan menjadi:

$$p - 3q = 2 \dots\dots\dots(3) \quad \times 6 \quad 6p - 18q = 12$$

$$6p + 5q = -34 \dots\dots\dots(4) \quad \times 1 \quad \frac{6p + 5q = -34}{-23q = 46}$$

$$q = \frac{-46}{23}$$

$$q = -2$$

Substitusi $q = -2$ ke persamaan (3)

$$p - 3q = 2$$

$$p - 3(-2) = 2$$

$$p+6=2$$

$$p=4$$

Untuk $p=-4$ maka $x = \frac{1}{p} = \frac{1}{-4}$

Untuk $q=-2$ maka $y = \frac{1}{p} = \frac{1}{-2}$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(\frac{-1}{4}, \frac{-1}{2})\}$

6. Penyelesaian: —

Misalkan: pembilang = x

Penyebut = y

Diketahui: Jika pembilang dikurangi 3 dan penyebut dikurangi 4, hasil pecahannya adalah $\frac{1}{3}$, maka model matematikanya:

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

Jika pembilang dikurangi 2 dan penyebut ditambah 1, hasil pecahannya adalah _____, maka model matematikanya:

$$\frac{x-2}{y+1} = \frac{2}{5} \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{x-3}{y-4} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3(x-3) = y-4 \quad 5(x-2) = 2(y+1)$$

$$3x-9 = y-4$$

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

$$\frac{x-2}{y+1} = \frac{2}{5} \Leftrightarrow 5(x-2) = 2(y+1)$$

$$5x-10 = 2y+2$$

$$5x-2y = 12 \quad 5x-2y = 12 \dots\dots\dots(4)$$

$$3x-y = 5 \quad |x2| \quad 6x-2y = 10$$

$$5x-2y = 12 \quad |x1| \quad \underline{5x-2y = 12}$$

$$x = -2$$

Substitusikan $x = -2$ ke persamaan (3)

$$3x-y = 5$$

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

$$-6-y = 5$$

$$-y = 11$$

$$y = -11$$

Jadi, pecahan tersebut adalah

$$\frac{x}{y} = \frac{-2}{-11} = \frac{2}{11}$$

7. Penyelesaian:

Misalkan: $m =$ satuan barang I

$n =$ satuan barang II

Karena A membayar Rp 85.000,00 untuk 4 satuan barang I dan 3 satuan barang II, sedangkan B harus membayar Rp 100.000,00 untuk 2 satuan barang I dan 4 satuan barang II maka model matematikanya adalah:

$4m + 2n = 82.000$
 $2m + 4n = 100.000$
 $-2m = -18.000$
 $m = 9.000$
 Substitusi $m = 9.000$ ke persamaan (1)
 $4(9.000) + 2n = 82.000$
 $36.000 + 2n = 82.000$
 $2n = 82.000 - 36.000$
 $2n = 46.000$
 $n = 23.000$
 Harga barang I adalah Rp 4.000,00 dan harga barang II adalah Rp 23.000,00
 Kelas C mengambil 3 satuan barang I dan 2 satuan barang II maka ia harus membayar Rp 4.000,00 + 2(23.000,00) = Rp 43.000,00

Lampiran 6

Daftar Skor Tes Hasil Belajar Siswa

10	66
11	92
12	96
20	100
21	96
24	92
26	88
29	92
31	88
34	85
35	81
36	92

Lampiran 7

LEMBAR VALIDITAS SOAL

Petunjuk : Berikan tanda (√) pada kolom validitas!

Keterangan :

V : Valid

TV : Tidak Valid

Tes Diagnostik dan Tes Hasil Belajar

10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25

No	Indikator Pencapaian	Materi	Soal	V	TV
1	Siswa dapat menentukan Penyelesaian siswa Persamaan linier dua Variabel dengan metode grafik.	Sistem Persamaan Linier dua variabel	Carilah himpunan penyelesaian dari Sistem persamaan berikut dengan Metode grafik: 1. $3x+y=-3$ $x-y=-3$ 2. $2x-y=1$ $x+y=2$		

No	Indikator	Materi	Soal	V TV
1	Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel	Sistem persamaan linier dua variabel	Carilah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel berikut dengan metode substitusi	
			1. $2x - y = 1$ $3x - 2y = 5$	
			2. $-x + y = 3$ $2x + 3y = 4$	

2	Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.		Carilah himpunan penyelesaian dari Sistem persamaan berikut dengan metode substitusi: 1. $2x - y = 1$ $3x - 2y = 5$ 2. $-x + y = 3$ $2x + 3y = 4$	
3	Siswa dapat Menentukan Penyelesaian sistem Persamaan linier dua variabel		Carilah himpunan penyelesaian dari Sistem persamaan berikut dengan metode eliminasi: 1. $x + y = -17$	

	Variabel dengan metode Eliminasi	$4x-3y=-75$ 2. $X+3y=45$ $5x-4y=35$	
4	Siswa dapat menentukan menyesuaikan system Persamaan linier dua Variable dengan metode Campuran	Carilah himpunan penyelesaian dari system persamaan berikut dengan metode campuran: 1. $\frac{2x-1}{3} + \frac{y+2}{4} = 4$ $\frac{x+3}{2} - \frac{x-y}{3} = 3$ 2. $\frac{x-1}{2} + \frac{y+2}{3} = 4$ $\frac{x+3}{2} - \frac{2y+1}{3} = 1$ 3. $\frac{1}{4x} + \frac{7}{2y} = \frac{5}{4}$ $\frac{1}{2x} - \frac{3}{y} = \frac{-5}{14}$ 4. $\frac{1}{x} + \frac{3}{y} = 2$ $\frac{6}{x} + \frac{5}{y} = -34$	
5	Siswa dapat merumuskan system persamaan linier yang merupakan	1. Jika pembilang suatu pecahan ditambah dua dan penyebutnya di tambah satu, hasil	

<p>model matematika dari masalah serta dapat menentukan penyelesaian dari model matematika tersebut</p>		<p>pecahannya sama dengan $\frac{1}{2}$. Akan tetapi, jika pembilang ditambah satu dan penyebutnya dikurangi dua, hasil pecahan menjadi $\frac{3}{5}$. Tentukan pecahan tersebut (gunakan metode campuran)</p> <p>2. Jika pembilang suatu pecahan dikurangi tiga dan penyebutnya dikurangi empat, hasil pecahannya sama dengan $\frac{1}{3}$. Akan tetapi, jika pembilang dikurangi dan penyebut ditambah satu, hasil pecahannya menjadi $\frac{2}{4}$. tentukan pecahan</p>
---	--	--

			<p>tersebut (Gunakan metode campuran)</p>	
		3.	<p>Mesin A menghasilkan 100 unit barang per jam, sedangkan mesin B menghasilkan 150 unit barang per jam. Dalam satu. Berapa jam mesin A dan mesin B harus bekerja dalam satu hari? (gunakan metode campuran)</p>	
		4.	<p>A, B, dan C berbelanja di sebuah warung. A membayar Rp 85.000,00 untuk 4 satuan barang I dan 3 satuan barang II, sedangkan B harus membayar Rp1000.000,0</p>	

NO SOAL	HASIL VALIDASI TES					KESIMPULAN
	I	II	III	IV	V	
1	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	0 untuk dua satuan barang II yang harus di bayar oleh C jika ia mengambil 5 satuan. Barang I dan 4 satuan barang II! (gunakan metode campuran)
2	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
3	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
4	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
5	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
6	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
7	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	

HASIL VALIDASI TES HASIL BELAJAR

NO SOAL	VALIDATOR					KESIMPULAN
	I	II	III	IV	V	
1	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
2	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
3	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
4	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
5	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
6	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
7	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID

Lampiran 8

HASIL VALIDASI TES DIAGNOSTIK

NO SOAL	VALIDATOR					KEIMPULAN
	I	II	III	IV	V	
1	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
2	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
3	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
4	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
5	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
6	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
7	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID

HASIL VALIDASI TES HASIL BELAJAR

NO SOAL	VALIDATOR					KEIMPULAN
	I	II	III	IV	V	
1	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
2	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
3	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
4	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
5	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
6	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
7	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID

Lampiran 9

Pedoman Penskoran Tes Diagnostik dan Tes Hasil Belajar

No	Jenis soal/ kategori	Interval Skor	Keterangan	Butir soal
1	Menentukan himpunan penyelesaian darisistem persamaan linear dua variable dengan motede grafik, substitusi, eliminasi dan campuran (gabungan eliminasi dan substitusi)	0-10	<ul style="list-style-type: none"> - Skor 0 Tidak menuliskan jawaban sama sekali - Skor 2 Menuliskan penyelesaian soal yang tidak benar - Skor 3 Dapat mencari titik potong dari salah satu persamaan terhadap sumbu x dan y - Skor 6 Dapat mencari titik potonga dari kedua persamaan terhadap sumbu x dan y - Skor 8 Dapat mencari titik potong dari kedua persamaan terhadap sumbu x dan y dan menggambarkan grafiknya pada sumbu koordinat - Skor 10 Dapat mencari titik potong dari kedua persamaan terhadap sumbu x dan y dan menggambargrafikny a pada sumbu koordinat 	

			serta menentukan perpotongannya.	
		0-10	Skor 0 Tidak menuliskan jawaban sama sekali Skor 2 Menuliskan penyelesaian soal yang tidak benar Skor 5 Dapat menentukan nilai salah satu variable Skor 10 Dapat menentukan nilai kedua variabel	2 dan 3
		0-15	Skor 0 Tidak menuliskan jawaban sama sekali Skor 3 Menuliskan penyelesaian soal yang tidak benar Skor 8 Dapat menentukan nilai salah satu variable Skor 15 Dapat menentukan nilai kedua variabel	4
		0-15	Skor 0 Tidak menuliskan jawaban sama sekali Skor 2	5

			<p>Menuliskan penyelesaian soal yang tidak benar Skor 3</p> <p>Dapat memisalkan $\frac{1}{x}$ dan $\frac{1}{y}$ dengan suatu peubah yang berbeda Skor 7</p> <p>Dapat mencari nilai salah satu peubah yang berbeda tersebut Skor 11</p> <p>Dapat mencari nilai kedua peubah yang berbeda tersebut Skor 13</p> <p>Dapat mencari nilai salah satu variable awal</p>	
2	<p>Siswa dapat merumuskan system persamaan linear yang merupakan model matematika dari masalah serta dapat menemukan penyelesaian dari model matematika tersebut</p>	0-20	<p>Skor 0 Tidak menuliskan jawaban sama sekali Skor 4</p> <p>Memisahkan keterangan dengan peubah-peubah tetapi membentuk model matematika dengan salah Skor 8</p> <p>memisalkan keterangan dengan peubah-peubah dan membentuk model matematika dengan benar Skor 10</p> <p>Menuliskan penyelesaian soal yang tidak benar Skor 12</p>	6 dan 7

<p>Menuliskan penyelesaian soal yang tidak benar Skor 3 Dapat menunjukkan $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{2}$ dengan cara berbeda yang berbeda Skor 7 Dapat menjawab nilai salah satu bagian yang berbeda tersebut Skor 11 Dapat menjawab nilai kedua bagian yang berbeda tersebut Skor 15 Dapat menjawab nilai salah satu variabel yang</p>		<p>Skor 0 Tidak menuliskan jawaban sama sekali Skor 4 Menuliskan ketidaktepatan dengan penulisan yang salah Skor 8 Menuliskan ketidaktepatan dengan penulisan yang benar dan menunjukkan model yang benar Skor 10 Menuliskan penyelesaian soal yang tidak benar Skor 12</p>	<p>0-30</p>
--	--	---	-------------

PERPUSTAKAAN
IAIN-SU
12-11-2011

		<p>Menuliskan jawaban, akhirnya saja yang benar Skor 14 Menuliskan aturan penyelesaian, tetapi tidak tuntas Skor 17 Menuliskan aturan penyelesaian dengan benar, tetapi jawaban akhirnya salah Skor 20 Menuliskan aturan penyelesaian jawaban dengan benar dan tuntas</p>	
--	--	---	--

Medan,.....

Validator

PERPUSTAKAAN
IAIN-SU

156

LA