

**ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN
SOAL PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR
DENGAN METODE ELIMINASI GAUSS-JORDAN
PADA SISWA MAN BATU BARA**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH

NOVIA LESTARI

NIM 0305171039

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA**

MEDAN

2021

**ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN
SOAL PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR
DENGAN METODE ELIMINASI GAUSS-JORDAN
PADA SISWA MAN BATU BARA**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH

NOVIA LESTARI

NIM 0305171039

Pembimbing I

Fauziah Nasution, M.Psi

NIP.197509032005012004

Pembimbing II

Lisa Dwi Afri, M.Pd

NIP.19890512201801

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2021

Nomor : Istimewa

Lampiran : -

Perihal : Skripsi

a.n Novia Lestari

Medan, Oktober 2021

Kepada Yth:

Bapak Dekan

**Fakultas Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan**

UIN Sumatera Utara Medan

Di-

Medan

Assalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

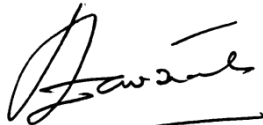
Setelah kami membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Novia Lestari yang berjudul:

Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dengan Metode Eliminasi Gauss Jordan Pada Siswa MAN BatuBara, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di munaqasahkan pada sidang munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Demikian kami sampaikan atas perhatian Bapak, kami ucapkan terimakasih.

Wassalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing I



Fauziah Nasution, M.Psi

NIP.197509032005012004

Pembimbing II



Lisa Dwi Afri, M.Pd

NIP.19890512201801



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Willièm Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. 6615683- 6622925,
Fax. 6615683, Email : Fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dengan Metode Eliminasi Gauss Jordan Pada Siswa MAN BatuBara” oleh Novia Lestari telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UINSU pada tanggal:

13 Oktober 2021 M

6 Rabiul Awal 1443 H

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

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan

Ketua

Dr. Indra Jaya, M.Pd

NIP. 19700521 200312 1 004

Sekretaris

Ella Andhany, M.Pd

BLU1100000123

Anggota Penguji

1. Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed

NIP. 19780418 200501 1 005

2. Siti Maysarah M.Pd

BLU1100000076

3. Lisa Dwi Afri, M.Pd

NIP. 19890512201801

4. Fauziah Nasution, M.Psi

NIP.197509032005012004

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Mardianto, M.Pd
NIP. 196712121994031004

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NOVIA LESTARI
Nim : 0305171039
Jurusan/Jenjang : Pendidikan Matematika/S1
Judul skripsi : “Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam
Menyelesaikan Soal Pada Materi Sistem
Persamaan Linear Dengan Metode Eliminasi
Gauss-Jordan Pada Siswa Man Batu Bara”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil ciplakan, maka gelar dan ijazah yang di berikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, 13 Oktober 2021

Yang Me

Novia Lestari



NIM. 0305171039

ABSTRAK



Nama : Novia Lestari
NIM : 35.17.1039
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Fauziah Nasution, S.Psi. M.Psi
Pembimbing II : Lisa Dwi Afri, M.Pd
Judul : Analisis Kesalahan Peserta Didik
Dalam Menyelesaikan Soal Pada
Materi Sistem Persamaan Linear
Dengan Metode Eliminasi Gauss-
Jordan Pada Siswa MAN
BatuBara.

Kata-Kata Kunci : Kesalahan Siswa, Menyelesaikan Soal, Metode Gauss Jordan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui letak kesalahan peserta didik menyelesaikan soal SPL dengan metode *gauss-jordan*, jenis kesalahan peserta didik menyelesaikan soal SPL dengan metode *gauss-jordan*, dan faktor penyebab kesalahan peserta didik menyelesaikan soal SPL dengan metode *gauss-jordan*.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII-IPA2 MAN BatuBara yang berjumlah 26 siswa dengan mengambil 8 siswa untuk dijadikan sebagai subjek wawancara.

Analisis data dilakukan dengan cara pengumpulan data, penyajian data, reduksi data, dan menarik kesimpulan. Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Siswa berkemampuan tinggi, terdapat 4 siswa dengan pencapaian rentang nilai mulai dari 81-100 yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (*KKM*); 2) Siswa berkemampuan sedang, terdapat 4 siswa dengan pencapaian rentang nilai mulai dari 65-80 yang hampir dibawah *KKM*; 3) Siswa berkemampuan rendah, memiliki kesalahan yang cukup banyak dengan pencapaian rentang nilai mulai dari 0-64 nilai dibawah *KKM*.

Simpulan penelitian ini menjelaskan (1) Letak kesalahan siswa adalah: (a) Kesalahan Fakta, (b) membuat model matematika, (c) kesalahan Operasi, (d) kesalahan penulisan angka, dan (e) kesalahan tidak menjawab soal, (2) faktor yang menyebabkan kesalahan siswa yaitu: (a) faktor kesalahan fakta (b) faktor kesalahan konsep, (c) faktor kesalahan operasi, (d) faktor kesalahan kecerobohan, dan (e) faktor kesalahan penarikan kesimpulan.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Fauziah Nasution, M.Psi
NIP.197509032005012004

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji serta syukur penulis ucapkan atas keridhoan Allah SWT yang telah memberikan limpahan kesehatan serta nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat dengan mudah menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa pula penulis hadiahkan shalawat berangkaikan salam kepada suri tauladan kita yaitu baginda Muhammad SAW, yang telah merubah dari zaman jahiliyyah hingga zaman seperti yang kita rasakan saat ini sehingga penulis dapat menerapkan ilmu yang dibawa beliau dan mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul:

“Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dengan Metode Eliminasi Gauss-Jordan Pada Siswa Man Batu Bara”

Skripsi ini ditulis dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat bagi setiap mahasiswa/I yang hendak mendapatkan gelas sarjana stara satu (S1) di perguruan tinggi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU).

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis telah berupaya dengan segala kemampuan yang dimiliki penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, dengan dukungan, doa dan bantuan dari orangtua, sahabat-sahabat, teman-teman, senior-senior, serta adik-adik dan berbagai dorongan dari berbagai pihak. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa serta penulisan disebabkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis itu sendiri.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir. Penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan waktu untuk menyelesaikan skripsi ini dan Rasulullah SAW yang menjadi suri tauladan bagi umat manusia.
2. Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A., selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan
3. Dr. Mardianto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
4. Dr. Yahfizham, S.T., M.Cs selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
5. Tanti Jumaisyaroh Siregar, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara
6. Ihsan Satria Azhar, MA selaku Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Fauziah Nasution, S.Psi. M.Psi selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Lisa Dwi Afri, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah mendidik, memberikan ilmu, serta memotivasi penulis selama mengikuti perkuliahan.
10. Yang paling istimewa kepada kedua orang tua tercinta yakni ayahanda Sutrisman dan Ibunda Suparmi yang selalu memberikan doa, dukungan dan menjadi motivasi terbesar saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada kepala sekolah MAN BatuBara yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
12. Kepada Ibu Ulfa Zulvani, S.Pd selaku guru matematika peminatan di MAN BatuBara yang telah membantu penulis ketika melakukan penelitian, serta seluruh pihak yang ada di sekolah tersebut yang membantu penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan mudah.

13. Rekan-rekan mahasiswa PMM-5 stambuk 2017 seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan dorongan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini baik dari segi isi dan penggunaan tata bahasa, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Sekiranya isi skripsi ini dapat bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan berguna bagi para pembacanya. Amiin.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, 13 Oktober 2021

Penulis



NOVIA LESTARI

NIM : 0305171039

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
A. Kajian Teoritis	7
1. Hakekat matematika.....	7
2. Pengertian pembelajaran Matematika	8
3. Fungsi Tujuan Pendidikan Matematika.....	11
4. Analisis kesalahan.....	13
5. Faktor-faktor penyebab kesalahan siswa.....	17
6. Materi Sistem Persamaan Linear dengan Metode Eliminasi Gauss Jordan	18
B. Penelitian Yang Relevan	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
A. Jenis Penelitian	42
B. Partisipan/Setting Penelitian	43
C. Metode Pengumpulan Data	43
D. Teknik Analisis Data.....	45
E. Teknik Keabsahan Data.....	47
BAB IV DESKRIPSI DATA DAN TEMUAN PENELITIAN	49
A. Deskripsi Data.....	49

B. Hasil Penelitian	73
C. Pembahasan Hasil Analisis Data	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
A. Kesimpulan	76
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Rekapitulasi Jumlah Siswa MAN Batu Bara T.P 2021/2022	52
Tabel 4.2. Jumlah Siswa MAN Batu Bara T.P 2019/2022	53
Tabel 4.3. Deskripsi kesalahan dari jawaban siswa untuk soal nomor 1.	54
Tabel 4.4. Deskripsi kesalahan dari jawaban siswa untuk soal nomor 2	55
Tabel 4.5. Deskripsi kesalahan dari jawaban siswa untuk soal nomor 3	56
Tabel 4.6. Deskripsi kesalahan dari jawaban siswa untuk soal nomor 4	56
Tabel 4.7. Tabel Keseluruhan Nilai yang Diperoleh Siswa	58
Tabel 4.8. Tabel Keseluruhan Siswa yang Melakukan Kesalahan.....	60
Tabel 4.9. Rekapitulasi Keseluruhan Nilai Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Siswa	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Struktur Organisasi MAN Batu Bara.....	51
Gambar 4. 2 Salah satu kesalahan siswa no. 1 (Jenis Kesalahan fakta)	55
Gambar 4. 3 Salah satu kesalahan siswa no. 2 (Jenis Kesalahan Konsep)	56
Gambar 4. 4 Salah satu kesalahan siswa no. 3 (Jenis Kesalahan operasi)	56
Gambar 4. 5 Salah satu kesalahan siswa no. 4 (Jenis Kesalahan kecerobohan dan penarikan kesimpulan)	57
Gambar 4. 6 Salah satu kesalahan responden no. 1	62
Gambar 4. 7 Salah satu kesalahan responden no. 3	63
Gambar 4. 8 Salah satu kesalahan responden no. 3	64
Gambar 4. 9 Salah satu kesalahan responden no. 4	65
Gambar 4. 10 Salah satu kesalahan responden no. 3	66
Gambar 4. 11 Salah satu kesalahan responden no. 4	67
Gambar 4. 12 Salah satu kesalahan responden no. 2	68
Gambar 4. 13. Salah satu kesalahan responden no. 1	69
Gambar 4. 14 Salah satu kesalahan responden no. 2	70
Gambar 4. 15 Salah satu kesalahan responden no. 1	71
Gambar 4. 16 Salah satu kesalahan responden no. 3 dan 4.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Soal

Lampiran 2 Lembar Soal

Lampiran 3 Lembar Kerja Siswa

Lampiran 4 Lembar Validasi Soal (Validator I)

Lampiran 5 Lembar Validasi Soal (Validator II)

Lampiran 6 Pedoman Wawancara

Lampiran 7 Lembar Validasi Pedoman Wawancara (Validator I)

Lampiran 8 Lembar Validasi Pedoman Wawancara (Validator II)

Lampiran 9 tabel Petikan Wawancara Peneliti Dengan Responden

Lampiran 10 Tabel Triangulasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal SPL
Dengan Metode Eliminasi Gauss Jordan

Lampiran 11 Pedoman Penskoran

Lampiran 12 Tabel Distribusi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan SPL
Dengan Metode Eliminasi Gauss Jordan

Lampiran 13 Dokumentasi

Lampiran 14 Lembar Surat Balasan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan ialah sesuatu yang sangat perlu untuk seluruh individu. Hal ini artinya setiap manusia berhak mendapatkannya serta mampu terus berkembang didalamnya. Pendidikan juga berarti suatu tahapan kehidupan untuk menginovasi diri setiap manusia agar dapat hidup dan dapat melangsungkan hidupnya.¹ Pendidikan tidak semata-mata memberikan ilmu pengetahuan tetapi juga mampu mengembangkan setiap karakter pada diri peserta didik melalui potensi bakat yang dimilikinya. Sehingga Pendidikan menjadi salah hal terpenting dalam suatu bangsa negara, dengan adanya pendidikan akan terciptanya penerus bangsa yang akan memiliki kualitas agar mampu memajukan bangsa tersebut menjadi lebih bagus.

Pendidikan dapat menjadi pegangan untuk individu dalam melaksanakan suatu inovasi dan perbaikan pada bidang kehidupan yang akan berfokus pada kualitas diri yang lebih baik. Sebab pendidikan adalah suatu proses pembelajaran yang dilakukan siswa agar dapat mengerti, memahami dan membuat manusia itu sendiri menjadi individu yang lebih kritis dalam berpikir. Dengan adanya fungsi Pendidikan yang penting, masalah Pendidikan juga sering menjadi topik utama di seluruh pemerintahan setiap Negara. Hal ini dikarenakan pendidikan memiliki peranan yang amat penting dan berpengaruh dalam mengembangkan kualitas suatu bangsa, begitu juga bangsa Indonesia. Semua pihak harus memiliki peran yang diminan termasuk pengelola pendidikan itu sendiri, pihak swasta, pemerintah, dan masyarakat pada umumnya agar dapat memaksimalkan pendidikan tersebut terhadap kemajuan kualitas bangsa.² Pemerintah Indonesia juga sudah melakukan beberapa macam usaha agar dapat memajukan kualitas di dalam dunia pendidikan, seperti melakukan perbaikan kurikulum, meningkatkan

¹ Yayan Alpian, Sri Wulan, Unika Wiharti, Mizmah Maratos Soleha, "Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia", *Jurnal Buana Pengabdian*. Vol. 1 No.1, Februari 2019. ISSN 2657-0203. h. 66-72

² Muhandi, "Kontribusi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Bangsa Indonesia", *jurnal Sosial dan Pembangunan*, Volume XX No. 4 Oktober -Desember 2004 : 478 - 492

sarana dan prasarana di setiap sekolah, dan mengembangkan mutu pendidikan sesuai perkembangan teknologi yang ada pada saat ini. Namun mutu pendidikan di Negara Indonesia masi dianggap relatif lemah, terutama pada ilmu Matematika.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Heri Widodo, penyebab mutu pendidikan di Indonesia belum maksimal hal ini dikarenakan oleh: kurangnya kualitas guru, kurangnya kesejahteraan guru, kurangnya sarana fisik yang belum merata, kurangnya prestasi siswa, kurangnya pemerataan fasilitas pendidikan, dan tingginya biaya pendidikan.³

Menurut studi tiga tahunan PISA, yang dilakukan oleh Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) tahun 2000 sampai 2012 indonesia berada pada posisi yang rendah, yaitu : pada tahun 2000 dan 2003 Indonesia terletak di posisi 39 dari 41 negara dan posisi 38 dari 40 negara, sedangkan tahun 2006 dan 2009 indonesia di posisi 50 dari 57 negara dan posisi 61 dari 65 negara, dan yang terakhir tahun 2012 pada posisi 64 dari 65 negara.⁴ Hal ini menampilkan lemahnya peserta didik pada bidang matematika dengan masalah dalam dunia sekarang. Maka pada pengembangan kemampuan ini harus diperlukan peningkatan pada mutu pendidikan di dalam bidang matematika.

Sedangkan pada tahun 2015 menurut Mutu akademik antar bangsa melalui programme for international student assessment (PISA) menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan ke 65 dari 69 negara.⁵ Lain halnya dengan Korea, peringkatnya sangat jauh, untuk bidang membaca peringkat ke-7 dan matematika

³ Heri widodo, "Potret Pendidikan Di Indonesia Dan Kesiapannya Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA)", *Jurnal Cendekia*, Vol. 13 No. 2, Juli - Desember 2015, h.293-307

⁴ Budi Murtiyasa, "Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global". *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS 2015*, ISBN : 978.602.361.002.0, h. 28-29

⁵ Indah Pratiwi, "Efek Program Pisa Terhadap Kurikulum Di Indonesia Pisa Effect On Curriculum In Indonesia", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 4, Nomor 1, Juni 2019, h.51-71

peringkat ke-3.⁶ Hal ini membuktikan bahwa lemahnya Indonesia dalam pendidikan matematika.

Menurut Budi Murtiyasa, matematika ialah mata pelajaran yang memiliki fungsi utama dalam inovasi teknologi dan ilmu pengetahuan. Dimana matematika ialah suatu pengetahuan pasti yang berkenaan dengan penalaran. Sedangkan pembelajaran matematika adalah suatu struktur pola pikir pada suatu pemikiran dalam definisi ataupun pemahaman hubungan tersebut, yang bertujuan untuk menyiapkan siswa dalam memahami perubahan-perubahan yang akan terjadi dikemudian hari serta sanggup memperluas pola pikir dalam matematika pada setiap individu peserta didik.⁷

Hal ini sesuai dengan penelitian Luthfiana Mirati, bahwa kesulitan pada siswa seperti dalam mengerjakan soal Logika matematika ialah siswa mengalami kesusahan dalam menemukan ekuivalensi kalimat majemuk, kesulitan dalam menentukan kesimpulan, dan kesulitan dalam menentukan nilai kebenaran pada kalimat majemuk.⁸

Kemampuan matematika itu sendiri digunakan siswa untuk mengerti pengetahuan dan menyelesaikan masalah yang ada. Sehingga pendidiklah yang bertugas memberi dorongan kepada peserta didik untuk bisa memahami pelajaran tersebut dengan baik. Hal ini merupakan satu tugas seorang pendidik (guru).

Namun kenyataannya siswa banyak yang beranggapan bahwa matematika ialah mata pelajaran yang menakutkan bagi mereka, tak jarang juga peserta didik yang beranggapan bahwa matematika ialah pelajaran yang menyenangkan. Oleh sebab itu, matematika merupakan mata pelajaran yang sulit bagi kebanyakan siswa.

⁶ S. Suryana, "Permasalahan Mutu Pendidikan Dalam Perspektif Pembangunan Pendidikan", *Journal Unnes Education*, 2017, h.1-12

⁷ Tanwey Gerson Ratumanan, Theresia Laurens, "Analisis Penguasaan Objek Matematika", *Jurnal pendidikan Matematika Raflesia*, Vol.1 No.2 Desember 2016, h.146-154

⁸ Luthfiana Mirati, "Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Topik Logika Pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Kalaten Utara", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No.1, Maret-Agustus 2015, h.25-40

Seperti halnya yang diungkapkan oleh Ayu dalam penelitiannya, beliau mengungkapkan bahwa kesulitan matematika siswa terdapat pada kesulitan mengenai fakta sebesar 19,03%, kesulitan mengenai konsep sebesar 30,97%, kesulitan mengenai prosedur sebesar 39,38%, sedangkan kesulitan mengenai konsep visual-spasial sebesar 10,62%.⁹

Menurut penelitian Dian Novitasari, mengungkap fakta penyebab kegagalan dalam pembelajaran matematika ialah siswa tidak mengerti konsep-konsep matematika atau siswa salah dalam memahami konsep-konsep matematika. Kesalahan konsep suatu pengetahuan saat disampaikan di salah satu jenjang pendidikan, dapat berakibat kesalahan pengertian dasar hingga ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena matematika adalah materi pembelajaran yang saling berkaitan satu sama lain.¹⁰

Dalam pembelajaran matematika, terdapat beberapa materi yang diharuskan untuk peserta didik pahami. Salah satu materi tersebut adalah materi mengenai sistem persamaan linear dengan metode gauss jordan. Pada materi tersebut, siswa harus mengembangkan metode eliminasi Gauss menjadi eliminasi Gauss-Jordan. Dimana *augmented* matrik bagian sebelah kiri harus kita ubah menjadi matrik identitas. Dalam teknik penggunaan metode eliminasi Gauss-Jordan ini sama halnya dengan metode eliminasi Gauss yaitu melakukan operasi baris dasar. Tetapi pada perhitungan penyelesaian SPL dengan metode ini nilai akhirnya sudah langsung didapat dari nilai pada kolom terakhir. Sehingga, siswa tidak harus melakukan substitusi kembali agar menemukan suatu hasil nilai variabel pada suatu sistem tersebut. Artinya siswa harus mampu mengubah sistem persamaan linear yang telah berbentuk matrik menjadi matriks yang harus memiliki eselon baris tereduksi.

⁹ Ayu Aji Wedaring Tias dan Dhoriva Urwatul Wutsqa, "Analisis Kesulitan Siswa Sma Dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas Xii Ipa Di Kota Yogyakarta", *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Volume 2 No. 1, Mei 2015, h.28 - 39

¹⁰ Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa", *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, Volume 2 No. 2 Desember 2016, h.8-18

Sesuai dengan penelitian yang telah dibuat oleh Titi sumarni yang mengatakan bahwa hasil mahasiswa yang membuat kesalahan dalam mengerjakan soal SPL dengan metode gauss Jordan yaitu dalam pemahaman sebesar 7,06%, dalam langkah penyelesaian sebesar 63,57%, dan dalam menarik kesimpulan sebesar 29,41%.¹¹ Dari penelitian tersebut kita ketahui masi banyaknya kesalahan yang dikerjakan oleh mahasiswa dalam mengerjakan materi tersebut.

Maka peneliti ingin mengetahui kesalahan yang dikerjakan oleh peserta didik dalam menyelesaikan tentang SPL dengan metode gauss Jordan. Karena setelah diidentifikasi, dalam mengerjakan metode ini siswa harus memiliki cara yang cocok untuk dapat menyelesaikan soal tersebut. Dalam pengerjaan soal yang dilakukan oleh siswa, guru banyak menemukan kesalahan-kesalahan yang dalam pengerjaan jawaban yang dilakukan mereka, adapun materi pembelajarannya telah dibahas di dalam kelas, tetapi saat siswa menyelesaikan soal tersebut sering dijumpai kesalahan siswa. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman prosedural dalam menggunakan prosedur cara pengerjaan, kurangnya pemahaman tentang melakukan manipulasi secara sistematis dan Kesalahan dalam mengorganisasikan data pada hasil pengamatan yang telah dilakukan ke sekolah MAN BATU BARA. Sehingga peneliti hanya memfokuskan lima aspek kesalahan yang akan dilihat dari penelitian ini yaitu : kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan operasi, kesalahan kecerobohan dan kesalahan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan paparan tersebut maka dapat diambil kesimpulan bahwa analisis kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal dapat dijadikan salah satu alat yang cukup bermanfaat untuk memperbaiki pembelajaran matematika sehingga penulis tertarik untuk mengambil judul **Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dengan Metode Eliminasi Gauss-Jordan Pada Siswa MAN Batu Bara.**

¹¹ Titi Sumarni, "Analisis Kesalahan Mahasiswa Menyelesaikan Sistem Persamaan Linier Dengan Menggunakan Metode Gauss Jordan Pada Mata Kuliah Aljabar Linier Elementer", *jurnal Menara lmu*, Vol. XV No.02 April 2021, h.102-109

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan hal diatas maka terdapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dengan metode eliminasi gauss Jordan pada siswa MAN Batu Bara?
2. Bagaimana penyebab dari peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dengan metode eliminasi gauss Jordan pada siswa MAN Batu Bara?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dengan metode eliminasi gauss Jordan pada siswa MAN Batu Bara.
2. Untuk mengetahui penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dengan metode eliminasi gauss Jordan pada siswa MAN Batu Bara.

D. Manfaat Penelitian

1. Sarana menambah ilmu pengetahuan mengenai materi sistem persamaan linear dengan metode eliminasi gauss jordan yang diteliti.
2. sarana informasi mengenai Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tentang Sistem Persamaan Linear Dengan Metode Eliminasi Gauss-Jordan.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

A. Kajian Teoritis

1. Hakekat matematika

a. Definisi matematika

Kata matematika berasal dari bahasa latin *mathematika*, yang pertama kali berasal dari bahasa Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Sedangkan *Mathematike* berawal dari kata *mathema* yang artinya ilmu atau pengetahuan. Kata *mathematike* juga berkaitan dengan kata *mathein* atau *mathenein* yang berarti berpikir atau belajar. Maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu ilmu pengetahuan yang didapat dengan cara bernalar. Sedangkan matematika dalam bahasa Belanda disebut "*mathematick/wiskunde*" yang berarti "ilmu pasti".¹²

Maka matematika ialah ilmu pasti yang berkaitan dengan pemikiran. Matematika terus tumbuh dengan intens sesuai dengan perbedaan zaman sejak dari awal matematika itu di temukan. Perkembangannya itu tidak akan pernah berhenti sebab matematika adalah ilmu yang selalu dibutuhkan untuk kehidupan manusia.

Uno berpendapat bahwa matematika merupakan bidang ilmu yang berguna sebagai sarana untuk bersosialisasi, sarana untuk menyelesaikan bermacam-macam permasalahan rasional yang unsurnya logika, kontruksi, praduga, dan analisis, individualitas dan generalitas, serta matematika itu sendiri memiliki cabang-cabang yaitu seperti aljabar, analisis, aritmatika, dan geometri.¹³ Sedangkan, James berpendapat bahwa matematika merupakan suatu ilmu tentang logika, konsep-konsep, susunan, mengenai bentuk, dan nilai yang berhubungan satu dengan lainnya. Selanjutnya, Ismail juga mengungkapkan bahwa matematika meypakan suatu imu yang didalamnya membahas mengenai perhitungan angka-

¹² M.Ali Hamzah & Muhlisrarini. 2016. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, h.48.

¹³ Deviana Novita Sari, dkk. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Question Student Have Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII MTS Al-Amin Malang". *Jurnal JP3*, Volume 14, No. 8, Juli 2019, h. 39

angka, kuantitas dan besaran, membahas masalah numerik, mempelajari struktur, bentuk dan pola, sarana berpikir, kumpulan alat, struktur dan sistem.¹⁴ Dari beberapa penjelasan yang telah dipaparkan, maka dapat artikan bahwa matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang di dalamnya berkaitan dengan perhitungan angka, pola, dan bentuk yang didapat dari penalaran dan digunakan sebagai alat untuk menyelesaikan masalah.

b. Karakteristik Matematika

Dalam hakikat matematika yang merupakan inti dari matematika itu sendiri terdapat karakteristik atau cara yang dapat merangkum dari pengertian matematika secara umum. Adapun karakternya adalah:¹⁵

- 1) Memiliki objek kajian yang abstrak.
- 2) Bertumpu pada kesepakatan.
- 3) Berpola pikir deduktif.
- 4) Memiliki simbol yang kosong dari arti.
- 5) Memperhatikan semesta pembicaraan.
- 6) Konsisten dalam sistemnya.

2. Pengertian pembelajaran Matematika

Pembelajaran dan belajar sangat erat hubungannya dengan definisi dari mengajar dan belajar. Menurut KBBI belajar ialah tindakan untuk mendapatkan pengetahuan atau kepandaian, perubahan dalam diri yang dapat disebabkan oleh pengalaman yang akan di dapat.¹⁶ Menurut Mardianto belajar ialah: suatu aktifitas usaha setiap individu sangat berharga dan wajib dikerjakan sampai hayat hidupnya, karena dengan upaya belajar kita bisa melakukan revolusi pada setiap aspek yang berkaitan dengan keperluan hidup bagi diri kita sendiri.¹⁷ Sehingga pembelajaran merupakan seluruh kemampuan dan kerja keras dalam aktivitas manusia yang dilaksanakan agar dapat menghasilkan perbedaan tingkah laku dan

¹⁴ Ali Hamzah dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Gofindo Persada, h. 48

¹⁵ R Soedjadi, Kiat Pendidikan Matematika..., (Direktorat jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), h. 13.

¹⁶ W.J.S. Poerwadarminta. 2003. *KBBI Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka, h.14

¹⁷ Mardianto. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing, h.47

pemahaman yang baru secara penuh sehingga dapat saling berinteraksi dengan lingkungannya.

Didalam pembelajaran juga memberikan suatu perubahan bagi setiap individu sehingga menjadikan pengetahuan dari yang tidak mengerti menjadi mengerti. Dalam suatu perubahan harus ada aspek kekreatifan atau kecakapan melalui bimbingan pendidik kepada peserta didiknya tidak hanya dengan ilmu pengetahuan. Sebagaimana perintah belajar di dalam Al-Qur'an Surah An-Nahl Ayat 125:

م بِالتِّي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ أَذْغُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُ
هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya:

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.”

Kata hikmah *حكمة* artinya yang amat utama, maksudnya ialah dari seluruh hal, baik dari ilmu atau suatu perlakuan yang tidak terarah dari kekeliruan atau kesalahan. Kata tersebut juga berarti sebagai sesuatu yang apabila dilakukan akan mendapatkan kebaikan dan kemudahan yang tidak buruk. Kata *al-mau'izhah* di ambil dari kata *wa'azha* yang artinya saran. *Mau'izhah* merupakan penafsiran yang maknanya langsung mengenai hati yang akan menuju kekebaikan. Sedangkan, kata *jadilhum* berarti perundingan.¹⁸

Al- Hikmah yang dimaksud adalah suatu pengetahuan dalam menerangkan mengenai kebenaran sehingga mempengaruhi rohani yang baik, ikhlas, dan hati yang tidak kotor serta dapat bertindak profesional, dapat mempertimbangkan apa yang wajib dikerjakan dan apa yang wajib ditinggalkan yang akan diperoleh dengan menghapuskan perbedaan pendapat dengan perkataan kata yang benar dan tegas. Maka untuk menjadikan seseorang yang lebih baik dan mendapatkan

¹⁸ M.Quraish Shihab. 2002. Tafsir Al-Mishbah. Jakarta: Penerbit Lentera Hati, h. 775

kebaikan didalam hidupnya kita diharuskan menuntut ilmu pengetahuan yang didapat dari belajar. Karena sesungguhnya Allah SWT sangat menyayangi hamba yang berilmu pengetahuan dan beriman. Hal ini juga dibahas dalam hadits Rasulullah SAW yang bersabda:

إِلَى الْجَنَّةِ وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا

Artinya:

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga.” (HR. Muslim, no. 2699)

Hadits ini menjelaskan secara jelas tentang menuntut ilmu pengetahuan sangat perlu bagi setiap umat islam karena akan membuat dirinya menjadi hamba yang lebih baik di sisi Allah dan Allah akan memudahkan jalannya menuju surga. Maka bagi setiap muslim tidak ada alasan untuk bersantai-santai dalam hal belajar yang dapat membuat dirinya menjadi manusia yang merugi karena tidak mengerti segalanya tentang ilmu pengetahuan yang akan berevolusi di masyarakat yang akan didapatkan melalui tahapan belajar agar memperoleh suatu tujuan pembelajaran.

Sedangkan matematika Menurut Hudojo adalah suatu pemikiran abstrak yang diberi simbol secara tersusun dan memiliki kemampuan penalaran yang bersifat deduktif, sehingga belajar matematika merupakan suatu aktifitas yang memerlukan mental tinggi.¹⁹ Sedangkan Ismail dkk dalam bukunya menjelaskan bahwa matematika adalah suatu ilmi dimana didalamnya membahas mengenai perhitungan berupa angka, masalah numerik, membahas tentang bentuk, tempat berpikir, kumpulan sistem, kuantitas dan besaran, kerangka alat dan bahan serta mempelajari interaksi pola.²⁰

Ahmad Susanto mengungkapkan bahwa “Pembelajaran matematika ialah suatu usaha pengajaran dan mengajar yang dilakukan oleh para pendidik agar dapat memperluas proses kreatif siswa dalam berfikir, dan dapat mengembangkan

¹⁹ Ningrum DR. 2018. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita di Kelas XI MAN 1 Stabat*, h. 20. <http://repository.uinsu.ac.id>. (28 Januari 2019).

²⁰ M.Ali Hamzah & Muhlisrarini. 2016. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, h.48.

pemahaman dalam mengkonstruksi ilmu baru untuk usaha peningkatan penguasaan yang baik dalam pelajaran matematika.²¹ Sedangkan menurut pendapat Ali Hamzah dan Muhlisrarini, Pembelajaran matematika adalah suatu proses yang dapat mengembangkan pemahaman mengenai konsep, prinsip, fakta, dan skill berhubungan erat dengan kemampuan yang dimiliki oleh setiap siswa, kemudian siswa mengkonstruksikan pengertiannya mengenai fakta, prinsip, konsep dan skill serta problem solving.²²

Dari uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika itu ialah segala upaya yang dilakukan oleh pendidik sehingga siswa dapat membentuk pemahaman untuk anak agar dapat mengembangkan penguasaan dan kemampuan pada materi tersebut.

3. Fungsi Tujuan Pendidikan Matematika

Tujuan dari pelajaran matematika yang ada di sekolah agar para peserta didik dapat mempunyai pemahaman dijelaskan sesuai dengan peraturan menteri pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006 seperti:

- 1) Mengetahui konsep matematika, menunjukkan hubungan antara konsep dan pengaplikasiannya atau algoritma yang sesuai dalam mengerjakan suatu masalah.
- 2) Memakai pemikiran pada bentuk dan sifat, membuat manipulasi matematika dalam melakukan generalisasi, menyesuaikan bukti, atau menerangkan gagasan dan hipotesis matematika.
- 3) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan dalam pemahaman jika ada suatu masalah, menyesuaikan model dan mendefinisikan penyelesaian yang akan didapat.
- 4) Menginformasikan ide gagasan dengan diagram, simbol, atau bentuk yang lain sehingga dapat mampu menerangkan masalah atau keadaan.
- 5) Memiliki keadaan perilaku dimana dapat menghargai kegunaan

²¹ Ahmad Susanto. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group, h.186-187

²² M.Ali Hamzah dan Muhlisrarini. 2016. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali, h.259

matematika dalam keharian, seperti mempunyai perhatian, rasa eksplor yang tinggi, dan keinginan dalam pelajaran matematika, serta percaya diri dan sikap cekatan dalam solusi masalah yang ada.²³

Didalam masyarakat pendidikan maupun masyarakat umum, kata matematika sering dipakai dalam berinteraksi. Ada beberapa macam fungsi matematika yaitu:²⁴

1) Sebagai suatu struktur

Perkembangan suatu konsep baru yang melahirkan matematika, yaitu suatu ilmu yang dapat mengubah konsep yang sederhana sampai kepada konsep yang kompleks dengan cara terstruktur melalui proses yang sistematis, hierarkis, dan logis.

2) Kumpulan sistem

Matematika berguna untuk menggabungkan sistem yang memiliki definisi bahwa pada satu dalil matematika terdapat lebih dari satu sistem di dalamnya.

3) Sebagai sistem deduktif

Kita mengetahui bahwa matematika adalah definisi pokok atau awal pada suatu ilmu. Pengertian dasar ini memuat lebih dari satu sekumpulan asumsi, definisi, banyak postulat dan aksioma serta gabungan dalil atau teorema. Ada beberapa hal yang konkretnya yakni tentang garis, titik, unsur atau elemen dalam matematika tidak terdefinisikan, akan tetapi menjadi konsep yang bersifat deduktif, serta ada hal yang tidak dapat diartikan, akan tetapi diterima sebagai suatu kebenaran.

4) Ratunya ilmu dan pelayan ilmu

Suatu sarana yang dapat digunakan sebagai alat penyelesaian masalah dengan menerjemahkan masalah-masalah ke dalam simbol-simbol

²³ Nur Rahmah. 2013. Hakikat Pendidikan Matematika, *Jurnal Al-khawarizmi STAIN Papopo* Vol.2, h. 7.

²⁴ M.Ali Hamzah & Muhlisrarini. 2016. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, h.49-52.

matematika disebut dengan matematika. Seperti halnya pemanfaatan matematika ada pada program matriks yang semula matematika murni, yakni model struktur dalam aljabar yang merupakan susunan bilangan menurut aturan tertentu, adanya kolom dan baris dengan berbagai operasinya, kemudian sekarang digunakan dalam matematika terapan, dipakai dalam bidang ekonomi, social, dan sebagainya.

4. Analisis kesalahan

Didalam buku Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Analisis ialah suatu investigasi akan kejadian perihal (opini, perlakuan, dan sebagainya) yang berguna untuk mengerti bagaimana situasi yang akurat (karena akibat, penyelesaian perkarannya, dan sebagainya). Sedangkan Nana Sudjana berpendapat bahwa analisis merupakan suatu upaya yang digunakan untuk memilih suatu kesatuan agar menjadi unsur yang jelas hierarkinya atau susunannya.²⁵

Jenis Kesalahan dalam mengerjakan Soal merupakan kesalahan yang berhubungan dengan objek, kesalahan dalam menafsirkan konsep, prinsip dan istilah. Kesalahan itu muncul akibat adanya kesulitan yang dilakukan peserta didik dalam belajar. Wiryatimi menjelaskan: “kesalahan operasi, kesalahan konsep, kesalahan notasi, dan kesalahan karena kecerobohan merupakan jenis-jenis kesalahan dalam mengerjakan soal matematika.”²⁶

1. Konsep

Kesalahan konsep yaitu dimana peserta didik salah dalam mengartikan dan memakai rumus matematika. Kesalahan konsep juga merupakan kesalahan dalam menggunakan teorema atau rumus dalam mengerjakan soal matematika hal ini terjadi karena peserta didik kurang mengamati isi soal tersebut. Usaha pendidik dalam masalah ini hendaknya dapat mengutamakan pemahaman siswa dalam merubah bentuk sistem persamaan linear ke dalam bentuk matriks.

²⁵ Nana Sudjana., 2014 . *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar Mengajar*. Bandung:PT. Remaja Rosdakarya. h. 27

²⁶ Wiyartimi. 2010. *Kesalahan-Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara . h. 91

2. Kesalahan Operasi

Kesalahan Operasi adalah kesalahan peserta didik dalam mengerjakan operasi matematika. Dalam hal ini peserta didik melakukan kesalahan seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian.

3. Kesalahan Karena Kecerobohan

Kesalahan Karena Kecerobohan yaitu kesalahan siswa karena salah dalam menuliskan angka yang tepat hal ini disebabkan karena kurangnya ketelitian siswa dalam menyelesaikan soal. Siswa cenderung terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

4. Kesalahan Prinsip

Kesalahan prinsip adalah kesalahan menafsirkan dan menggunakan rumus-rumus matematika. Dalam kesalahan ini disebabkan oleh siswa lupa konsep atau rumus. Selain itu, peserta didik lupa dengan objek matematika menyebabkan peserta didik tidak bisa mengerjakan soal matematika dengan tepat. Usaha pendidik untuk meminimalisir kesalahan ini adalah dengan cara siswa harus mengerjakan soal latihan sebelum memasuki pelajaran baru.

Hal ini sejalan dengan pendapat soedjadi yang menjelaskan mengenai jenis-jenis kesalahan siswa yaitu :²⁷

1. Kesalahan konsep

Kesalahan konsep yaitu suatu kekeliruan dimana dalam pengelompokkan sekumpulan objek. Konsep yang diartikan ialah konsep yang berupa pengertian. Contohnya kesalahan dalam menuliskan variabel sistem persamaan linear ke dalam bentuk matriks.

2. Kesalahan fakta

Kesalahan fakta yaitu kekeliruan dalam merumuskan konvensi-konvensi yang menyatakan dengan simbol matematika. Contohnya kesalahan dalam mengubah permasalahan ke dalam bentuk model matematika.

3. Kesalahan operasi

²⁷ Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konsultasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. h.13

Kesalahan operasi ialah kesalahan dalam menyelesaikan soal ke dalam penyelesaian perhitungan, pengejaan aljabar, dan pengejaan matematika lainnya. Contohnya kesalahan dalam menjumlahkan, pengurangan, dan kesalahan operasi matematika yang lain.

4. Kesalahan prinsip

Kesalahan prinsip yaitu kesalahan yang berkaitan dengan beberapa fakta atau konsep. Contoh kesalahan dalam menggunakan rumus atau teorema serta kesalahan dalam penggunaan prinsip.

5. Kesalahan penarikan kesimpulan

Yaitu kesalahan yang berkaitan dengan penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar atau melakukan penyimpulan dari suatu data yang tidak sesuai dengan penalaran logis. Contohnya peserta didik mengosongkan lembar jawaban atau siswa menjawab soal tanpa langkah-langkah penyelesaian.

Sedangkan menurut teori Watson ada beberapa klasifikasi atau kriteria dalam mengerjakan soal yaitu:²⁸

1. Data tidak tepat (*inappropriate data*)
2. Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*)
3. Data hilang (*omitted data*)
4. Kesimpulan hilang (*omitted conclusion*)
5. Konflik level respon (*response level conflict*)
6. Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*)
7. Masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*)
8. Selain ke-7 kategori di atas (*above other*)

Kriteria pertama adalah data tidak tepat (*inappropriate data*), dalam hal ini kesalahan peserta didik berupa pemberian data yang tidak benar dan salah meletakkan angka ke variabel. Contohnya siswa tidak tepat mengubah nilai sistem persamaan linear ke dalam matriks.

²⁸ Rifan Ayarsha, 2016. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson*, hal. 11.

Kriteria kedua adalah prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*), hal ini merupakan kesalahan peserta didik dalam memilih rumus yang akan digunakan. Contohnya, ada peserta didik yang salah dalam operasi perhitungan. Selain itu peserta didik salah pada penulisan tanda contohnya yang mestinya tanda kurang, yang ditulis jumlah, begitu juga dengan kali atau bagi.

Kriteria ketiga adalah data hilang (*omitted data*), hal ini merupakan saat peserta didik mengerjakan soal maka ada data yang tampak menjadi data yang tidak tampak. Kriteria keempat adalah kesimpulan hilang (*omitted conclusion*), artinya dalam mengerjakan soal peserta didik tidak mengerjakan sampai tahap penyelesaian yang diinginkan dari soal yang minta.

Kriteria kelima adalah konflik level respon (*response level conflict*), dalam hal ini peserta didik tampak tidak menguasai bentuk soal, dan yang akan terjadi peserta didik mengerjakan operasi sederhana dengan angka yang ada dan akan dijadikan hasil penyelesaian ataupun siswa menuliskan jawabannya secara langsung tanpa ada langkah pengerjaan sesuai dengan proses yang seharusnya.

Kriteria keenam adalah memanipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*), kesalahan ini merupakan suatu pengerjaan langkah untuk merubah dari proses awal ke proses selanjutnya sehingga jawabannya tidak berkaitan atau tidak mendasar. Kriteria ketujuh adalah masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*) hal ini berkaitan dengan cara peserta didik dapat mengubah rumus sederhana menjadi rumus yang diinginkan. Selanjutnya kriteria yang salah satunya tidak mengerjakan soal yaitu *above other*.

Analisis kesalahan siswa pada topik matematika harus dilaksanakan agar guru mengetahui upaya dalam meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran. Seorang pendidik dapat membuat analisis kesalahan dari pembahasan yang harus dilakukan lebih mendetail sehingga salah paham di antara siswa dapat diketahui. Analisis kesalahan dapat membantu guru untuk lebih memahami penyebab kesulitan matematika yang dialami oleh siswa, akhirnya membangun model pemulihan yang sesuai dengan tingkat kelemahan siswa.

Untuk menghindari kesalah pahaman serius, kebutuhan untuk menilai pemahaman siswa tentang konsep baru dapat dilakukan dengan mengamati penggunaan terminologi mereka sendiri.²⁹

Dapat dilihat dari penjelasan tersebut maka dalam penelitian ini, analisis kesalahan yang dilakukan adalah:

- a. Mengumpulkan data kesalahan.
- b. Mengetahui dan mengelompokkan kesalahan
- c. Memeriksa kesalahan.

Sehingga letak kesalahan yang dibahas dalam penelitian ini merupakan hasil jawaban pada lembar tes yang sudah peserta didik siapkan dalam mengerjakan soal mengenai sistem persamaan linear dengan metode eliminasi gauss Jordan.

5. Faktor-faktor penyebab kesalahan siswa

Mohamad Joko Susilo berpendapat bahwa, faktor yang berpengaruh dalam kesalahan dapat kita bedakan dalam dua faktor: “faktor yang berasal dari luar yang disebut faktor eksternal dan faktor yang berasal dari diri manusia yang disebut faktor internal.”³⁰

Penyebab kesalahan pada siswa sesuai dengan faktor eksternal dan internal yang dapat berakibat pada diri siswa dalam belajar yaitu:

- a. Faktor internal

Faktor internal yaitu lemahnya bakat pada diri peserta didik agar dapat memahami keadaan dalam belajar. Misalnya dalam hal intelegensi, bakat juga merupakan suatu tempat agar tercapainya hasil belajar yang ingin dicapai, kurangnya kemampuan peserta didik yang merupakan kurangnya keinginan untuk belajar, tanpa ada suatu dorongan yang kuat pada diri siswa sehingga dapat melakukan kesalahan dalam proses belajar dan

²⁹ Sudihartinih, Eyus. 2018. *Students' Errors On The Circle Concept In Basic Mathematic Lectures*. Erudio (Journal of Educational Innovation) Vol.5, No.2, Hal.10

³⁰ M. Joko Susilo. 2006. *Gaya Belajar Menjadikan Makin Pintar*, Yokyakarta : PINUS, h.

faktor kesehatan badan yang kurang mendukung aktivitas belajar, seperti cacat tubuh, gangguan kesehatan, dan lainnya.

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang bersumber dari luar lingkungan sosial dimana hasil belajar siswa akan berpengaruh. Dalam hal ini faktor eksternal terbagi tiga bagian, yaitu:

1. Lingkungan sosial saat di rumah.
2. Lingkungan social saat di sekolah seperti: teman, guru dan karyawan lainnya.
3. Lingkungan sosial dalam masyarakat yang terdiri atas semua penduduk disekitarnya.³¹

6. Materi Sistem Persamaan Linear dengan Metode Eliminasi Gauss

Jordan

a. Sistem Persamaan Linear

Sebuah persamaan linear merupakan suatu persamaan dimana drajat (pangkat) tertinggi dari variable-variabelnya adalah satu. Persamaan linear dengan dua variabel adalah $ax + by = c$, dimana variabel-variabelnya adalah x dan y . Nilai a dan b masing-masing adalah koefisien dari variabel x dan y , sedangkan nilai c adalah sebuah konstanta.³² Suatu persamaan linear pada n peubah (variabel) ialah persamaan menggunakan bentuk :

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots a_nx_n = b$$

Dimana $a_1, a_2, \dots, \dots, a_n$ dan b adalah bilangan-bilangan real dan $x_1, x_2, \dots, \dots, x_n$ adalah peubah.

Contoh persamaan linear:

$$2x + 4y = 7$$

$$4x_1 + 6x_2 = -6$$

$$2s - 3t + 5u = 7$$

$$3x_1 - 4x_2 + 5x_3 - x_4 = 10$$

³¹ S. Nur Ulifa. *Hasil Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relas*, (Jurnal STKIP PGRI Sidoarjo: 2014) Vol. 2, No.1, h 125

³² Ismail Husein, Hari Sumardi & Riri Syafitri Lubis. 2017. *Aljabar Linier Dasar dan Aplikasinya*. Medan: Perdana Publishing, h.35.

Sedangkan persamaan

$$2x + 4xy - 2y = 5, 2x^2 - 3x - 5 = 0, \text{ dan } \sin x - 2\cos x = 1$$

Bukan merupakan persamaan linear atau disebut juga dengan persamaan tak linear. Namun persamaan tak linear ini dapat diubah menjadi persamaan linear dengan melakukan pemisalan. Contohnya pada $2x + 4xy - 2y = 5$, jika dimisalkan $xy = z$, maka bentuk persamaan linearnya adalah $2x + 4z - 2y = 5$.

Dengan demikian maka suatu sistem linear dari m persamaan dan n peubah adalah suatu sistem linear yang berbentuk :

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n &= b_2 \\ \vdots & \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n &= b_m \end{aligned}$$

(2.1)

Dimana a_{ij} dan a_i yaitu bilangan-bilangan asli.³³ Sistem bentuk (2.1) sebagai sistem linear yang mempunyai matriks yang berukuran $m \times n$.

Apabila hal di atas digambarkan ke bentuk matriks dan masing-masing unturnya yaitu koefisien, variabel, dan konstantanya kita pisahkan, maka akan berbentuk tiga buah matriks, yaitu:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, \text{ dan } B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix} \quad (2.2)$$

dimana $A = [a_{ij}]$ disebut sebagai matriks koefisien, $X = [x_j]$ disebut sebagai matriks variabel, dan $B = [b_i]$ disebut sebagai matriks konstanta. Sehingga hal tersebut dapat dituliskan dalam bentuk persamaan matriks $AX = B$.

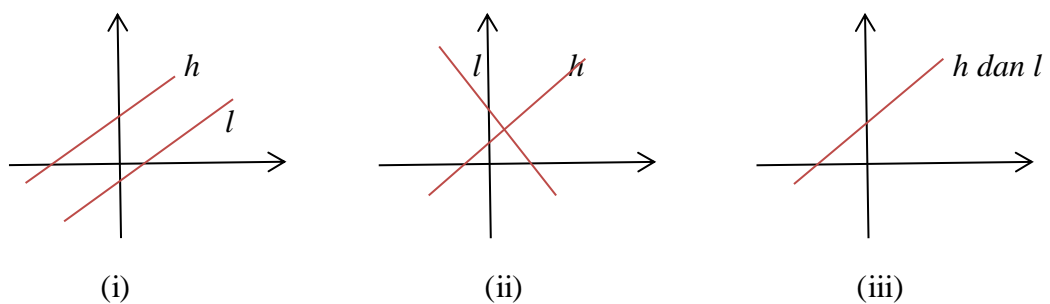
³³ Steven J. Leon. 2001. *Aljabar Linear dan Aplikasinya* Edisi Kelima. Jakarta: Penerbit Erlangga, h. 1.

Kemudian matriks tersebut akan diperbesar (*Augmented Matrikx*) sehingga

matriks yang berbentuk :

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} & b_{mn} \end{bmatrix} = [A \ B] \quad (2.3)$$

Sebuah sistem persamaan linear yang tidak memiliki penyelesaian disebut tak konsisten (*inconsistent*). Apabila terdapat sekurangnya satu penyelesaian, maka hal tersebut konsisten (*consistent*). Berikut ini merupakan ilustrasi geometri tentang sistem persamaan linear yang konsisten dan tak konsisten.



Gambar 2.1. kemungkinan yang terjadi untuk dua buah garis lurus

Penjelasan tentang Gambar 2.1 adalah sebagai berikut :

- i. Garis h sejajar dengan garis l . sehingga tidak akan mungkin berpotongan. Oleh sebab itu sistem persamaan tidak mempunyai solusi (tak konsisten).
- ii. Garis h berpotongan dengan garis l di satu buah titik. Oleh sebab itu, sistem mempunyai satu buah solusi (konsisten).
- iii. Garis h berhimpit dengan garis l , dalam hal ini titik potong antara kedua buah garis takhingga banyaknya. Oleh karena itu, sistem mempunyai solusi takhingga banyaknya (konsisten).

b. Metode Penyelesaian Sistem Persamaan Linear

Sistem persamaan linear dapat kita selesaikan dengan beberapa metode, yaitu metode iterasi (metode pendekatan) dan eksak (metode langsung).³⁴ Metode iterasi ini dikerjakan dengan cara bantuan dari komputer, contohnya, metode iterasi Gauss atau Jacobi, metode iterasi Gauss-Seider, bantuan gradient sekawan (*conjugate gradient method*), dan metode relaxasi. Sedangkan metode eksak dikerjakan dengan cara rasional, seperti metode eliminasi-substitusi, operasi baris elementer, dan Eliminasi Gauss-Jordan.

Berdasarkan batasan masalah yang ingin di teliti oleh peneliti, metode yang akan dipakai dalam mengerjakan persamaan linear ini ialah dengan menggunakan metode eksak ialah metode eliminasi Gauss-Jordan. Pada penelitian ini akan dijelaskan kesalahan pada peserta didik dalam mengerjakan soal matematika pada materi persamaan linear dengan metode eliminasi Gauss-Jordan.

1) Metode eliminasi-substitusi

Metode eliminasi-substitusi merupakan metode yang sering digunakan dalam menyelesaikan SPL. Eliminasi ialah menghilangkan satu atau beberapa variabel. Setelah proses eliminasi telah dilakukan biasanya akan ada satu variabel yang tersisa yakni $x_k = s_k$, kecuali jika terdapat persamaan-persamaan yang berupa garis sejajar atau berimpit. Setelah itu, nilai $x_k = s_k$ yang tersisa ini di substitusikan ke persamaan lainnya. Untuk melakukan proses eliminasi, koefisien dari variabelnya haruslah sama. Jika tidak sama, carilah faktor pengali sedemikian rupa agar nilainya sama, dalam hal ini carilah kelipatan persekutuan terkecil (KPK).

Contoh :

Carilah solusi dari sistem persamaan linear

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 5 \dots \dots (1) \\ x_1 + 2x_2 = 6 \dots \dots (2) \end{cases}$$

³⁴ Soepranto dan Boen. 1984. *Analisa Struktur dengan Metode Matriks*, cet. ketiga. Jakarta: UII Press, h.36.

Langkah pertama, eliminasi persamaan (1) dan (2). Karena pada sistem persamaan linear ini adalah dua variabel, maka eliminasi dapat dilakukan pada variabel x_1 dan x_2 . Misalkan dilakukan eliminasi pada x_1 . Perhatikan koefisien x_1 yaitu 2 pada persamaan pertama dan 1 pada persamaan kedua. Kalikan persamaan pertama dengan 1 dan kalikan persamaan kedua dengan 2, sehingga

$$\begin{array}{r} 2x_1 - 3x_2 = 5 \quad | \times 1 | \quad 2x_1 - 3x_2 = 5 \\ x_1 + 2x_2 = 6 \quad | \times 2 | \quad 2x_1 + 4x_2 = 12 \\ \hline -7x_2 = -7 \\ x_2 = 1 \end{array}$$

Langkah kedua, kemudian substitusikan nilai $x_2 = 1$ ke persamaan pertama atau kedua. Misalkan dilakukan substitusi pada persamaan pertama

$$2x_1 - 3(1) = 5$$

$$2x_1 - 3 = 5$$

$$2x_1 = 5 + 3$$

$$2x_1 = 8$$

$$x_1 = \frac{8}{2} = 4$$

Berikut contoh cara menyelesaikan sistem persamaan linear dengan tiga variabel.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \dots \dots (1) \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6 \dots \dots (2) \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5 \dots \dots (3) \end{cases}$$

Langkah pertama, eliminasi variabel x_2 pada persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh persamaan (4)

$$\begin{array}{r} 2x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ \hline x_1 - 3x_3 = -8 \dots \dots (4) \end{array}$$

Langkah kedua, eliminasi x_2 pada persamaan (1) dan (3) sehingga diperoleh persamaan (5)

$$\begin{array}{r} 2x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \quad | \times 2 | \quad 4x_1 + 2x_2 - 4x_3 = -4 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5 \quad | \times 1 | \quad 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5 \\ \hline 7x_1 - 2x_3 = 1 \dots \dots (5) \end{array} +$$

Langkah ketiga, eliminasi persamaan (4) dan (5), misalnya eliminasi x_3

$$\begin{array}{r} x_1 + 3x_3 = 8 \quad | \times 2 | \quad 2x_1 - 6x_3 = -16 \\ 7x_1 - 2x_3 = 1 \quad | \times 3 | \quad 21x_1 - 6x_3 = 3 \\ \hline 19x_1 = 19 \\ x_1 = 1 \end{array} -$$

Langkah kelima, substitusi nilai $x_1 = 1$ ke persamaan (5)

$$\begin{aligned} 7x_1 - 2x_3 &= 1 \\ 7(1) - 2x_3 &= 1 \\ -2x_3 &= 1 - 7 \\ -2x_3 &= -6 \\ x_3 &= \frac{-6}{-2} = 3 \end{aligned}$$

Langkah keenam, substitusi nilai $x_1 = 1$ dan $x_3 = 3$ ke persamaan (2)

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 6 \\ 1 + x_2 + 3 &= 6 \\ x_2 + 4 &= 6 \\ x_2 &= 6 - 4 \\ x_2 &= 2 \end{aligned}$$

Maka, solusi dari sistem persamaan ini adalah (1,2,3).

2) Operasi baris elementer

Pada operasi baris elementer ini yang dioperasikan adalah baris-barisnya, sehingga sistem persamaan linear dapat diselesaikan. Operasi yang digunakan dalam operasi baris elementer yaitu:

- a. Mengalikan suatu baris dengan sebarang scalar k yang tak nol.
- b. Menukarkan dua buah baris.
- c. Menjumlahkan kelipatan k suatu baris dengan baris yang lainnya.

Untuk mempermudah penyelesaian sistem persamaan linear ini, buatlah matriks yang diperbesar dari sistem persamaan dari suatu sistem persamaan linear. Kemudian buatlah matriks segitiga atas matriks diperbesar tersebut dengan entri-entri pada diagonal utamanya adalah 1.

Contoh :

Tentukanlah solusi sistem persamaan linear tersebut dengan operasi baris elementer.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5 \end{cases}$$

Dan matriks yang diperbesar tersebut adalah

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 & 6 \\ 3 & -2 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

Dengan operasi baris elementer,

Langkah 1.

Pertukarkan baris pertama dengan baris kedua, sehingga diperoleh

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 2 & 1 & -2 & -2 \\ 3 & -2 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

Langkah 2.

Tambahkan -2 kali baris pertama dengan baris kedua, dan hasilnya di susun pada baris kedua, yakni

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & -1 & -4 & -14 \\ 3 & -2 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

Langkah 3.

Tambahkan -3 kali baris pertama dengan baris ketiga, dan hasilnya di susun pada baris ketiga, yakni

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & -1 & -4 & -14 \\ 0 & -5 & -1 & -13 \end{bmatrix}$$

Langkah 4.

Kalikan baris kedua dengan -1, sehingga diperoleh

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 4 & 14 \\ 0 & -5 & -1 & -13 \end{bmatrix}$$

Langkah 5.

Tambahkan 5 kali baris kedua dengan baris ketiga, dan hasilnya di susun pada baris ketiga, yakni

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 4 & 14 \\ 0 & 0 & 19 & 57 \end{bmatrix}$$

Langkah 6.

Kalikan baris ketiga dengan $\frac{1}{19}$, sehingga diperoleh

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 4 & 14 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Langkah 7.

Tambahkan -1 kali baris kedua dengan baris pertama, dan hasilnya di susun pada baris pertama, yakni

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 & -8 \\ 0 & 1 & 4 & 14 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Langkah 8.

Tambahkan -4kali baris ketiga dengan baris kedua, dan hasilnya disusun pada baris kedua, yakni

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 & -8 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Langkah 9.

Tambahkan 3 kali baris ketiga dengan baris pertama, dan hasilnya di susun pada baris pertama, yakni

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Solusi dari sistem persamaan linear ini adalah $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, dan $x_3 = 3$.

Dari hasil langkah 6 pada contoh diatas dapat diselesaikan dengan teknik substitusi mundur. Hasil pada langkah 6, yaitu :

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 4 & 14 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Dari matriks tersebut diperoleh beberapa persamaan yaitu

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6 \dots \dots (1)$$

$$x_2 + 4x_3 = 14 \dots \dots (2)$$

$$x_3 = 3 \dots \dots (3)$$

Substitusikan $x_3 = 3$ ke persamaan (2) sehingga diperoleh

$$x_2 + 4(3) = 14$$

$$x_2 + 12 = 14$$

$$x_2 = 2$$

Selanjutnya substitusikan $x_2 = 2$ dan $x_3 = 3$ ke persamaan (1), sehingga diperoleh

$$x_1 + 2 + 3 = 6$$

$$x_1 + 5 = 6$$

$$x_1 = 1$$

Oleh karena itu, solusi dari sistem persamaannya adalah $x_1 = 1$, $x_2 = 2$ dan $x_3 = 3$

3) Metode eliminasi Gauss Jordan

Metode eliminasi Gauss ialah suatu metode operasi baris yang digunakan agar memperoleh suatu *upper triangular matrix*, kemudian dikerjakan secara eliminasi. Aturan dari metode eliminasi ini ialah menghilangkan sebagian variabel dari persamaan tersebut sehingga hanya 1 persamaan dengan 1 variabel yang tertinggal yang dilakukan dengan menggunakan cara memanipulasi persamaan yang ada.³⁵

Dalam suatu matriks disebut mempunyai bentuk eselon baris jika:

- a) Baris tersebut adalah angka satu, artinya entri tidak nol pertama pada setiap baris.
- b) Apabila di dalam dua baris berurutan yang tidak semuanya nol, maka 1

³⁵ Agus Setiawan. 2000. *Pengantar Metode Numerik*. Yogyakarta: Andi, h.81.

utama pada baris yang lebih rendah terdapat lebih jauh kekanan daripada 1 utama pada baris yang lebih tinggi.

- c) Jika terdapat baris-baris yang seluruhnya nol, maka baris tersebut terletak pada bagian bawah baris yang mempunyai entri-entri yang bukan 0.³⁶

Eliminasi Gauss-Jordan merupakan suatu metode pengembangan dari metode eliminasi Gauss, hal ini terjadi saat augmented matrik, pada sebelah kiri harus diubah menjadi matrik identitas. Cara yang dilakukan pada metode eliminasi Gauss-Jordan sama halnya dengan eliminasi Gauss yaitu dengan memakai operasi baris dasar. Tetapi pada metode eliminasi Gauss Jordan perhitungan dalam menyelesaikan sistem persamaan linear tersebut didapat dari nilai pada kolom terakhir dari setiap baris secara langsung. Artinya, kita tidak harus mengerjakan suatu substitusi kembali untuk mendapatkan nilai variabel.³⁷

Contoh:

Matrik-matriks dibawah ini berbentuk eselon baris.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Dan matriks-matriks di bawah ini berbentuk eselon baris tereduksi.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

Pada dasarnya operasi-operasi yang digunakan dalam eliminasi Gauss-Jordan sama dengan operasi-operasi baris elementer. Hanya saja ada sedikit perbedaan dalam penulisannya, yaitu :³⁸

- 1) Mengalihkan suatu baris ke- I (R_i) dengan sebarang skalar k yang tak nol atau dapat ditulis dengan $R_i \leftarrow kR_i$. Dengan R_i menyatakan baris ke- i .

³⁶ Steven J, Leon. 2001. *Aljabar Linear dan Aplikasinya*, ed. Kelima, Terj. Alit Bondan. Jakarta: Erlangga, h.14.

³⁷ Junaidi. 2016. Eliminasi Gauss-Jordan dengan Macro Add-in Matrix. *Jurnal Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi*, h.1.

³⁸ Ismail Husein, Hari Sumardi & Riri Syafitri Lubis. 2017. *Aljabar Linier Dasar dan Aplikasinya*. Medan: Perdana Publishing, h.47-48.

- 2) Menukarkan dua buah baris atau $R_i \leftrightarrow R_j$.
- 3) Menjumlahkan kelipatan k suatu baris R_i dengan baris R_j . Atau dapat ditulis dengan $R_j \leftarrow kR_i + R_j$.

Contoh

Penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode eliminasi Gauss-Jordan:

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 = 18$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 11$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 = 20$$

Matriks yang diperbesar adalah

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 & 18 \\ 1 & 2 & 1 & 11 \\ 2 & 1 & 3 & 20 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian :

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 & 18 \\ 1 & 2 & 1 & 11 \\ 2 & 1 & 3 & 20 \end{bmatrix} \times 1/2 \quad \text{Kalikan baris pertama dengan } \frac{1}{2}, \text{ maka didapat}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1/2 & 9 \\ 1 & 2 & 1 & 11 \\ 2 & 1 & 3 & 20 \end{bmatrix} -R_1 \quad \text{Kurangkan baris kedua dengan baris pertama, maka}$$

didapat

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1/2 & 9 \\ 0 & 0 & 1/2 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 20 \end{bmatrix} -2R_1(2 \ 4 \ 1 \ 18) \quad \text{Kurangkan baris ketiga dengan 2 dikali}$$

baris pertama), maka didapat

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1/2 & 9 \\ 0 & 0 & 1/2 & 2 \\ 0 & -3 & 2 & 2 \end{bmatrix} R_1 \leftrightarrow R_3 \text{ Tukarkan baris kedua dengan baris ke tiga, maka}$$

didapat

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1/2 & 9 \\ 0 & -3 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1/2 & 2 \end{bmatrix} \times 2 \text{ kalikan baris ketiga dengan 2, maka didapat}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1/2 & 9 \\ 0 & -3 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} - 1/2 R_3 (0 \ 0 \ 1/2 \ 2) \text{ kurangkan baris pertama dengan}$$

hasil kali dari $\frac{1}{2}$ dan baris ketiga,

maka didapat

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 7 \\ 0 & -3 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} - 2R_3 (0 \ 0 \ 2 \ 8) \text{ kurangkan baris kedua dengan hasil kali}$$

dari 2 dan baris ketiga, maka didapat

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 7 \\ 0 & -3 & 0 & -6 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} \times \left(-\frac{1}{3}\right) \text{ kalikan baris kedua dengan } -\frac{1}{3}, \text{ maka didapat}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} - 2R_2 (0 \ 2 \ 0 \ 4) \text{ kurangkan baris pertama dengan hasil kali}$$

dari 2 dan baris kedua, maka didapat

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} x_1 = 3 \\ x_2 = 2 \\ x_3 = 4 \end{array}$$

Sehingga solusinya adalah

$$x_1 = 3, x_2 = 2, \text{ dan } x_3 = 4$$

Pada contoh di atas, bentuk eselon baris tereduksinya mempunyai tepat satu buah solusi. Berikut ini akan diperlihatkan bentuk eselon baris tereduksi dari suatu

sistem persamaan linear yang tidak mempunyai solusi dan yang mempunyai tak hingga banyaknya solusi.

Contoh :

Jika pada waktu melakukan eliminasi Gauss-Jordan kita peroleh bentuk eselon baris tereduksinya yaitu

$$(a) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}, \quad (b) \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

$$\text{atau (c)} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

maka tidak mempunyai solusi. Hal ini dikarenakan, pada baris ketiga dari bentuk eselon baris tereduksi (a) $0x_1 + 0x_2 + 0x_3 = 3$, tidak akan mungkin ada nilai x_1, x_2 , dan x_3 yang memenuhi. Sehingga persamaan ini dikatakan tidak konsisten. Begitu pula pada baris kedua dan (b) yaitu $0x_1 + 0x_2 + 0x_3 = 7$. Dan pada baris keempat dari (c) yaitu $0x_1 + 0x_2 + 0x_3 = 4$.

Contoh :

Jika pada waktu melakukan eliminasi Gauss-Jordan kita peroleh bentuk eselon baris tereduksinya yaitu

$$(a) \begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}, \quad (b) \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

$$\text{atau (c)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 & 0 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

maka bentuk eselon baris tereduksi (a), (b), dan (c) mempunyai solusi tak hingga banyaknya. Hal ini dikarenakan, pada (a) diperoleh sistem persamaan yang bersesuaian yaitu

$$x_1 - 4x_3 = 1$$

$$x_2 + 3x_3 = 6$$

Dengan memecahkan sistem persamaan ini, diperoleh

$$x_1 = 1 + 4x_3 \text{ dan } x_2 = 6 - 3x_3$$

Tetapkanlah $x_3 = s$, sehingga diperoleh solusinya yaitu

$$x_1 = 1 + 4s, \quad x_2 = 6 - 3s, \text{ dan } x_3 = s$$

Dimana s merupakan sebarang konstanta real.

Pada (b), sistem persamaan yang bersesuaian adalah

$$x_1 - 2x_2 = 4$$

$$x_3 = -3$$

Dengan memecahkan sistem ini dan menetapkan $x_2 = s$, maka diperoleh

$$x_1 = 4 + 2s, x_2 = s, \text{ dan } x_3 = -3$$

Dimana s merupakan sebarang konstanta real.

Pada (c), sistem persamaan yang bersesuaian adalah

$$x_1 - 4x_3 + 7x_5 = 1$$

$$x_2 + 2x_3 - x_5 = 4$$

$$x_4 + 3x_5 = -4$$

Dengan memecahkan sistem persamaan ini, diperoleh

$$x_1 = 1 + 4x_3 - 7x_5, x_2 = 4 - 2x_3 + x_5, \text{ dan } x_4 = -4 - 3x_5$$

Untuk sebarang konstanta real s dan t , tetapkanlah $x_3 = s$ dan $x_5 = t$, sehingga diperoleh

$$x_1 = 1 + 4s - 7t, \quad x_2 = 4 - 2s + t,$$

$$x_3 = s, \quad x_4 = -4 - 3t, \quad x_5 = t$$

Contoh :

Carilah bentuk eselon baris tereduksi dari matriks yang diperbesar berikut!

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 10 & 16 & 16 \\ 3 & 1 & 0 & -2 & 4 \\ 3 & 1 & -9 & -19 & -4 \\ 4 & 1 & 0 & -3 & 5 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian :

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 10 & 16 & 16 \\ 3 & 1 & 0 & -2 & 4 \\ 3 & 1 & -9 & -19 & -4 \\ 4 & 1 & 0 & -3 & 5 \end{bmatrix} R_1 - R_4$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 10 & 19 & 11 \\ 3 & 1 & 0 & -2 & 4 \\ 3 & 1 & -9 & -19 & -4 \\ 4 & 1 & 0 & -3 & 5 \end{bmatrix} \begin{array}{l} R_2 - 3R_1(3 \quad 3 \quad 30 \quad 57 \quad 33) \\ R_3 - 3R_1(3 \quad 3 \quad 30 \quad 57 \quad 33) \\ R_4 - 4R_1((4 \quad 4 \quad 40 \quad 76 \quad 44)) \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 10 & 19 & 11 \\ 0 & -2 & -30 & -59 & -29 \\ 0 & -2 & -39 & -76 & -37 \\ 0 & -3 & -40 & -79 & -39 \end{bmatrix} R_2 - R_4$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 10 & 19 & 11 \\ 0 & 1 & 10 & 20 & 10 \\ 0 & -2 & -39 & -76 & -37 \\ 0 & -3 & -40 & -79 & -39 \end{bmatrix} \begin{array}{l} R_1 - R_2 \\ R_3 + 2R_2(0 \quad 2 \quad 20 \quad 40 \quad 20) \\ R_4 + 3R_2(0 \quad 3 \quad 30 \quad 60 \quad 30) \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 10 & 20 & 10 \\ 0 & 0 & -19 & -36 & -17 \\ 0 & 0 & -10 & -19 & -9 \end{bmatrix} R_2 + R_4$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -19 & -36 & -17 \\ 0 & 0 & -10 & -19 & -9 \end{bmatrix} R_4 \times 2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -19 & -36 & -17 \\ 0 & 0 & -20 & -38 & -18 \end{bmatrix} R_2 - R_4$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -20 & -38 & -18 \end{bmatrix} R_4 + 20R_3 (0 \ 0 \ 20 \ 40 \ 20)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -2 \end{bmatrix} R_4 \times -\frac{1}{2}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{array}{l} R_1 - R_4 \\ R_2 - R_4 \\ R_3 - 2R_4 \end{array} (0 \ 0 \ 0 \ 2 \ 2)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Sehingga solusi dari sistem persamaan linear ini adalah

$$x_1 = 2, x_2 = 0, x_3 = -1, \text{ dan } x_4 = 1$$

c. Sistem Persamaan Linear Homogen

Definisi : suatu sistem persamaan linear homogeny dari m buah persamaan n buah variabel adalah sistem persamaan linear yang berbentuk.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \mathbf{a}_{11}\mathbf{x}_1 & +\mathbf{a}_{12}\mathbf{x}_2 & +\cdots+ & \mathbf{a}_{1n}\mathbf{x}_n & = & 0 \\
 \mathbf{a}_{21}\mathbf{x}_1 & +\mathbf{a}_{22}\mathbf{x}_2 & +\cdots+ & \mathbf{a}_{2n}\mathbf{x}_n & = & 0 \\
 \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & \\
 \mathbf{a}_{m1}\mathbf{x}_1 & \mathbf{a}_{m2}\mathbf{x}_2 & +\cdots+ & \mathbf{a}_{mn}\mathbf{x}_n & = & 0
 \end{array} \tag{2.4}$$

Andaikan A adalah matriks koefisiendan X adalah matriks variabel dari sistem (2.4), maka sistem persamaan linear homogen dapat ditulis

$$AX = 0 \tag{2.5}$$

Solusi dari sistem persamaan (2.4) dikatakan sebagai solusi **trivial**, jika mempunyai tepat satu solusi yaitu $x_1 = x_2 = \cdots = x_n = 0$. Jika mempunyai solusi lain (bukan 0), maka solusinya dikatakan sebagai solusi **tak trivial**.

Contoh :

Tentukan solusi dari sistem persamaan homogeny dengan metode eliminasi gauss Jordan.

$$3x_1 - 2x_2 + x_3 = 0$$

$$2x_1 - x_2 + 2x_3 = 0$$

$$-x_1 - x_2 + 2x_3 = 0$$

Matriks diperbesarnya adalah

$$\begin{bmatrix}
 3 & -2 & 1 & 0 \\
 2 & -1 & 2 & 0 \\
 -1 & -1 & 2 & 0
 \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan eliminasi Gauss-jordan, diperoleh bentuk eselon baris tereduksinya yaitu

$$\begin{bmatrix}
 1 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0
 \end{bmatrix}$$

Sistem persamaan ini mempunyai solusi yang trivial yakni $x_1 = 0, x_2 = 0$, dan $x_3 = 0$.

Berikut ini akan diperlihatkan contoh mengenai sistem persamaan linear homogen yang mempunyai solusi tak trivial.

Contoh :

Tentukan solusi dari sistem persamaan homogeny berikut dengan eliminasi Gauss-Jordan.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$$

$$x_2 + 2x_3 = 0$$

$$2x_1 + x_3 - x_4 = 0$$

Matriks diperbesar adalah

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan eliminasi Gauss-jordan, diperoleh bentuk eselon baris tereduksinya yaitu

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Sistem persamaan yang bersesuaian adalah

$$x_1 = 0$$

$$x_2 + 2x_4 = 0$$

$$x_3 - x_4 = 0$$

Dengan menetapkan nilai $x_4 = s$, dengan s adalah variabel bebas, diperoleh penyelesaian dari sistem persamaan linear homogeny ini yaitu

$$x_1 = 0, x_2 = -s, x_3 = x_4 = 0$$

Solusi ini merupakan solusi yang tak trivial. Hal ini karena nilai s merupakan sebarang bilangan real. Pada contoh tersebut bersesuaian dengan teorema berikut.

Teorema 2.4: Suatu sistem persamaan linear homogen dimana variabelnya itu lebih banyak dari pada persamaannya akan selalu mempunyai takhingga banyaknya penyelesaian.

Catatan: teorema 2.4 ini hanya berlaku untuk sistem persamaan linear homogen saja.

d. Sistem Persamaan Linear Non Homogen

Perhatikan sistem persamaan linear tidak homogen berikut:

Sistem persamaan linear akan didapat dalam pola matriks $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$, yaitu :

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}$$

$$\text{Dimana : } \mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}, \mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \text{ dan } \mathbf{B} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}$$

Jika sistem persamaan linear dikatakan sistem persamaan linear homogen maka $\mathbf{B} = \mathbf{0}$ (matriks 0), tetapi apabila $\mathbf{B} \neq \mathbf{0}$, maka disebut sistem persamaan linear tidak homogen. Matriks lengkap (\mathbf{A}, \mathbf{B}) pada sistem itu merupakan matriks yang kolomnya adalah kumpulan dari kolom matriks \mathbf{A} dan kolom matriks \mathbf{B} . Gabungan angka dari variabel ini adalah $x_1 = k_1, k_2 = k_2, \dots, x_n = k_n$ yang dinamakan pemecahan dari sistem persamaan linear.

Penyelesaian dari sistem persamaan ini ialah berlaku $x_1 = k_1, k_2 = k_2, \dots, x_n = k_n$, apabila ada himpunan bilangan k_1, k_2, \dots, k_n yang merupakan angka dari variabel yang tidak diketahui (\mathbf{x}), maka seluruh persamaan linear

terpenuhi.³⁹

B. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian ini dilakukan oleh Aqiila (2012) tentang Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Identitas Trigonometri Kelas XI SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang Tahun Pelajaran 2011/2012. Pada penelitian ini di peroleh kesimpulan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam mengerti soal, kesalahan dalam mengerjakan/melaksanakan rencana, kesalahan merencanakan serta kesalahan tidak memperhatikan kembali pekerjaannya. Penyebab kesalahan ini antara lain karena kurang terampilnya peserta didik dalam mengoperasikan dalam membuktikan identitas yang ada sebesar 23%, siswa yang kurang dalam menguasai konsep identitas dengan baik sebesar 23%, siswa salah dalam melakukan operasi pada saat pembuktian sebesar 35%, serta siswa tidak mengerti apa maksud soal sehingga menyebabkan kegagalan dalam mengerjakan soal sebesar 19%. selanjutnya kesalahan juga dapat disebabkan karena hampir seluruh siswa tidak melihat kembali hasil pekerjaannya.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Suri Toding Lembang dan Yusem Ba'ru (2018) tentang jurnal yang berjudul Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Linier Pada Materi Sistem Persamaan Linier. Pada penelitian ini di peroleh kesimpulan bahwa siswa melakukan kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh mahasiswa berdasarkan tiga indikator kesalahan yakni kesalahan konsep, kesalahan keterampilan dan kesalahan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linier.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Suci Prishastini (2019) yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Identitas Trigonometri Di Kelas XI Semester I SMA PAB 4 Sampali Tahun Ajaran 2019/2020. Dalam penelitian ini menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri berdasarkan analisis kesalahan

³⁹ Ririen Kusumawati. 2009. *Aljabar Linier dan Matriks*. Malang : UIN Malang, h. 3.

menurut Newman yang terdiri dari 5 kesalahan yaitu : kesalahan membaca (reading), kesalahan penulisan jawaban akhir (encoding), kesalahan tranformasi (transformation), kesalahan memahami (comprehension), dan kesalahan keterampilan proses (process skill).

4. Penelitian yang dilakukan oleh Luthfiana Mirati (2015) tentang jurnal yang berjudul Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Topik Logika Pada Siswa Smk Muhammadiyah 3 Klaten Utara. Dalam penelitian ini menyatakan bahwa peserta didik kesulitan dalam menentukan ekuivalensi kalimat majemuk, kesulitan dalam menentukan kesimpulan dari 2 premis, kesulitan dalam menentukan nilai kebenaran kalimat majemuk. Dan faktor dari kesulitan tersebut ialah (1) Faktor Fisiologis: Gangguan fisik pada siswa (2) Faktor Sosial: Kurang motivasi dari orang tua atau guru. (3) Faktor Emosional: Tekanan dari orang lain seperti teman dekat, orang tua atau lingkungan sekitarnya (4) Faktor Intelektual: Intelektual siswa berada pada kategori menengah ke bawah. (5) Faktor Pedagogik: Metode mengajar yang digunakan metode langsung yang menuntut keaktifan guru dan siswa hanya pasif.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Arif Fatahillah,dkk (2017) tentang jurnal yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding Yang Diberikan. Dalam penelitian ini menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa adalah Kesalahan memahami masalah yang terdiri dari kesalahan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya atau menuliskan apa yang diketahui dan ditanya tetapi tidak tepat. Kesalahan transformasi masalah seperti kesalahan dengan tidak menggunakan operasi yang tepat dalam menyelesaikan soal. Kesalahan keterampilan proses yang terdiri dari kesalahan dalam menggunakan aturan matematika, kesalahan dalam perhitungan, dan tidak melanjutkan perhitungan. Kesalahan menarik kesimpulan yang terdiri dari kesalahan menuliskan satuan, tidak menuliskan kesimpulan, dan menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat. persentase kesalahan paling tinggi adalah kesalahan memahami masalah yaitu sebesar

69,24%, sedangkan persentase kesalahan paling rendah adalah kesalahan membaca yaitu sebesar 23,12%.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Syahrudin (2018) yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 21 Makassar. Dalam penelitian ini menyatakan bahwa siswa mengalami kesalahan antara lain : melakukan kesalahan membaca, kesalahan memahami soal yang dilakukan subjek penelitian dengan indicator, melakukan kesalahan transformasi, dan kesalahan keterampilan proses. Adapun beberapa penyebab terjadinya kesalahan pada siswa adalah tidak teliti menemukan hal yang diketahui dalam soal, kesulitan menemukan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dalam soal, tidak paham dengan metode penyelesaian yang digunakan, dan lain-lain.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Titi Sumarni (2021) tentang jurnal yang berjudul Analisis Kesalahan Mahasiswa Menyelesaikan Sistem Persamaan Linier Dengan Menggunakan Metode Gauss Jordan Pada Mata Kuliah Aljabar Linier Elementer. Dalam penelitian ini menyatakan bahwa persentase mahasiswa yang melakukan kesalahan pemahaman dalam soal sistem persamaan linier dengan metode Gauss Jordan adalah 7,06%, kesalahan mahasiswa dalam proses penyelesaian adalah 63,57%, dan kesalahan mahasiswa dalam penarikan kesimpulan adalah 29,41%.
8. Nur queen radiat marpaung (2018) yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Di MTS Swasta Aisyiyah Sumatera Utara. Dalam penelitian ini menyatakan bahwa Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi operasi bentuk aljabar adalah: kesalahan konsep yang merupakan kesalahan siswa dalam menggunakan rumus, kesalahan operasi yaitu kesalahan dalam perhitungan, kesalahan karena kecerobohan yaitu karena siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan, dan Kesalahan data seperti kesalahan notasi. Adapun faktor yang menjadi penyebab terjadinya

kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal adalah faktor kesalahan konsep, faktor karena kesalahan prinsip yaitu karena tidak memahami soal, dan faktor kesalahan operasi atau perhitungan.

9. Penelitian yang dilakukan oleh Pujilestari (2018) tentang jurnal yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Sma Materi Operasi Aljabar Bentuk Pangkat Dan Akar. Dalam penelitian ini menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan perhitungan. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa adalah siswa tidak serius dalam mengerjakan tes evaluasi karena soal tersebut tidak dimasukkan dalam nilai tugas atau ulangan harian, siswa kurang memahami materi perpangkatan dan bentuk akar, siswa menganggap pelajaran matematika itu sulit dan membosankan, siswa tidak bersemangat dalam pelajaran matematika, siswa malu bertanya kepada guru maupun temannya apabila tidak mengerti dengan materi yang di jelaskan, dan alat bantu dalam pelajaran matematika kurang lengkap.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif dimana dilakukan dengan pendekatan deskriptif. Artinya hasil penelitian ini merupakan hasil pengamatan, wawancara serta dokumentasi yang disajikan dalam bentuk deskriptif kemudian dikumpulkan menjadi data yang dituliskan untuk mengetahui kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dengan metode Gauss-Jordan pada siswa di MAN Batu Bara.

Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian dimana peneliti merupakan suatu instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara *snowball sampling* dan *purposive sampling*, analisis data bersifat induktif/kualitatif, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), dan hasil penelitian kualitatif lebih berfokus pada makna daripada *generalisasi*.⁴⁰ Penelitian kualitatif lebih berfokus kepada definisi, makna, karakteristik, konsep, symbol, metapora dan penjelesan segala sesuatu.⁴¹ Sedangkan penelitian deskriptif ialah suatu penelitian yang dikerjakan agar memahami nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih dan tidak perlu melakukan pernyetaraan atau mengumpulkan antara variabel yang satu dengan yang lain.⁴² Disebut penelitian deskriptif karena seorang peneliti hanya mengerjakan penyelidikan hingga tahap deskripsi, yaitu dengan memprediksi dan memperlihatkan fakta dengan sistematis. Penelitian deskripsi ini berguna bagi orang lain untuk dapat memahami akan hal yang terjadi di sekitar tempat tinggal penelitian berdasarkan observasi dan bagaimana gambaran pemikiran orang lain sehingga dapat memberi bayangan atau mendeskripsikan bagaimana kesalahan siswa dalam mengerjakan soal sistem

⁴⁰ Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, h. 9.

⁴¹ Salim & Syahrudin. 2016. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Citapustaka Media, h. 28.

⁴² Sugiono. 2012. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung : Alfabeta, h. 11

persamaan linear dengan metode Gauss-Jordan pada siswa di MAN Batu Bara.

B. Partisipan/Setting Penelitian

1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di MAN Batu Bara. Pada sekolah tersebut peneliti melakukan penelitian untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dengan metode *Gauss-Jordan*.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

3. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini ialah siswa MAN kelas XII IPA 2 pada mata pelajaran matematika (peminatan). Serta Objek penelitiannya adalah kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi tersebut. Sehingga dalam pengambilan sampel dikerjakan dengan *purpposive sampling*. *Purpposive sampling* ialah metode dengan melakukan beberapa pertimbangan untuk mengambil sampel sumber data.⁴³ Pertimbangan tersebut dilihat dari hasil penyelesaian peserta didik yang paling tinggi, sedang, dan rendah. Sedangkan kriteria pemilihan jawaban ini di lihat dari banyaknya kesalahan yang dilakukan peserta didik didalam mengerjakan soal serta berbagai macam letak kesalahannya.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Tes Tertulis (Tes Diagnostik)

Tes dilakukan dengan cara serentak bagi semua siswa kelas XII IPA2 sesuai jadwal waktu pelajaran dikelas. Tes dilaksanakan setelah materi tersebut diberikan kepada siswa. Didalam tes tertulis ini, siswa tidak diperkenankan untuk membuka buku atau catatan apapun, berdiskusi pada teman saat tes berlangsung, dan melakukan kecurangan lainnya.

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan berupa tes yang berbentuk

⁴³ Sugiono. 2012. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung : Alfabeta, h. 218-219.

essay yang berguna untuk menganalisa setiap proses penyelesaian siswa sehingga kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dapat diketahui. Tes essay yang dimaksud ialah tes yang memuat soal yang berbentuk suatu sistem persamaan linier yang harus diselesaikan dengan Langkah-langkah sesuai dengan metode eliminasi Gauss Jordan. Tes essay dalam penelitian ini dilakukan agar dapat mengumpulkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi tersebut. Dalam tes ini berisi 4 soal essay. Soal-soal tersebut disusun sesuai dengan kisi-kisi soal yang sudah dibuat, kemudian soal-soal tersebut disetujui oleh dosen pembimbing dan validator.

2. Teknik Wawancara

Dalam hal ini Peneliti akan memakai wawancara tidak terstruktur, yang berarti tidak berpedoman pada susunan wawancara yang ada. Hal ini bertujuan agar subjek penelitian sungguh-sungguh mengatakan kesulitannya dalam mempelajari materi sistem persamaan linear dengan metode eliminasi Gauss-Jordan dengan santai.

Narasumber dari wawancara ini merupakan siswa yang banyak melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal dan variasi letak kesalahan yang dikerjakan oleh siswa tersebut. Didalam wawancara ini bertujuan agar mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Dengan demikian data yang didapatkan memang data yang sebenarnya dari subjek tanpa adanya unsur paksaan atau lainnya.

Tabel 3.1 kisi kisi wawancara

No	Aspek	Aitem wawancara
1	Fakta	(a) Apakah kamu mengerti letak kesalahan pekerjaan kamu? (b) Bagaimana cara kamu membuat pernyataan ini menjadi bentuk SPL?
2	Konsep	(a) Apa kamu mengetahui konsep soal

		tersebut? (b) Apakah kamu dapat mengubah soal tersebut menjadi bentuk matriks?
3	Operasi	(c) Apakah kamu memeriksa langkah-langkah pekerjaanmu? (d) Operasi apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
4	Kecerobohan	(a) Coba kamu perhatikan jawaban kamu? (b) Apakah jawaban kamu telah tepat?
5	Penarikan kesimpulan	(a) Dari mana kamu dapat jawaban soal tersebut? (b) Tahap mana yang kamu anggap paling sulit? (c) Mengapa bagian pekerjaan tersebut yang kamu anggap sulit?

3. Dokumentasi

Suatu penguat data yang sudah ditemukan dari proses pengambilan data pada saat penelitian disebut dengan dokumentasi. Didalam penelitian ini menggunakan roster mata pelajaran matematika, hasil lembar pekerjaan soal materi sistem persamaan linear peserta didik dan foto wawancara antara peserta didik dengan peneliti yang merupakan dokumen resmi. Dokumen tersebut dipergunakan untuk data pelengkap hasil penyelidikan dan wawancara.

D. Teknik Analisis Data

Data yang didapat dalam penelitian ini merupakan data yang berasal dari hasil tes soal siswa dan wawancara. Setelah data dikumpulkan, kemudian dilakukan

reduksi data yang berguna untuk memusatkan akan hal yang diteliti yaitu menganalisis jawaban pada peserta didik berdasarkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi tersebut. Langkah diatas sesuai dengan pendapat Miles dan Huberman yaitu analisis data kualitatif model interaktif yang terdiri dari: (a) penyajian data (b) reduksi data (c) kesimpulan dimana proses ini dilakukan secara sirkuler pada saat penelitian ini berlangsung”.⁴⁴

Menurut Moleong, dalam proses analisis data kualitatif hal pertama yang dilakukan adalah dengan mengidentifikasi seluruh data yang ada dari berbagai sumber, yaitu wawancara, pengamatan yang sudah dituliskan dalam catatan lapangan, dokumen pribadi, dokumen resmi, gambar foto dan sebagainya. Setelah diperiksa, kemudian langkah selanjutnya adalah reduksi data, penyusunan satuan, kategorisasi dan yang terakhir adalah penafsiran data.⁴⁵

Dalam penelitian ini akan digunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dengan tahapan-tahapan seperti:

a. Reduksi Data

Mereduksi data artinya meringkas, memusatkan pada hal yang penting, menetapkan hal-hal yang pokok, menghapus yang tidak penting dan mencari tema dan polanya. Reduksi data dapat diperbuat dengan cara melakukan abstraksi. Abstraksi adalah suatu upaya dalam pembuatan ringkasan yang inti, proses dan pernyataan-pernyataan yang penting untuk dijaga agar terus ada dalam data penelitian. Sehingga proses reduksi data ini akan dilaksanakan oleh peneliti secara rutin saat melakukan penelitian untuk mendapatkan hasil catatan-catatan inti dari data yang diperoleh dengan hasil penggalian data.

Tahap reduksi data penelitian ini dilakukan dengan:

1. Memeriksa hasil pekerjaan yang dikerjakan oleh siswa dengan menggunakan penskoran, hal tersebut dilakukan agar dapat menemukan

⁴⁴ Salim & Syahrums. 2016. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Citapustaka Media, hal. 147.

⁴⁵ Sandu Siyoto & M.Ali Sodik. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, h.122.

subjek penelitian.

2. Menjalankan suatu wawancara dengan subjek penelitian tersebut, serta hasil wawancara akan disusun dengan bahasa yang rapi dan baik.

b. Penyajian Data

Penyajian data adalah kumpulan data yang disusun guna untuk mendapatkan suatu pengambilan sebuah perlakuan dan penarikan kesimpulan. Pada prosedur ini, data yang merupakan hasil penyelesaian yang dilakukan peserta didik disusun menurut objek penelitian. Kegiatan ini dapat menjelaskan kumpulan data tersebut yang tersusun sehingga dapat memungkinkan dilakukan penarikan kesimpulan atau tindakan.

Tahap penyajian data dalam penelitian ini dilakukan dengan:

1. Melampirkan hasil pekerjaan siswa yang sebelumnya telah dipilih sebagai subjek penelitian ini.
2. Melampirkan hasil wawancara.

Dari hasil penyajian data (pekerjaan dari peserta didik dan hasil wawancara) dilakukan analisis. Selain itu dianalisis kesalahan-kesalahannya agar dapat mengetahui tingkat pemahamannya.

selanjutnya disimpulkan yang merupakan data temuan, agar mampu menjawab segala permasalahan dalam penelitian ini.

c. Menarik simpulan atau verifikasi

Menarik simpulan ialah suatu kegiatan penelitian yang akan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian dan tujuan penelitian tersebut. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan seluruh hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara maka akan dapat ditarik kesimpulan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal system persamaan linear dengan metode Gauss-Jordan.

E. Teknik Keabsahan Data

Salah satu teknik yang dapat digunakan agar dapat menjamin keabsahan data yaitu dengan teknik uji kreditas data. Uji kredibilitas terhadap data hasil penelitian

kualitatif antara lain dikerjakan dengan peningkatan kefokusannya dalam penelitian, perpanjangan observasi, triangulasi (triangulasi sumber, metode dan masa), analisis kasus non-positif, *member check*, dan diskusi dengan teman sebaya.⁴⁶

Dalam penelitian ini teknik keabsahan data yang akan digunakan ialah triangulasi. Maka peneliti hanya membandingkan dengan cara mengamati lembar yang dikerjakan peserta didik dengan hasil wawancara yang didapat, kemudian meninjau keserasian dokumen yang merupakan nilai yang didapat dari peserta didik pada waktu menyelesaikan soal yang diberikan.

⁴⁶ Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, h.369

BAB IV

DESKRIPSI DATA DAN TEMUAN PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Umum Penelitian

a. Profil Madrasah

Nama madrasah Madrasah Aliyah Negeri Lima Puluh (yang sekarang telah berganti nama menjadi MAN Batubara) Jl. Perintis Kemerdekaan No. 76 Lima Puluh, Kab. Batu Bara. Madrasah ini dikepalai oleh Bapak Erwin Chandra Islamy S, S.Pd dan telah memiliki akreditasi “A”.

Adapun visi misi dari sekolah MAN Batu Bara adalah “Unggul dalam prestasi, tangguh dalam kompetisi, santun dalam pekerti, serta peduli lingkungan.

Indikator :

1. Mampu bersaing dengan lulusan yang sederajat untuk melanjutkan/ diterima di jenjang pendidikan yang lebih tinggi
2. Mampu berpikir aktif, kreatif, dan terampil memecahkan masalah
3. Memiliki keterampilan, kecakapan sesuai dengan bakat dan minatnya
4. Memiliki keyakinan teguh dan mengamalkan ajaran agama Islam secara benar dan konsekuen
5. Bisa menjadi teladan bagi teman dan masyarakat
6. Memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menjaga kelestarian alam

Sedangkan misi MAN Batu Bara adalah :

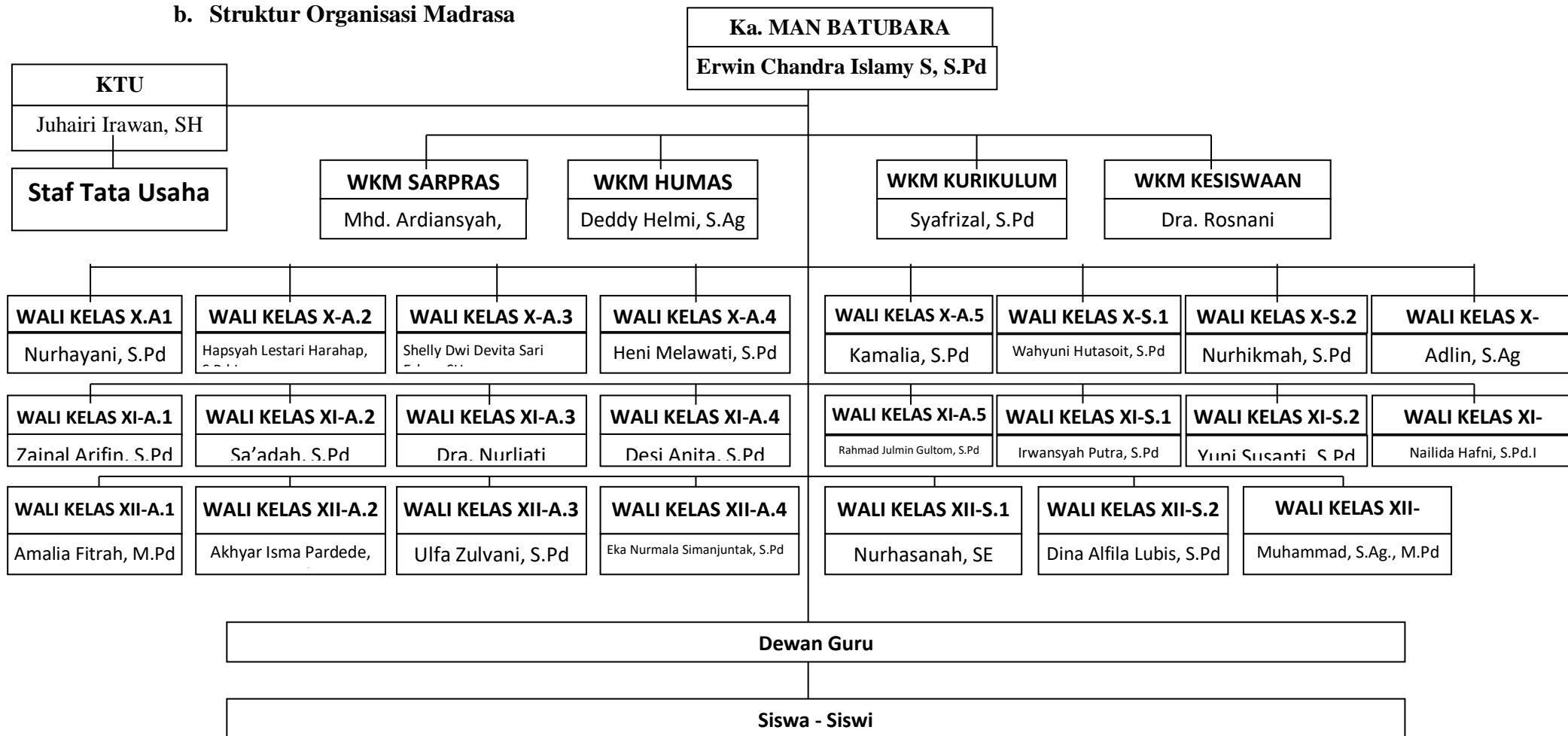
1. Melaksanakan pendidikan secara efektif agar peserta didik tumbuh secara maksimal
2. Melaksanakan pembelajaran agar dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir aktif dan kreatif dalam menyelesaikan masalah
3. Melaksanakan perkembangan diri agar peserta didik dapat tumbuh sesuai dengan minat dan bakatnya

4. Mengembangkan lingkungan dan perilaku religius agar peserta didik dapat melaksanakan dan meyakini agama secara nyata
5. Mengembangkan perilaku terpuji dan praktik nyata agar peserta didik dapat menjadi contoh yang baik bagi teman dan masyarakat
6. Mengembangkan cinta lingkungan agar peserta didik dapat menjaga kelestarian alam

Kemudian tujuan yang hendak dicapai oleh MAN Batu Bara dalam jangka empat tahun ke depan adalah sebagai berikut:

1. Madrasah dapat memenuhi delapan Standar Pendidikan Nasional
2. Madrasah memiliki tenaga pendidik dan kependidikan yang mampu mengembangkan teknologi IT untuk kemajuan pendidikan
3. Siswa madrasah siap berkompetisi untuk menduduki Universitas favorit baik melalui jalur nilai rapor, maupun jalur testing
4. Madrasah mampu memanfaatkan sarana dan prasarana yang ada untuk hasil pembelajaran yang maksimal
5. Madrasah memiliki tim KSM yang menjadi juara tingkat nasional
6. Madrasah mengembangkan potensi peserta didik sesuai dengan bakatnya

b. Struktur Organisasi Madrasa



Gambar 4.1. Struktur Organisasi MAN Batu Bara

Tabel 4.1. Rekapitulasi Jumlah Siswa MAN Batu Bara T.P 2021/2022

Kelas	Jurusan			Jenis kelamin		Total
	IPA	IPS	Agama	Lk	Pr	
X	152	74	37	83	180	263
XI	185	71	34	87	203	290
XII	176	71	34	95	186	281
Total	513	216	105	265	569	834

c. Sejarah MAN Batu Bara

Madrasah Aliyah Negeri Lima Puluh (yang sekarang telah berganti nama menjadi MAN Batubara) didirikan pada tanggal 25 November 1995, terletak di Kota Lima Puluh, Kabupaten Asahan (sekarang telah menjadi Kabupaten Batubara). MAN Batubara didirikan sebagai jawaban dari pertanyaan masyarakat sekitar mengenai kemajuan pendidikan yang berkembang di masyarakat. Selama ini, masyarakat selalu dihadapkan pada dua pilihan dalam pendidikan; pertama, jika masyarakat memilih pendidikan yang berbasis agama saja, maka konsekuensi dari pilihan yang diambil adalah kurang mampunya lulusan tersebut di bidang pengetahuan umum, padahal tentu saja pengetahuan umum ini sangat penting untuk mengubah kehidupan yang jauh lebih pesat dan lebih baik. Kedua, jika masyarakat hanya fokus kepada pendidikan dengan ilmu pengetahuan umum saja, maka konsekuensi dari pilihan yang diambil ialah kurangnya kemampuan lulusan tersebut di bidang agama, tentu saja hal ini sangat buruk, karena ilmu agama juga sangat penting sebagai pengendali hidup, baik di dunia dan di akhirat.

Selain itu, mengingat karena belum adanya Madrasah Aliyah Negeri yang berdiri di Kabupaten Batubara yang pada waktu itu masih tergabung ke dalam Kabupaten Asahan, tokoh-tokoh pendidikan dan tokoh-tokoh masyarakat serta alim ulama di lingkungan sekitar sepakat mengambil keputusan untuk mendirikan Madrasah Aliyah Negeri Lima Puluh (yang sekarang telah berganti nama menjadi MAN Batubara)di Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batubara. Pada masa itu,

hanya ada satu madrasah negeri yang berdiri yaitu Madrasah Aliyah Negeri Kisaran yang jarak tempuhnya sangat jauh dari Kota Lima Puluh.

Sejak awal berdiri, Madrasah Aliyah Negeri Lima Puluh (yang sekarang telah berganti nama menjadi MAN Batubara) sudah berkeinginan dan bercita-cita menjadi salah satu sekolah unggulan dengan lulusan yang diharapkan mampu diterima di jenjang pendidikan yang lebih tinggi, dan lulusan yang mampu menjunjung tinggi nilai ajaran agama Islam dan dapat mengamalkannya secara benar dan konsekuen, seperti yang tertuang dalam visi MAN Batubara yaitu, “Unggul dalam prestasi, tangguh dalam kompetisi, santun dalam pekerti, serta peduli lingkungan.”

Tabel 4.2. Jumlah Siswa MAN Batu Bara T.P 2019/2022

Tahun Pelajaran	Kelas X		Kelas XI		Kelas XII		Jumlah (kelas X + XI + XII)	
	Jml siswa	Jml Rombe	Jml siswa	Jml Rombe	Jml siswa	Jml Rombe	Jml siswa	Jml rombe
2021-2022	263	8	290	8	281	8	843	24
2020-2021	290	8	281	8	280	8	851	24
2019-2020	281	8	280	8	262	8	823	24

Pada Tahun pelajaran 2021/2022 ini, MAN Batu Bara menerima 263 peserta didik. Saat ini MAN Batu Bara memiliki siswa 843 siswa yang terbagi atas 24 kelas yaitu 5 kelas IPA, 2 kelas IPS, dan 1 kelas Agama dan telah meluluskan siswa sebanyak 281 siswa yang melanjutkan ke banyak universitas yang tersebar di kota Medan dan ada juga yang melanjutkan diluar pulau Sumatera. Sejalan dengan perkembangan era globalisasi, MAN Batu Bara akan selalu mengalami kemajuan yang lebih baik agar menjadi madrasah yang unggul dan madrasah yang akan menjadi salah satu sekolah yang mempromosikan diri melalui aktivitas peserta didik di madrasah dan aktivitas ekstrakurikuler. Penyelenggara kepemimpinan kepala madrasah dari tahun 2018 sampai sekarang adalah:

Kepala Madrasah

: Erwin Chandra Islamy S, S.Pd

Ketua Tata Usaha	: Juhairi Irawan, SH
Wakil Kepala Madrasah (Sapras)	: Mhd. Ardiansyah, S.Pd.I
Wakil Kepala Madrasah (Humas)	: Dedy Helmi, S.Ag
Wakil Kepala Madrasah (Kurikulum)	: Syafrizal, S.Pd
Wakil Kepala Madrasah (Kesiswaan)	: Dra. Rosnani

2. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Kesalahan

Setelah siswa diberikan tes, kemudian peneliti memeriksa pekerjaan para peserta didik. Dari pekerjaan penyelesaian tersebut, peneliti dapat mengetahui kesalahan yang dikerjakan peserta didik dalam mengerjakan soal sistem persamaan linear dengan metode eliminasi Gauss Jordan. Tabel distribusi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dengan metode eliminasi Gauss Jordan (lampiran 12). Berikut ini deskripsi kesalahan pada jawaban siswa kelas XII MAN Batu Bara:

Tabel 4.3 Deskripsi kesalahan dari jawaban siswa untuk soal nomor 1.

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan Fakta	6 dan 13
Kesalahan Konsep	9
Kesalahan Operasi	-
Kesalahan kecerobohan	-
Penarikan Kesimpulan	-

1.
$$\begin{array}{l} \left[\begin{array}{cc|c} 4 & 2 & 50.000 \\ 6 & 4 & 30.000 \end{array} \right] -R_1 \\ \left[\begin{array}{cc|c} 4 & 2 & 50.000 \\ 2 & 2 & 20.000 \end{array} \right] -R_2 \\ \left[\begin{array}{cc|c} 2 & 2 & 30.000 \\ 2 & 2 & 20.000 \end{array} \right] -R_1 \\ \left[\begin{array}{cc|c} 2 & 0 & 30.000 \\ 0 & 2 & 20.000 \end{array} \right] \times \frac{1}{2} \\ \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 15.000 \\ 0 & 1 & 10.000 \end{array} \right] \end{array}$$

$y = 10.000$
 $x = 15.000$

kesalahan fakta

Gambar 4. 2 Salah satu kesalahan siswa no. 1 (Jenis Kesalahan fakta)

Tabel 4.4. Deskripsi kesalahan dari jawaban siswa untuk soal nomor 2

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan Fakta	5 dan 13
Kesalahan Konsep	6, 7, 12, 14
Kesalahan Operasi	18, 21, 23
Kesalahan kecerobohan	-
Penarikan Kesimpulan	-

2.
$$\begin{array}{l} 3x + 2y = \dots 17.000 \\ 4x + 3y = \dots 12.000 \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 3 & 2 & 17.000 \\ 4 & 3 & 12.000 \end{array} \right] \text{ ditukar } R_1 \text{ dan } R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 4 & 3 & 12.000 \\ 3 & 2 & 17.000 \end{array} \right] -R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & -5.000 \\ 3 & 2 & 17.000 \end{array} \right] -3R_1 \text{ (} 3 \quad 3 \quad -15.000 \text{)}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & -5.000 \\ 0 & -1 & 32.000 \end{array} \right] +R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 27.000 \\ 0 & -1 & 32.000 \end{array} \right]$$

$y = -32.000$
 $x = 27.000$

kesalahan konsep

Gambar 4. 3 Salah satu kesalahan siswa no. 2 (Jenis Kesalahan Konsep)

Tabel 4.5. Deskripsi kesalahan dari jawaban siswa untuk soal nomor 3

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan Fakta	-
Kesalahan Konsep	16
Kesalahan Operasi	1, 4, 15, 20
Kesalahan kecerobohan	8, 10, 17, 19, 22,
Penarikan Kesimpulan	1, 2, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 18, 21, 26, 27

3. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 4 & -3 & 1 \\ 3 & 6 & -8 & 0 \end{bmatrix} - 2R_1 (2 \quad 2 \quad 4 \quad 18)$

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \\ 2 & 6 & -8 & 0 \end{bmatrix} - 3R_1 (3 \quad 3 \quad 6 \quad 27)$

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \\ 0 & 3 & -1 & 27 \end{bmatrix}$ tukar R_2 dan R_3

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 3 & -1 & 27 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \end{bmatrix}$ R_3 *kesalahan operasi*

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & 6 & 44 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \end{bmatrix} - R_2$

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 & -34 \\ 0 & 1 & 6 & 44 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \end{bmatrix} - 2R_2 (0 \quad 2 \quad 12 \quad 88)$

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 & -34 \\ 0 & 1 & 6 & 44 \\ 0 & 0 & -19 & -63 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \end{bmatrix}$

$x =$

$y =$

$z =$

Gambar 4. 4 Salah satu kesalahan siswa no. 3 (Jenis Kesalahan operasi)

Tabel 4.6. Deskripsi kesalahan dari jawaban siswa untuk soal nomor 4

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan Fakta	-
Kesalahan Konsep	-
Kesalahan Operasi	-

Kesalahan kecerobohan	4, 15, 19, 20, 23,
Kesalahan Penarikan Kesimpulan	2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 26, 27

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix} \text{ tukar } R_1 \text{ dan } R_2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix} \left. \begin{array}{l} -R_1(2) \\ -R_1(3) \end{array} \right\} \begin{array}{l} 41 \quad 2 \quad 8600 \\ 6 \quad 3 \quad 12900 \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 0 & -2 & -2 & -5800 \end{bmatrix} \left. \begin{array}{l} -R_2(3) \\ -R_2(2) \end{array} \right\} \begin{array}{l} 6 \quad 3 \quad 12900 \\ 12 \quad 6 \quad 23400 \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 0 & -4 & -3 & -5800 \end{bmatrix} \left. \begin{array}{l} +R_3 \\ -R_3(2) \end{array} \right\}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 0 & -4 & -3 & -5800 \end{bmatrix} \left. \begin{array}{l} +R_3 \\ \times (-1) \end{array} \right\} \text{kesalahan kecerobohan}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 0 & -4 & -3 & -5800 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{kesalahan penarikan kesimpulan}$$

$$\begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

$x =$
 $y =$
 $z =$

Gambar 4. 5 Salah satu kesalahan siswa no. 4 (Jenis Kesalahan kecerobohan dan penarikan kesimpulan)

b. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Ditinjau dari Tingkat Kemampuan

Tabel 4.7. Tabel Keseluruhan Nilai yang Diperoleh Siswa

Nomor Responden	Skor Per Item Soal				Total Skor	Nilai Akhir	Jenis Kesalahan
	1	2	3	4			
1	25	25	15	25	90	90	K.3 dan K.5
2	25	25	0	0	50	50	K.5
3	25	25	25	0	75	75	K.5
4	25	25	5	5	60	60	K.3 dan K.4
5	25	5	0	0	30	30	K.1 dan K.5
6	15	5	5	0	25	25	K.1, K.2 dan K.5
7	25	5	0	0	30	30	K.2 dan K.5
8	25	25	15	25	90	90	K.4 dan K.5
9	5	25	5	0	30	30	K.2 dan K.5
10	25	25	5	0	55	55	K.4 dan K.5
11	25	25	20	20	90	90	K.5
12	25	5	0	0	30	30	K.2 dan K.5
13	5	5	0	0	10	10	K.1 dan K.5
14	25	5	0	0	30	30	K.2 dan K.5
15	25	25	15	5	70	70	K3. dan K.4
16	25	5	5	0	30	30	K.2 dan K.5
17	25	25	15	5	70	70	K.4 dan K.5
18	25	20	0	0	45	45	K.3 dan K.5
19	25	25	5	5	60	60	K4
20	25	25	5	5	60	60	K3 dan K.4
21	25	20	0	0	45	45	K.3 dan K.5
22	25	25	5	0	55	55	K.4 dan K.5
23	25	5	25	5	60	60	K.3 dan K.4

24	25	25	25	20	95	95	K.5
25	25	25	25	0	75	75	K.5
26	25	25	20	0	70	70	K.5

Keterangan:

Jenis Kesalahan


K1: Kesalahan Fakta


K2: Kesalahan Konsep


K3: Kesalahan Operasi

K4: Kesalahan Kecerobohan

K5: Kesalahan Penarikan Kesimpulan

 : Responden dengan kemampuan tinggi

 : Responden dengan kemampuan sedang

 : Responden dengan kemampuan rendah

Dari tabel 4.7 maka dapat diketahui bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan pada jenis K1 sebanyak 2 orang dari 3 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, jenis kesalahan K2 sebanyak 1 orang dari 2 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, sedangkan pada jenis kesalahan K3, K4, dan K5 tidak ada peserta didik yang melakukan kesalahan, data tersebut diperoleh pada kesalahan nomor 1. Kemudian peserta didik yang melakukan kesalahan pada jenis K1 sebanyak 2 orang dari 9 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, jenis kesalahan terbanyak yang dilakukan peserta didik adalah jenis kesalahan K2 yaitu sebanyak 4 orang diantara 9 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, dan siswa melakukan kesalahan pada jenis kesalahan K3 sebanyak 3 orang diantara 9 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, sedangkan pada jenis kesalahan K4 dan K5 tidak ada peserta didik yang melakukan kesalahan, data tersebut diperoleh pada kesalahan nomor 2. Peserta didik yang melakukan kesalahan pada

jenis kesalahan K1 tidak ada yang melakukan kesalahan, peserta didik yang melakukan kesalahan pada jenis kesalahan K2 sebanyak 1 orang dari 19 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, peserta didik yang melakukan kesalahan pada jenis kesalahan K3 sebanyak 3 orang dari 18 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, peserta didik yang melakukan kesalahan pada jenis kesalahan K4 sebanyak 4 orang dari 19 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, dan jenis kesalahan tertinggi ialah jenis kesalahan K5 sebanyak 10 orang dari 19 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, data tersebut diperoleh pada kesalahan nomor 3. Pada soal nomor 4, peserta didik yang melakukan kesalahan pada jenis kesalahan K1, K2, dan K3 tidak ada yang melakukan kesalahan, sedangkan peserta didik yang melakukan jenis kesalahan K4 sebanyak 5 orang dari 24 orang peserta didik yang melakukan kesalahan, dan jenis kesalahan tertinggi ialah jenis kesalahan K5 yaitu 18 orang dari 23 orang peserta didik yang melakukan kesalahan. Nilai akhir didapat dari rumus $s = \frac{B}{N} \times 100\%$ dengan B = jumlah data yang dijawab benar, dan N = jumlah seluruh soal.⁴⁷ Pedoman penskoran (lampiran 10)

Berikut jumlah seluruh peserta didik yang melakukan kesalahan

Tabel 4.8. Tabel Keseluruhan Siswa yang Melakukan Kesalahan

Jenis Kesalahan	Total
Fakta	4
Konsep	6
Operasi	6
Kecerobohan	8
Penarikan kesimpulan	21

Jadi dari seluruh soal tes yang telah diberi kepada peserta didik maka diambil kesimpulan bahwa kesalahan fakta (K1) sebanyak 4 orang dari 26 orang peserta

⁴⁷Asrul, Rusyidi Ananda, dan Rosnita. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: CitaPustaka Media, hal. 174

didik, jenis kesalahan konsep (K2) sebanyak 6 orang dari 26 orang peserta didik, jenis kesalahan operasi (K3) sebanyak 6 orang dari 26 orang peserta didik, jenis kesalahan kecerobohan (K4) sebanyak 8 orang dari 26 orang peserta didik, dan kesalahan tertinggi yang dilakukan peserta didik ialah jenis kesalahan penarikan kesimpulan (K5) yaitu 21 orang dari 26 orang peserta didik.

Kemudian akan ditampilkan jumlah seluruh peserta didik berdasarkan kemampuan yang dimilikinya. Adapun menurut Purwanto, skor kemampuan ialah kategori sangat baik adalah 86-100, kategori baik adalah 76-85, kategori cukup adalah 60-75, kategori kurang adalah 55-59, dan kategori kurang sekali adalah yang nilainya kurang dari 54.⁴⁸

Sehingga, peneliti menggambarkan rentang nilai peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan rendah di mana hal tersebut merupakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) siswa kelas XII MAN Batu Bara.

Tabel 4.9. Rekapitulasi Keseluruhan Nilai Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Siswa

Tingkat kemampuan	Rentang Nilai	Jumlah Siswa
Tinggi	81-100	4
Sedang	65-80	4
Rendah	0-64	17

Berikut ini merupakan suatu penyajian data dari beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dengan metode eliminasi Gauss Jordan, serta penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Dari 26 orang diambil 2 orang peserta didik dengan kemampuan tinggi, 3 orang peserta didik dengan kemampuan sedang, dan 3 orang peserta didik dengan kemampuan rendah, sehingga jumlah seluruh siswa yang menjadi responden sebanyak 8 orang peserta didik yang telah mewakili setiap tipe kesalahan.

1) Analisa kesalahan peserta didik dengan kemampuan tinggi

⁴⁸ Nizlel Huda dan Angel Gustinakencana. 2013. *Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII SMPN 30 Muaro Jambi*, hal. 598.

(peserta didik salah menjawab 1 soal).

a) Nomor absen 1 (pada soal nomor 3)

Jawaban responden :

3.
$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 4 & -3 & 1 \\ 3 & 6 & -5 & 6 \end{bmatrix} - 2R_1 \quad (2 \quad 2 \quad 4 \quad 18)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \\ 3 & 6 & -5 & 6 \end{bmatrix} - 3R_1 \quad (3 \quad 3 \quad 6 \quad 27)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \\ 0 & 3 & -1 & 27 \end{bmatrix} \text{ tukar } R_2 \text{ dan } R_3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 3 & -1 & 27 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \end{bmatrix} - R_3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & 6 & 44 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \end{bmatrix} - R_2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 & -34 \\ 0 & 1 & 6 & 44 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \end{bmatrix} - 2R_2 \quad (0 \quad 2 \quad 12 \quad 88)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 & -34 \\ 0 & 1 & 6 & 44 \\ 0 & 0 & 5 & -65 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$x =$
 $y =$
 $z =$

Gambar 4. 6 Salah satu kesalahan responden nomor 1

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam operasi
- Salah dalam penarikan kesimpulan

Dari jawaban tersebut, peserta didik melakukan kesalahan dalam operasi pengurangan dengan tanda negatif. Pada soal tersebut dapat dilihat siswa melakukan operasi pengurangan dengan hasil yang salah yaitu $-5 - 6 = -1$. Apabila siswa tersebut melakukan operasi pengurangan yang benar maka akan di dapat nilai $-5 - 6 = -11$. Sehingga dalam mengerjakan soal yang ada, siswa tidak dapat mengerjakan langkah-langkah selanjutnya dan siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari pertanyaan tersebut. Siswa tidak tahu kesalahan yang

dilakukannya, akibatnya siswa salah dalam melakukan langkah-langkah selanjutnya.

b) Nomor absen 8 (soal nomor 3)

Jawaban responden :

3.
$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 4 & 3 & 7 \\ 3 & 6 & 5 & 0 \end{array} \right] \begin{array}{l} -2R_1 (2 \quad 2 \quad 4 \quad 18) \\ -3R_1 (3 \quad 3 \quad 6 \quad 27) \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -1 & -7 \\ 0 & 3 & +1 & +27 \end{array} \right] \text{tukar } R_2 \text{ dan } R_3$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 3 & +1 & +27 \\ 0 & 2 & -1 & -7 \end{array} \right] -R_3$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & -1 & -10 \\ 0 & 2 & -1 & -7 \end{array} \right] +R_2$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -10 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right] \begin{array}{l} +2R_3 (0 \quad 2 \quad -2 \quad -8) \\ -4R_3 (0 \quad 0 \quad 4 \quad 6) \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -13 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} & & & \\ & & & \\ & & & \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} & & & \\ & & & \\ & & & \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} & & & \\ & & & \\ & & & \end{array} \right]$$

$x =$

$y =$

$z =$

Gambar 4. 7 Salah satu kesalahan responden nomor 3

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam kecerobohan
- Salah dalam penarikan kesimpulan

Berdasarkan hasil jawaban, peserta didik melakukan kesalahan kecerobohan. Pada jawaban yang dilakukan siswa dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam pemberian tanda negatif, pemberian tanda negatif ini dapat mempengaruhi langkah-langkah selanjutnya yang dilakukan siswa. Seperti yang

dilakukan siswa tersebut, pada langkah ke-5 siswa menuliskan angka (4) pada baris kedua kolom ketiga. Jika diperhatikan pada langkah ke-4, siswa tersebut menuliskan angka (-4) pada baris kedua kolom ketiga. Sehingga dalam mengerjakan soal yang ada, siswa salah dalam mengerjakan langkah-langkah selanjutnya dan siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari pertanyaan tersebut dengan benar.

2) Analisa kesalahan peserta didik dengan kemampuan sedang (peserta didik salah menjawab 2 soal).

a) Nomor absen 15 (pada soal nomor 3 dan nomor 4)

Pada nomor 3 :

Jawaban responden

3.
$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 4 & 3 & 7 \\ 3 & 6 & 5 & 9 \end{bmatrix} \begin{array}{l} -2R_1(2 \quad 2 \quad 4 \quad 18) \\ -3R_1(3 \quad 3 \quad 6 \quad 27) \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & -12 \end{bmatrix} R_2 \text{ dan } R_3 \text{ ditukar}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 3 & -1 & -12 \\ 0 & 2 & -1 & -12 \end{bmatrix} -R_3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 3 & -1 & -12 \\ 0 & 2 & -1 & -12 \end{bmatrix} +R_2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 3 & -1 & -12 \\ 0 & 2 & -1 & -12 \end{bmatrix} -2R_2(0 \quad 2 \quad -8 \quad -20)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & -12 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{array}{l} +2R_3(0 \quad 0 \quad 2 \quad 6) \\ -(-4R_3)(0 \quad 0 \quad -4 \quad -12) \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 3 & -1 & -12 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} +2R_2(0 \quad 2 \quad 0 \quad -44)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 3 & -1 & -12 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 3 & -1 & -12 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$x =$

$y =$

$z =$

Gambar 4. 8 Salah satu kesalahan responden nomor 3

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam operasi

Berdasarkan hasil jawaban, peserta didik melakukan kesalahan dalam operasi pengurangan dengan tanda negatif. Pada soal tersebut dapat dilihat siswa melakukan operasi tanda negatif dengan hasil yang salah yaitu $-10 - (-12) = -22$. Apabila siswa tersebut melakukan pengurangan yang benar maka akan di dapat nilai $-10 - (-12) = 2$. Sehingga dalam mengerjakan soal yang ada, siswa tidak dapat mengerjakan langkah-langkah selanjutnya dan siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari pertanyaan tersebut. Siswa tidak tahu kesalahan yang dilakukannya, akibatnya siswa salah dalam melakukan langkah-langkah selanjutnya.

Pada nomor 4 :

Jawaban responden

Handwritten student work for a system of linear equations. The student shows several steps of row operations on a 3x3 augmented matrix. The initial matrix is:

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

tukar R_1 dan R_2

The student then performs row operations:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix} \rightarrow R_1 \left(\begin{array}{l} 2 \\ 1 \\ 2 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} 41 \\ 2 \\ 8600 \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -1 & -1 & -3900 \\ 0 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix} \rightarrow R_2 \left(\begin{array}{l} 6 \\ 3 \\ 12900 \end{array} \right)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -1 & -1 & -3900 \\ 0 & 2 & 2 & -5800 \end{bmatrix} \rightarrow +R_3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -1 & -1 & -3900 \\ 0 & 2 & 2 & -5800 \end{bmatrix} \rightarrow \times (-1)$$

The final matrix shown is:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -1 & -1 & -3900 \\ 0 & -2 & -2 & 5800 \end{bmatrix}$$

Below the matrix, the student has written:

$x =$

$y =$

$z =$

Gambar 4. 9 Salah satu kesalahan responden nomor 4

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam kecerobohan

Berdasarkan hasil jawaban, peserta didik melakukan kesalahan kecerobohan. Pada jawaban yang dikerjakan siswa bisa dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam pemberian tanda negatif, pemberian tanda negatif ini dapat mempengaruhi langkah-langkah selanjutnya yang dilakukan siswa. Seperti yang dilakukan siswa tersebut, pada langkah ke-4 siswa menuliskan angka (3) pada baris kedua kolom kedua. Jika diperhatikan pada langkah ke-3, siswa tersebut menuliskan angka (-3) pada baris kedua kolom kedua. Sehingga dalam mengerjakan soal yang ada, siswa salah dalam mengerjakan langkah-langkah selanjutnya dan siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari pertanyaan tersebut dengan benar.

- b) Nomor absen 17 (pada soal nomor 3 dan nomor 4)

Pada nomor 3 :

Jawaban responden

3.
$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \\ 3 & 6 & 3 & 0 \end{array} \begin{array}{l} -2R_1 \ (2 \ 2 \ 4 \ 18) \\ -3R_1 \ (3 \ 3 \ 6 \ 27) \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -1 & -7 \\ 0 & 3 & -3 & -9 \end{array} \text{tukar } R_2 \text{ dan } R_3$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 3 & -3 & -9 \\ 0 & 2 & -1 & -7 \end{array} -R_3$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & -16 \\ 0 & 2 & -1 & -7 \end{array} +R_2$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & -16 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \end{array} -2R_2 \ (0 \ 2 \ -8 \ -32)$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -4 & -16 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{array}$$

$$x =$$

$$y =$$

$$z =$$

Gambar 4. 10 Salah satu kesalahan responden nomor 3

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam penarikan kesimpulan

Dari penyelesaian yang dikerjakan peserta didik pada nomor 3, siswa belum menyelesaikan langkah-langkah tersebut sampai selesai, sehingga nilai x , y dan z pada soal tersebut belum ditemukan.

Pada nomor 4 :

Jawaban responden

Handwritten mathematical work showing a system of linear equations and row operations:

$$\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 1 & 4.700 \\ 1 & 2 & 1 & 4.300 \\ 3 & 2 & 1 & 7.100 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} R_1 \text{ dan } R_2 \text{ ditukar}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 4.300 \\ 2 & 1 & 1 & 4.700 \\ 3 & 2 & 1 & 7.100 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} -R_1 (2 \ 4 \ 2 \ 8600)$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 4.300 \\ 0 & 3 & 1 & -3900 \\ 0 & 2 & 1 & 7.100 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} -3R_1 (3 \ 6 \ 3 \ 12.900)$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 4.300 \\ 0 & 3 & 1 & -3.900 \\ 0 & 4 & 2 & -5.800 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \times -\frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 4.300 \\ 0 & 1 & \frac{1}{3} & 1.300 \\ 0 & 4 & 2 & -5.800 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} +4R_2 (0 \ 4 \ \frac{4}{3} \ 5200)$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 4.300 \\ 0 & 1 & \frac{1}{3} & 1.300 \\ 0 & 0 & \frac{10}{3} & -600 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \times 3$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 4.300 \\ 0 & 1 & \frac{1}{3} & 1.300 \\ 0 & 0 & 10 & -1800 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \times \frac{1}{10}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 4.200 \\ 0 & 1 & \frac{1}{3} & 1.300 \\ 0 & 0 & 1 & -180 \end{array}$$

Final matrix structure:

$$\begin{array}{ccc|c} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \end{array}$$

Answers:

$$x =$$

$$y =$$

$$z =$$

Gambar 4. 11 Salah satu kesalahan responden nomor 4

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam kecerobohan
- Salah dalam penarikan kesimpulan

Berdasarkan hasil jawaban, peserta didik melakukan kesalahan kecerobohan. Pada jawaban yang dilakukan siswa dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam pemberian tanda negatif, pemberian tanda negatif ini dapat mempengaruhi langkah-langkah selanjutnya yang dilakukan siswa. Seperti yang dilakukan siswa tersebut, pada langkah ke-5 siswa menuliskan angka (2) pada baris ketiga kolom ketiga. Jika diperhatikan pada langkah ke-4, siswa tersebut

menuliskan angka (-2) pada baris ketiga kolom ketiga. Sehingga dalam mengerjakan soal yang ada, siswa salah dalam mengerjakan langkah-langkah selanjutnya dan siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari pertanyaan tersebut dengan benar.

c) Nomor absen 25 (pada soal nomor 4)

Kesalahan yang dilakukan adalah

– Salah dalam penarikan kesimpulan

Pada soal nomor 4, siswa tidak menjawab soal sama sekali. Hal tersebut karena waktu siswa dalam menjawab soal kurang.

3) Analisa kesalahan peserta didik dengan kemampuan rendah (peserta didik salah menjawab 3 soal)

a) Nomor absen 5 (pada soal nomor 2, nomor 3, dan nomor 4)

Pada nomor 2 :

Jawaban responden

2.
$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 17.000 \\ 4x + 3y &= 12.000 \end{aligned}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 3 & 2 & 17.000 \\ 4 & 3 & 12.000 \end{array} \right] - R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 3 & 2 & 17.000 \\ 1 & 1 & -5.000 \end{array} \right] - 3R_2 \quad (3 \quad 3 \quad -15.000)$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & -1 & 32.000 \\ 1 & 1 & -5.000 \end{array} \right] - R_1$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & -1 & 32.000 \\ 0 & 2 & 37.000 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{array} \right]$$

$$y =$$

$$x =$$

Gambar 4. 12 Salah satu kesalahan responden nomor 2

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam fakta

Dari penyelesaian yang dikerjakan peserta didik pada nomor 2, siswa melakukan kesalahan fakta yaitu kesalahan dimana siswa tidak dapat mengubah permasalahan soal tersebut kedalam bentuk model matematika. Dapat kita lihat pada jawaban siswa, siswa mengubah suatu permasalahan ke dalam bentuk matematika dengan langkah yang salah, siswa menuliskan $3x + 2y = 17.000$ dan $4x + 3y = 12.000$. Sedangkan jawaban yang benar adalah $3x + 4y = 17.000$ dan $2x + 3y = 12.000$. dari langkah pertama yang dilakukan siswa, maka langkah selanjutnya siswa juga mengalami kesalahan yaitu kesalahan konsep yaitu kesalahan dalam menuliskan variabel SPL ke dalam bentuk matriks.

Pada nomor 3 dan 4 :

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam penarikan kesimpulan

Pada soal nomor 3 dan nomor 4, siswa tidak mampu menjawab soal sama sekali. Hal tersebut karena waktu dalam mengerjakan soal kurang.

- b) Nomor absen 6 (pada soal nomor 1, nomor 2, nomor 3 dan nomor 4))

Pada nomor 1, 3 dan 4 :

Jawaban responden

1.
$$\begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 1 & 50.000 \\ 2 & 2 & 1 & 20.000 \\ 1 & 1 & 1 & 10.000 \end{array} \begin{array}{l} -R_2 \\ \times \frac{1}{2} \\ \times \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 1 & 50.000 \\ 0 & 0 & 0 & -30.000 \\ 0 & -1 & 0 & -40.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 1 & 50.000 \\ 0 & 0 & 0 & -30.000 \\ 0 & -1 & 0 & -40.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 1 & 50.000 \\ 0 & 0 & 0 & -30.000 \\ 0 & -1 & 0 & -40.000 \end{array}$$

$$y =$$

$$x =$$

Gambar 4. 13. Salah satu kesalahan responden nomor 1

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam penarikan kesimpulan

Dari penyelesaian yang dikerjakan siswa pada nomor 1 dan 3, siswa belum menyelesaikan langkah-langkah tersebut sampai selesai, sehingga nilai x dan y pada soal tersebut belum ditemukan. Sedangkan pada nomor 4, siswa mengkosongkan jawaban karena siswa kurang memahami soal dan waktu siswa dalam menjawab soal kurang.

Pada nomor 2 :

Jawaban responden

2.
$$\begin{aligned} 3x + 2y &= \dots 17.000 \\ 4x + 3y &= \dots 12.000 \end{aligned}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 3 & 2 & 17.000 \\ 4 & 3 & 12.000 \end{array} \right] \text{ ditukar } R_1 \text{ dan } R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 4 & 3 & 12.000 \\ 3 & 2 & 17.000 \end{array} \right] - R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & -5.000 \\ 3 & 2 & 17.000 \end{array} \right] - 3R_1 \quad (\quad 3 \quad 3 \quad -15.000)$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & -5.000 \\ 0 & -1 & 32.000 \end{array} \right] + R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 27.000 \\ 0 & -1 & 32.000 \end{array} \right]$$

$$y = -32.000$$

$$x = 27.000$$

Gambar 4. 14 Salah satu kesalahan responden nomor 2

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam fakta
- Salah dalam konsep

Berdasarkan hasil jawaban, peserta didik melakukan kesalahan fakta, yaitu kesalahan dimana siswa tidak dapat mengubah permasalahan soal tersebut

kedalam bentuk model matematika. Dapat kita liat pada jawaban siswa, siswa mengubah suatu permasalahan ke dalam bentuk matematika dengan langkah yang salah, siswa menuliskan $3x + 2y = 17.000$ dan $4x + 3y = 12.000$. Sedangkan jawaban yang benar adalah $3x + 4y = 17.000$ dan $2x + 3y = 12.000$. dari langkah pertama yang dilakukan siswa, maka langkah selanjutnya siswa juga mengalami kesalahan yaitu kesalahan konsep yaitu kesalahan dalam menuliskan variabel SPL ke dalam bentuk matriks.

c) Nomor absen 9 (soal nomor 1, nomor 3, dan nomor 4)

Pada nomor 1:

Jawaban responden

1.
$$\left[\begin{array}{cc|c} 4 & 2 & 50.000 \\ 6 & 4 & 30.000 \end{array} \right] - R_1$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 4 & 2 & 50.000 \\ 2 & 2 & 20.000 \end{array} \right] - R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 2 & 2 & 30.000 \\ 2 & 2 & 20.000 \end{array} \right] - R_1$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 2 & 0 & 30.000 \\ 0 & 2 & 20.000 \end{array} \right] \begin{array}{l} \times \frac{1}{2} \\ \times \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 15.000 \\ 0 & 1 & 10.000 \end{array} \right]$$

$$y = 10.000$$

$$x = 15.000$$

Gambar 4. 15 Salah satu kesalahan responden nomor 1

Kesalahan yang dilakukan adalah

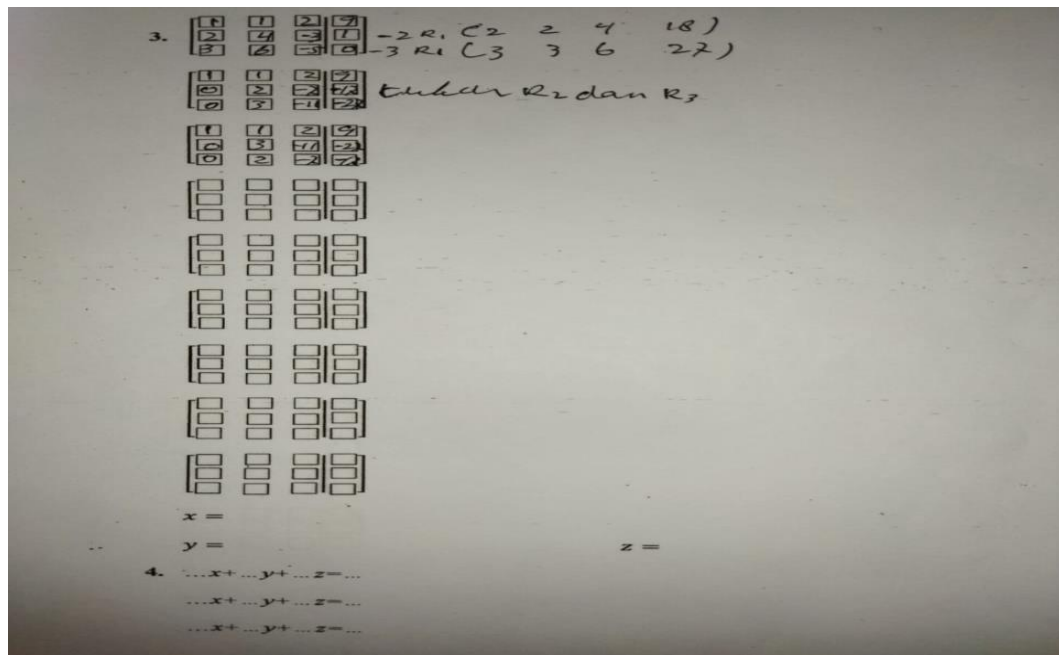
– Salah dalam konsep

Dari penyelesaian yang dikerjakan siswa pada nomor 1, dapat diperhatikan bahwa peserta melakukan kesalahan konsep yaitu kesalahan dalam menuliskan

variabel SPL ke dalam bentuk matriks. Sehingga jawaban akhir dari soal tersebut bernilai salah.

Pada nomor 3 dan nomor 4 :

Jawaban responden



Gambar 4. 16 Salah satu kesalahan responden nomor 3 dan 4

Kesalahan yang dilakukan adalah

- Salah dalam penarikan kesimpulan

Dari penyelesaian yang dikerjakan peserta didik pada nomor 3, siswa belum menyelesaikan langkah-langkah tersebut sampai selesai, sehingga nilai x , y dan z pada soal tersebut belum ditemukan. Sedangkan pada nomor 4, siswa mengkosongkan jawaban karena waktu dalam menjawab kurang.

c. Data Hasil Wawancara

Hasil analisis jawaban peserta didik yang dilakukan, tidak selalu menampilkan penyelesaian yang sebenarnya. Ada kala penyebab kesalahan yang dijelaskan peneliti dalam menganalisis kesalahan penyelesaian soal yang dikerjakan oleh peserta didik tidak sesuai dengan apa yang dipikirkan oleh peserta

didik yang bersangkutan. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data yang sesuai peneliti harus melakukan wawancara terhadap responden yang telah dipilih. Wawancara ini dilakukan terhadap 8 peserta didik dengan jenis kesalahan yang berbeda dan paling banyak melakukan jenis kesalahan yang ada dibandingkan dengan yang lain. Berikut ini akan dilampirkan petikan wawancara dengan kedelapan orang yang telah dipilih tersebut serta hasil analisis wawancara pada lampiran 9.

B. Hasil Penelitian

Dalam hasil penelitian ini, dilakukan dengan menimbang data hasil tes dan data wawancara yang dilakukan dengan cara triangulasi data. Triangulasi data yang dilampirkan merupakan kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal mengenai sistem persamaan linear dengan metode eliminasi Gauss Jordan dan faktor penyebabnya. Triangulasi data yang sudah dilakukan kemudian ditampilkan dalam tabel triangulasi yang disajikan pada lampiran 10.

C. Pembahasan Hasil Analisis Data

Berdasarkan tabel 4.7 dan tabel 4.8, peserta didik dengan kemampuan tinggi diambil sebanyak 2 orang, peserta didik dengan kemampuan sedang diambil sebanyak 3 orang, dan peserta didik dengan kemampuan rendah diambil sebanyak 3 orang. Alasan yang menyebabkan peneliti mengambil 3 orang pada tingkat kemampuan sedang dan rendah, karena sesudah diberikan tes kepada peserta didik, mereka lebih dominan bernilai sedang dan rendah. Sedangkan pada pengambilan responden yang mempunyai tingkat kemampuan tinggi diambil hanya 2 orang karena kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada tingkat ini dominan sama, maka peneliti hanya mengambil responden dengan kesalahan yang berbeda.

Dari hasil analisis data yang meliputi reduksi data, penyajian data dan verifikasi/pegecakan data diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa beserta faktor penyebabnya dalam menyelesaikan soal Persamaan Linear dengan Metode Eliminasi Gauss Jordan adalah sebagai berikut :

1. Peserta didik dengan kemampuan tinggi.

Untuk peserta didik dengan kemampuan tinggi diambil 2 orang, analisa kesalahan yang dilakukan peserta didik adalah sebagai berikut :

- a) Kesalahan operasi ialah peserta didik salah saat proses pengurangan dengan menggunakan tanda negatif, sehingga jawaban yang benar tidak dapat diperoleh oleh siswa.
- b) Kesalahan kecerobohan yaitu siswa melakukan kecerobohan dalam penulisan tanda pada angka tersebut, sehingga langkah selanjutnya pun menjadi salah. Hal ini disebabkan siswa kurang teliti dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal.
- c) Kesalahan penarikan kesimpulan yaitu siswa belum menyelesaikan jawaban dengan benar, sehingga nilai variabelnya belum ditemukan.

2. Peserta didik dengan kemampuan sedang.

Untuk peserta didik dengan kemampuan sedang diambil 3 orang, analisa kesalahan yang dilakukan peserta didik adalah sebagai berikut :

- a) Kesalahan operasi yaitu siswa salah dalam proses pengurangan dengan menggunakan tanda negatif, sehingga jawaban yang benar tidak dapat diperoleh oleh siswa.
- b) Kesalahan kecerobohan yaitu siswa tidak teliti dalam melihat hasil langkah pengerjaan sebelumnya sehingga siswa salah dalam pemberian tanda pada angka dalam matriks tersebut.
- c) Kesalahan penarikan kesimpulan karena waktu waktu dalam mengerjakan kurang sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal tersebut.

3. Peserta didik dengan kemampuan rendah.

Untuk peserta didik dengan kemampuan rendah diambil 3 responden, analisa kesalahan yang dilakukan peserta didik adalah sebagai berikut :

- a) Kesalahan fakta yaitu siswa kurang mengerti cara merubah soal dalam cerita tersebut ke bentuk SPL, sehingga siswa asal-asalan dalam menjawabnya.

- b) Kesalahan konsep yaitu menurut peserta didik soalnya tidak mudah sehingga peserta didik tidak mengerti tentang soal tersebut dan peserta didik tidak mengerti mengubahnya ke dalam bentuk matriks.
- c) Kesalahan tidak menjawab soal yaitu menurut peserta didik waktu yang diberikan juga kurang dan soal sulit dikerjakan.
- Solusi Pendidik Terhadap Kesalahan yang Dilakukan Siswa

Setelah melakukan wawancara dengan seorang guru matematika peminatan di MAN Batu Bara pada hari Sabtu, 4 September 2021, berikut solusi pendidik terhadap peserta didik yang melakukan kesalahan :

1. Pendidik wajib membuat soal dengan lebih mendetail. Artinya, di dalam soal harus dibuat perintah pengerjaannya atau langkah pertama yang dikerjakan siswa.
2. Pendidik diharapkan dapat membuat soal yang ada hubungannya dengan kehidupan nyata agar dapat dimengerti oleh peserta didik.
3. Soal harus sesuai dengan materi yang dijelaskan sehingga siswa mengerti untuk materi selanjutnya siswa paham, soal seperti itu yang harus dibuat oleh pendidik.
4. Pada pembelajaran berlangsung, pendidik diharapkan dapat membuat peserta didik tertarik dan dapat menumbuhkan rasa kreatifitas peserta didik, sehingga metode yang digunakan harus sesuai. Artinya, pendidik perlu membuat games yang menarik menyangkut indikator supaya peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran dan semua peserta didik harus terlibat langsung.
5. Pembelajaran dilaksanakan secara kooperatif untuk meminimalisir kesalahan perhitungan dan kecerobohan dalam menyelesaikan soal.
6. Setelah menjelaskan materi, pendidik harus bertanya kepada siswa agar untuk dapat melanjutkan materinya sehingga peserta didik mampu mengerti pelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Kesalahan yang dilakukan siswa ialah (a) kesalahan fakta yaitu kesalahan dalam mengubah suatu soal cerita kedalam bentuk model matematika, dimana model matematika tersebut ialah SPL (Sistem Persamaan Linear) (b) kesalahan konsep yang dilakukan peserta didik ialah kurang mampu mengubah suatu Sistem Persamaan Linear ke bentuk matriks (c) kesalahan operasi yaitu kesalahan saat melakukan pengurangan dalam metode Gauss Jordan ini (d) kesalahan kecerobohan yaitu kesalahan dalam menuliskan tanda pada angka dalam matriks, dan (e) kesalahan penarikan kesimpulan yaitu kesalahan saat siswa tidak menuliskan sampai jawaban akhir dan tidak mengerjakan soal.
2. Penyebab kesalahan siswa adalah (a) faktor internal adalah lemahnya bakat pada diri siswa untuk dapat memahami pelajaran yaitu siswa tidak ingin bertanya kepada guru saat siswa tidak mengerti, sehingga siswa mencontek saat diadakan tes (b) faktor eksternal yaitu faktor yang bersumber dari luar lingkungan sosial dimana hasil belajar siswa akan berpengaruh yaitu siswa terburu-buru dan kurang teliti dalam mengerjakan soal dan waktu yang diberikan terlalu sedikit.

B. Saran

Diharapkan pada peneliti yang ingin membuat penelitian ini, untuk membuat penelitian disarankan pada saat proses belajar mengajar peneliti harus melibatkan diri secara langsung sehingga dapat memberikan soal sesuai dengan kemampuan peserta didik tersebut. Dengan menggunakan metode pembelajaran yang sesuai peneliti mampu meningkatkan keaktifan dan kreatifitas peserta didik dalam menyelesaikan soal tersebut sehingga peneliti meminimalisir kesalahan-kesalahan siswa pada saat mengerjakan soal-soal yang diberikan peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpian, Y. Wulan, Sri. Wiharti, Unika. Soleha, Mizmah Maratos, “Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia”, *Jurnal Buana Pengabdian*. Vol. 1 No.1, Februari 2019. ISSN 2657-0203. h. 66-72
- Asrul, Rusyidi Ananda, dan Rosnita. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: CitaPustaka Media
- Ayarsha, Rifan, (2016). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson*.
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Gofindo Persada.
- Hamzah, M.Ali & Muhlisrarini. (2016). *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Huda, Nizlel dan kencana, Angel Gustina, (2013), Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII SMPN 30 Muaro Jambi, hal. 598.
- Husein, I. Sumardi, H & Lubis, Riri Syafitri Lubis. (2017). *Aljabar Linier Dasar dan Aplikasinya*. Medan: Perdana Publishing.
- Junaidi. (2016). Eliminasi Gauss-Jordan dengan Macro Add-in Matrix. *Jurnal Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi*.
- Kusumawati, Ririen. (2009). *Aljabar Linier dan Matriks*. Malang : UIN Malang.
- Leon, Steven J. (2001). *Aljabar Linear dan Aplikasinya Edisi Kelima*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mardianto. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.

- Mirati, Luthfiana, “Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Topik Logika Pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Kalaten Utara”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No.1, Maret-Agustus 2015, h.25-40
- Muhardi, “Kontribusi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Bangsa Indonesia”, *jurnal Sosial dan Pembangunan*, Volume XX No. 4 Oktober - Desember 2004 : 478 – 492
- Murtiyasa, Budi, “Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global”. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS 2015*, ISBN : 978.602.361.002.0, h. 28-29
- Ningrum DR. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita di Kelas XI MAN 1 Stabat*, h. 20. <http://repository.uinsu.ac.id>. (28 Januari 2019).
- Novitasari, Dian, “Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa, *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, Volume 2 No. 2 Desember 2016, h.8-18
- Poerwadarminta, W.J.S.. (2003). *KBBI Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka
- Pratiwi, Indah, “Efek Program Pisa Terhadap Kurikulum Di Indonesia Pisa Effect On Curriculum In Indonesia”, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 4, Nomor 1, Juni 2019, h.51-71
- R, Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konsultasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Rahmah, Nur. (2013). Hakikat Pendidikan Matematika, *Jurnal Al-khawarizmi STAIN Papopo* Vol.2, h. 7.
- Ratumanan, Tanwey Gerson, Theresia Laurens, “Analisis Penguasaan Objek Matematika”, *Jurnal pendidikan Matematika Raflesia*, Vol.1 No.2 Desember 2016, h.146-154

- S. Suryana, "Permasalahan Mutu Pendidikan Dalam Perspektif Pembangunan Pendidikan", *Journal Unnes Education*, 2017, h.1-12
- Salim & Syahrudin. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Citapustaka Media.
- Sari, Deviana Novita, dkk. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Question Student Have Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII MTS Al-Amin Malang". *Jurnal JP3*, Volume 14, No. 8, Juli 2019, h. 39
- Setiawan, Agus. (2000). *Pengantar Metode Numerik*. Yogyakarta: Andi.
- Shihab, M.Quraish. (2002). *Tafsir Al-Mishbah*. Jakarta: Penerbit Lentera Hati.
- Siyoto, Sandu & M.Ali Sodik. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Soepranto dan Boen. (1984). *Analisa Struktur dengan Metode Matriks*, cet. ketiga. Jakarta: UII Press.
- Sudihartinih, Eyus. (2018). *Students' Errors On The Circle Concept In Basic Mathematic Lectures*. Erudio (Journal of Educational Innovation) Vol.5, No.2, Hal.10
- Sudjana, Nana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar Mengajar*. Bandung:PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiono. (2012). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarni, Titi, "Analisis Kesalahan Mahasiswa Menyelesaikan Sistem Persamaan Linier Dengan Menggunakan Metode Gauss Jordan Pada Mata Kuliah Aljabar Linier Elementer", *jurnal Menara lmu*, Vol. XV No.02 April 2021, h.102-109

- Susanto, Ahmad. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group, h.186-187
- Susilo, M. Joko. (2006). *Gaya Belajar Menjadikan Makin Pintar*, Yogyakarta : PINUS.
- Tias, Ayu Aji Wedaring dan Wutsqa, Dhoriva Urwatul, "Analisis Kesulitan Siswa Sma Dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas Xii Ipa Di Kota Yogyakarta", *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Volume 2 No. 1, Mei 2015, h.28 - 39
- Ulifa, Siti Nur. *Hasil Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relas*, (Jurnal STKIP PGRI Sidoarjo: 2014) Vol. 2, No.1, h 125
- Widodo, Heri, "Potret Pendidikan Di Indonesia Dan Kesiapannya Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA)", *Jurnal Cendekia*, Vol. 13 No. 2, Juli - Desember 2015, h.293-307
- Wiyartimi. (2010). *Kesalahan-Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Kisi- kisi soal

No	Indikator	Materi Pokok	Indikator	Aspek Intelektual	Tingkat kesulitan			Soal
					md	sd	slt	
1	3.1 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear serta menerapkannya dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan. 4.1 Merencanakan dan melaksanakan	Matriks dalam sistem persamaan linier	Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan OBE.	C3	✓			1
			Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan	C3		✓		2

<p>strategi yang efektif dalam mengaplikasi konsep dan operasi, dan sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear serta menginterpretasikan menganalisis makna hasil pemecahan masalah.</p>		<p>OBE</p> <p>Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan OBE.</p>	C3		✓		3
		<p>Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan OBE.</p>	C3		✓		4

Lampiran 2

LEMBAR SOAL

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Kelas/ Semester	: XII/ Ganjil
Waktu	: 40 Menit

Petunjuk :

1. Tulislah nama dan kelas Anda pada lembar jawaban.
2. Bacalah soal dengan baik dan benar sebelum menjawab.
3. Lengkapi setiap penyelesaian dengan penjelasan.
4. Nilai yang diperoleh tidak berpengaruh pada nilai matematika di sekolah anda.

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode eliminasi Gauss Jordan!

$$\begin{cases} 4x + 6y = 50000 \\ 2x + 4y = 30000 \end{cases}$$

2. Di sebuah toko roti, ibu Susi membeli 3 donat dan 4 pisang coklat dengan harga Rp 17.000. Sedangkan ibu Nadin membeli 2 donat dan 3 pisang coklat dengan harga Rp 12.000. berapa harga donat dan pisang coklat? (Gunakan Metode eliminasi Gauss Jordan)
3. Tentukan Himpunan penyelesaian dari SPLTV berikut dengan menggunakan metode Eliminasi Gauss Jordan.

$$\begin{cases} x + y + 2z = 9 \\ 2x + 4y - 3z = 1 \\ 3x + 6y - 5z = 0 \end{cases}$$

4. Desi, Ani, dan Sindi berbelanja di toko buku. Desi membeli dua buku tulis, sebuah pulpen, dan sebuah penggaris dengan harga Rp. 4.700,-. Ani membeli sebuah buku

tulis, dua buah pulpen, dan sebuah penggaris dengan harga Rp. 4.300,-. Sindi membeli tiga buah buku tulis, dua buah pulpen, dan sebuah penggaris dengan harga Rp. 7.100,-. Berapa harga sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penggaris? (Gunakan Metode eliminasi Gauss Jordan)

Lampiran 3

LEMBAR KERJA SISWA

Nama :

Kelas/semester :

1. $\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$y =$$

$$x =$$

2. $\dots x + \dots y = \dots$
 $\dots x + \dots y = \dots$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

$$x =$$

$$y =$$

Lampiran 4

LEMBAR VALIDASI SOAL MATEMATIKA SISWA

(VALIDATOR I)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Penerapan Matriks

Kelas / Semester : XII/ 1 (Ganjil)

Bentuk Soal : Uraian

Waktu : 40 Menit

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid) pada salah satu kolom keterangan.
2. Lembaran soal dan alternatif penyelesaian terlampir.

Indikator	Nomor soal	validasi		
		V	VDR	VT
Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan OBE.	1			
Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan OBE	2			
Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan OBE.	3			
Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLTV	4			

dengan menggunakan OBE.				
-------------------------	--	--	--	--

Komentar/ saran secara keseluruhan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, Agustus 2021

Mengetahui Validator,



Ade Rahman Matondang, M.Pd

NIPN. 0104128502

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI SOAL MATEMATIKA SISWA

(VALIDATOR II)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Penerapan Matriks

Kelas / Semester : XII/ 1 (Ganjil)

Bentuk Soal : Uraian

Waktu : 40 Menit

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid) pada salah satu kolom keterangan.
2. Lembaran soal dan alternatif penyelesaian terlampir.

Indikator	Nomor soal	Validasi		
		V	VDR	VT
Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan OBE.	1			
Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan OBE	2			
Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan OBE.	3			
Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLTV	4			

dengan menggunakan OBE.				
-------------------------	--	--	--	--

Komentar/ saran secara keseluruhan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, Agustus 2021

Mengetahui Validator



Ulfa Zulvani, S.Pd

Lampiran 6

Pedoman Wawancara

Untuk Soal No 1 s/d 4

No	Aspek	Aitem wawancara
1	Fakta	(c) Apakah kamu mengerti letak kesalahan pekerjaan kamu? (d) Bagaimana cara kamu membuat pernyataan ini menjadi bentuk SPL?
2	Konsep	(a) Apa kamu mengetahui konsep soal tersebut? (b) Apakah kamu dapat mengubah soal tersebut menjadi bentuk matriks?
3	Operasi	(e) Apakah kamu memeriksa langkah-langkah pekerjaanmu? (f) Operasi apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
4	Kecerobohan	(c) Coba kamu perhatikan jawaban kamu? (d) Apakah jawaban kamu telah tepat? (e) Mengapa hasilnya menjadi seperti ini?
5	Penarikan kesimpulan	(d) Dari mana kamu dapat jawaban soal tersebut? (e) Tahap mana yang kamu anggap paling sulit? (f) Mengapa bagian pekerjaan tersebut yang

		kamu anggap sulit?
--	--	--------------------

NB : Ragam permintaan pada tiap butir-butir soal dapat berubah, tergantung dengan kondisi setiap jawaban siswa dan perilaku siswa.

Catatan

Lampiran 7

Lembar validasi pedoman wawancara

(validator I)

Petunjuk :

1. Berilah pendapat Bapak/bu pada kolom komentar/saran.
2. Pedoman Wawancara terlampir.

Nomor soal	Elemen yang Divalidasi	Komentar/saran
1 s/d 4	Kesesuaian butir pertanyaan dengan komponen yang dianalisis	

Untuk kesimpulan mohon diisi:

V : Valid

VDR : Valid dengan Revisi

TV : Tidak Valid

Medan, Agustus 2021

Mengetahui Validator,



Ade Rahman Matondang, M.Pd

NIPN. 0104128502

Lampiran 8

Lembar validasi pedoman wawancara

(validator II)

Petunjuk :

1. Berilah pendapat Bapak/bu pada kolom komentar/saran.
2. Pedoman Wawancara terlampir.

Nomor soal	Elemen yang Divalidasi	Komentar/saran
1 s/d 4	Kesesuaian butir pertanyaan dengan komponen yang dianalisis	

Untuk kesimpulan mohon diisi:

V : Valid

VDR : Valid dengan Revisi

TV : Tidak Valid

Medan, Agustus 2021

Mengetahui Validator,



Ulfa Zulvani, S.Pd

Lampiran 9

TABEL PETIKAN WAWANCARA PENELITI DENGAN RESPONDEN

1. Subyek Wawancara (Siswa yang memiliki kemampuan tinggi).

Nomor absen Subyek	Petikan wawancara	Hasil wawancara
1	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 3:</p> <p>P : “Coba bacakan dulu soalnya”</p> <p>R : (Membacakan soal)</p> <p>P : “Sudah di baca?”</p> <p>R : “Sudah bu”</p> <p>P : “Coba kamu perhatikan jawaban kamu?”</p> <p>R : (melihat kembali jawaban)</p> <p>P : “Apakah kamu memeriksa kembali langkah-langkah pekerjaanmu?”</p> <p>R : “tidak bu” (Sambil kaget melihat jawabannya)</p> <p>P: “Nah, sekarang Operasi apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”</p> <p>R : “pengurangan dalam bentuk negatif bu”</p> <p>P : “Nah, coba sekarang kau hitung kembali!”</p> <p>R : “$-5 - 6 = 11$ bu”</p>	<p>Dari wawancara tersebut, kita dapat mengetahui bahwa siswa kurang teliti pada saat melakukan perhitungan untuk menjawab soal. Hal ini diakibatkan karena siswa terburu-buru dalam mengerjakan, sehingga siswa salah dalam perhitungan hasil akhir.</p>

	<p>P: “Coba lihat dikertas kamu buat -1.”</p> <p>R : “Hihi khilaf bu, karena terburu-buru juga bu”</p> <p>P : “Lain kali lebih teliti lagi ya nak.”</p> <p>R : “Iya ibu.”</p>	
8	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 3 :</p> <p>P : “Coba bacakan dulu soalnya”</p> <p>R : (Membacakan soal)</p> <p>P : “Sudah di baca?”</p> <p>R : “Sudah bu”</p> <p>P : “Coba kamu perhatikan jawaban kamu?”</p> <p>R : (melihat kembali jawaban)</p> <p>P : “Apakah jawaban kamu telah tepat?”</p> <p>R : (masi memperhatikan jawaban) (Sambil kaget melihat jawabannya salah)</p> <p>P : “Mengapa hasilnya menjadi seperti ini pada langkah keenam?”</p> <p>R : “Oh iya bu?” (Sambil kaget melihat jawabannya salah)</p> <p>P : “jadi apa yang seharusnya kamu tulis?”</p>	<p>Dari wawancara tersebut, kita dapat mengetahui siswa kurang teliti pada saat mengerjakan soal tersebut. Hal ini diakibatkan karena siswa terburu-buru dalam mengerjakan dan tidak teliti, sehingga siswa salah menuliskan angka yang sebenarnya</p>

	<p>R : “angka 2 bu, maaf bu, karena terburu-buru jadi saya tulis angka -2 bu”</p> <p>P: “Lain kali lebih teliti lagi ya nak.”</p> <p>R: “Iya ibu.”</p>	
--	--	--

2. Subyek Wawancara (Siswa yang memiliki kemampuan sedang)

No Absen Subyek	Petikan wawancara	Hasil wawancara
15	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 3 :</p> <p>P : “Coba bacakan dulu soalnya”</p> <p>R : (Membacakan soal)</p> <p>P : “Sudah di baca?”</p> <p>R : “Sudah bu”</p> <p>P : “Coba kamu perhatikan jawaban kamu?”</p> <p>R : (melihat kembali jawaban)</p> <p>P : “Apakah kamu memeriksa kembali langkah-langkah pekerjaanmu?”</p> <p>R : “tidak bu, karena cepat-cepat” (Sambil kaget melihat jawabannya)</p> <p>P: “Nah, sekarang Operasi apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”</p>	<p>Dari wawancara tersebut, kita dapat mengetahui bahwa siswa kurang teliti pada saat melakukan perhitungan untuk menjawab soal. Hal ini diakibatkan karena siswa terburu-buru dalam mengerjakan, sehingga siswa salah dalam perhitungan hasil akhir.</p>

	<p>R : “pengurangan dalam bentuk negatif bu”</p> <p>P : “Nah, coba sekarang kau hitung kembali!”</p> <p>R : “$-10 - (-12) = 2$ bu”</p> <p>P: “Coba lihat dikertas kamu buat $-10 - (-12) = -22..$”</p> <p>R : “oiya bu, karena cepat-cepat jadi salah hitung bu”</p> <p>P : “Lain kali lebih teliti lagi ya nak.”</p> <p>R : “Iya ibu.”</p>	
	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 4 :</p> <p>P : “Coba bacakan dulu soalnya”</p> <p>R : (Membacakan soal)</p> <p>P : “Sudah di baca?”</p> <p>R : “Sudah bu”</p> <p>P : “Coba kamu perhatikan jawaban kamu?”</p> <p>R : (melihat kembali jawaban)</p> <p>P : “Apakah jawaban kamu telah tepat?”</p> <p>R : (masi memperhatikan jawaban)</p> <p>P : “Mengapa hasilnya menjadi seperti ini pada langkah keempat?”</p>	<p>Dari wawancara tersebut, kita dapat mengetahui siswa kurang teliti pada saat mengerjakan soal tersebut. Hal ini diakibatkan karena siswa terburu-buru dalam mengerjakan dan tidak teliti, sehingga siswa salah menuliskan angka yang sebenarnya</p>

	<p>R : “Oh iya bu” (Sambil kaget melihat jawabannya salah)</p> <p>P : “jadi apa yang seharusnya kamu tulis?”</p> <p>R : “angka -3 bu, karena terburu-buru jadi saya tulis angka 3 bu, angka negatifnya lupa saya tulis bu”</p> <p>P: “Lain kali lebih teliti lagi ya nak.”</p> <p>R: “Iya ibu.”</p>	
17	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 3 :</p> <p>P : “Soal selanjutnya yaitu nomor 3. Kenapa tidak ada jawaban?”</p> <p>R: (Senyum-senyum)</p> <p>P: “Sulit atau gimana, bukannya caranya sama seperti nomor 1?”</p> <p>R: “Pertama saya udah mau ngerjakan bu, tapi karena waktunya itu keburu habis jadi gak sempet ngerjakan bu, kan saya ngerjain nomor 4 dulu bu”</p> <p>P : “Bukannya waktu yang ibu buat cukup lama?”</p> <p>R: (Diam)</p>	<p>Pada soal nomor 3, siswa tidak menjawab soal karena bagi siswa waktu yang diberi guru kurang.</p>
	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 4 :</p> <p>P : “Coba bacakan dulu soalnya nomor</p>	<p>Dari wawancara tersebut, kita dapat mengetahui</p>

	<p>4”</p> <p>R : (Membacakan soal)</p> <p>P : “Sudah di baca?”</p> <p>R : “Sudah bu”</p> <p>P : “Coba kamu perhatikan jawaban kamu?”</p> <p>R : (melihat kembali jawaban)</p> <p>P : “Apakah jawaban kamu telah tepat?”</p> <p>R : ”tidak bu”</p> <p>P : “Mengapa hasilnya menjadi seperti ini pada langkah keempat?”</p> <p>R : “salah tulis bu” (Sambil kaget melihat jawabannya salah)</p> <p>P : “jadi apa yang seharusnya kamu tulis?”</p> <p>R : “angka -2 bu, karena terburu-buru jadi saya tulis angka 2 bu, angka negatifnya lupa saya tulis bu”</p> <p>P : “Lain kali lebih teliti lagi ya nak.”</p> <p>R: “Iya ibu.”</p>	<p>siswa kurang teliti pada saat mengerjakan soal tersebut. Hal ini diakibatkan karena siswa terburu-buru dalam mengerjakan dan tidak teliti, sehingga siswa salah menuliskan angka yang sebenarnya.</p>
<p>25</p>	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 4 :</p> <p>P : “sekarang soal nomor 4. Kenapa</p>	<p>Pada soal nomor 4, siswa tidak menjawab soal karena bagi siswa waktu yang</p>

	<p>hanaya matriksnya saja yang ditulis?”</p> <p>R : “maaf bu, soal nomor 4 langkah pertanyaan bingung mau operasikan seperti apa dulu.</p> <p>P : “tapi pada nomor yang lain kamu dapat menjawab?”</p> <p>R : “iya bu”</p> <p>P : “sulit atau gimana?”</p> <p>R : “waktunya keburu abis bu, jadi cuman sempat nulis matriksnya saja bu”</p> <p>P : “Bukannya waktu yang ibu buat cukup lama?”</p> <p>R : (senyum-senyum) “waktunya kepakai banyak untuk mengerjakan nomor 3 tadi bu, jadi waktu mengerjakan nomor 4 sudah keburu habis bu.”</p>	<p>diberi guru kurang.</p>
--	---	----------------------------

3. Subyek Wawancara (Siswa yang memiliki kemampuan rendah)

Nomor Absen Subbyek	Petikan wawancara	Hasil wawancara
5	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 2 :</p> <p>P : “coba perhatikan nomor 2”</p> <p>R : (memperhatikan jawaban)</p>	<p>Dari petikan wawancara tersebut siswa kurang paham membuat ke dalam model matematika. Hal ini disebabkan siswa sudah</p>

	<p>P : “Apakah kamu mengerti letak kesalahan pekerjaan kamu?”</p> <p>R : “tidak bu”</p> <p>P : “Bagaimana cara kamu membuat pernyataan ini menjadi bentuk SPL?”</p> <p>R : (diam)</p> <p>P : “coba kamu perhatikan jawan kamu, pada soal ini dikatakan bahwa “ibu susi membeli 3 donat dan 4 pisang coklat dengan harga Rp17.000. coba kamu ubah menjadi bentuk SPL?”</p> <p>R : (senyum-senyum)</p> <p>P : “cara nya kita pisahkan dulu x dan y nya, $x = 3$ dan $y = 4$. Sampai sini paham?”</p> <p>R : “paham bu”</p> <p>P : “selanjutnya seperti apa, coba kamu buat?”</p> <p>R : “$3x + 4y = 17.000$ ya bu?”</p> <p>P : :iya benar, nah coba buat yang ibu Nadin?”</p> <p>R : “$2x + 3y = 17.000$ ya bu?”</p> <p>P : “bagus, nah sekarang coba kamu jelaskan mengapa kamu jawab seperti ini di lembar jawabanmy?”</p>	<p>terbiasa tidak menuliskan kedalam model matematika. Siswa juga tidak paham betul apa maksud dari soal. Sehingga siswa salah dalam mengerjakan soal tersebut</p>
--	--	--

	<p>R : “saya tidak paham mu cara mengubahnya, jadi saya membuatnya asal-asalanmu, hihhi”</p> <p>P : “nah sekarang kamu sudah pahamkan cara mengubahnya?”</p> <p>R : “sudah bu, terima kasih bu”</p>	
	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 3 dan 4 :</p> <p>P : “Nah sekarang coba kamu liat nomor 3 dan 4?”</p> <p>R : (melihat soal)</p> <p>P : “Tahap mana yang kamu anggap paling sulit?”</p> <p>R : “hihi, semuanya bu”</p> <p>P : “Mengapa bagian pekerjaan nomo 3 dan 4 tersebut yang kamu anggap sulit?”</p> <p>R : “saya bingung bu, karena di nomor 2 tadi saya sudah bingung, jadi pas saya mengerjakan nomor 3 dan 4 bingung juga bu.”</p> <p>P : “bingungnya dibagian yang mana?”</p> <p>R : pada nomor 3 dan 4 saya bingung bu ngerjain langkah pertamanya, jadi</p>	<p>Pada soal nomor 3 dan 4, siswa tidak paham karena siswa tidak fokus mendengarkan pada saat guru menjelaskan ke depan. Sehingga siswa tidak menjawab soal. Sedangkan pada nomor 1 siswa dapat menjawab soal karena siswa menyontek punya teman sebangku.</p>

	<p>saya gak kerjakan bu,”</p> <p>P : “bukannya kamu sudah mengerjakan nomo 1 dengan benar?”</p> <p>R : (senyum-senyum) “nomor 1 saya liat dari teman sebangku bu”</p> <p>P : “baiklah, jadi kamu belum paham cara mengerjakan soal ini?”</p> <p>R : “belum bu”</p>	
6	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 1 :</p> <p>P : “coba kamu perhatikan jawaban kamu di nomor 1?”</p> <p>R : (melihat kembali jawaban)</p> <p>P : “mengapa jawaban tersebut tidak kamu selesaikan?”</p> <p>R : “bingung bum au dibuat seperti apa biar jadi 1,0,0,1 bu”</p> <p>P : “lihat jawaban kamu, bagaimana cara baris kedua biar dapat angka 0 dan 1.”</p> <p>R : (diam)</p> <p>P : “sudah dapat?”</p> <p>R : “belum bu, bingung bu”</p> <p>P : “nah, coba kamu lihat langkah terakhir mu, disini kamu tulis baris</p>	<p>Dari wawancara tersebut, siswa terlihat bingung meneruskan langkah selanjunya. Sehingga tidak dapat menjawab soal dengan benar. Hal ini karena siswa kurang paham cara memilih langkah selanjutnya.</p>

	<p>kedua 1,2,15.000, iya kan?”</p> <p>R : “iya bu”</p> <p>P : “Nah coba kamu liat baris pertamanya?”</p> <p>R : (melihat)</p> <p>P : “apakah sudah tau langkah selanjutnya mau diapain?”</p> <p>R : “sudah bu, dikurangkan bu dengan baris pertama?”</p> <p>P : “iya, bagus. Terus kenapa tadi bingung cara mengerjakannya?”</p> <p>R : (senyum-senyum)</p>	
	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 2 :</p> <p>P : “coba kamu lihat nomor 2?”</p> <p>R : (melihat jawaban)</p> <p>P : “kenapa bisa kamu tulis seperti ini?”</p> <p>R : (diam)</p> <p>P : “kamu juga salah mengubahnya ke dalam bentuk matriks?”</p> <p>R : (senyum-senyum”</p> <p>P : “Apa kamu mengetahui konsep soal tersebut?</p> <p>R : “tidak bu” (menggelengkan kepala)</p>	

	<p>P : “ pertama, kamu ubah dulu soal ceritanya menjadi model SPL, coba kamu buta?”</p> <p>R : (menulikan ulang jawaban)</p> <p>P : “ini salah ya, kalau kita mengubahnya kita pisahkan dulu yang mana variabel x dan y, paham”</p> <p>R : “paham bu”</p> <p>R : “lebih rajin belajar ya, kalau gurunya menjelaskan harus diperhatikan benar-benar”</p> <p>P : “baik bu”</p>	
	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 4 :</p> <p>P : “sekarang nomor 4, kenapa tidak kamu kerjakan sama sekali?”</p> <p>R : “tidak mengerti bu”</p> <p>P : “bukannya sudah diajarkan mengenai soal tersebut oleh guru kamu?”</p> <p>R : “iya bu, tapi tetep tidak paham.”</p> <p>P: “jadi tahap mana yang kamu anggap paling sulit?</p> <p>R : “mengubahnya jadi SPL bu, banyak kali angkanya, hihhi.”</p>	<p>Dari petikan wawancara tersebut siswa kurang paham membuat ke dalam model matematika dan membuatnya ke dalam bentuk matriks. Hal ini disebabkan siswa sudah terbiasa tidak menuliskan ke dalam model matematika. Siswa juga tidak paham betul apa maksud dari soal karena siswa tidak memperhatikan gurunya saat menjelaskan. Sehingga siswa salah dalam</p>

	<p>P : “lain kali belajar ya, agar tau mengubahnya dalam bentuk SPL kan itu pelajaran anak SMP.”</p> <p>R : “iya bu”</p>	<p>mengerjakan soal tersebut</p>
<p>9</p>	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 1 :</p> <p>P : “coba kamu perhatikan nomor 1?”</p> <p>R : (melihat jawaban)</p> <p>P : “Apa kamu mengetahui konsep soal tersebut?”</p> <p>R : “tidak bu”</p> <p>P : “Apakah kamu dapat mengubah soal tersebut menjadi bentuk matriks?”</p> <p>R : “saya bingung bu”</p> <p>P : “tapi sudah belajar tentang ini?”</p> <p>R : “lupa bu cara mengerjakannya”</p> <p>P : “tapi sudah dijelskan ulang?”</p> <p>R : “iya bu, tapi tidak paham”</p> <p>P : “pada nomor 2, kenapa kamu bisa mengerjakannya dengan benar?”</p> <p>R : “saya nyontek punya kawan bu”</p> <p>P : “tapi sudah ibu bilang, jangan saling mencontek. Jangan diulangi lagi, nanti nilai kamu bisa jelek kalau mencontek terus.”</p>	<p>Dari petikan wawancara tersebut siswa kurang paham membuat ke dalam bentuk matriks. Hal ini disebabkan siswa tidak memperhatikan gurunya saat menjelaskna. Siswa juga tidak paham betul cara mengerjakan soal. Sehingga siswa salah dalam mengerjakan soal tersebut.</p>

	R : “iya bu” (senyum-senyum)	
	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 3 :</p> <p>P : “sekarang nomo 3, kenapa jawabannya hanya sampai langkah ini?”</p> <p>R : (diam)</p> <p>P : “ini kamu yang mengerjakannya kan?”</p> <p>R : (senyum-senyum)</p> <p>P : “kenapa senyum?”</p> <p>R: “Saya nggak ngerti bu</p> <p>P : “Tapi ini dijawab setengah” (sambil menunjukkan kertas jawaban siswa)</p> <p>R : “saya lihat punya kawan bu, tapi cuman dapat nulis segitu.”</p> <p>P: “Kenapa menyontek?”</p> <p>R : “Saya gak paham bu”</p>	<p>Pada soal nomor 3, siswa tidak paham karena siswa tidak fokus mendengarkan pada saat guru menjelaskan ke depan. Akibatnya siswa menyontek punya teman sebangku.</p>
	<p>Petikan wawancara dalam menjawab soal nomor 4 :</p> <p>P : “sekarang nomor 4, tidak dijawab, kenapa?”</p> <p>R : “tidak paham bu, terus enggak dapat contekkan.”</p> <p>P : “apa yang membuat kamu tidak paham?”</p>	<p>Dari hasil wawancara diketahui bahwa dalam mengerjakan soal siswa hanya menyontek dari jawaban teman. Hal ini disebabkan siswa malas dan tidak ada keinginan untuk mengerjakan sendiri. Akibatnya, jika siswa tidak</p>

	<p>R : “saya bingung bu, ngubahnya jadi matriks, terus cara ngubahnya biar jadi matriks identitas yang ibu bilang”</p> <p>P : “kenapa tidak bertanya sama gurunya kemarin waktu pelajaran ini?”</p> <p>R : (garuk-garuk kepala dan tertawa)</p> <p>P : “lain kali jika gurunya menerangkan ditanya ya mana yang tidak paham.”</p> <p>R : “iya bu”</p>	<p>mendapatkan bahan contekan makan siswa tersebut tidak menjawab soal.</p>
--	---	---

Lampiran 10

**TABEL TRIANGULASI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL SISTEM PERSAMAAN LINEAR DENGAN METODE ELIMINASI
GAUSS JORDAN**

No. Subjek	Jenis Kesalahan	Analisa Pembahasan Tes	Analisa Hasil Wawancara
1	Soal nomor 3		
	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan operasi 	Kemungkinan siswa belum paham operasi pengurangan dengan tanda negatif dan siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal.	Siswa kurang paham operasi pengurangan dalam bentuk negatif dan siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan penarikan kesimpulan 	Kemungkinan Siswa tidak menuliskan nilai x, y, dan z karena pada langkah sebelumnya siswa mengalami kesalahan.	Siswa tidak dapat menjawab soal sampai mendapat nilai x, y, dan z.
2	Soal nomor 3		
	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan kecerobohan 	Kemungkinan siswa kurang teliti dalam melihat tanda pada matriks yang seharusnya di tulis. Selain itu,	Siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal pada setiap langkah pengerjaan.

		kemungkinan siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal.	
	<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan penarikan kesimpulan 	Kemungkinan Siswa tidak menuliskan nilai x, y, dan z karena pada langkah sebelumnya siswa mengalami kesalahan.	Siswa tidak dapat menjawab soal sampai mendapat nilai x, y, dan z.
3	Soal nomor 3		
	<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan operasi 	Kemungkinan siswa belum paham operasi pengurangan dengan tanda negatif dan siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal.	Siswa kurang paham operasi pengurangan dalam bentuk negatif dan siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal.
	Soal nomor 4		
	<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan kecerobohan 	Kemungkinan siswa kurang teliti dalam melihat tanda pada matriks yang seharusnya di tulis. Selain itu, kemungkinan siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal.	Siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal pada setiap langkah pengerjaan.
4	Soal nomor 3		
	<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan kecerobohan 	Kemungkinan siswa	Siswa kurang teliti

		<p>kurang teliti dalam melihat tanda pada matriks yang seharusnya di tulis. Selain itu, kemungkinan siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal.</p>	<p>dalam mengerjakan soal pada setiap langkah pengerjaan.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan penarikan kesimpulan 	<p>Kemungkinan Siswa tidak menuliskan nilai x, y, dan z karena pada langkah sebelumnya siswa mengalami kesalahan.</p>	<p>Siswa tidak dapat menjawab soal sampai mendapat nilai x, y, dan z.</p>
	Soal nomor 4		
	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan penarikan kesimpulan 	<p>Kemungkinan waktu yang diperlukan siswa kurang sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal tersebut.</p>	<p>Menurut siswa waktu yang berikan terlalu sedikit sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal tersebut.</p>
5	Soal nomor 4		
	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan penarikan kesimpulan 	<p>Kemungkinan waktu yang diperlukan siswa kurang sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal tersebut.</p>	<p>Menurut siswa waktu yang berikan terlalu sedikit sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal</p>

			tersebut.
6	Soal nomor 2		
	• Kesalahan fakta	Kemungkinan siswa kurang paham menuliskan ke dalam bentuk matematika.	Siswa tidak mengerti mengubah soal cerita ke dalam bentuk SPL.
	Soal nomor 3 dan nomor 4		
	• Kesalahan penarikan kesimpulan	Kemungkinan siswa tidak paham bagaimana cara menjawab soal tersebut.	Siswa tidak mengerti cara menyelesaikan soal tersebut.
7	Soal nomor 1 dan 4		
	• Kesalahan penarikan kesimpulan	Kemungkinan siswa tidak mengerti langkah selanjutnya dalam mengerjakan soal.	Siswa mencontek teman
	Soal nomor 2		
	• Kesalahan fakta	Kemungkinan siswa kurang paham menuliskan ke dalam bentuk matematika.	Siswa tidak mengerti mengubah soal cerita ke dalam bentuk SPL dan siswa tersebut mencontek teman
	• Kesalahan konsep	Kemungkinan siswa kurang paham menuliskan SPL ke bentuk matriks.	Siswa tidak paham cara mengubahnya dan siswa tersebut mencontek teman.
8	Soal nomor 1		

	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan konsep 	<p>Kemungkinan siswa kurang paham menuliskan SPL ke bentuk matriks.</p>	<p>Siswa tidak paham cara mengubahnya dan siswa tersebut mencontek teman.</p>
Soal nomor 1 dan 4			
	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan penarikan kesimpulan 	<p>Kemungkinan siswa tidak mengerti langkah selanjutnya dalam mengerjakan soal. Selain itu kemungkinan siswa kekurangan waktu dalam mengerjakan soal.</p>	<p>Siswa mencontek teman</p>

Lampiran 11

Pedoman Penskoran

Nomor Soal	No	Indikator	Skor	Skor Ideal
1	1	Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat	25	25
	2	Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah	20	
	3	Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah	15	
	4	Siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah juga salah	5	
	5	Siswa tidak menjawab soal	0	
2	1	Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat	25	25
	2	Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah	20	
	3	Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah	15	
	4	Siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah juga salah	5	
	5	Siswa tidak menjawab soal	0	
3	1	Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat	25	25
	2	Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah	20	
	3	Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah	15	

	4	Siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah juga salah	5	
	5	Siswa tidak menjawab soal	0	
4	1	Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat	25	25
	2	Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah	20	
	3	Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah	15	
	4	Siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah juga salah	5	
	5	Siswa tidak menjawab soal	0	

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100$$

Lampiran 12

TABEL DISTRIBUSI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DENGAN METODE ELIMINASI GAUSS JORDAN

Soal No. 1

No	Nama Siswa	Kesalahan Siswa				
		K1	K2	K3	K4	K5
1	Abdullah Habib Nasution					
2	Aswanda Aziz Pratama					
3	Cika Silvia Lubis					
4	Cindi Fatimah					
5	Devy Sandiya Mella Faiza					
6	Dina Mawarda					✓
7	Dwi Rangga Ramadhan					
8	Ganing Nuh Andia					
9	Irgi Indra Kurniawan		✓			
10	Jihan Hana Tahira					
11	Kirana Rizki Arafat					
12	Mery Agustina					
13	Muhammad Riyan	✓				
14	Muhammad Yudha Alparisah					
15	Nabilla Nuh Syifa					
16	Naswa Adelia					
17	Nursinta					
18	Nurul Retno Fadilah					
19	Pretty Rahma Dika					
20	Rian Tifada Nafaro					

21	Sella Okta Viani					
22	Sintia Rizky Zahara Br.Nainggolan					
23	Siti Yohani					
24	Suci Afriza					
25	Tini Rezeki Saragih					
26	Widya Fitriani					

Soal No. 2

No	Nama Siswa	Kesalahan Siswa				
		K1	K2	K3	K4	K5
1	Abdullah Habib Nasution					
2	Aswanda Aziz Pratama					
3	Cika Silvia Lubis					
4	Cindi Fatimah					
5	Devy Sandiya Mella Faiza	✓				
6	Dina Mawarda	✓	✓			
7	Dwi Rangga Ramadhan		✓			✓
8	Ganing Nuh Andia					
9	Irgi Indra Kurniawan					
10	Jihan Hana Tahira					
11	Kirana Rizki Arafat					
12	Mery Agustina		✓			
13	Muhammad Riyan	✓				✓
14	Muhammad Yudha Alparisah		✓			✓
15	Nabilla Nuh Syifa					
16	Naswa Adelia		✓			✓
17	Nursinta					
18	Nurul Retno Fadilah					✓

19	Pretty Rahma Dika					
20	Rian Tifada Nafaro					
21	Sella Okta Viani			✓		✓
22	Sintia Rizky Zahara Br.Nainggolan					
23	Siti Yohani			✓		
24	Suci Afriza					
25	Tini Rezeki Saragih					
26	Widya Fitriani					

Soal No. 3

No	Nama Siswa	Kesalahan Siswa				
		K1	K2	K3	K4	K5
1	Abdullah Habib Nasution			✓		✓
2	Aswanda Aziz Pratama					✓
3	Cika Silvia Lubis					
4	Cindi Fatimah			✓	✓	
5	Devy Sandiya Mella Faiza					✓
6	Dina Mawarda					✓
7	Dwi Rangga Ramadhan					✓
8	Ganing Nuh Andia				✓	✓
9	Irgi Indra Kurniawan					✓
10	Jihan Hana Tahira					
11	Kirana Rizki Arafat					
12	Mery Agustina					✓
13	Muhammad Riyan					✓
14	Muhammad Yudha Alparisah					✓
15	Nabilla Nuh Syifa		✓			
16	Naswa Adelia					

17	Nursinta					✓
18	Nurul Retno Fadilah					✓
19	Pretty Rahma Dika			✓		
20	Rian Tifada Nafaro				✓	
21	Sella Okta Viani					✓
22	Sintia Rizky Zahara Br.Nainggolan				✓	
23	Siti Yohani					
24	Suci Afriza					
25	Tini Rezeki Saragih					
26	Widya Fitriani					✓

Soal No. 4

No	Nama Siswa	Kesalahan Siswa				
		K1	K2	K3	K4	K5
1	Abdullah Habib Nasution					
2	Aswanda Aziz Pratama					✓
3	Cika Silvia Lubis					✓
4	Cindi Fatimah				✓	
5	Devy Sandiya Mella Faiza					✓
6	Dina Mawarda					✓
7	Dwi Rangga Ramadhan					✓
8	Ganing Nuh Andia					
9	Irgi Indra Kurniawan					✓
10	Jihan Hana Tahira					✓
11	Kirana Rizki Arafat					✓
12	Mery Agustina					✓
13	Muhammad Riyan					✓
14	Muhammad Yudha Alparisah					✓

15	Nabilla Nuh Syifa				✓	
16	Naswa Adelia					✓
17	Nursinta				✓	✓
18	Nurul Retno Fadilah					✓
19	Pretty Rahma Dika				✓	
20	Rian Tifada Nafaro				✓	
21	Sella Okta Viani			✓		✓
22	Sintia Rizky Zahara Br.Nainggolan					✓
23	Siti Yohani				✓	
24	Suci Afriza					✓
25	Tini Rezeki Saragih					✓
26	Widya Fitriani					✓

Keterangan :

Jenis Kesalahan k1 : Kesalahan Fakta

Jenis Kesalahan k2 : Kesalahan Konsep

Jenis Kesalahan k3 : Kesalahan Operasi

Jenis Kesalahan k4 : Kesalahan Kecerobohan

Jenis Kesalahan k5 : Kesalahan Penarikan Kesimpulan

Lampiran 13

DOKUMENTASI



Gambar : Sekolah MAN Batu Bara



Gambar : pendidik dan tenaga kependidikan MAN Batu Bara



Gambar : Peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa



Gambar : peserta didik mengerjakan soal



Gambar : Peneliti dengan Guru Matematika MAN Batu Bara



Gambar : salah satu gambar wawancara peneliti ke siswa



Gambar : Perpustakaan MAN BATUBARA

Lampiran 14



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BATU BARA
MADRASAH ALIYAH NEGERI BATUBARA**

Jalan Perintis Kemerdekaan No. 76 Kel. Lima Puluh Kota
Telepon (0622) 697693 Kode Pos. 21255
Email : man_limapuluh@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 568 / Ma.02.14/TL.00/09/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri Batubara, bahwa sehubungan dengan Surat dari UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN Tanggal : 23 Agustus 2021 Hal Izin Melaksanakan Riset , dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Novia Lestari
NIM : 0305171039
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini Kepala MAN Batubara memberi izin kepada nama tersebut di atas untuk melaksanakan Melaksanakan Riset di MAN Batubara pada tanggal 30 Agustus s/d 4 September 2021.

Demikian surat keterangan ini kami perbuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Lima Puluh, 04 September 2021



Erwin Chandra Islamy Simbolon