

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS XI DALAM
MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BENTUK URAIAN
BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO DI SMK MA'ARIF NU
1 CILONGOK**



SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.)**

oleh:

**ANI SAVITRI
NIM. 1617407007**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
JURUSAN TADRIS
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya:

Nama : Ani Savitri
NIM : 1617407007
Jenjang : S-1
Jurusan : Tadris Matematika
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa naskah skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi SOLO di SMK Ma’arif NU 1 Cilongok” ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian saya sendiri, bukan dibuatkan orang lain, bukan saduran, juga bukan terjemahan. Hal-hal yang bukan karya saya yang dikutip dalam skripsi ini, diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar akademik yang telah saya peroleh.

Purwokerto, 9 Januari 2023

Saya yang menyatakan



Ani Savitri

NIM. 1617407007

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS XI DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BENTUK URAIAN BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO DI SMK MA'ARIF NU 1 CILONGOK

Yang disusun oleh Ani Savitri (NIM 1617407007) Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto, telah diujikan pada Kamis, 19 Januari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada sidang Dewan Penguji skripsi.

Purwokerto, 30 Januari 2023

Disetujui oleh:

Penguji I/Ketua sidang/Pembimbing,

Penguji II/Sekretaris Sidang,



Dr. Maria Ulpah, M.Si.

NIP. 198011152005012004



Muhammad 'Azmi Nuha, M.Pd.

NIP.-

Penguji Utama,



Dr. Ifada Novikasari, S. Si., M.Pd.

NIP. 198311102006042003

Mengetahui :

Ketua Jurusan Tadris



Dr. Maria Ulpah, M.Si

NIP. 198011152005012004

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Pengajuan Munaqosyah Skripsi Sdr. Ani Savitri
Lampiran : 3 Eksemplar

Kepada Yth.
Ketua Jurusan Tadris
UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri
di Purwokerto

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan, dan koreksi, maka melalui ini saya menyampaikan bahwa:

Nama : Ani Savitri
NIM : 1617407007
Jenjang : S1
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul : Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi SOLO di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok

Sudah dapat diajukan kepada Ketua Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Prof. K. H. Sifuddin Zuhri Purwokerto untuk dimunaqosyahkan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Demikian atas perhatiannya, saya ucapkan terima kasih..

Wassalamu'ailakum Wr. Wb.

Purwokerto, 9 Januari 2023

Pembimbing,



Dr. Maria Ulpah, M. Si.
NIP. 198011152005012004

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS XI DALAM MENYELESAIKAN
SOAL MATEMATIKA BENTUK URAIAN BERDASARKAN
TAKSONOMI SOLO DI SMK MA'ARIF NU 1 CILONGOK**

ANI SAVITRI
1617407007

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan dan penyebab yang dilakukan siswa kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilongok dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO. Fokus penelitian ini adalah analisis kesalahan dengan menggunakan kriteria jenis kesalahan Subanji dan Mulyoto pada materi matriks. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian ini adalah 15 siswa kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilongok yang terdiri dari 3 respon jawaban siswa masing-masing level lalu setiap siswa dianalisis kesalahannya. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Tes dianalisis untuk mengetahui level yang diberikan siswa dalam menjawab soal berdasarkan taksonomi SOLO dan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa sedangkan wawancara dianalisis untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada setiap level melakukan kesalahan yang berbeda-beda yaitu: 1) kesalahan yang dilakukan siswa pada level prastruktural adalah kesalahan konsep dan interpretasi bahas; 2) kesalahan yang dilakukan siswa pada level unistruktural adalah kesalahan konsep dan kesalahan menggunakan data; 3) kesalahan yang dilakukan siswa pada level multistruktural adalah kesalahan konsep; 4) kesalahan yang dilakukan siswa pada level relasional adalah kesalahan teknik dan kesalahan penarikan kesimpulan; 5) kesalahan yang dilakukan siswa pada level *extended abstract* adalah siswa tidak menyelesaikan soal aplikasi matriks dengan matriks. Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa yaitu karena siswa belum memahami soal pengaplikasian matriks, tidak terampil dalam pengoperasian matriks, dan tidak teliti dalam mengerjakan soal.

Kata kunci: Analisis kesalahan, Taksonomi SOLO, Jenis Kesalahan, Matriks

**AN ERROR ANALYSIS OF 11th GRADE STUDENTS IN SOLVING
MATHEMATICAL ITEM IN THE FORM OF DESCRIPTION BASED ON
SOLO TAXONOMY AT SMK MA'ARIF NU 1 CILONGOK**

ANI SAVITRI
1617407007

Abstract

This study aims to describe the types of errors and their causes made by students grade XI MM 3 of SMK Ma'arif NU 1 Cilongok in solving mathematical problems in the form of descriptions based on SOLO taxonomy. The focus of this study is error analysis using the criteria of Subanji and Mulyoto's fault types on matrix material. This research is qualitative descriptive research. Selection of research subjects using purposive sampling techniques. The subjects of this study were 10 students of class XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilongok which consisted of 3 student answer responses each level, then each student was analyzed for errors. The data collection techniques in this study were test and interview. The test was analyzed to determine the level at which students answered questions based on the SOLO taxonomy and the types of errors made by students. While interviews are analyzed to find out the cause of mistakes made by students in solving questions. The results showed that students at each level made different mistakes, namely: 1) the mistakes made by students at the prestructural level were errors in concepts and interpretations discussed; 2) mistakes made by students at the unistructural level are errors of concept and mistakes using data; 3) mistakes that students make at the multistructural level are misconceptions; 4) mistakes that students make at the relational level are errors in searching for matrix entries, errors in matrix multiplication, not writing down conclusions; 5) the mistake that students make at the extended abstract level is that students do not solve the matrix application questions with matrices.. The cause of the mistakes made by students is because students do not understand the matrix application questions, are not skilled in matrix operation, and are not careful in doing the questions.

Keyword: Error Analysis, SOLO Taxonomy, Type of Error, Matrix

MOTTO

“Pengalaman adalah guru terbaik jika kamu mau mempelajarinya”

-Pak Zuhri-



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah yang penuh syukur, skripsi ini dipersembahkan kepada:

Bapak dan Ibu tercinta serta segenap keluarga yang selalu mendukung penulis, mengiringi setiap perjuangan dengan doa, motivasi, dukungan material dan semangat yang tiada henti kepada penulis.

Teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan semangat
Diri penulis sendiri yang telah berjuang menyusun skripsi sampai selesai.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan kemudahan bagi hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi SOLO di SMK Ma’arif NU 1 Cilongok”. Skripsi ini penulis susun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu Pendidikan di Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya ke jalan yang baik. Semoga kita termasuk dalam golongan yang mendapatkan syafa’anya di yaumul qiyamah kelak. Aamiin.


Dalam penyusunan skripsi ini tentu banyak pihak yang telah memberikan bantuan, nasihat, bimbingan, saran dan motivasi, baik dalam segi material maupun moral. Oleh karena itu dengan ketulusan hati, izinkanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Roqib, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
2. Prof. Dr. H. Suwito, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
3. Dr. Suparjo, M.A., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
4. Prof. Dr. Subur, M.Ag., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
5. Dr. Sumiarti, M.Ag., selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
6. Dr. Maria Ulpah, M. Si., selaku Kepala Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

7. Muflihah, M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
8. Dr. Hj. Ifada Novikasari, S. Si., M.Pd, selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto sekaligus Penasehat Akademik Tadris Matematika Angkatan 2016.
9. Segenap Dosen dan Staff Administrasi Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto yang telah memberikan berbagai ilmu pengetahuan.
10. Dra. Nuan Sukini, selaku Kepala SMK Ma'arif NU 1 Cilongok yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian skripsi ini.
11. Bapak Tri Norcahyo selaku guru Matematika dan siswa kelas XI SMK Ma'arif NU 1 Cilongok yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian sehingga skripsi dapat diselesaikan.
12. Kedua orangtua tercinta Bapak Karsun dan Ibu Darsih yang selalu memberikan dukungan dan doa.
13. Saudaraku Mas Rohman dan Anteng yang selalu menyemangati penulis.
14. Mba Fitriyani dan Afifah yang telah memberikan masukan dan dukungan kepada penulis.
15. Keluarga Cendana Ade, Aan, Dimas, Niasisca, Nisrina dan Riyani yang telah memberikan hiburan kepada penulis.
16. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya. Aamiin

Purwokerto, 6 Januari 2023


Ani Savitri
NIM. 1617407007

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Definisi Operasional	5
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	7
E. Sistematika Pembahasan	8
BAB II KAJIAN TEORI.....	10
A. Analisis Kesalahan	10
1. Pengertian Analisis	10
2. Pengertian Kesalahan	11
3. Jenis-Jenis Kesalahan	11
B. Tes uraian.....	12

1. Pengertian Tes	12
2. Fungsi Tes	14
3. Klasifikasi tes	15
4. Kelebihan dan kekurangan tes uraian.....	18
C. Taksonomi SOLO.....	19
1. Pengertian Taksonomi.....	19
2. Taksonomi SOLO.....	19
3. Deskriptor Respon Taksonomi SOLO	21
4. Level Pertanyaan Taksonomi SOLO.....	23
D. Materi Matriks	24
1. Definisi Notasi dan Unsur	24
2. Jenis-Jenis Matriks	25
3. Transpos Matriks	27
4. Operasi pada Matriks.....	28
5. Determinan dan Invers Matriks.....	29
E. Kajian Pustaka	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	34
1. Subjek Penelitian	34
2. Objek Penelitian	35
D. Teknik Pengumpulan Data	35
1. Metode Tes	35
2. Metode Wawancara	37

E. Instrumen Penelitian	37
F. Teknik Analisis Data.....	46
1. Reduksi Data	46
2. Penyajian Data.....	47
3. Triangulasi data	48
4. Verifikasi (Pengarikan Kesimpulan).....	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil Penelitian.....	50
1. Data Tes Soal.....	50
2. Data Hasil Wawancara	53
3. Data Subjek Penelitian	53
B. Pembahasan	71
1. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal.....	71
2. Penyebab Siswa Melakukan Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal	76
BAB V PENUTUP.....	78
A. Kesimpulan.....	78
B. Saran	79
1. Bagi Siswa	79
2. Bagi Guru	79
3. Bagi Penelitian Selanjutnya.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	XVI
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	XLIV

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pedoman Penskoran Soal Bentuk Uraian Objektif	18
Tabel 3. 1 Pedoman Penskoran Berdasarkan Taksonomi SOLO.....	36
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Soal Berdasarkan Taksonomi SOLO	37
Tabel 3. 3 Soal dan Kunci Jawaban Tes Berdasarkan Taksonomi SOLO	39
Tabel 4. 1 Respon Siswa dalam Menyelesaikan	50
Tabel 4. 2 Frekuensi Jawaban Siswa Berdasarkan	52
Tabel 4. 3 Daftar Siswa yang Menjadi Subjek Penelitian.....	52
Tabel 4. 4 Jenis Kesalahan Setiap Subjek Penelitian.....	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Jawaban Siswa S-P1 Nomor 1	54
Gambar 4. 2 Jawaban Siswa S-P2 Nomor 4	56
Gambar 4. 3 Jawaban Siswa S-P2 Nomor 2	57
Gambar 4. 4 Jawaban Siswa S-U1 Nomor 2.....	58
Gambar 4. 5 Jawaban Siswa S-U2 Nomor 3.....	59
Gambar 4. 6 Jawaban Siswa S-U2 Nomor 1.....	61
Gambar 4. 7 Jawaban Siswa S-M1 Nomor 4.....	62
Gambar 4. 8 Jawaban Siswa S-M2 Nomor 3.....	63
Gambar 4. 9 Jawaban Siswa S-M3 Nomor 2.....	64
Gambar 4. 10 Jawaban Siswa S-R1 Nomor 1.....	65
Gambar 4. 11 Jawaban Siswa S-R2 Nomor 3.....	66
Gambar 4. 12 Jawaban Siswa S-R3 Nomor 2.....	68
Gambar 4. 13 Jawaban Siswa S-E1 Nomor 3.....	69
Gambar 4. 14 Jawaban Siswa S-E1 saat Wawancara.....	70
Gambar 4. 15 Jawaban Siswa S-E2 Nomor 4.....	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Screenshot di *Google Form*

Lampiran 2 Screenshot Wawancara dengan Guru Matematika

Lampiran 3 Screenshot Wawancara dengan Subjek Penelitian

Lampiran 4 Transkrip Wawancara dengan Guru Matematika

Lampiran 5 Transkrip Wawancara dengan Subjek Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi suatu bangsa berbanding lurus dengan kualitas sumber daya manusia yang dimiliki. Meningkatkan mutu pendidikan adalah salah satu kunci untuk menjawabnya. Karena pendidikan adalah suatu proses yang dilakukan oleh manusia baik dalam lembaga formal maupun tidak formal untuk mengubah pengetahuan ke arah yang lebih baik, lebih kuat dan melengkapi potensi yang dimiliki masing-masing manusia.¹

Fakta menunjukkan mutu pendidikan yang ada di Indonesia tergolong masih rendah, terutama pada bidang matematika. Hal ini sesuai dengan hasil survei yang diselenggarakan oleh PISA atau program penilaian siswa skala internasional yang dirilis OECD tahun 2018 dimana Indonesia menduduki ranking 10 terbawah dari 79 negara yang berpartisipasi. Skor matematika yang diraih Indonesia adalah 379 dengan rata-rata skor matematika di ASEAN 431 dan rata-rata skor matematika internasional adalah 489. Hasil survei ini menunjukkan skor yang diperoleh Indonesia masih dibawah rata-rata ASEAN dan internasional dengan kata lain siswa di Indonesia tidak mencapai kompetensi minimum matematika. Hal ini menunjukkan pemahaman dan kemampuan dalam konsep matematika yang dimiliki oleh siswa masih rendah yang diakibatkan kesalahan siswa dalam sistematika penyelesaian soal.²

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal dapat menjadi suatu indikasi bagaimana penguasaan materi yang diperoleh siswa. Salah satu penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat mengacu pada kesulitan dalam belajar matematika. Misalnya, siswa belum atau tidak

¹ Moh. Roqib, *Ilmu Pendidikan Islam Pengembangan Pendidikan Integratif di Sekolah, Keluarga dan Masyarakat*, (Yogyakarta: LKiS Pelangi Aksara, 2009), hlm. V.

² Pusat Penelitian Kebijakan, *Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018*, Risalah Kebijakan: Badan Penelitian dan Pengembangan dan Pembukuan Kemendikbud, No. 3, April 2021, hlm. 2.

memiliki keterampilan menyelesaikan masalah maupun tidak mampu memahami konsep. Sedangkan faktor penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika dapat diketahui dari aspek kognitif maupun aspek non kognitif yang dapat ditelusuri melalui jawaban yang diberikan siswa mengerjakan soal.

Melalui penelusuran jawaban yang diberikan siswa dalam menyelesaikan soal, guru mempunyai beberapa kemudahan diantaranya guru dapat memetakan siswa yang sudah atau belum menguasai materi yang sedang diajarkan sehingga menjadi bahan pertimbangan guru dalam proses pembelajaran selanjutnya, guru dapat mengetahui ketepatan metode pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran sehingga menjadi bahan pertimbangan guru dalam menggunakan metode pembelajaran selanjutnya.³ Akan tetapi, kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menjawab soal sering kali tidak ditindaklanjuti dengan menelusuri latar belakang siswa salah dalam menyelesaikan soal terkait. Guru biasanya memusatkan perhatian pada hasil akhir dari tes yang diberikan sedangkan kualitas jawaban yang diberikan siswa kurang menjadi bahan perhatian. Hal ini, sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika yang ada di SMK Ma'arif NU 1 Cilogok dimana evaluasi yang dilakukan hanya sebatas pemberian soal untuk mendapatkan nilai tugas belum sampai menelusuri kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut disebabkan keterbatasan waktu dan tenaga yang dimiliki oleh guru.⁴

Kegiatan penilaian terhadap pengetahuan siswa dapat digunakan sebagai pemetaan kesulitan belajar dan perbaikan proses pembelajaran yang ditelusuri dengan mengetahui kesalahan siswa dalam mengerjakan soal. Penilaian kompetensi pengetahuan dapat digunakan sebagai rujukan teknis bagi guru untuk melakukan penilaian sebagaimana dikehendaki dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan dijelaskan bahwa “Penilaian pendidikan

³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), hlm. 15.

⁴ Wawancara dengan guru Matematika SMK Ma'arif NU 1 Cilogok.

merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa yang mencakup: penilaian otentik, penilaian diri, penilaian berbasis portofolio, ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, ujian tingkat kompetensi, ujian mutu tingkat kompetensi, ujian nasional, dan ujian sekolah/madrasah. Penilaian pencapaian kompetensi siswa mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap siswa terhadap standar yang telah ditetapkan.”⁵

Proses pembelajaran matematika di setiap satuan pendidikan mempunyai ciri khas yang berbeda. Pada satuan pendidikan di SMK sedikit berbeda dengan proses pembelajaran di SMA. Proses pembelajaran matematika yang ada di SMK lebih menitikberatkan penerapan matematika sesuai dengan program keahlian guna siswa dapat mengetahui pentingnya matematika dalam kehidupan nyata. Hal ini sesuai dengan tujuan utama dari sekolah menengah kejuruan untuk mempersiapkan siswa agar memiliki kesiapan untuk bekerja, berwirausaha, cerdas memiliki daya saing agar dapat berkompetisi dalam pasar global.⁶

Pembelajaran dan penilaian selama pandemi *covid 19* di SMK Ma'arif NU 1 Cilogok dengan cara daring menggunakan beberapa aplikasi seperti *group chat whatsapp*, *google classroom* dan *google form* dalam waktu yang ditentukan. Nilai yang diperoleh siswa kelas XI mayoritas masih rendah terutama kelas XI MM 3 bahkan ada beberapa siswa yang tidak mengerjakan tugas. Hal ini dapat ditelusuri dengan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal. Dengan menelusuri jawaban siswa guru dapat mengetahui apa yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan yang mengakibatkan nilai yang diperoleh siswa menjadi rendah.

Penjelasan di diatas sesuai dengan pernyataan Legutko bahwa ancaman terbesar dalam pembentukan pengetahuan siswa terjadi apabila

⁵ Joko Widiyanto, *Evaluasi Pembelajaran*, (Madiun: UNIPMA Press, 2018), hlm. 117.

⁶ Agus Prianto, dkk, *Pembelajaran Aktif dan Berbasis Kerja di SMK*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2021), hlm 1.

kesalahan yang berakar dari pikiran siswa tidak pernah terungkap. Akan tetapi sebaliknya, jika kesalahan yang ada pada siswa dapat diungkapkan dan dibuktikan maka akan berguna bagi siswa dan guru.⁷ Selain itu, penggunaan soal pilihan ganda dalam penilaian hasil belajar yang terlalu sering dapat menyebabkan siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal yang berbentuk uraian. Dampak yang dialami oleh siswa adalah kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang membutuhkan kemampuan kognitif yang tinggi. Hal ini dikarenakan dalam menyelesaikan masalah dibutuhkan kemampuan untuk menganalisis, mensintesis bahkan evaluasi.⁸ Penggunaan soal pilihan ganda mayoritas digunakan untuk penilaian Matematika di SMK Ma'arif NU 1 Cilogok khususnya kelas XI.

Melalui analisis kesalahan akan diperoleh bentuk dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Kesalahan yang dilakukan siswa perlu diperiksa terlebih dahulu untuk mengetahui jenis-jenis kesalahannya. Melalui penelitian analisis kesalahan dapat diperoleh gambaran-gambaran serta kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal secara terperinci dan jelas. Hal tersebut dapat diketahui dengan cara mengidentifikasi kualitas jawaban siswa terhadap masalah matematika menggunakan taksonomi SOLO.

Taksonomi SOLO digunakan untuk mengukur hasil belajar dalam berbagai disiplin ilmu, tingkat dan berbagai macam tugas. Taksonomi SOLO dapat mendukung fitur dari proses evaluasi yang memperhatikan bagaimana siswa belajar dan menguasai materi melalui bagaimana kualitas jawaban yang diberikan siswa dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut akan menyebabkan identifikasi tahap ketika siswa sedang berpikir dalam memecahkan masalah. Level kemampuan pada taksonomi SOLO terdiri dari level prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstract*.⁹

⁷ M. Legutko, *A Students' Difficulties In Comprehending Mathematical Word problem In English Language Learning Contexts*, Internatinonal Research, Vol. 1, No. 3, 2012, hlm. 141.

⁸ Budi Udoso, *Pengembangan Intuisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah*, (Surabaya: Seminar Nasional Pendidikan Matematika, 2008), hlm. 1.

⁹ Helen Chick, *Cognition in the Formal Modes: Research Mathematich and the SOLO Taxonomy*, Mathematics Education Research Journal, Vol. 10. No. 2, 1998, hlm. 3.

Berdasarkan penjabaran diatas, penulis tertarik untuk meneliti tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk uraian dengan judul penelitian **“Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi SOLO di SMK Ma’arif NU 1 Cilongok”**

B. Definisi Operasional

1. Kesalahan Menyelesaikan Soal

Kesalahan adalah sebagai kekeliruan atau penyimpangan dari suatu yang benar, prosedur yang ditetapkan sebelumnya atau penyimpangan dari suatu yang diharapkan. Kesalahan dalam menyelesaikan soal merupakan penyimpangan terhadap jawaban dari soal yang benar secara teratur dan konstan yang disebabkan oleh kompetensi siswa, sedangkan yang sifatnya insidental bukan merupakan akibat dari rendahnya tingkat kemampuan pelajaran melainkan disebabkan karena kurang mendalamnya pemahaman siswa.

Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika menurut Subanji dan Mulyoto antara lain sebagai berikut:¹⁰

- a. Kesalahan konsep
- b. Kesalahan menggunakan data
- c. Kesalahan interpretasi bahasa
- d. Kesalahan teknis
- e. Kesalahan penarikan kesimpulan

2. Soal Bentuk Uraian

Tes uraian adalah seperangkat soal yang berupa tugas atau pertanyaan yang menuntut siswa untuk mengorganisasikan dan menyatakan jawabannya menurut kata-kata atau kalimat sendiri. Keunggulan tes uraian yang digunakan dalam instrumen hasil belajar diantaranya mudah disusun, tidak memberi banyak kesempatan untuk mengarang dan mampu

¹⁰ Santika Lya Diah dan Juwita Rini, *Pembelajaran Matematika Sekolah*, (NEM, 2020), hlm. 55-56.

mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun jawaban dalam bentuk kalimat.¹¹

3. Taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO dicetuskan Biggs dan Collis pada tahun 1982, taksonomi ini berakar dari teori belajar Piaget. Dalam teorinya, Piaget mengemukakan bahwa tahap perkembangan kognitif atau taraf kemampuan berpikir seseorang sesuai dengan usianya. Sedangkan menurut Biggs dan Collis menyatakan bahwa level respon seorang siswa akan berbeda antara suatu konsep dengan konsep lainnya dan perbedaan tersebut tidak akan melebihi tingkat perkembangan kognitif optimal siswa.¹²

Menurut Biggs dan Collis kriteria pertanyaan terbagi menjadi 4 yang terdiri dari:¹³

- a. Pertanyaan Unistruktural, kriterianya menggunakan sebuah informasi yang jelas dan langsung dari soal.
- b. Pertanyaan Multistruktural, kriterianya menggunakan dua informasi atau lebih dan terpisah yang termuat dalam soal.
- c. Pertanyaan Relasional, kriterianya menggunakan suatu permasalahan dari dua informasi atau lebih yang termuat dalam soal
- d. Pertanyaan *Extended Abstract*, kriterianya menggunakan prinsip umum yang abstrak atau hipotesis yang diturunkan dari informasi dalam stem atau yang disarankan oleh informasi dalam soal.

Sedangkan respon jawaban siswa berdasarkan taksonomi SOLO dibagi menjadi lima tingkatan yaitu:¹⁴

- a. Level Prastruktural dimana siswa belum memahami soal yang diberikan sehingga cenderung tidak memberikan jawaban

¹¹ Joko Widiyanto, *Evaluasi Pembelajaran...*, hlm. 124.

¹² Ridwan Abdullah Sani, *Penilaian Autentik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), hlm. 97.

¹³ M. Asikin, *Pengembangan Item dan Interpretasi Respon Mahasiswa dalam Pembelajaran Geometri Analit Berpandu pada Taksonomi SOLO*, *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, Vol. 36, No. 2, 2002, hlm. 3.

¹⁴ Ronald Manibuy, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat berdasarkan Taksonomi Solo pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire Papua", *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2, No. 9, November 2014, hlm. 935-956.

- b. Level Unistruktural dimana siswa menggunakan sepenggal informasi yang jelas dan langsung dari soal sehingga dapat menyelesaikan soal dengan sederhana dan tepat
- c. Level Multistruktural dimana siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan untuk menyelesaikan soal dengan tepat tetapi tidak dapat menghubungkannya secara bersama-sama
- d. Level Relasional dimana siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat dan dapat menarik kesimpulan
- e. Level *Extended Abstract* dimana siswa berpikir induktif dan deduktif menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut kemudian menarik kesimpulan untuk membangun suatu konsep baru dan menerapkannya.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kesalahan apa saja yang dilakukan siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok?
2. Apa penyebab siswa kelas XI melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mendeskripsikan kesalahan siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok.

- b. Untuk mendeskripsikan penyebab siswa kelas XI melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian.
2. Manfaat Penelitian
 - a. Manfaat teoritis
 - 1) Mendapatkan informasi mengenai jenis-jenis kesalahan siswa kelas XI SMK Ma'arif NU 1 Cilongok dalam menyelesaikan soal bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO pada materi matriks
 - 2) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dari penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal
 - b. Manfaat praktis
 - 1) Bagi peneliti untuk melatih kemampuan serta menambah pengetahuan dan pengalaman pembelajaran matematika di sekolah sehingga dapat dijadikan bekal saat menjadi seorang pendidik
 - 2) Bagi siswa, sebagai pembelajaran mengenai kesalahan dalam menyelesaikan soal matriks sehingga mereka lebih giat lagi untuk latihan soal dan belajar
 - 3) Bagi guru matematika, memberikan gambaran tentang bagaimana cara menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika, sehingga dapat mengetahui faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan tersebut, sehingga pada pembelajaran selanjutnya dapat menentukan strategi, model, metode, media serta evaluasi yang digunakan saat pembelajaran
 - 4) Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan yang berkaitan dengan pembelajaran sekolah
 - 5) Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai acuan dan bahan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya sehingga akan menjadi suatu yang lebih baik

E. Sistematika Pembahasan

Bab I Pendahuluan. Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, serta tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan. Latar

belakang masalah merupakan pemaparan situasi yang mendasari munculnya permasalahan yang menjadi perhatian peneliti. Rumusan masalah merupakan ungkapan atas masalah atau pertanyaan yang harus dijawab dalam penelitian. Tujuan penelitian harus terkait dengan rumusan masalah yang telah ditentukan. Manfaat penelitian mengemukakan tentang pentingnya melakukan suatu penelitian.

Bab II Landasan Teori. Berisikan teori-teori dari permasalahan yang akan dibahas, dalam hal ini berupa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO.

Bab III Metode Penelitian. Pada bab ini dijelaskan metode yang digunakan dalam proses penelitian sehingga diperoleh data guna menjawab rumusan masalah.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan. Bab ini menjelaskan proses berjalannya penelitian, serta memaparkan hal-hal yang diperoleh selama penelitian berlangsung.

Bab V Penutup. Bab ini terdiri atas simpulan dan saran. Dalam kesimpulan disajikan hasil penelitian secara tegas dan lugas sesuai dengan permasalahan penelitian. Selanjutnya peneliti harus mampu memberikan saran yang operasional berdasarkan temuan penelitian.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Analisis Kesalahan

1. Pengertian Analisis

Kata analisis berasal dari bahasa Inggris yaitu *analysis*. Secara etimologi berasal dari Yunani Kuno yaitu *analisis*. Analisis terdiri dari dua kata yaitu *ana* yang berarti kembali dan *lyein* yang berarti melepas atau mengurai. Apabila digabungkan maka artinya mengurai kembali.¹ Menurut KBBI analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya atau sebab akibatnya.² Sejalan dengan arti tersebut, Herman mengartikan analisis adalah penyelidikan terhadap suatu masalah atau peristiwa untuk melakukan identifikasi terhadap peristiwa tersebut, bagaimana kedudukan masalahnya.³ Komarudin mengartikan analisis adalah suatu kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengetahui tanda-tanda suatu komponen tersebut, hubungan satu dengan yang lain dari suatu fungsi masing-masing secara keseluruhan.⁴ Sedangkan, menurut Hamdani analisis adalah kemampuan memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya.⁵

Dalam penelitian ini, analisis adalah penyelidikan secara mendalam dan sistematis untuk menguraikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

¹ Dedi S. dan Agus S, *Analisis Semiotika pada Film*, (Sukabumi: Haura Utama, 2020), hlm. 5

² KBBI Online, tersedia di <https://kbbi.web.id/analisis> diakses pada tanggal 23 Oktober 2021 pukul 23:00 WIB

³ Karso, *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*, (Jakarta: UT, 1993), hlm. 2.

⁴ Dedi S. dan Agus S, *Analisis Semiotika ...*, hlm. 5-6

⁵ Saepul Hamdani A, *Pengembangan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional, (Surabaya: IAIN Sunan Ampel, 2008), hlm. 5.

2. Pengertian Kesalahan

Kesalahan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah penyimpangan terhadap sesuatu yang benar.⁶ Munandar berpendapat bahwa kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar dan sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada bagian tertentu. Kesalahan yang bersifat sistematis dan konsisten dipengaruhi oleh kemampuan siswa sedang yang bersifat insidental bukan akibat rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran. Pada umumnya kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dilihat dari letak kesalahan yang sering dilakukan antara lain memahami soal, pengerjaan soal, dan penarikan kesimpulan.⁷ Kesalahan dalam matematika dapat diartikan sebagai suatu pemahaman yang kurang tepat dalam mempelajari suatu konsep matematika atau yang menyimpang dari aturan matematika. Dalam penelitian ini kesalahan adalah penyimpangan atas jawaban siswa terhadap soal uraian pada materi matriks.

Analisis kesalahan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah penyelidikan secara mendalam dan sistematis untuk menguraikan penyimpangan atas jawaban siswa dalam menyelesaikan soal bentuk uraian pada materi matriks.

3. Jenis-Jenis Kesalahan

Menurut Subanji dan Mulyoto jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika antara lain sebagai berikut:⁸

a. Kesalahan konsep

Indikatornya adalah:

- 1) Kesalahan menentukan teorema atau rumus untuk menjawab suatu masalah

⁶ KBBI Online, tersedia di <https://kbbi.web.id/salah> diakses pada tanggal 23 Oktober 2021 pukul 23:00 WIB

⁷ Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas...*, hlm. 20.

⁸ Santika Lya Diah dan Juwita Rini, *Pembelajaran Matematika Sekolah*, (NEM, 2020), hlm. 55-56.

- 2) Penggunaan teorema atau rumus oleh siswa tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus tersebut atau tidak menuliskan teorema
- b. Kesalahan menggunakan data
Indikatornya adalah:
- 1) Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai
 - 2) Kesalahan memasukkan data ke variable
 - 3) Menambah data yang tidak diperlukan dalam menjawab suatu masalah
- c. Kesalahan interpretasi bahasa
Indikatornya adalah:
- 1) Kesalahan dalam menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika
 - 2) Kesalahan menginterpretasikan simbol-simbol, grafik dan tabel ke dalam bahasa matematika
- d. Kesalahan teknis
Indikatornya adalah:
- 1) Kesalahan perhitungan atau komputasi
 - 2) Kesalahan memanipulasi operasi aljabar
- e. Kesalahan penarikan kesimpulan
Indikatornya adalah:
- 1) Melakukan penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar
 - 2) Melakukan penyimpulan pernyataan yang tidak sah dengan penalaran logis

B. Tes uraian

1. Pengertian Tes

Tes berasal dari bahasa Latin *testum* yang berarti alat untuk mengukur tanah. Dalam bahasa Prancis kuno, kata tes berarti ukuran yang dipergunakan untuk membedakan antara emas dengan perak serta logam

lainnya.⁹ Sebelum adanya Ejaan Yang Disempurnakan dalam Bahasa Indonesia ditulis *test*. Waktu tes dilakukan atau saat pengambilan tes disebut *testing*. Responden yang sedang mengerjakan tes disebut *testee*. Sedangkan, *taster* merupakan subjek evaluasi atau orang yang disertai untuk melaksanakan pengambilan tes terhadap para responden.¹⁰

Ada beberapa ahli pendapat terkait tes, diantaranya:

- a. Anne Anastasi dalam bukunya *Psychological Testing* mengatakan bahwa tes pada dasarnya merupakan suatu pengukuran yang objektif dan standar terhadap sampel perilaku.¹¹
- b. Lee J. Cronbach dalam bukunya yang berjudul *Essential of Psychological Testing* mendefinisikan tes adalah suatu prosedur yang sistematis untuk membandingkan tingkah laku dua orang atau lebih.¹²
- c. Webster's Collegiate mendefinisikan *test* = *any series of questions or exercises or other means of measuring the skill, knowledge, intelligence, capacities of aptitudes or an individual or group*. Yang lebih kurang artinya tes adalah serentetan pertanyaan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.
- d. Muchtar Buchori menyatakan tes ialah suatu percobaan yang diadakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hasil-hasil pelajaran tertentu pada seorang murid atau kelompok murid.¹³
- e. Sumardi Suryabrata (1984) tes adalah pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab dan atau perintah-perintah yang harus dijalankan, yang berdasarkan harus bagaimana *testee* menjawab pertanyaan-pertanyaan

⁹ M. Chabib Toha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1994), hlm. 43.

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), hlm. 67-68.

¹¹ Syaifuddin Azwar, *Tes Prestasi...*, hlm. 3.

¹² Anas Sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1996), hlm. 66.

¹³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...*, hlm. 46.

atau melakukan perintah-perintah itu, penyelidik mengambil kesimpulan dengan cara membandingkan dengan standar atau *testee* lainnya.¹⁴

Dari beberapa pendapat terkait tes dapat disimpulkan bahwa tes adalah prosedur yang sistematis berupa serentetan pertanyaan atau latihan yang harus dijawab oleh *testee* untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki oleh *testee*.

2. Fungsi Tes

Sebagai tindakan atau proses tes memiliki tiga macam fungsi pokok yaitu mengukur kemajuan, menunjang penyusunan rencana dan memperbaiki atau melakukan penyempurnaan kembali. Secara umum tes mempunyai fungsi untuk mengetahui kemajuan belajar siswa, memberikan dorongan belajar bagi siswa, sebagai laporan bagi orang tua siswa.¹⁵ Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto fungsi tes dapat ditinjau dari 3 hal yaitu:¹⁶

a. Fungsi untuk kelas

- 1) Mengadakan diagnosis terhadap kesulitan belajar
- 2) Mengevaluasi celah antara bakat dengan pencapaian
- 3) Menaikan tingkat prestasi
- 4) Mengelompokkan siswa dalam kelas pada waktu metode pengelompokan
- 5) Merencanakan kegiatan proses belajar mengajar untuk siswa secara perseorangan
- 6) Menentukan siswa mana yang memerlukan bimbingan khusus
- 7) Menentukan tingkat pencapaian untuk setiap anak

b. Fungsi untuk bimbingan

- 1) Menentukan arah pembicaraan dengan orang tua tentang anak-anak mereka
- 2) Membantu siswa dalam menentukan pilihan

¹⁴ M. Chabib Toha, *Teknik Evaluasi Pendidikan ...*, hlm. 43.

¹⁵ Joko Widiyanto, *Evaluasi Pembelajaran*, (Madiun: UNIPMA Press, 2018), hlm. 17.

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...*, hlm. 166.

- 3) Membantu siswa mencapai tujuan pendidikan dan jurusan
 - 4) Memberikan kesempatan kepada pembimbing, guru dan orang tua dalam memahami kesulitan anak
- c. Fungsi untuk administrasi
- 1) Memberi petunjuk dalam pengelompokan siswa
 - 2) Penempatan siswa baru
 - 3) Membantu siswa memiliki kelompok
 - 4) Menilai kurikulum
 - 5) Memperluas hubungan masyarakat
 - 6) Menyediakan informasi untuk badan-badan lain di luar sekolah

3. Klasifikasi tes

Tes dapat diklasifikasikan berdasarkan objek pengukuran, fungsi atau tujuannya serta bentuknya.

a. Klasifikasi tes berdasarkan objek pengukurannya

1) Tes kepribadian

Tes kepribadian adalah tes yang dilaksanakan dengan tujuan mengungkap ciri-ciri khas dari seseorang yang banyak sedikitnya bersifat lahiriyah, seperti gaya bicara, cara berpakaian, nada suara, hobi atau kesenangan dan lain-lain. Contoh tes kepribadian dalam pendidikan adalah pengukuran sikap, minat, bakat dan intelegensi.¹⁷

2) Tes hasil belajar

Tes hasil belajar adalah tes yang dipergunakan untuk menilai hasil-hasil pelajaran yang telah diberikan oleh guru kepada muridnya atau oleh dosen kepada mahasiswanya dalam jangka waktu tertentu.¹⁸

¹⁷ Anas Sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 73.

¹⁸ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 33.

b. Klasifikasi tes berdasarkan fungsinya

1) Tes penempatan

Tes penempatan adalah tes untuk mengukur kemampuan dasar yang dimiliki oleh siswa, kemampuan tersebut dapat dipakai untuk meramalkan kemampuan siswa pada masa mendatang sehingga dapat diarahkan atau ditempatkan pada jurusan yang sesuai dengan kemampuan dasarnya.¹⁹

2) Tes diagnostik

Tes diagnostik adalah tes yang dilaksanakan untuk menentukan jenis kesukaran yang dihadapi oleh siswa dalam mata pelajaran tertentu sehingga jenis kesukaran yang dihadapi oleh siswa dapat dicarikan solusi yang tepat. Tes diagnostik bertujuan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa atau landasan untuk dapat menerima materi selanjutnya.²⁰

3) Tes formatif

Tes formatif adalah tes hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa sesuai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan setelah siswa mengikuti pembelajaran dalam jangka waktu tertentu. Tes formatif bertujuan untuk mencari umpan balik yang selanjutnya hasil penilaian tersebut digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar yang sedang atau yang telah dilaksanakan.²¹

4) Tes sumatif

Tes sumatif adalah tes yang dilakukan untuk memperoleh informasi atau data sampai dimana penguasaan atau pencapaian belajar siswa terhadap materi yang telah dipelajari.²²

¹⁹ M. Chabib Toha, *Teknik Evaluasi Pendidikan ...*, hlm. 46.

²⁰ Anas Sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 70.

²¹ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik...*, hlm. 26.

²² Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik...*, hlm. 33.

c. Klasifikasi tes berdasarkan bentuknya

1) Tes tindakan

Tes tindakan adalah tes dimana respon atau jawaban siswa yang dituntut dari siswa berupa tindakan atau tingkah laku konkrit.²³

2) Tes lisan

Tes lisan adalah tes adalah sekumpulan pertanyaan yang disusun secara terencana yang diberikan oleh guru kepada siswa tanpa media tulis.²⁴

3) Tes tertulis

Tes tertulis adalah tes yang terdiri dari serangkaian soal, pertanyaan atau tugas secara tertulis dan jawaban yang diberikan secara tertulis juga. Tes tertulis dibedakan menjadi 2 macam yaitu:

a) Tes objektif

Tes objektif adalah tes yang terdiri dari butir soal yang dapat dijawab oleh *testee* dengan memilih salah satu dari beberapa kemungkinan jawaban yang telah dipasangkan dengan masing-masing item dengan cara menuliskan atau mengisi jawabannya yang berupa kata-kata atau simbol tertentu pada tempat atau ruang yang telah disediakan.²⁵ Contoh tes objektif adalah tes benar-salah (*true-false*), tes pilihan ganda (*multiple choice test*), menjodohkan (*matching test*), dan tes isian (*completion test*).²⁶

b) Tes subjektif

Tes subjektif pada umumnya berbentuk uraian. Tes uraian adalah tes yang menuntut siswa untuk mengorganisasikan dan menyatakan jawabannya menurut kata-kata sendiri. Berdasarkan penskorannya tes uraian dibedakan menjadi 2 yaitu bentuk uraian objektif (BUO) dan bentuk uraian non objektif (BUNO). Bentuk

²³ M. Chabib Toha, *Teknik Evaluasi Pendidikan ...*, hlm. 63.

²⁴ Sukardi, *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 93.

²⁵ Anas Sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 106.

²⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...*, hlm. 181.

uraian objektif (BUO) adalah suatu soal atau pertanyaan yang menuntut sehimpunan jawaban dengan pengertian/konsep tertentu yang relatif lebih pasti sehingga penyekorannya dapat dilakukan secara objektif.

Tabel 2. 1 Pedoman Penskoran Soal Bentuk Uraian Objektif

Langkah	Kunci Jawaban	Skor
1	Rumus isi balok = $p \times l \times t$	1
2	= $100 \text{ cm} \times 75 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$	1
3	= 375000 cm^3	1
4	= $\frac{375000}{1000}$	1
5	= $375 \text{ dm}^3/\text{liter}$	1
Skor maksimal		5

Sedangkan bentuk soal non objektif adalah suatu soal yang menuntut sehimpunan jawaban yang sama dengan jawaban uraian bebas, yaitu siswa dituntut untuk menjawab dengan pendapat masing-masing sehingga penyekorannya mengandung unsur subjektivitas.

4. Kelebihan dan kekurangan tes uraian
 - a. Kelebihan tes uraian
 - 1) Untuk mengukur proses berpikir tingkat tinggi
 - 2) Untuk mengukur hasil belajar yang kompleks dan tidak dapat diukur dengan tes objektif
 - 3) Waktu yang digunakan untuk menulis soal lebih cepat
 - 4) Menulis tes uraian yang baik relatif lebih mudah daripada menulis tes objektif yang baik
 - b. Kekurangan tes uraian
 - 1) Terbatasnya sampel materi yang ditanyakan
 - 2) Sukar memeriksa jawaban siswa
 - 3) Hasil kemampuan siswa dapat terganggu oleh kemampuan menulis
 - 4) Hasil pemeriksaannya cenderung tidak tetap

C. Taksonomi SOLO

1. Pengertian Taksonomi

Kata taksonomi diambil dari bahasa Yunani yaitu *tassein* yang arti untuk mengelompokkan dan *nomos* yang berarti aturan yang berarti taksonomi merupakan pengelompokan suatu berdasarkan aturan tertentu. Taksonomi berguna untuk memecahkan bagian menjadi unit-unit yang berhubungan dengan unit lainnya yang saling melengkapi dengan singkat dan jelas sebagai kata kunci.²⁷ Taksonomi diartikan sebagai suatu klasifikasi khusus, yang berdasar data penelitian ilmiah mengenai hal-hal yang dikelompokkan dalam sistematika tertentu.²⁸ Taksonomi memberikan kemudahan dalam mendukung cara berpikir seperti yang diilustrasikan melalui pengelompokan unsur-unsurnya.

Dalam taksonomi terdapat empat macam pengetahuan yaitu: Pertama *Factual Knowledge* artinya pengetahuan diperoleh dari informasi yang nyata dan kebenarannya dapat diuji melingkupi elemen-elemen dan ciri khusus, kedua *Conceptual Knowledge* artinya pengetahuan diperoleh dari teori serta kategori, *Procedural Knowledge* artinya pengetahuan tentang bagaimana cara melakukan sesuatu yang didasari dengan teknik dan metode, *Metacognitive Knowledge* artinya pengetahuan yang diperoleh hanya satu yang difokuskan berdasarkan pengetahuan yang ada.²⁹ Dalam penelitian ini taksonomi digunakan untuk mengklasifikasikan respon (jawaban) siswa dalam menyelesaikan soal.

2. Taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO dikenalkan oleh Biggs dan Collis pada tahun 1982. Taksonomi SOLO dikembangkan berdasarkan teori Piaget dan memberikan cara sistematis tentang perkembangan kinerja siswa pada saat

²⁷ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 2-5.

²⁸ Winkel Lorin Anderson, *et al, A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing*, (New York: Addison Wesley Logman, 2001), hlm. 244.

²⁹ Asep Saeful Hamdani, *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, Kumpulan Makalah Seminar Pendidikan Nasional, (Surabaya: IAIN Sunan Ampel, 2008), hlm. 3.

merespon masalah yang disajikan.³⁰ Sedangkan menurut Biggs dan Collis menyatakan bahwa level respon seorang siswa akan berbeda antara suatu konsep dengan konsep lainnya dan perbedaan tersebut tidak akan melebihi tingkat perkembangan kognitif optimal siswa.³¹ Biggs dan Collis menyatakan bahwa pendekatan kognitif yang dikembangkan adalah memandang manusia dalam eksistensinya sebagai subyek yang secara bebas dan aktif dapat mengolah, mengkoordinasi, mengkombinasikan stimulasi atau informasi yang masuk sehingga dapat memahami maknanya. Biggs dan Collis menganggap bahwa klasifikasi yang diberikan oleh Piaget baru bersifat hipotesis. Mereka menyebut sebagai HCS (*Hypothetical Cognitive Structure*) dan hal ini tidak dapat diukur langsung serta bersifat tetap. Di lain pihak, respon nyata dari seorang siswa pada suatu tugas dapat sangat berbeda dari tingkatnya dalam HCS. Biggs dan Collis membuat klasifikasi respon siswa dari siswa yang dinamakan Taksonomi SOLO (*The Structure of the Observed Learning Outcome*).³²

Tujuan taksonomi SOLO adalah untuk menyediakan cara sistematis menggambarkan bagaimana kemampuan siswa tumbuh dalam menangani dan menguasai berbagai tugas. Oleh karena itu dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan tujuan kurikulum yang menggambarkan tujuan dan target kinerja, serta mengevaluasi *outcome* pembelajaran sehingga tingkat kemampuan siswa dapat diidentifikasi.³³ Biggs dan Collis menyatakan bahwa respon nyata siswa bervariasi terhadap tugas-tugas yang sejenis. Taksonomi SOLO menyediakan cara yang sistematis untuk menggambarkan bagaimana kinerja siswa dalam memahami tugas-tugas akademik. Seorang siswa dapat berada pada tingkat yang rendah dan siswa lainnya dapat berada pada tingkat yang lebih tinggi. Hal ini merupakan sifat alamiah dari perkembangan intelektual siswa. Sifat

³⁰ Ridwan Abdullah Sani, *Penilaian Autentik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), hlm. 97.

³¹ Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hlm. 37.

³² Biggs. J. B dan Collis, *Evaluating The Quality of Learning: The SOLO Taxonomy*, (New York: Akademik Press Inc, 1982)

³³ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Kognitif...*, hlm. 98.

tersebut akan mempengaruhi pemilihan informasi atau data untuk mendapatkan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.³⁴

Klasifikasi ini didasarkan pada keragaman berpikir siswa pada saat merespon masalah yang disajikan. Penerapan taksonomi SOLO untuk mengetahui respon dan jenis kesalahan sangatlah tepat sebab mempunyai beberapa kelebihan, yaitu:

- a. Alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan tingkat respon siswa terhadap suatu pertanyaan atau soal
- b. Alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan
- c. Alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan.³⁵

3. Deskriptor Respon Taksonomi SOLO

Hasil penelitian Ronald dkk menyatakan deskriptor respon taksonomi SOLO terdiri dari lima level. Deskripsi kelima respon tersebut, yaitu:³⁶

- a. Level prastruktural

Level prastruktural merupakan level dimana siswa belum memahami soal yang diberikan sehingga cenderung tidak memberikan jawaban.

Pada level ini siswa menggunakan cara sederhana untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Siswa bahkan mungkin gagal memahami soal.³⁷

³⁴ Biggs, J, *et al*, *Teaching For Quality Learning at University*, (New York: The McGraw Hill Companies, 2007).

³⁵ Ahmad Nasrulloh, dkk, “Analisis Kebutuhan Instrumen Penilaian Berbasis Taksonomi *The Structure of Observed Learning Outcome* pada Materi Konsep Larutan Penyangga”, (Solo: Seminar Nasional Pendidikan Sains, Oktober 2017), hlm. 93.

³⁶ Ronald Manibuy, dkk, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat berdasarkan Taksonomi Solo pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire Papua”, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2, No. 9, November 2014, hlm. 935-956.

³⁷ Fitri Umardiyah dan M. Farid Nasrulloh, *Scaffolding dalam Pembelajaran Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO*, (Jombang: LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, 2020), hlm. 9.

b. Level unistruktural

Level unistruktural merupakan level dimana siswa menggunakan sepenggal informasi yang jelas dan langsung dari soal sehingga dapat menyelesaikan soal dengan sederhana dan tepat.

Pada level ini siswa menerapkan proses tunggal pada satu informasi yang ada pada soal untuk menyelesaikan masalah. Kesimpulan yang diambil siswa benar dengan proses data yang diambil benar.³⁸

c. Level multistruktural

Level multistruktural merupakan level dimana siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan untuk menyelesaikan soal dengan tepat tetapi tidak dapat menghubungkannya secara bersama-sama.

Pada level ini siswa menerapkan sejumlah proses tunggal pada salah satu atau lebih informasi dari soal untuk menyelesaikan masalah, tetapi keterkaitan informasi dan kesimpulan tidak ada.³⁹

d. Level relasional

Level relasional merupakan level dimana siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat dan dapat menarik kesimpulan.

Pada level ini siswa menyatukan informasi satu sama lain yang ada pada soal ke dalam struktur yang saling berhubungan. Dengan kata lain informasi yang diberikan tidak cukup untuk memecahkan masalah dengan langsung. Informasi dikaitkan untuk menghasilkan solusi yang tepat.⁴⁰

³⁸ Fitri Umardiyah dan M. Farid Nasrulloh, *Scaffolding dalam ...*, hlm. 9.

³⁹ Fitri Umardiyah dan M. Farid Nasrulloh, *Scaffolding dalam ...*, hlm. 10.

⁴⁰ Fitri Umardiyah dan M. Farid Nasrulloh, *Scaffolding dalam ...*, hlm. 10.

e. Level *extended abstract*

Level *extended abstract* merupakan level dimana siswa berpikir induktif dan deduktif, menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut kemudian menarik kesimpulan untuk membangun suatu konsep baru dan menerapkannya.

Pada level ini siswa menggunakan semua informasi dan menghubungkannya untuk menyelesaikan soal yang diberikan serta menggunakan prinsip umum yang tidak terdapat dalam soal.⁴¹

4. Level Pertanyaan Taksonomi SOLO

Selain respon siswa dalam menyelesaikan soal, taksonomi SOLO juga dapat digunakan untuk menyusun soal atau yang dikenal dengan *superitem*. *Superitem* berdasarkan taksonomi SOLO telah menjadi alat penilaian alternatif untuk memantau pertumbuhan kemampuan kognitif siswa dalam memecahkan masalah matematika. Kriteria pertanyaan berdasarkan taksonomi SOLO, yaitu:⁴²

a. Pertanyaan unistruktural

Pertanyaan dengan kriteria ini, menggunakan sebuah informasi yang jelas dan langsung dari soal.

b. Pertanyaan multistruktural

Pertanyaan dengan kriteria ini, menggunakan dua informasi atau lebih dan terpisah yang termuat dalam soal.

c. Pertanyaan relasional

Pertanyaan dengan kriteria ini, menggunakan suatu pemahaman dari dua informasi atau lebih yang termuat dalam soal.

d. Pertanyaan *extended abstract*

⁴¹ Fitri Umardiyah dan M. Farid Nasrulloh, *Scaffolding dalam...*, hlm. 10.

⁴² M. Asikin, *Pengembangan Item dan Interpretasi Respon Mahasiswa dalam Pembelajaran Geometri Analit Berpandu pada Taksonomi SOLO*, *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, Vol. 36, No. 2, 2002, hlm. 3.

Pertanyaan dengan kriteria menggunakan prinsip umum yang abstrak atau hipotesis yang diturunkan dari informasi dalam soal.

Dalam penelitian ini, penyusunan soal berdasarkan taksonomi SOLO pada level pertanyaan *extended abstract*. Dimana semua informasi atau data diberikan tetapi belum dapat segera digunakan untuk mendapatkan penyelesaian akhir.

D. Materi Matriks

1. Definisi Notasi dan Unsur

Menurut Howard Anton matriks adalah susunan segi empat siku-siku dari bilangan. Bilangan-bilangan dalam susunan tersebut dinamakan entri dari matriks. Matriks dilambangkan dengan huruf besar, sedangkan entri (elemen matriks) dilambangkan dengan huruf kecil. Dalam matriks dikenal ukuran matriks yang disebut ordo, yaitu banyaknya baris \times banyaknya kolom. Notasi matriks adalah lambang atau simbol dari penulisan matriks dengan menggunakan huruf Kapital. Dan Notasi di dalamnya menggunakan huruf kecil. Notasi matriks dapat menentukan ordo pada matriks tersebut.⁴³

Bentuk umum matriks

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

→ baris ke- 1
→ baris ke- 2
→ baris ke- 3
→ baris ke- m

↓
↓
↓
↓

kolom ke- 1 kolom ke- 2 kolom ke- 3 kolom ke- n

$a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}, \dots, a_{mn}$ disebut elemen elemen pada matriks A

a_{11} adalah elemen matriks A yang terletak pada baris 1 kolom 1

a_{21} adalah elemen matriks A yang terletak pada baris 2 kolom 1

a_{mn} adalah elemen matriks A yang terletak pada baris m kolom n

Banyak baris pada bentuk umum matriks A adalah m baris

⁴³ Ihyanto Toyibah, *Modul Pembelajaran Matriks dan Vektor Bidang dan Ruang*, PPG Daljab 2021 Angkatan 1, Banten, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2021, hlm. 5-14.

Banyak kolom pada bentuk umum matriks A adalah n kolom

Suatu matriks dengan m baris dan n kolom disebut matriks yang berordo $m \times n$

Contoh:

Diketahui matriks

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} B = \begin{bmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 9 & 2 & 11 \end{bmatrix}$$

Tentukan banyak baris, banyak kolom dan ordo matriks A dan B !

Jawab: $A = \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ $\begin{matrix} \rightarrow \text{baris ke-1} \\ \rightarrow \text{baris ke-2} \end{matrix}$

$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ \text{kolom} & \text{kolom} \\ \text{ke-1} & \text{ke-2} \end{matrix}$

Banyaknya baris matriks $A = 2$

Banyaknya kolom matriks $A = 2$

Ordo matriks $A = 2 \times 2$

$B = \begin{bmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 9 & 2 & 11 \end{bmatrix}$ $\begin{matrix} \rightarrow \text{baris ke-1} \\ \rightarrow \text{baris ke-2} \end{matrix}$

$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{kolom} & \text{kolom} & \text{kolom} \\ \text{ke-1} & \text{ke-2} & \text{ke-3} \end{matrix}$

Banyaknya baris matriks $B = 2$

Banyaknya kolom matriks $B = 3$

Ordo matriks $B = 2 \times 3$

2. Jenis-Jenis Matriks

Dalam matriks ada jenis jenisnya yaitu matriks nol, matriks baris, matriks kolom, matriks bujur sangkar/persegi, matriks diagonal, matriks identitas, matriks skalar, matriks segitiga atas, matriks segitiga bawah.

Berikut penjelasan dari jenis-jenis matriks:

a. Matriks Nol

Matriks yang setiap elemennya adalah nol.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

b. Matriks Baris

Matriks yang hanya mempunyai satu baris.

$$B = [a \quad b \quad c]$$

c. Matriks Kolom

Matriks yang hanya mempunyai satu kolom.

$$C = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$$

d. Matriks Bujur Sangkar/ Matriks Persegi

Matriks $A = a_{mn}$ yang banyak baris dan kolomnya sama.

$$D = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

e. Matriks Diagonal

Matriks bujursangkar yang semua elemen dibawah diagonal utama elemennya = 0

$$E = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$$

f. Matriks Skalar

Matriks diagonal yang semua elemennya sama tetapi bukan nol atau satu.

$$F = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

g. Matriks Segitiga Atas

Matriks bujursangkar yang semua elemen dibawah diagonal utama elemennya = 0

$$G = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 0 & e & f \\ 0 & 0 & i \end{bmatrix}$$

h. Matriks Segitiga Bawah

Matriks bujursangkar yang semua elemen diatas diagonal elemennya = 0

$$H = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ d & e & 0 \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

i. Matriks Identitas

Matriks diagonal yang semua elemennya adalah 1

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

3. Transpos Matriks

Transpos matriks adalah matriks yang diperoleh dengan menukar elemen baris dengan elemen kolom pada matriks dan sebaliknya. Notasi transpose matriks A adalah A^T atau A' .⁴⁴

Misalkan matriks A sebagai berikut maka transpos matriks A

$$A^T = \begin{bmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$$

Contoh:

Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 4 & -10 & 3 \\ 5 & 7 & 8 \end{bmatrix}$, tentukan transpos matriks B!

$$\text{Jawab: } B^T = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -10 & 7 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$$

Transpos matriks mempunyai sifat-sifat yaitu:

- $(A^T)^T = A$
- $(A^{-T})^{-T} = A$
- $(A + B)^T = A^T + B^T$

⁴⁴ Suyatno, *Jujitsu Matematika SMA*, (Jakarta: Media Pusindo, 2010), hlm. 128.

$$d. (A - B)^T = A^T - B^T$$

$$e. (AB)^T = A^T B^T$$

4. Operasi pada Matriks

a. Penjumlahan dan pengurangan matriks

Dua matriks dijumlahkan atau dikurangi dengan cara menjumlahkan atau mengurangkan elemen yang seletak antara matriks A dan B dengan syarat matriks A dan B mempunyai ordo yang sama.⁴⁵

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$$

Penjumlahan matriks A dan $B = A + B$

$$\begin{aligned} A + B &= \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} a + p & b + q \\ c + r & d + s \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Sifat-sifat penjumlahan matriks:

- 1) $A + B = B + A$ (bersifat komutatif)
- 2) $A + (B + C) = (A + B) + C$ (bersifat asosiatif)
- 3) $A + O = O + A = A$ (O matrik identitas dari penjumlahan)
- 4) $A + (-A) = (-A) + A = O$ ($-A$ matriks invers penjumlahan)

Pengurangan matriks A dan $B = A - B$

$$\begin{aligned} A - B &= \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} a - p & b - q \\ c - r & d - s \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Sifat-sifat pengurangan matriks:

- 1) $A - B \neq B + A$ (tidak komutatif)
 - $A - (B - C) = (A - B) - C$ (bersifat asosiatif)
- ##### b. Perkalian skalar matriks

Jika A adalah suatu matriks dan k adalah bilangan riil maka kA adalah matriks baru yang elemen-elemennya diperoleh dari hasil perkalian k dengan setiap elemen pada matriks A . Diketahui A adalah

⁴⁵ Kemendikbud, *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester 1*, Jakarta: Kemendikbud, 2014, hlm. 41.

matriks $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, jika dikalikan dengan suatu bilangan riil k , maka

$$kA = k \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ atau } \begin{bmatrix} ka & kb \\ kc & kd \end{bmatrix}$$

c. Perkalian matriks dengan matriks

Operasi perhitungan perkalian matriks adalah dengan memasangkan baris yang ada pada matriks pertama dengan kolom yang ada pada matriks kedua. Syarat matriks dapat dikalikan apabila banyaknya kolom pada matriks pertama memiliki nilai yang sama dengan banyaknya baris yang ada pada matriks kedua. Misalkan A adalah matriks yang berordo $m \times p$ dan B adalah matriks yang berordo $p \times n$, maka hasil kali dari matriks A dan B adalah C dengan ordo $m \times n$.⁴⁶

Misalkan matriks $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} p & r & t \\ q & s & u \end{bmatrix}$

$$\begin{aligned} A \times B &= \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} p & r & t \\ q & s & u \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} ap + bq & ar + bs & at + bu \\ cp + dq & cr + ds & ct + du \end{bmatrix} \end{aligned}$$

5. Determinan dan Invers Matriks

a. Determinan matriks

Jika A adalah suatu matriks maka determinan matriksnya adalah $\det(A) = |A|$. Misalkan matriks A merupakan matriks ordo $2 \times 2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka $\det(A) = |A| = ad - bc$. Sedangkan untuk menentukan determinan matriks ordo 3×3 dapat menggunakan cara Sarrus yaitu dua kolom pertama dipindahkan ke sebelah kanan matriksnya.⁴⁷

⁴⁶ Suyatno, *Jujitsu Matematika...*, hlm. 129.

⁴⁷ Tim Inspirasi Guru, *Password UN Matematika Program IPA SMA/MA 2015*, (Jakarta: Masmedia Buana Pustaka), hlm. 45.

Misalkan C merupakan matriks ordo $3 \times 3 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$, maka

$$\begin{aligned} \text{determinan matriksnya} = \det(A) = |A| &= \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \\ &= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - \\ & a_{31}a_{22}a_{13} - a_{32}a_{23}a_{11} - a_{33}a_{21}a_{12} \end{aligned}$$

Metode *Sarrus* hanya digunakan untuk matrik ordo 3×3 saja.

Untuk matrik yang ukurannya lebih dari ordo 3×3 dapat menggunakan metode kofaktor. Metode kofaktor dapat digunakan untuk mencari determinan matriks persegi.

b. Invers matriks

Jika matriks A dan B adalah matriks persegi berordo sama dan $A \times B = B \times A = I$ (I adalah matriks identitas, maka B invers A ditulis menjadi $B = A^{-1}$. maka $A \times A^{-1} = A^{-1} \times A = I$. Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$,

$$\text{maka } A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

E. Kajian Pustaka

Kajian pustaka adalah bagian yang mengungkapkan teori-teori yang relevan dalam permasalahan yang akan diteliti. Dalam hal ini peneliti telah melakukan tinjauan terhadap karya ilmiah yang berhubungan dengan penelitian yang peneliti lakukan.

Skripsi berjudul “Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa Kelas VII” yang ditulis oleh Yoan Febrianto pada tahun 2018. Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui proses dan hasil dari pengembangan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi SOLO. Soal tes yang dikembangkan berdasarkan 2 tingkat pertanyaan pada taksonomi SOLO yaitu tingkat pertanyaan relasional dan tingkat pertanyaan abstrak yang diperluas. Validasi instrumen dilakukan dengan validasi ahli yang melibatkan

3 validator. Hasil dari skripsi tersebut, pengembangan soal menggunakan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Pada tahap pengembangan soal tes yang dikembangkan terdiri dari 6 butir soal yang memuat materi bangun ruang sisi datar. Soal tes yang digunakan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa khususnya kelas VIII SMP serta dapat digunakan oleh pendidik untuk melatih dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.⁴⁸

Skripsi yang ditulis oleh Ika Rizki Agustina pada tahun 2015 dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi SOLO” penelitian ini membahas tentang kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal matematika materi tentang garis singgung lingkaran. Hasil penelitian menyatakan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal disusun berdasarkan taksonomi SOLO yaitu: kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis dan kesalahan penarikan kesimpulan. Penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut adalah kurang memahami soal, belum mampu mengaplikasikan materi garis singgung lingkaran pada soal bertingkat/soal *superitem*, kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan dalam menuliskan jawaban, tidak memeriksa hasil perhitungan atau jawaban kembali, kurang terampil dalam melakukan operasi aljabar khususnya pada akar dan pangkat, tidak mengetahui rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal dan tidak bisa mengatur waktu pengerjaan soal dengan baik.⁴⁹

Skripsi yang ditulis oleh Khannatul Fitriyah pada tahun 2009 dengan judul “Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan soal Matematika Bentuk Uraian pada Pokok Bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat Kelas X Semester 1 SMA Negeri 1 Guntur” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

⁴⁸ Yoan Ferianto, Skripsi, *Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Kelas VIII*, (Jember: Universitas Jember, 2018), hlm. ix.

⁴⁹ Ika Rizki Agustina, Skripsi, *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi SOLO*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2015), hlm. viii.

ada tidaknya kesalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal. Hasil dari penelitian disimpulkan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yaitu pada tahap memeriksa kembali jawaban. Semua siswa tidak ada yang melakukan tahap ini dengan benar karena siswa tidak memahami tahap yang terakhir karena siswa telah terbiasa mengerjakan soal tanpa mengecek kembali jawaban. Kelas penelitian dilaksanakan di satu kelas X dari 5 kelas yang ada di SMA Negeri 1 Guntur. Kelas ini diambil sebagai populasi karena tingkat kemampuan belajar yang dimiliki oleh siswa kelas X-3 lebih baik dan lebih cepat mengerti dibandingkan dengan kelas-kelas yang lain. Guru yang mengajar sangat berperan aktif sehingga siswa dapat memahami pelajaran yang diajarkan.⁵⁰



⁵⁰ Khannatul Fitriyah, Skripsi, *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan soal Matematika Bentuk Uraian pada Pokok Bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat Kelas X Semester 1 SMA Negeri 1 Guntur*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2009), hlm. v.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan peneliti adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain, secara holistik dalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.¹ Penelitian kualitatif ini menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang yang bertujuan untuk membuat deskripsi atau gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta, sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.²

Berdasarkan persoalan yang ada, peneliti akan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kesalahan dan penyebab yang dilakukan siswa kelas XI SMK Ma'arif NU 1 Cilongok dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian pada materi pokok Matriks. Guna mendapatkan data-data penelitian, peneliti memberikan 4 soal bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO dan melakukan wawancara mendalam untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian penulis terkait kesalahan siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian berdasarkan taksonomi

¹ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), hlm. 6.

² Muhammad Nazir, *Metode Penelitian*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2009), hlm. 54.

SOLO dilakukan di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas. Pelaksanaan penelitian di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok dan di rumah masing-masing siswa kelas XI.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 14 Desember 2021-14 Januari 2022. Penelitian ini dilakukan secara bertahap, adapun tahapan penelitiannya sebagai berikut:

- a. Tahap perencanaan, meliputi observasi pendahuluan, pengajuan judul proposal dan seminar proposal
- b. Tahap pelaksanaan, meliputi penyusunan instrumen penelitian, validasi instrumen penelitian, penelitian tes berdasarkan taksonomi SOLO, wawancara mendalam dengan subjek penelitian
- c. Tahap penyelesaian, meliputi pengolahan data dan penyusunan skripsi

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Multimedia (MM) 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilongok pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Kelas XI MM 3 dipilih karena informasi dan saran dari guru mata pelajaran matematika di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok. Dari tiga kelas yang diampu yaitu kelas XI MM 1, XI MM 2 dan XI MM 3 rata-rata nilai matematika akhir semester ganjil kelas XI MM 3 masih rendah jika dibandingkan dengan kelas XI MM1 dan XI MM 2. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara bersama Bapak Tri Norcahyo yang mengatakan dalam mengerjakan soal tugas individu maupun dalam mengerjakan soal akhir semester siswa masih melakukan kesalahan dalam menjawab soal bahkan ada beberapa siswa yang tidak mengerjakan tugas dan menjawab soal pada materi matriks.³

Pemilihan subjek penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* artinya teknik pengambilan subjek sumber data dengan

³ Wawancara dengan guru Matematika SMK Ma'arif NU 1 Cilongok

pertimbangan tertentu.⁴ Dari 34 siswa kelas XI MM 3 yang telah mengerjakan soal dipilih 15 siswa dengan ketentuan 3 respon jawaban siswa level prastruktural, 3 respon jawaban siswa level unistruktural, 3 respon jawaban siswa level multistruktural, 3 respon jawaban siswa level relasional dan 3 respon jawaban siswa level *extended abstrak*. Masing-masing level respon jawaban siswa diambil dari dua soal yang berbeda. Apabila ada siswa yang jawabannya sama dengan siswa yang lainnya, maka siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian adalah siswa yang mengumpulkan jawaban terlebih dahulu. Hal tersebut bertujuan untuk menghindari subjek penelitian dengan respon jawaban yang sama. Selanjutnya, 15 siswa yang terpilih dijadikan subjek wawancara.

2. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian dalam materi matriks berdasarkan taksonomi SOLO.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Tes

Tes merupakan seperangkat soal yang berupa tugas atau pertanyaan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik yang dapat mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi matriks. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian berdasarkan taksonomi SOLO pada level pertanyaan *extended abstract*.

Soal tes diagnostik kesalahan dalam menyelesaikan soal matriks dikembangkan oleh peneliti dengan mengacu pada indikator level pertanyaan taksonomi SOLO yaitu level *extended abstract* dimana pertanyaan yang digunakan dengan kriteria prinsip umum yang abstrak atau hipotesis yang diturunkan dari informasi dalam soal. Selanjutnya pedoman penskoran berdasarkan taksonomi SOLO disajikan pada tabel berikut:

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hlm. 218.

Tabel 3. 1 Pedoman Penskoran Berdasarkan Taksonomi SOLO

Level Solo	Kriteria Penilaian	Skor
Prastruktural	Siswa tidak memberikan jawaban.	0
	Siswa hanya menuliskan sepeggal informasi dari soal tetapi tidak menyelesaikannya	1
Unistruktural	Siswa menggunakan sepeggal informasi yang jelas dan langsung dari soal sehingga dapat menyelesaikan soal dengan sederhana dan tepat	2
Multistruktural	Siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan untuk menyelesaikan soal dengan tepat tetapi tidak dapat menghubungkannya secara bersama-sama	3
Relasional	Siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat dan dapat menarik kesimpulan	4
Extended Abstract	Siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut kemudian menarik kesimpulan untuk membangun suatu konsep baru dan menerapkannya	5
Skor maksimal setiap soal		5

Sumber: diadaptasi dari Ronald Manibuy⁵

⁵ Ronald Manibuy, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat berdasarkan Taksonomi Solo pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire Papua", Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika", Vol. 2, No. 9, November 2014, hlm. 935.

Skor setiap siswa diperoleh dari jumlah skor setiap soal, sedangkan nilai yang diperoleh oleh siswa adalah

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

2. Metode Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu yang dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewed*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan.⁶ Dalam hal ini, *interviewer* adalah peneliti dan *interviewed* adalah 10 siswa yang terpilih sebagai subjek wawancara. Subjek yang terpilih terdiri dari 2 di masing-masing level respon siswa berdasarkan taksonomi SOLO.

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara mendalam (*indepth interview*). Wawancara dilakukan untuk mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

E. Instrumen Penelitian

Indikator soal berdasarkan taksonomi SOLO. Pada penelitian menggunakan level pertanyaan *extended abstrak*. Soal yang digunakan adalah soal uraian pada materi matriks sebanyak 4 soal dan dikerjakan dalam waktu 90 menit. Adapun kisi-kisi soal berdasarkan taksonomi SOLO sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Soal Berdasarkan Taksonomi SOLO

No Soal	Level Pertanyaan SOLO	Indikator	KD Matriks	Deskripsi Soal Matriks Berdasarkan taksonomi SOLO
1	<i>Extended abstract</i>	Menggunakan prinsip umum yang abstrak	Penjumlahan matriks	Siswa dapat menyelesaikan jumlah matriks

⁶ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif...*, hlm. 186.

		atau hipotesis yang diturunkan dari informasi dalam sistem atau yang disarankan dalam soal		dengan menggunakan data yang ada pada stem
2	<i>Extended abstract</i>	Menggunakan prinsip umum yang abstrak atau hipotesis yang diturunkan dari informasi dalam sistem atau yang disarankan dalam soal	Determinan matriks	Siswa dapat menyelesaikan determinan matriks dengan menggunakan data yang ada pada stem
3	<i>Extended abstract</i>	Menggunakan prinsip umum yang abstrak atau hipotesis yang diturunkan dari informasi dalam sistem atau yang disarankan dalam soal	Perkalian matriks	Siswa dapat menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari menggunakan perkalian matriks
4	<i>Extended abstract</i>	Menggunakan prinsip umum yang abstrak	Perkalian matriks	Siswa dapat menyelesaikan soal dalam kehidupan

		atau hipotesis yang diturunkan dari informasi dalam sistem atau yang disarankan dalam soal		sehari-hari menggunakan perkalian matriks
--	--	--	--	---

Dari Tabel 3.2 akan disajikan empat soal beserta jawaban berdasarkan taksonomi SOLO sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Soal dan Kunci Jawaban Tes Berdasarkan Taksonomi SOLO

No. Soal	Soal dan Kunci Jawaban	Tingkatan Taksonomi SOLO	Skor
1.	Diketahui matriks A dan B adalah matrik berordo 2×2 dimana entry matriks A secara berurutan a_{11} , a_{12} , a_{21} , a_{22} yaitu jumlah satu kodi, jumlah satu rim, jumlah satu lusin dan jumlah satu gross. Sedangkan, entri matriks B secara berurutan b_{11} , b_{12} , b_{21} , b_{22} yaitu jumlah jam dalam satu hari, jumlah detik dalam satu menit, jumlah bulan dalam satu tahun dan jumlah hari dalam satu minggu. Hitunglah jumlah Matriks A dan B!	Soal	
	Diketahui : Matriks A a_{11} = jumlah satu kodi a_{12} = jumlah satu rim a_{21} = jumlah satu lusin a_{22} = jumlah satu gross Matriks B	Prastruktural	1

	b_{11} = jumlah jam dalam satu hari b_{12} = jumlah detik dalam satu menit b_{21} = jumlah bulan dalam satu tahun b_{22} = jumlah hari dalam satu minggu Ditanya : $A + B = . . .$		
	Jawab : Matriks A a_{11} = jumlah satu kodi = 20 buah a_{12} = jumlah satu rim = 500 buah a_{21} = jumlah satu lusin = 12 buah a_{22} = jumlah satu gross = 144 buah Maka matriks $A = \begin{bmatrix} 20 & 500 \\ 12 & 144 \end{bmatrix}$	Unistruktural	2
	Matriks B b_{11} = jumlah jam dalam satu hari = 24 b_{12} = jumlah detik dalam satu menit = 60 b_{21} = jumlah bulan dalam satu tahun = 12 b_{22} = jumlah hari dalam satu minggu = 7 Maka Matrik $B = \begin{bmatrix} 24 & 60 \\ 12 & 7 \end{bmatrix}$	Multistruktural	3
	Sehingga penjumlahan Matriks A dan B adalah $A + B = \begin{bmatrix} 20 & 500 \\ 12 & 144 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 24 & 60 \\ 12 & 7 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 20 + 24 & 500 + 60 \\ 12 + 12 & 144 + 7 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 44 & 560 \\ 24 & 151 \end{bmatrix}$	Relasional	4
	Jadi, penjumlahan Matriks A dan B adalah $\begin{bmatrix} 44 & 560 \\ 24 & 151 \end{bmatrix}$	<i>Extended</i> <i>Abstract</i>	5
2.	Amanda, Bian dan Cakra masing-masing kartu yang berisi sebuah matriks. Jika kartu matriks Amanda adalah $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, kartu matriks Bian	Soal	

<p>adalah $\begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$ sedangkan kartu matriks Cakra adalah 3 kali dari kartu matriks Amanda. Hitunglah determinan dari jumlah kartu Amanda dan Cakra!</p>		
<p>Diketahui : Kartu matriks Amanda = $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$</p> <p>Kartu matriks Bian = $\begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$</p> <p>Kartu matriks Cakra = 3 kali kartu matriks Amanda</p> <p>Ditanya: determinan jumlah kartu Amanda dan Cakra = . . .</p>	Prastruktural	1
<p>Misalkan kartu matriks Amanda= A, Kartu matriks Bian= B, kartu matriks Cakra= C, maka</p> $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -2 & 8 \end{bmatrix},$ $C = 3A$ <p>untuk mencari $\det (B + C)$ harus dicari matriks $(B + C)$, dengan</p> $C = 3A$ $C = 3 \times \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ $C = \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix}$	Unistruktural	2
<p>Matriks $(A + C)$</p> $A + C = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 2 + 6 & -3 + (-9) \\ 4 + 12 & 5 + 15 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 8 & -12 \\ 16 & 20 \end{bmatrix}$	Multistruktural	3
<p>Maka determinan $(A + C)$</p> $\det (A + C) == \begin{bmatrix} 8 & -12 \\ 16 & 20 \end{bmatrix}$	Relasional	4

	$= 8.20 - (16. -12)$ $= 160 - (-192)$ $= 160 + 192$ $= 352$		
	Jadi, determinan jumlah kartu Amanda dan Cakra adalah 352	<i>Extended Abstract</i>	5
3.	Sebuah dealer sepeda motor M menjual beberapa jenis motor diantaranya motor sport dan automatic. Pada bulan ini dealer mengalami kenaikan penjualan. Pada minggu pertama terjual 3 motor sport dan 2 motor otomatis. Minggu kedua terjual 4 motor sport dan 1 motor otomatis. Minggu ketiga terjual 2 motor sport dan 3 motor otomatis. Sedangkan pada minggu terakhir terjual 3 motor sport dan 3 motor otomatis. Harga masing-masing motor sport dan automatic adalah Rp 20.000.000,00 dan Rp 15.000.000,00. Hitunglah hasil pendapatan dealer sepeda motor M pada bulan ini.	Soal	
	<p>Diketahui: - Dealer Sepeda Motor M menjual Motor Sport dan Motor Automatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minggu pertama terjual 3 Motor Sport dan 2 Motor Automatik - Minggu kedua terjual 4 Motor Sport dan 1 Motor Automatik - Minggu ketiga terjual 2 Motor Sport dan 3 Motor Automatik - Minggu keempat terjual 3 Motor Sport dan 3 Motor Automatik - Harga Motor Sport = Rp 20.000.000,00 	Prastruktural	1

<p>- Harga Motor Automatik = Rp 15.000.000,00</p> <p>Ditanya: Hasil pendapatan dealer pada bulan ini= . . .?</p>		
<p>Jawab: Ubah ke bentuk matriks maka terdapat dua matriks. Matriks pertama berordo 4x2 yang berisi penjualan motor tiap minggu. Matriks kedua berordo 2x1 yang berisi harga tiap motor (dalam ratusan ribu rupiah), maka bentuk matriksnya</p> $\text{Matriks pertama} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \\ 2 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ $\text{Matriks kedua} = \begin{bmatrix} 20 \\ 15 \end{bmatrix}$	Unistruktural	2
<p>Pendapatan = penjualan x harga</p> $= \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \\ 2 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 20 \\ 15 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} (3 \times 20) + (2 \times 15) \\ (4 \times 20) + (1 \times 15) \\ (2 \times 20) + (3 \times 15) \\ (3 \times 20) + (3 \times 15) \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 60 + 30 \\ 80 + 15 \\ 40 + 45 \\ 60 + 45 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 90 \\ 95 \\ 85 \\ 105 \end{bmatrix}$	Multistruktural	3
<p>Hasil pendapatan bulan ini adalah jumlah dari penjualan minggu pertama sampai minggu keempat, maka</p>	Relasional	4

	<p>Hasil penjualan bulan ini = $90 + 95 + 85 + 105$</p> <p style="text-align: center;">= 375 (dalam jutaan rupiah)</p> <p style="text-align: center;">= Rp 375.000.000,00</p>		
	Jadi, hasil pendapatan dealer sepeda motor M pada bulan ini adalah Rp 375.000.000.00	<i>Extended Abstract</i>	5
4.	<p>PT Pintar adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penjual alat tulis. Perusahaan tersebut memiliki beberapa toko di Ajibarang, Cilongok dan Wangon. Persediaan di Toko Ajibarang terdapat 30 buku, 35 bolpoin dan 40 pensil. Pada Toko Cilongok terdapat terdapat 35 buku, 30 bolpoin dan 50 pensil. Sedangkan di Toko Wangon terdapat terdapat 40 buku, 50 bolpoin dan 25 pensil. Harga satuan masing-masing alat tulis Rp 5000,00, Rp 3000,00 dan Rp 2.500,00 untuk harga buku, bolpoin dan pensil. Jika persediaan barang masing-masing toko habis terjual, berapa pendapatan kotor yang diperoleh PT Pintar?</p>	Soal	
	<p>Diketahui: - PT Pintar adalah perusahaan dibidang alat tulis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persediaan di Toko Ajibarang= 30 buku, 35 bolpoin dan 40 pensil - Persediaan di Toko Cilongok= 35 buku, 30 bolpoin dan 50 pensil - Persediaan di Toko Wangon= 40 buku, 50 bolpoin dan 25 pensil - Harga buku Rp 5.000,00 	Prastruktural	1

	<ul style="list-style-type: none"> - Harga Bolpoin Rp 3.000,00 - Harga Pensil Rp 2.500,00 - Persediaan barang masing-masing toko habis terjual <p>Ditanya: pendapatan kotor yang diperoleh PT Pintar= . . . ?</p>		
	<p>Jawab: : Ubah ke bentuk matriks maka terdapat dua matriks. Matriks pertama berordo 3x3 berisi persediaan barang masing-masing toko, sedangkan kolom berisi persediaan masing-masing barang. Matriks kedua berordo 3x1 berisi harga masing-masing barang (ratusan). Maka bentuk matriksnya,</p> $\text{Matriks pertama} = \begin{bmatrix} 30 & 35 & 40 \\ 35 & 30 & 50 \\ 40 & 50 & 25 \end{bmatrix}$ $\text{Matriks kedua} = \begin{bmatrix} 50 \\ 30 \\ 25 \end{bmatrix}$	Unistruktural	2
	<p>Pendapatan = persediaan barang x harga barang</p> $= \begin{bmatrix} 30 & 35 & 40 \\ 35 & 30 & 50 \\ 40 & 50 & 25 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 50 \\ 30 \\ 25 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 30.50 + 35.30 + 40.25 \\ 35.50 + 30.30 + 50.25 \\ 40.50 + 50.30 + 25.25 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 1500 + 1050 + 1000 \\ 1750 + 900 + 1250 \\ 2000 + 1500 + 625 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 3550 \\ 3900 \\ 4125 \end{bmatrix}$	Multistruktural	3

Pendapatan kotor PT Pintar adalah jumlah pendapatan dari masing-masing toko, maka Pendapatan kotor = $3550+3900+4125$ $= 11.575$ (dalam ratusan) $= 1.157.500$	Relasional	4
Jadi, pendapatan kotor PT Pintar adalah Rp1.157.500,00	<i>Extended</i> <i>Abstract</i>	5

Sumber: Dimodifikasi berdasarkan materi Agus Maqruf⁷ dan Kemendikbud⁸

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari kemudian membuat kesimpulan yang mudah dipahami oleh peneliti dan orang lain.⁹

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data menurut Milles dan Hubberman dimana aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas sehingga datanya sudah jenuh. Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya sehingga data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas untuk mempermudah peneliti dalam pengumpulan data selanjutnya dan

⁷ Agus Maqruf, Skripsi, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Konteks Islam untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika Siswa pada Materi Matriks Kelas XI, (Purwokerto: IAIN Purwokerto, 2020), hlm. Lamp.

⁸ Kemendikbud, *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester 1*, Jakarta: Kemendikbud, 2014, hlm. 66.

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif...*, hlm. 244.

mencarinya apabila diperlukan.¹⁰ Tahap-tahap reduksi data pada penelitian ini adalah:

- a. Mengoreksi hasil pekerjaan siswa. Setelah itu, menentukan kualitas jawaban siswa berdasarkan level taksonomi SOLO. Sepuluh siswa terpilih sebagai subjek penelitian dengan masing-masing dua siswa di setiap level taksonomi SOLO. Jika ada jawaban siswa yang mempunyai kesamaan maka siswa yang dipilih adalah siswa yang mengumpulkan jawaban terlebih dahulu
- b. Hasil pekerjaan setiap siswa digunakan peneliti untuk menduga dan menunjukkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa sekaligus untuk memilih subjek penelitian
- c. Hasil pekerjaan dari subjek penelitian merupakan data mentah kemudian diubah menjadi bahan untuk wawancara mendalam pada subjek penelitian
- d. Hasil wawancara subjek penelitian disederhanakan menjadi susunan bahasa yang lebih baik dengan cara mengolah hasil wawancara menjadi data yang siap digunakan, kemudian data diubah ke dalam sebuah catatan

2. Penyajian Data

Setelah data direduksi langkah selanjutnya adalah penyajian data. Dalam penelitian kualitatif penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Menurut Miles dan Huberman penyajian data yang sering digunakan dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif. Pada tahap ini, hal yang dilakukan peneliti sebagai berikut:¹¹

- a. Menyajikan persentase respon siswa pada masing-masing level SOLO. Persentase jawaban siswa pada setiap level dihitung dengan cara:

¹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif...*, hlm. 247.

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif...*, hlm. 249.

$$P_i = \frac{m_i}{M} \times 100\%$$

dimana:

P = Persentase jawaban siswa dari semua soal pada i

m_i = Banyaknya jawaban siswa pada i

M = Banyaknya jawaban siswa

i = Level taksonomi SOLO, yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, *extended abstract*

- b. Menyajikan hasil pekerjaan siswa yang telah terpilih menjadi subjek penelitian.
 - c. Menyajikan hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap subjek penelitian.
 - d. Menyajikan hasil analisis berupa kesalahan setiap subjek penelitian (data merupakan data temuan).
 - e. Membandingkan data-data yang diperoleh atau triangulasi data. Dalam penelitian ini akan membandingkan hasil wawancara dengan hasil analisis kesalahan yang dilakukan setiap subjek penelitian.
3. Triangulasi data

Pada penelitian ini keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi. Triangulasi data dapat diartikan teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain yang digunakan untuk pengecekan atau pembanding terhadap data itu. Ada empat macam triangulasi sebagai teknik pemeriksaan yang bermanfaat penggunaan yaitu sumber, metode, penyidik dan teori.¹²

Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber. Triangulasi sumber berarti membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam penelitian kualitatif. Triangulasi sumber dapat dilakukan dengan lima cara, yaitu:

¹² Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif...*, hlm. 330-331.

- a. Membandingkan data hasil pengamatan dengan data hasil wawancara
- b. Membandingkan apa yang dikatakan orang di depan umum dengan apa yang dikatakannya secara pribadi
- c. Membandingkan apa yang dikatakan orang-orang tentang situasi penelitian dengan apa yang dikatakannya sepanjang waktu
- d. Membandingkan keadaan dan perspektif seseorang dengan berbagai pendapat dan pandangan orang
- e. Membandingkan hasil wawancara dengan isi suatu dokumen yang terkait

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan cara yang kelima yaitu membandingkan hasil wawancara dengan isi suatu dokumen yang terkait. Dokumen yang terkait dalam hal ini adalah hasil analisis kesalahan yang dilakukan masing-masing subjek penelitian.

4. Verifikasi (Penarikan Kesimpulan)

Penarikan kesimpulan Menurut Miles dan Huberman langkah ketiga dari analisis data adalah penarikan kesimpulan atau verifikasi. Dalam penelitian ini penarikan kesimpulan dengan cara membandingkan hasil pekerjaan siswa dengan hasil wawancara. Dari kegiatan ini dapat ditarik kesimpulan level siswa dalam merespon atau memberikan jawaban soal uraian berdasarkan taksonomi SOLO dan mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa serta penyebabnya, sehingga permasalahan dan tujuan dari penelitian terjawab.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok pada materi matriks. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MM 3 (Multimedia 3) yang berjumlah 10 orang. Penelitian ini bertujuan dengan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk uraian pada materi matriks menggunakan taksonomi SOLO.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di rumah masing-masing siswa. Peneliti melakukan pengisian tes uraian matriks kepada siswa secara *online* melalui *google form*. Sedangkan, wawancara mendalam kepada 10 siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian dilakukan secara *online* melalui *Whatsapp*. Hal ini dilakukan karena pembelajaran masih dilakukan secara daring.

1. Data Tes Soal

Dari hasil pekerjaan siswa diperoleh data kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matriks berdasarkan taksonomi SOLO. Berikut ini hasil jawaban siswa kelas XI MM 3 berdasarkan taksonomi SOLO:

Tabel 4. 1 Respon Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Taksonomi SOLO

No	Inisial Siswa	Nomor Soal				Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1.	AFN	R	R*	R	M	15	75
2.	ANH	R	R	R	M	15	75
3.	ANS	P	P	P	P	4	20
4.	ANM	P	P	P	P	4	20
5.	ANZ	U	P*	U	M	8	40
6.	BFI	U	P	M	M	9	45
7.	BSH	U	P	R	M	10	50
8.	DTM	U	P	M	R	10	50
9.	DKI	P	P	P	P*	4	20

10.	ESA	U	P	U	M	8	40
11.	EWI	U	P	M	M	9	45
12.	FDO	P	M	A*	M	12	60
13.	FYA	U	P	U	M	8	40
14.	IRQ	P	U	U*	R	9	45
15.	JWO	P*	P	P	P	4	20
16.	KBA	U	P	M	M	9	45
17.	KSH	U	P	M	R	10	50
18.	NHM	U*	P	U	M	8	40
19.	NSF	U	P	M	M	9	45
20.	NAH	P	M*	U	P	7	35
21.	RAA	U	P	R	R	11	55
22.	RSI	R	R	R	M*	15	75
23.	RAR	P	P	M	M	8	40
24.	RAS	U	U	A	A*	14	70
25.	RRI	U	P	R	R	11	55
26.	SBH	R	R	P	P	8	40
27.	SAI	P	P	M*	M	8	40
28.	SIT	P	U	U	R	9	45
29.	SHI	R*	R	M	R	15	75
30.	SHA	R	R	R	M	15	75
31.	SNH	P	U*	P	P	2	10
32.	UPY	U	P	M	M	9	45
33.	WFI	U	U	R*	R	12	60
34.	ZFN	U	P	M	M	9	45

Setelah mengetahui jawaban siswa berdasarkan taksonomi SOLO, kemudian disajikan frekuensi dan persentase setiap level taksonomi SOLO di setiap soal. Berikut tabel frekuensi jawaban berdasarkan taksonomi SOLO di setiap soal:

Tabel 4. 2 Frekuensi Jawaban Siswa Berdasarkan Taksonomi SOLO di setiap soal

No	Jenis Kesalahan	Nomor Soal				Total
		1	2	3	4	
1.	Prastruktural	11	21	6	7	45
2.	Unistruktural	17	5	7	0	29
3.	Multistruktural	0	2	11	18	31
4.	Relasional	6	6	8	8	28
5.	<i>Extended Abstract</i>	0	0	2	1	3
Total						136

Dari data diatas diketahui persentase setiap level taksonomi SOLO adalah prastruktural 30,53%, unistruktural 22,14%, multistruktural 23,66%, relasional 21,37% dan *extended abstract* 2,29%.

Setelah mengetahui jawaban siswa berdasarkan taksonomi SOLO terpilih 10 subjek dengan ketentuan yang sudah dijelaskan pada bagian subjek penelitian. Berikut subjek penelitian yang terpilih:

Tabel 4. 3 Daftar Siswa yang Menjadi Subjek Penelitian

No	Inisial Subjek Penelitian	Level Taksonomi SOLO	Nomor Soal	Kode Subjek
1.	JWO	Prastruktural	1	S-P1
2.	DKI	Prastruktural	4	S-P2
3.	ANZ	Prastruktural	2	S-P3
4.	SNH	Unistruktural	2	S-U1
5.	IRQ	Unistruktural	3	S-U2
6.	NHM	Unistruktural	1	S-U3
7.	RSI	Multistruktural	4	S-M1
8.	SAI	Multistruktural	3	S-M2
9.	NAH	Multistruktural	2	S-M3
10.	SHI	Relasional	1	S-R1
11.	WFI	Relasional	3	S-R2

12.	AFN	Relasional	2	S-R3
13.	FDO	<i>Extended Abstract</i>	3	S-E1
14.	RAS	<i>Extended Abstract</i>	4	S-E2

2. Data Hasil Wawancara

Metode wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Wawancara dengan narasumber pertama adalah siswa yang melakukan kesalahan berdasarkan taksonomi SOLO dimana masing-masing level terdiri dari 2 siswa jadi total 10 siswa yang menjadi narasumber. Wawancara dengan narasumber kedua adalah dengan guru Matematika kelas XI MM 3 yaitu Bapak Tri Norcahyo. Adapun rincian wawancara yang diperoleh dapat dilihat di lembar lampiran.

3. Data Subjek Penelitian

Berdasarkan tes soal dan wawancara mendalam, diperoleh data siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO pada materi matriks dan penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh siswa kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilongok masih banyak melakukan kesalahan. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes dimana level jawaban siswa kebanyakan masih di tingkat prastruktural.

Tabel 4. 4 Jenis Kesalahan Setiap Subjek Penelitian

No	Subjek Penelitian	No Soal	Jenis kesalahan
1.	S-P1	1	Konsep, Interpretasi bahasa
2.	S-P2	4	Konsep, Interpretasi bahasa
3.	S-P3	2	Konsep, Interpretasi bahasa
4.	S-U1	2	Konsep, Menggunakan data
5.	S-U2	3	Konsep, Menggunakan data
6.	S-U3	1	Konsep, Menggunakan data

7.	S-M1	4	Konsep
8.	S-M2	3	Konsep
9.	S-M3	2	Konsep
10.	S-R1	1	Teknis, Penarikan kesimpulan
11.	S-R2	3	Teknis, Penarikan kesimpulan
12.	S-R3	2	Teknis, Penarikan kesimpulan
13.	S-E1	3	-
14.	S-E2	4	-

Berikut ini kesalahan siswa yang dilakukan siswa kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilongok berdasarkan taksonomi SOLO:

a. Siswa S-P1

$$\begin{aligned}
 1. \quad A &= \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \\
 A^{-1} &= \frac{1}{2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 3} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \\
 &= \frac{1}{9 \cdot 9} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \\
 &= \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \\
 &= -1 \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 1 Jawaban Siswa S-P1 Nomor 1

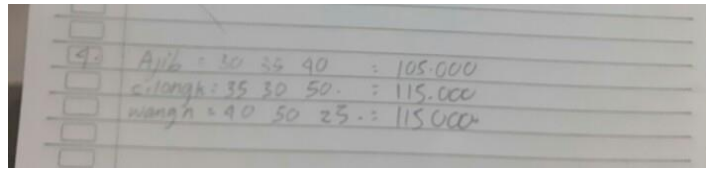
Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-P1 letak kesalahan jawaban siswa S-P1 dari pada nomor 1 adalah siswa salah dalam menggunakan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal. hal ini menunjukkan siswa belum bisa memahami masalah yang diberikan sehingga jawaban yang ditulis tidak mempunyai makna atau konsep apapun sehingga jawaban yang diberikan oleh siswa salah. Pada gambar 4. 1 terlihat jawaban siswa S-P1 menjawab nomor 1 dimana matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ kemudian matriks tersebut diinverskan menjadi $A^{-1} = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$.

Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa S-P1 adalah kesalahan interpretasi bahasa dan kesalahan konsep. Kesalahan interpretasi bahasa yang dilakukan siswa S-P1 adalah siswa tidak dapat menerjemahkan bahasa yang ada di soal ke dalam bahasa matematika. pada soal nomor 1 untuk mencari masing-masing elemen yang ada pada matriks A dan B harus dicari dengan menjawab pertanyaan yang ada untuk tiap elemen, sedangkan pada jawaban siswa S-P1 matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ sedangkan matriks A yang ada pada soal terdiri dari a_{11} = jumlah satu kodi a_{12} = jumlah satu rim a_{21} = jumlah satu lusin a_{22} = jumlah satu gross. Selain itu siswa hanya menuliskan satu matriks padahal matriks yang ada pada soal nomor 1 terdapat 2 matriks yaitu matriks A dan B. Kesalahan lain yang dilakukan siswa S-P1 pada soal nomor 1 adalah kesalahan konsep dimana siswa menyelesaikan soal dengan menginverskan matriks A sedangkan yang ditanyakan dari soal nomor 1 adalah jumlah dari matriks A dan B, hal tersebut mengakibatkan proses penyelesaian yang dilakukan oleh siswa tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal. Kesalahan ini, menunjukkan pemahaman konsep yang dimiliki siswa S-P1 belum matang sehingga jawaban yang diberikan belum tepat.

Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah siswa masih sulit membaca informasi atau hal yang diketahui dalam soal, hal tersebut diperkuat pada saat wawancara siswa perlu dipancing terlebih dahulu untuk mengatakan apa yang diketahui dari soal. Selain itu, siswa juga tidak dapat mengatur atau merencanakan proses pengerjaan soal dengan baik. Siswa S-P1 mengatakan siswa menggunakan cara invers matriks pada soal nomor 1 karena cara yang dia tahu pada saat mengerjakan soal hanya invers matriks.¹

¹ Wawancara dengan Siswa S-P1

b. Siswa S-P2



Gambar 4. 2 Jawaban Siswa S-P2 Nomor 4

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-P2 kesalahan jawaban dari siswa S-P2 pada nomor 4 menunjukkan siswa belum bisa memahami masalah yang diberikan sehingga jawaban yang ditulis tidak mempunyai makna atau konsep apapun sehingga jawaban yang diberikan oleh siswa kurang tepat. Pada gambar 4. 2 terlihat jawaban siswa S-P2 menjawab nomor 4 dimana siswa menuliskan masing-masing ketersediaan barang di setiap toko tanpa menuliskan keterangan jenis barang apa saja yang tersedia kemudian dijumlahkan dalam ribuan.

Jenis kesalahan kesalahan yang dilakukan oleh siswa S-P2 pada nomor 4 adalah kesalahan interpretasi bahasa dan kesalahan konsep. Kesalahan interpretasi bahasa yang dilakukan siswa S-P2 adalah siswa tidak menyatakan bahasa sehari-hari yang ada pada soal ke dalam bahasa matematika. Pada gambar 4. 2, terlihat siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal, siswa langsung menuliskan jawaban yang tidak lengkap, siswa hanya menuliskan ketersediaan barang di toko Ajibarang, Cilongok dan Wangon. Selain itu siswa juga tidak menjelaskan ketersediaan barang apa saja yang ada pada toko dan harga tiap barang yang telah diinformasikan pada soal. Sedangkan kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa S-P2 adalah siswa menjumlahkan ketersediaan buku, bolpoin dan pensil di masing-masing toko. Hasil penjumlahan yang dilakukan subjek secara teknis juga salah dimana $30+35+40= 105.000$, hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara siswa S-P2 yang mengatakan bahwa pendapatan yang diperoleh jika menjumlahkan ketersediaan barang yang ada pada toko

kemudian dikalikan 1000, hal tersebut disebabkan karena harga barang yang ada dalam ribuan.²

Siswa tidak menuliskan informasi yang ada pada soal dan apa yang ditanyakan dikarenakan siswa S-P2 terbiasa tidak menuliskannya. Sedangkan kesalahan proses penyelesaian yang dilakukan siswa dikarenakan siswa masih bingung dalam penerjemahan soal ke bentuk matematika sehingga siswa hanya menuliskan angka yang ada pada soal tanpa mengetahui maksud dan proses penyelesaiannya.

c. Siswa S-P3

The image shows a student's handwritten work on lined paper. It contains two matrix equations. The first equation is $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$. The second equation is $\begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -2 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$. The student has written the number '2' in the margin next to the first equation.

Gambar 4. 3 Jawaban Siswa S-P2 Nomor 2

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-P3 kesalahan jawaban dari siswa S-P3 pada nomor 2 menunjukkan siswa belum bisa memahami masalah yang diberikan sehingga jawaban yang ditulis tidak mempunyai makna atau konsep apapun sehingga jawaban yang diberikan oleh siswa kurang tepat. Pada gambar 4. 3 terlihat jawaban siswa S-P3 menjawab nomor 2 dimana siswa hanya menuliskan kartu matriks Amanda dan kartu matriks Cakra dengan masing-masing matriks diubah setiap elemennya.

Jenis kesalahan kesalahan yang dilakukan oleh siswa S-P3 pada nomor 4 adalah kesalahan interpretasi bahasa dan kesalahan konsep. Kesalahan interpretasi bahasa yang dilakukan siswa S-P3 adalah siswa tidak dapat menerjemahkan bahasa yang ada di soal kedalam bahasa matematika sehingga yang diketahui siswa kurang

² Wawancara dengan Siswa S-P2

lengkap. Pada gambar 4. 3 terlihat siswa menuliskan $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ dan $\begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -2 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$ hal ini kurang sesuai dengan informasi yang ada pada soal dimana ada 3 kartu matriks yang diketahui. Sedangkan kesalahan konsep yang dilakukan siswa S-P3 adalah siswa tidak memahami apa yang yang dimaksud dalam soal. jawaban yang diberikan siswa hanya sampai menuliskan matriks Amanda dan Matriks Cakra.

d. Siswa S-U1

Handwritten student work for problem 2. The student identifies three matrices: Amanda, Bian, and Cakra. Amanda is a 2x2 matrix with elements 2, -3, 4, 5. Bian is a 2x2 matrix with elements 6, 12, -2, 8. Cakra is a 2x2 matrix with elements 6, -9, 12, 15. The student then calculates the determinant of Amanda as $(2 \cdot 5 - 4 \cdot (-3)) = 10 + 12 = 22$. The determinant of Cakra is calculated as $(6 \cdot 15 - 12 \cdot (-9)) = 90 + 108 = 198$. The final result is the sum of these two determinants: $22 + 198 = 220$. However, the student has written 140 at the bottom right.

Gambar 4. 4 Jawaban Siswa S-U1 Nomor 2

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-U1 kesalahan jawaban dari siswa S-U1 pada nomor 2 menunjukkan siswa dapat memahami soal dengan menggunakan beberapa informasi yang ada, tetapi belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik. Pada gambar 4. 4 terlihat jawaban siswa S-U1 menjawab nomor 2 dimana siswa menuliskan matriks Amanda, Bian dan Cakra dimana matriks Cakra dihitung dari 3 kali kartu Amanda. Kemudian siswa mencari determinan dari matriks Amanda dan Cakra. Setelah itu, siswa menjumlahkan hasil dari determinan matriks Amanda dan Cakra.

Jenis kesalahan yang dilakukan siswa S-U1 pada nomor 2 adalah kesalahan konsep dan menggunakan data. Kesalahan konsep yang dilakukan adalah dimana siswa salah memahami soal dan pertanyaan soal nomor 2 sehingga langkah yang digunakan oleh siswa

dalam menyelesaikan soal kurang tepat. Siswa S-U1 menjawab soal dengan mencari jumlah dari determinan matriks Amanda dan matriks Cakra sedangkan yang ditanyakan dalam soal adalah determinan jumlah kartu Amanda dan Cakra. Sedangkan kesalahan menggunakan data adalah siswa salah dalam menggunakan data dalam mencari determinan jumlah dari matriks Amanda dan Cakra. Data yang seharusnya digunakan siswa S-U1 dalam mencari determinan jumlah dari matriks Amanda dan Cakra adalah jumlah dari matriks Amanda dan Cakra yang kemudian di determinankan. Hal tersebut mengakibatkan jawaban yang diberikan oleh siswa S-U1 salah. Dalam wawancara dengan siswa S-U1 mengatakan bahwa apa yang siswa tangkap dari pertanyaan soal 2 jika determinan jumlah dari matriks Amanda dan Cakra maka cara adalah mencari determinan matriks Amanda dan Cakra kemudian hasilnya dijumlahkan. Setelah siswa ditanya apa perbedaan dari determinan dari jumlah matriks Amanda dan Cara dengan jumlah determinan matriks Amanda dan Cakra siswa menyadari jawaban yang diberikan salah. Hal tersebut disebabkan karena siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan soal sehingga siswa kurang teliti dalam membaca apa yang ditanyakan dalam soal.³

e. Siswa S-U2

$$\begin{aligned} 1 &= 3s + 2a \\ 2 &= 4s + 1a \\ 3 &= 3s + 3a \end{aligned}$$

Harga Mesin 2 : $S = 2000.000$
 $A = 1500.000$

$$\begin{aligned} 1 &= 3 \cdot 2000.000 + 2 \cdot 1500.000 \\ 2 &= 4 \cdot 2000.000 + 1 \cdot 1500.000 \\ 3 &= 3 \cdot 2000.000 + 3 \cdot 1500.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 &= 6000.000 + 3000.000 \\ 2 &= 8000.000 + 1500.000 \\ 3 &= 6000.000 + 4500.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 &= 9000.000 \\ 2 &= 9500.000 \\ 3 &= 10500.000 \\ &+ \\ &29000.000 \end{aligned}$$

Gambar 4. 5 Jawaban Siswa S-U2 Nomor 3

³ Wawancara dengan Siswa S-U1

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-U2 kesalahan jawaban dari siswa S-U2 pada nomor 3 menunjukkan siswa dapat memahami soal dengan menggunakan beberapa informasi yang ada, tetapi belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik. Pada gambar 4.5 menunjukkan siswa menuliskan beberapa informasi yang ada pada soal dimana siswa menuliskan penjualan dealer pada minggu pertama, kedua dan keempat, menuliskan harga masing-masing motor kemudian mengalikan penjualan masing-masing minggu dengan harga tiap jenis motor. Setelah itu hasilnya dijumlahkan.

Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa S-U2 adalah kesalahan menggunakan data dan kesalahan konsep. Kesalahan menggunakan data yang dilakukan oleh siswa S-U2 pada nomor 3 adalah tidak menuliskan data secara lengkap. Pada Gambar 4. 5 terlihat siswa S-U2 hanya menuliskan 3 baris yang mewakili penjualan per minggu, dimana siswa menuliskan penjualan minggu pertama, kedua dan minggu terakhir, siswa tidak menuliskan penjualan pada minggu ketiga. Sedangkan kesalahan konsep yang dilakukan siswa S-U2 adalah siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui secara lengkap dan penulisan variabel tidak diberikan keterangan. Pada Gambar 4. 4 terdapat 4 huruf yaitu A, a, S, s yang tidak disebutkan menjadi variabel apa, sehingga huruf tersebut tidak mempunyai makna. Sehingga jawaban yang diberikan oleh siswa menjadi salah.

Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa S-U2 adalah siswa belum mampu menerjemahkan soal ke bentuk permisalan matematika, siswa menganggap siswa sudah tau apa yang dimaksud dengan apa yang dia tulis sehingga tidak menuliskan keterangan dari permisalan tersebut.⁴ Selain itu siswa juga kurang teliti dalam membaca soal sehingga data yang siswa masukan kurang lengkap.

⁴ Wawancara dengan Siswa S-U2

f. Siswa S-U3

1. Diketahui: matriks A
 matriks B
 Berordo: 2×2

$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} a_{11} = 20 & a_{12} = 12 \\ a_{21} = 500 & a_{22} = 144 \end{matrix}$

$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} b_{11} = 24 & b_{12} = 12 \\ b_{21} = 60 & b_{22} = 7 \end{matrix}$

$= \begin{bmatrix} 20 & 12 \\ 500 & 144 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 24 & 12 \\ 60 & 7 \end{bmatrix}$

$\begin{pmatrix} 20 + 24 & 12 + 12 \\ 500 + 60 & 144 + 7 \end{pmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 44 & 24 \\ 560 & 151 \end{bmatrix}$

Gambar 4. 6 Jawaban Siswa S-U2 Nomor 1

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-U3 kesalahan jawaban dari siswa S-U3 pada nomor 1 menunjukkan siswa dapat memahami soal dengan menggunakan beberapa informasi yang ada, tetapi belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik. Pada gambar 4. 6 menunjukkan siswa menjawab soal dengan menjumlahkan matriks A dan B akan tetapi elemen yang ada pada matriks A dan B tidak tepat.

Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa S-U3 adalah kesalahan menggunakan data dan kesalahan konsep. Kesalahan menggunakan data yang dilakukan oleh siswa S-U3 pada nomor 1 adalah tidak menggunakan data yang sesuai dengan soal. Pada jawaban siswa S-U3 matriks $A = \begin{bmatrix} 20 & 12 \\ 500 & 144 \end{bmatrix}$ sedangkan berdasarkan informasi yang ada pada soal nomor 1 matriks $A = \begin{bmatrix} 20 & 500 \\ 12 & 144 \end{bmatrix}$ begitu juga dengan matriks B yang seharusnya $B = \begin{bmatrix} 24 & 60 \\ 12 & 7 \end{bmatrix}$ siswa S-U3 menuliskan matriks $B = \begin{bmatrix} 24 & 12 \\ 60 & 7 \end{bmatrix}$. Kesalahan menggunakan data yang dilakukan siswa S-U3 karena kesalahan konsep yang dilakukan siswa S-U3 dimana letak elemen a_{12} dan a_{21} tertukar. Terlihat pada gambar 4.6 letak elemen a_{12} berada di baris kedua dan kolom pertama, dan elemen a_{21} terletak pada baris pertama dan kolom kedua. Hal ini tidak

sesuai dengan elemen pada matrik jika $a_{m \times n}$ maka artinya elemen a berada pada baris m dan pada kolom n . Selain itu siswa S-U3 dalam proses penjumlahan matriks A dan B tidak ada tanda + (tambah). Jita tidak ada tanda tersebut seharusnya matriks A dan B tidak bisa dioperasikan.

g. Siswa S-M1

4)	Toko Ajib	$30 \times 5.000 = 150.000$	
		$35 \times 3.000 = 105.000$	
		$40 \times 2.500 = 100.000$	+
		<u>355.000</u>	
	Toko Cilongok	$35 \times 5.000 = 175.000$	
		$30 \times 3.000 = 90.000$	
		$50 \times 2.500 = 125.000$	+
		<u>390.000</u>	
	Toko Wangon	$40 \times 5.000 = 200.000$	
		$50 \times 3.000 = 150.000$	
		$25 \times 2.500 = 62.500$	+
		<u>412.500</u>	

Gambar 4. 7 Jawaban Siswa S-M1 Nomor 4

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-M1 kesalahan jawaban dari siswa S-M1 pada nomor 4 menunjukkan siswa sudah dapat memahami soal dan dapat merencanakan dengan tepat, namun belum mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Pada gambar 4. 7 siswa S-M2 menuliskan penjualan toko Ajibarang, Cilongok dan Wangon dengan cara menjumlahkan hasil perkalian dari ketersediaan barang dengan harga barang.

Jenis kesalahan yang dilakukan siswa S-M2 pada nomor 4 adalah kesalahan konsep. Sedangkan kesalahan konsep yang dilakukan siswa S-M1 adalah siswa tidak memahami apa yang ditanyakan dalam soal dimana penentuan rencana penyelesaian soal yang digunakan kurang tepat sehingga hasil penyelesaian siswa dalam menyelesaikan soal belum selesai. Pada gambar 4.6 siswa hanya mencari hasil pendapatan dari masing-masing toko, sedangkan yang ditanyakan dalam soal adalah pendapatan kotor dari PT Pintar yang diperoleh dari jumlah pendapatan kotor Toko Ajibarang, Cilongok dan Wangon. Sehingga penyelesaian yang dilakukan oleh siswa S-M1 kurang lengkap. Selain itu siswa juga tidak menuliskan apa yang diketahui dan

apa yang ditanyakan akan tetapi siswa mengetahui apa saja informasi yang ada pada soal.

Kesalahan yang dilakukan siswa S_M1 terjadi karena siswa tidak membaca soal secara seksama sehingga pertanyaan yang ditanyakan dalam soal tidak terjawab secara lengkap dan menganggap apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal tidak perlu ditulis melainkan langsung ke proses jawaban.⁵

h. Siswa S-M2

2.) Diket : Amanda $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$
 Dikan : $\begin{bmatrix} 6 & -9 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$
 Cakra 3x dari Amanda $\rightarrow 3 \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix}$
 Ditanya : Determinan jumlah hasil amanda dan cakra?
 Jawab : * Dot amanda = $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$
 $= (2 \cdot 5) - (-3 \cdot 4)$
 $= 10 - (-12)$
 $= 22$
 * Dot cakra = $\begin{bmatrix} 6 & -9 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$
 $= (6 \cdot 8) - (-9 \cdot -2)$
 $= 48 - (108)$
 $= -198$
 Jadi, jumlah determinan Amanda dan Cakra adalah
 $22 + 198 = 220$

Gambar 4. 8 Jawaban Siswa S-M2 Nomor 3

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-M2 kesalahan jawaban dari siswa S-M2 pada nomor 3 menunjukkan siswa sudah dapat memahami soal dan dapat merencanakan dengan tepat, namun belum mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Pada gambar 4. 8 siswa S-M2 menuliskan penjualan per minggu pada dealer M.

Jenis kesalahan yang dilakukan siswa S-M2 pada nomor 3 adalah kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa S-M2 adalah siswa tidak memahami apa yang ditanyakan dalam soal dimana penentuan rencana penyelesaian soal yang digunakan kurang tepat sehingga hasil penyelesaian siswa dalam menyelesaikan soal belum selesai. Pada gambar 4.8 siswa hanya mencari hasil penjualan

⁵ Wawancara dengan Siswa S-M1

per minggu dari dealer motor M, sedangkan yang ditanyakan dalam soal adalah hasil pendapatan dealer M pada bulan ini yang diperoleh dari menjumlahkan penjualan per minggu yang ada pada dealer M. Selain itu siswa tidak menuliskan apa yang diketahui secara lengkap yaitu siswa hanya menuliskan harga tiap jenis motor, banyaknya penjualan tiap minggu tidak ditulis dan apa yang ditanyakan dalam soal juga tidak ditulis. Siswa S-M2 langsung menuliskan informasi soal pada saat menyelesaikan soal. Sehingga jawaban yang diberikan oleh siswa M-2 kurang lengkap.

Kesalahan siswa S_M2 disebabkan siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal sehingga dalam membaca soal kurang teliti. Selain itu siswa S-M2 menganggap menuliskan keseluruhan informasi yang ada pada soal menyita banyak waktu.⁶

i. Siswa S-M3

Handwritten student work for problem 2, showing calculations for weekly sales of Sport and Automatic motorcycles over three weeks. The work is organized into three weekly sections:

- Minggu Pertama (First Week):**
 - 1 Sport = 20.000.000
 - 1 Automatic = 15.000.000
 - minggu Pertama terjual
 - 3 Sport = $20 \times 3 = 60$
 - 2 Automatic = $15 \times 2 = 30$
 - Total = 90
- Minggu Kedua (Second Week):**
 - 4 Sport = $20 \times 4 = 80$
 - 1 Automatic = $15 \times 1 = 15$
 - minggu kedua
 - 2 Sport = $20 \times 2 = 40$
 - 3 Automatic = $15 \times 3 = 45$
 - Total = 85
- Minggu Ketiga (Third Week):**
 - 3 Sport = $20 \times 3 = 60$
 - 3 Automatic = $15 \times 3 = 45$
 - Total = 105

Gambar 4. 9 Jawaban Siswa S-M3 Nomor 2

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-M3 kesalahan jawaban dari siswa S-M3 pada nomor 2 menunjukkan siswa sudah dapat memahami soal dan dapat merencanakan dengan tepat, namun belum mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Pada

⁶ Wawancara dengan Siswa S-M2

gambar 4. 9 siswa S-M2 menuliskan penjualan toko Ajibarang, Cilongok dan Wangon dengan cara menjumlahkan hasil perkalian dari ketersediaan barang dengan harga barang.

Jenis kesalahan yang dilakukan siswa S-M3 pada nomor 2 adalah kesalahan kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa S-M3 adalah siswa tidak mengeksekusi perencanaan soal dengan baik. Pada gambar 4. 9 siswa menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal adalah determinan jumlah kartu matriks Amanda dan Cakra akan tetapi pada saat menjawab pertanyaan siswa menghitung masing-masing determinan dari kartu Amanda dan Cakra kemudian menjumlahkannya. Pada kesimpulan, siswa menuliskan jumlah determinan Amanda dan Cakra bukan determinan dari jumlah matriks Amanda dan Cakra sesuai apa yang telah dituliskan pada bagian yang ditanyakan. Sehingga jawaban yang diberikan oleh siswa kurang tetap.

j. Siswa S-R1

The image shows a student's handwritten solution for a matrix addition problem. The student defines two matrices, A and B, based on given information. Matrix A is defined as $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$ with values $a_{11}=20$, $a_{12}=600$, $a_{21}=12$, and $a_{22}=144$. Matrix B is defined as $B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$ with values $b_{11}=24$, $b_{12}=60$, $b_{21}=12$, and $b_{22}=7$. The student then performs the addition $A+B$ to get the final result $\begin{bmatrix} 20+24 & 600+60 \\ 12+12 & 144+7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 44 & 660 \\ 24 & 151 \end{bmatrix}$. The student's name, Shani Agrestina, is written at the bottom right of the work.

Gambar 4. 10 Jawaban Siswa S-R1 Nomor 1

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-R1 kesalahan jawaban dari siswa S-R1 pada nomor 2 menunjukkan siswa mampu memahami soal dengan benar, dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik. Pada gambar 4. 10 siswa menuliskan informasi yang ada pada soal yaitu menuliskan setiap elemen yang ada pada matriks A dan B kemudian menyelesaikan soal dengan cara menjumlahkan matriks A dan B.

Jenis kesalahan yang dilakukan siswa S-R1 pada nomor 1 adalah kesalahan teknis dan kesalahan penarikan kesimpulan.

Kesalahan teknis yang dilakukan siswa S-R1 adalah kesalahan memasukan data ke variabel. Pada gambar 4. 10 siswa menuliskan entri matriks a_{12} = jumlah satu rim = 600, sedangkan jumlah satu rim = 500. Akan tetapi pada proses penyelesaian soal siswa menuliskan a_{12} = 500. Sehingga jawaban yang diberikan oleh siswa benar walaupun pada penulisan apa yang diketahui pada soal kurang tetap. Selain itu, penulisan pada b_{12} = jumlah detik 1 hari sedangkan yang tertulis di soal adalah b_{12} = jumlah detik dalam satu menit. Siswa mengaku terburu-buru dalam mengerjakan soal sehingga tidak memeriksa jawaban siswa dari yang diketahui sampai hasil akhir.⁷ Kesalahan penarikan kesimpulan yang dilakukan siswa S-R1 adalah siswa tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban yang telah diselesaikan dengan benar. Jadi jawaban yang diberikan oleh siswa S-R1 tidak mempunyai makna. Hal ini terjadi karena siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan pada akhir jawaban.

k. Siswa S-R2

$$3. \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 20.000.000 \\ 15.000.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \cdot 20.000.000 + 4 \cdot 20.000.000 + 2 \cdot 20.000.000 + 3 \cdot 20.000.000 \\ 2 \cdot 15.000.000 + 1 \cdot 15.000.000 + 3 \cdot 15.000.000 + 3 \cdot 15.000.000 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 60.000.000 + 80.000.000 + 40.000.000 + 60.000.000 \\ 30.000.000 + 15.000.000 + 45.000.000 + 45.000.000 \end{pmatrix}$$

$$\text{Total} = 375.000.000,00$$

Gambar 4. 11 Jawaban Siswa S-R2 Nomor 3

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-R2 kesalahan jawaban dari siswa S-R2 pada nomor 3 menunjukkan siswa mampu memahami soal dengan benar, dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik. Pada gambar 4. 11 siswa menuliskan penjualan mingguan pada dealer M dengan menggunakan matriks

⁷ Wawancara dengan Siswa S-R1

berordo 2×4 dan harga motor dengan matriks berordo 2×2 dan mengalikan matriks tersebut.

Jenis kesalahan yang dilakukan siswa S-R2 pada nomor 3 adalah kesalahan teknis dan kesalahan penarikan kesimpulan. Kesalahan teknis yang dilakukan siswa S-R2 adalah kesalahan perhitungan perkalian dalam matriks. Siswa menuliskan penjualan motor per minggu di dealer M menggunakan matriks yang berordo 2×4 dan harga masing-masing sepeda motor dengan menggunakan matriks 2×2 kemudian matriks penjualan motor per minggu dikalikan dengan harga jual sepeda motor per unit dengan hasil matriks yang berordo 2×2 sedangkan aturan dalam perkalian matriks harus $A_{m \times n} \times B_{n \times p} = C_{m \times p}$ dimana jumlah kolom pada matriks pertama harus sama dengan jumlah baris pada matriks kedua. Selain itu pada jawaban siswa S-R2 terlihat siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, siswa langsung menggunakan informasi yang ada pada soal untuk menyelesaikan jawaban. Sedangkan kesalahan penarikan kesimpulan yang dilakukan siswa S-R2 adalah siswa tidak menuliskan kesimpulan setelah mengerjakan soal dengan benar sehingga jawaban yang diberikan subjek tidak mempunyai makna.

Penyebab kesalahan siswa S-R2 adalah terburu-buru dalam menyelesaikan soal sehingga cara yang digunakan tidak memperhatikan syarat perhitungan matriks.⁸ Kurangnya keuletan siswa dalam mengerjakan soal sehingga siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan bahkan kesimpulannya walaupun jawaban yang diberikan oleh siswa benar.

⁸ Wawancara dengan Siswa S-R2

1. Siswa S-R3

Amanda: $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$
 Bian: $\begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$
 Cakra: $3 \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix}$

amanda + cakra
 $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & -12 \\ 16 & 20 \end{bmatrix}$

determinan
 jumlah kartu amanda dan cakra
 $\begin{bmatrix} 8 & -12 \\ 16 & 20 \end{bmatrix}$
 $= (8 \times 20) - (-12 \times 16)$
 $= 160 + 192$
 $= 352$

Gambar 4. 12 Jawaban Siswa S-R3 Nomor 2

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-R3 kesalahan jawaban dari siswa S-R3 pada nomor 2 menunjukkan siswa mampu memahami soal dengan benar, dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik. Pada Gambar 4. 12 menunjukkan siswa memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dalam soal yaitu matriks kartu Amanda, Bian dan Cakra. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu determinan jumlah kartu Amanda dan Cakra sehingga siswa dapat merencanakan penyelesaian soal dengan cara menjumlahkan matriks Amanda dan Cakra kemudian dideterminasikan.

Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa S-M1 pada nomor 2 adalah kesalahan teknis dan penarikan kesimpulan dimana siswa salah melakukan perhitungan dalam perkalian. Pada Gambar 4. 12 menunjukkan jawaban siswa dimana hasil determinan jumlah matriks Amanda dan Cakra adalah:

$$\begin{aligned}
 &= \begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 16 & 20 \end{bmatrix} \\
 &= (8 \times 20) - (-12 \times 16) \\
 &= 160 + 192 \\
 &= 352
 \end{aligned}$$

Terlihat pada baris kedua perkalian dari $(8 \times 20) - (-12 \times 16)$ adalah $160 + 192$, yang berarti hasil perkalian dari 12×16 adalah

197. Hasil dari perkalian tersebut hasilnya salah karena 12×16 adalah 192. Sehingga jawaban yang diberikan oleh siswa kurang tepat. Sedangkan kesalahan penarikan kesimpulan yang dilakukan siswa S-R3 adalah siswa tidak menuliskan kesimpulan setelah menyelesaikan soal nomor 2.

m. Siswa S-E1

3.) Diketahui :

- Minggu pertama \rightarrow Terjual 2 motor sport dan 1 motor otomatis.
- Minggu kedua \rightarrow Terjual 1 motor sport dan 1 motor otomatis.
- Minggu ketiga \rightarrow Terjual 2 motor sport dan 3 motor otomatis.
- Minggu keempat \rightarrow Terjual 3 motor sport dan 2 motor otomatis.
- Setelah minggu ke-4 motor sport \rightarrow Rp. 20.000.000
- Setelah minggu ke-4 motor otomatis \rightarrow Rp. 15.000.000

Ditanya : Hasil pendapatan dealer pada bulan ini!

Jawab :

Minggu pertama	\rightarrow 20.000.000 X 2	= 40.000.000
Minggu kedua	\rightarrow 10.000.000 X 1	= 10.000.000
Minggu ketiga	\rightarrow 20.000.000 X 3	= 60.000.000
Minggu keempat	\rightarrow 30.000.000 X 2	= 60.000.000
Minggu keempat	\rightarrow 15.000.000 X 2	= 30.000.000
Minggu keempat	\rightarrow 15.000.000 X 3	= 45.000.000
Minggu keempat	\rightarrow 15.000.000 X 2	= 30.000.000
Minggu keempat	\rightarrow 15.000.000 X 3	= 45.000.000

Jadi hasil pendapatan dealer sepeda motor M pada satu bulan ini adalah Rp. 270.000.000,00

Gambar 4. 13 Jawaban Siswa S-E1 Nomor 3

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-E1 pada nomor 3 menunjukkan siswa mampu memahami soal dengan benar, dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik, serta siswa mampu menghubungkan data dan proses yang lain sehingga memperoleh pengetahuan yang baru. Pada gambar 4.13 siswa menuliskan informasi yang ada pada soal, mengetahui apa yang ditanyakan pada soal, dapat merencanakan penyelesaian soal dengan runtut dan menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diberikan oleh siswa.

Pada proses penyelesaian soal, siswa menghitung pendapatan perminggu dealer dengan mengalikan harga motor dan jumlah motor yang terjual. Dalam hal ini siswa S-R1 tidak menerapkan materi perkalian matriks untuk menyelesaikan soal nomor 3 sehingga membutuhkan waktu yang lama dibandingkan menerapkan cara perkalian matriks. Pada saat wawancara peneliti menantang siswa S-E1

untuk menyelesaikan dengan menggunakan matriks. Berikut jawaban siswa S-E1 nomor 3 menggunakan matriks:⁹

minggu Pertama
 $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ harga motor Sports 1 mva = 20 juta
 harga motor supermatic 1 mva = 15 juta

minggu Kedua
 $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$

minggu Ketiga
 $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$

minggu keempat
 $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$
 $\begin{pmatrix} 3+4 \\ 2+1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2+3 \\ 3+3 \end{pmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7+5 \\ 3+6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 9 \end{bmatrix}$

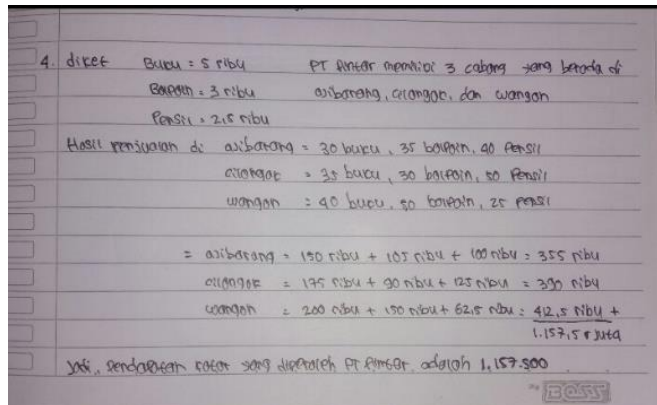
$= 12 \times 20 = 240$
 $9 \times 15 = 135$
 $\underline{\quad 375}$
 jadi 375 juta

Gambar 4. 14 Jawaban Siswa S-E1 saat Wawancara

Pada gambar 4. 14 siswa mampu menghitung soal nomor 3 menggunakan matriks dimana siswa menuliskan penjualan per minggu menggunakan matriks berordo 2×1 , kemudian penjualan per minggu dijumlahkan. Hasil dari penjumlahan matriks tersebut kemudian dikalikan dengan harga motor. Dalam hal ini siswa juga mempersingkat jawaban dengan cara siswa tidak menuliskan angka 0, melainkan menyimpannya sehingga dalam pengerjaan soal menjadi lebih cepat dan meminimalisir salah hitung.

⁹ Wawancara dengan siswa S-E1.

n. Siswa S-E2



Gambar 4. 15 Jawaban Siswa S-E2 Nomor 4

Berdasarkan lembar jawab yang diberikan siswa S-E2 pada nomor 4 menunjukkan siswa mampu memahami soal dengan benar, dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik, serta siswa mampu menghubungkan data dan proses yang lain sehingga memperoleh pengetahuan yang baru. Pada gambar 4. 11 siswa menuliskan jawaban dengan lengkap dari informasi yang ada pada soal, perencanaan penyelesaian soal sampai kesimpulan dari jawaban siswa. Siswa S-R2 tidak menerapkan materi perkalian matriks untuk menyelesaikan soal nomor 4 melainkan menjumlahkan penjualan masing-masing toko dimana penjualan toko diperoleh dari hasil kali antara persediaan barang dengan harga masing-masing barang. Dalam hal ini siswa mampu menggunakan beberapa cara pada jawaban saat tes siswa dapat menyelesaikan soal dengan cara yang ada pada saat wawancara ketika peneliti meminta siswa untuk menghitung dengan menggunakan matriks siswa dapat menyelesaikannya.¹⁰

B. Pembahasan

1. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal

Setelah hasil penelitian disajikan, peneliti akan melakukan pembahasan dimana hasil penelitian yang telah ditemukan kemudian dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Dalam hal ini, peneliti akan

¹⁰ Wawancara dengan Siswa S-E2.

membahas kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas XI MM 3 pada setiap level SOLO. Kesalahan dalam menyelesaikan soal berdasarkan teori dari Subanji dan Mulyoto. Berikut ini kesalahan yang dilakukan siswa kelas XI MM 3 berdasarkan tiap level taksonomi SOLO:

a. Level Prastruktural

Hasil data penelitian menunjukkan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada level prastruktural adalah kesalahan interpretasi bahasa dan kesalahan konsep. Terlihat ketiga jawaban siswa pada level ini melakukan kesalahan tersebut. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada level prastruktural adalah siswa belum memahami informasi matriks yang ada pada soal sehingga siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. Hal tersebut mengakibatkan siswa tidak dapat merencanakan proses penyelesaian soal dengan menentukan rumus matriks yang akan digunakan secara tepat. Sedangkan kesalahan dalam interpretasi bahasa yang dilakukan siswa pada level prastruktural adalah siswa tidak dapat menerjemahkan bahasa yang ada pada soal aplikasi matriks atau bahasa sehari-hari ke dalam bahasa matematika.

Penjelasan yang telah peneliti lakukan di atas sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Buadin Hasan bahwa pada level prastruktural siswa tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Jika siswa diberikan soal, siswa melakukan sesuatu yang tidak relevan, tidak melakukan identifikasi terhadap konsep yang terkait dan menuliskan fakta-fakta yang tidak ada kaitannya. Siswa belum dapat memahami masalah sehingga jawaban yang ditulis tidak mempunyai makna atau konsep apapun.¹¹

¹¹ Buadin Hasan, *Karakteristik Respon Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO*, Jurnal Inovasi Pembelajaran, Vol 3, No. 1, Mei 2017, hlm. 453.

b. Level Unistruktural

Hasil data penelitian menunjukkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada level unistruktural adalah kesalahan konsep dan kesalahan menggunakan data. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada level unistruktural adalah siswa salah memahami pertanyaan soal matrik sehingga langkah yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal atau langkah yang digunakan kurang tepat. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada level unistruktural mengakibatkan kesalahan menggunakan data. Dimana kesalahan menggunakan data yang dilakukan oleh siswa pada level unistruktural adalah menggunakan data yang kurang tepat dalam proses penyelesaian soal matriks sehingga jawaban yang diberikan menjadi salah.

Penjelasan yang telah peneliti lakukan di atas sejalan dengan penelitian Ronald dimana kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada level unistruktural adalah siswa salah memahami soal dan pertanyaan soal, salah dalam menerjemahkan soal dan konsep variabel dalam pembuatan model matematika, salah dalam menerapkan materi yang terkait.¹² Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Gesela Mariska dkk yang menjelaskan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada level unistruktural adalah siswa tidak memahami materi dengan baik, siswa belum bisa menghubungkan apa yang telah diketahui dimana siswa tidak bisa menghubungkan apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan dalam soal, siswa menghubungkan satu konsep namun tidak menyelesaikannya.¹³

¹² Ronald Manibuy, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat berdasarkan Taksonomi Solo pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire Papua", *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2, No. 9, November 2014, hlm. 942.

¹³ Gesela Marisa, dkk, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Berdasarkan Taksonomi SOLO*, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 11, No. 1, Januari 2020, hlm. 85.

c. Level Multistruktural

Hasil data penelitian menunjukkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada level multistruktural adalah kesalahan konsep. Terlihat ketiga jawaban siswa pada level multistruktural melakukan kesalahan tersebut. Pada level ini siswa sudah mengetahui informasi apa saja yang ada pada soal sehingga dapat menjawab pertanyaan soal matriks. Akan tetapi siswa kurang memahami apa yang ditanyakan dalam soal. Siswa sudah mampu mengerjakan soal tetapi penyelesaian yang dilakukan siswa kurang lengkap dalam menyelesaikan soal. Sehingga jawaban yang diberikan siswa kurang tepat.

Penjelasan yang telah peneliti lakukan di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gesela dkk yang menjelaskan bahwa pada level multistruktural siswa sudah bisa menyelesaikan pertanyaan yang langsung dari soal, namun pada level ini siswa memiliki kesalahan yaitu siswa tidak bisa melanjutkan jawaban yang telah dimulai dan siswa mampu menghubungkan beberapa konsep namun tidak bisa menyelesaikannya.¹⁴

d. Level Relasional

Hasil data penelitian menunjukkan kesalahan yang dilakukan siswa pada level relasional adalah kesalahan menggunakan data, kesalahan teknis dan kesalahan penarikan kesimpulan. Kesalahan tersebut dilakukan oleh ketiga jawaban siswa pada level relasional. Kesalahan teknis yang dilakukan siswa adalah dalam mengoperasikan operasi matriks maupun operasi aljabar. Sedangkan kesalahan penarikan kesimpulan dari jawaban siswa pada level relasional adalah siswa tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang telah mereka selesaikan.

Penjelasan yang telah peneliti lakukan di atas sejalan dengan dengan penelitian yang dilakukan oleh Buadin Hasan dimana pada level

¹⁴ Gesela Marisa, dkk, *Analisis Kesalahan...*, hlm. 85.

relasional siswa dapat memahami dengan baik informasi yang ada pada soal. Dalam kasus ini tersedia data yang harus digunakan untuk menentukan informasi lain sebul dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian akhir. Digunakan suatu pemahaman dari dua informasi atau lebih yang termuat dalam teks soal. Siswa mengintegrasikan beberapa aspek yang berbeda ke dalam struktur dan beberapa aspek independen yang relevan dari keseluruhan aspek.¹⁵

e. *Level Extended Abstract*

Pada level extended abstract siswa S-E1 dan siswa S-E2 menjawab pertanyaan dengan runtut dari apa yang diketahui, ditanyakan perencanaan penyelesaian sampai kesimpulan jawaban. Proses perhitungan yang dilakukan oleh siswa S-E1 dan siswa S-E2 mencari dengan cara manual. Pada saat wawancara dengan siswa S-E1 dan siswa S-E2 peneliti menantang keduanya untuk mencari jawaban nomor 3 dan 4 menggunakan aplikasi matrik yaitu dengan perkalian matriks. Dalam hal ini siswa dapat menjawab pertanyaan nomor 3 dan 4 menggunakan cara perkalian matriks. Siswa mengaku kurangnya latihan tipe soal seperti nomor 3 dan 4 sehingga menggunakan cara manual bukan dengan perkalian matrik. Respon yang dilakukan oleh siswa S-E1 dan siswa S-E2 sejalan dengan penelitian Buadin dimana siswa level extended abstract dapat berteori, berhipotesis, menggeneralisasi, merefleksi, menghasilkan, membuat, menulis, menciptakan, membuktikan, membuat studi kasus menyelesaikan masalah. Pada level ini siswa menggunakan semua data kemudian mengaplikasikan konsep serta memberikan hasil sementara dan menghubungkan dengan data atau proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh. Siswa dapat berpikir konseptual dan dapat

¹⁵ Buadin Hasan, *Karakteristik Respon Siswa...*, hlm. 454-455

melakukan generalisasi pada suatu domain atau area pengetahuan dan pengalaman lain.¹⁶

2. Penyebab Siswa Melakukan Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal

Berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilogok dalam menyelesaikan soal bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO yang telah dijabarkan di atas, maka diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal sebagai berikut:

a. Kurangnya pemahaman konsep, prinsip dan operasi

Sebagian besar siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal, apa yang ditanyakan dan kesimpulan dari jawaban yang diberikan oleh siswa sehingga perencanaan perencanaan siswa dalam menyelesaikan soal kurang tepat. Menurut guru matematika kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilogok siswa terbiasa mengerjakan soal bentuk pilihan ganda sehingga siswa tidak terbiasa dengan jawaban yang runtut.¹⁷ Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ronald Manibuy yang menyatakan bahwa salah satu penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal adalah masih lemahnya siswa dalam memahami konsep, prinsip dan operasi.¹⁸

b. Tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal

Dalam mengerjakan soal dengan waktu yang sudah ditentukan membuat siswa tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal. Hal ini mengakibatkan siswa kurang teliti dalam menuliskan informasi yang ada pada soal, salah dalam mengoperasikan aljabar dan tidak meninjau ulang jawaban yang telah diselesaikan. Menurut guru matematika kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilogok mengatakan siswa akan mengumpulkan tugas jika waktu yang telah ditentukan hampir selesai.

¹⁶ Buadin Hasan, *Karakteristik Respon Siswa...*, hlm. 455-456

¹⁷ Wawancara dengan Guru Matematika Bapak Tri Norcahyo

¹⁸ Ronald Manibuy, dkk, *Analisis Kesalahan Siswa...*, hlm. 944.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nandya yang mengatakan siswa tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal.¹⁹

c. Siswa kurang memahami bahasa matematika

Pemahaman dalam menyelesaikan soal yang dimiliki oleh siswa tidaklah sama. Menurut guru Matematika kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilongok soal matriks yang diberikan sejauh ini adalah soal dengan tipe informasi yang ada soal itu langsung bukan soal tipe cerita sehingga siswa belum terbiasa dengan soal tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rizka yang menyatakan salah satu penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal adalah siswa belum mampu menginterpretasikan bahasa sehari-hari ke bahasa matematika.

d. Kurangnya siswa dalam memahami materi matriks

Kemampuan yang dimiliki siswa dalam memahami materi berbeda-beda. Menurut guru matematika kelas XI MM 3 SMK Ma'arif NU 1 Cilongok kebanyakan siswa masih belum memahami materi matriks karena materi prasyarat yaitu sistem persamaan linier belum kuat diperparah dengan kondisi pandemi yang mengharuskan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Hal tersebut sejalan dengan pada saat proses pembelajaran berlangsung kebanyakan siswa hanya absen kehadiran saja.

¹⁹ Nandya Puspitasari dan Nining Setyo Ningsih, *Kesalahan Siswa SMP Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Taksonomi SOLO di SMP Negeri 1 Sambu*, Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016, ISSN:2528-4630, hlm. 5.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dan hasil analisis yang telah dilakukan oleh peneliti, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matriks berdasarkan taksonomi SOLO sebagai berikut:
 - a. Level prastruktural
 - 1) Kesalahan konsep dimana siswa tidak memahami informasi yang ada pada soal sehingga penggunaan rumus matriks yang digunakan siswa tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan soal.
 - 2) Kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa pada soal dimana siswa tidak mampu menerjemahkan soal aplikasi matriks ke dalam bahasa matematika.
 - b. Level unistruktural
 - 1) Kesalahan konsep dimana siswa kurang memahami pertanyaan yang ada pada soal sehingga pada saat proses penyelesaian matriks kurang lengkap.
 - 2) Kesalahan menggunakan data dimana pemilihan data yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal matriks kurang tepat sehingga data dengan apa yang ditanyakan tidak ada kaitannya.
 - c. Level multistruktural
 - 1) Kesalahan konsep dimana siswa dalam proses penyelesaian kurang lengkap walaupun matriks yang digunakan sudah tepat.
 - d. Level relasional
 - 1) Kesalahan teknis dimana siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan matriks ataupun operasi aljabar secara umum.
 - 2) Kesalahan penarikan kesimpulan dimana siswa tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang telah diselesaikan.
 - e. Level extended abstract

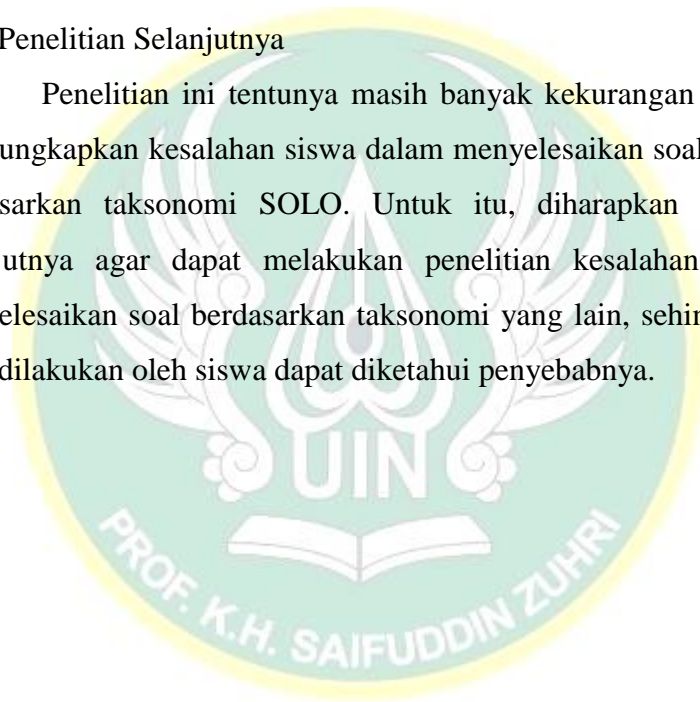
- 1) Siswa tidak menyelesaikan soal aplikasi matriks dengan menggunakan perkalian matriks dan menjumlahkan entri matriks
2. Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal adalah sebagai berikut:
 - a. Kurangnya pemahaman konsep, prinsip dan operasi pada materi matriks dimana penulisan informasi yang ada pada soal matriks tidak lengkap
 - b. Tergesa-tesa dalam menyelesaikan soal yang mengakibatkan siswa kurang teliti dan tidak mengecek kembali jawaban yang telah diselesaikan
 - c. Siswa kurang memahami bahasa matematika dimana siswa salah menerjemahkan apa yang ada pada soal
 - d. Siswa kurang menguasai materi matriks dimana siswa terutama pada elemen matriks dan operasi pada matriks

B. Saran

1. Bagi Siswa
 - a. Siswa diharapkan membiasakan menulis apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta menuliskan kesimpulan yang ada.
 - b. Tidak tergesa-tesa dalam menyelesaikan soal dan mengecek kembali jawabannya.
 - c. Siswa diharapkan latihan soal cerita terkait materi matriks sehingga untuk menambah variasi dalam penyelesaian soal matriks.
 - d. Siswa diharapkan lebih memahami materi matriks baik elemen matriks, jenis-jenis matriks, operasi matriks dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi Guru
 - a. Guru diharapkan memberikan soal-soal bentuk cerita yang membutuhkan penafsiran kebahasaan agar siswa terbiasa dengan kondisi tersebut sehingga kesalahan interpretasi bahasa dapat diminimalkan.

- b. Guru hendaknya memastikan bahwa siswa telah tuntas pada materi prasyarat yaitu sistem persamaan linier karena kesalahan konsep erat kaitannya dengan kemampuan prasyarat tersebut.
 - c. Guru hendaknya memastikan siswa telah menguasai operasi aljabar dengan baik terutama pada perkalian bilangan bulat agar kesalahan teknis bisa diminimalisir.
 - d. Guru diharapkan menindaklanjuti kesalahan dan penyebab yang dilakukan siswa sehingga dapat mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa.
3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini tentunya masih banyak kekurangan peneliti hanya mengungkapkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO. Untuk itu, diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan taksonomi yang lain, sehingga kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat diketahui penyebabnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Ika Rizki. 2015. “*Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi Solo*”. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Anderson, Winkel Lorin, et al. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing*. New York: Addison Wesley Logman.
- Arikunto, Suharsimi. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asikin, M. 2002. “Pengembangan Item dan Interpretasi Respon Mahasiswa dalam Pembelajaran Geometri Analit Berpandu pada Taksonomi SOLO”. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. Vol. 36. No. 2.
- B, Biggs. J dan Collis. 1982. *Evaluating The Quality of Learning: The SOLO Taxonomy*. New York: Akademik Press Inc.
- B, Biggs. J, et al. 2007. *Teaching For Quality Learning at University*. New York: The McGraw Hill Companies.
- Chick, Helen. 1998. “Cognition in the Formal Modes: Research Mathematic and the SOLO Taxonomy”. *Mathematics Education Research Journal*. Vol. 10. No. 2.
- Diah, Santika Lya dan Juwita Rini. 2020. *Pembelajaran Matematika Sekolah. NEM*.
- Ferianto, Yoan. 2018. “*Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Kelas VIII*”. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Fitriyah, Khannatul. 2009. “*Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan soal Matematika Bentuk Uraian pada Pokok Bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat Kelas X Semester 1 SMA Negeri 1 Guntur*”. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Guru, Tim Inspirasi. 2015. *Password UN Matematika Program IPA SMA/MA 2015*. Jakarta: Masmidia Buana Pustaka.
- Hamdani, Saepul A. 2008. “Pengembangan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan”. *Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional*. Surabaya: IAIN Sunan Ampel.
- Hasan, Buadin. 2017. Karakteristik Respon Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*. Vol. 3. No. 1.
- Karso. 1993. *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Jakarta: UT.

- Kebijakan, Pusat Penelitian. 2021. *Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018*, Risalah Kebijakan: Badan Penelitian dan Pengembangan dan Pembinaan Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2014. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2014. *Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Legutko, M. 2012. "A Students' Difficulties In Comprehending Mathematical Word problem In English Language Learning Contexts". *Internatinonal Research*. Vol. 1. No. 3.
- Manibuy, Ronald, dkk. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat berdasarkan Taksonomi Solo pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire Papua". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol. 2. No. 9. November 2014.
- Maqruf, Agus. 2020. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Konteks Islam untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika Siswa pada Materi Matriks Kelas XI". Skripsi. Purwokerto: IAIN Purwokerto.
- Marisa, Gesela, dkk. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Berdasarkan Taksonomi SOLO". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 11. No. 1. Januari 2020.
- Moleong, Lexy J. 2017. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Munandar, Utami. 2004. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nasruloh, Ahmad, dkk. 2017. "Analisis Kebutuhan Instrumen Penilaian Berbasis Taksonomi The Structure of Observed Learning Outcome pada Materi Konsep Larutan Penyangga". Solo: Seminar Nasional Pendidikan Sains.
- Nazir, Muhammad. 2009. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Prianto, Agus, dkk. 2021. *Pembelajaran Aktif dan Berbasis Kerja di SMK*. Pustaka Ilmu.
- Purwanto, Ngalim. 2012. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Puspitasari, Nandya & Nining Setyo Ningsih. 2016. "Kesalahan Siswa SMP Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Taksonomi SOLO di SMP Negeri 1 Sambu". *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*. ISSN:2528-4630.

- Roqib, Moh. 2009. *Ilmu Pendidikan Islam Pengembangan Pendidikan Integratif di Sekolah, Keluarga dan Masyarakat*. Yogyakarta: LKiS Pelangi Aksara.
- S, Dedi dan Agus S. 2020. *Analisis Semiotika pada Film*. Sukabumi: Haura Utama.
- Sani, Ridwan Abdullah. 2016. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjiono, Anas. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara
- Suyatno. 2010. *Jujitsu Matematika SMA*. Jakarta: Media Pusindo.
- Toha, M Chabib. 1994. *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Toyibah, Ihyanto. 2021. *Modul Pembelajaran Matriks dan Vektor Bidang dan Ruang*. PPG Daljab 2021 Angkatan 1. Banten: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Udoso, Budi. 2008. *Pengembangan Intuisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah*. Surabaya: Seminar Nasional Pendidikan Matematika.
- Umardiyah, Fitri dan M. Farid Nasrulloh. 2020. *Scaffolding dalam Pembelajaran Geometri Berdasar Taksonomi SOLO*. Jember: LPPM Universitas K. H. Wahab Hasbullah.
- Widiyanto, Joko. 2018. *Evaluasi Pembelajaran*. Madiun: UNIPMA Press.

LAMPIRAN



Lampiran 1 Screenshot di Google Form

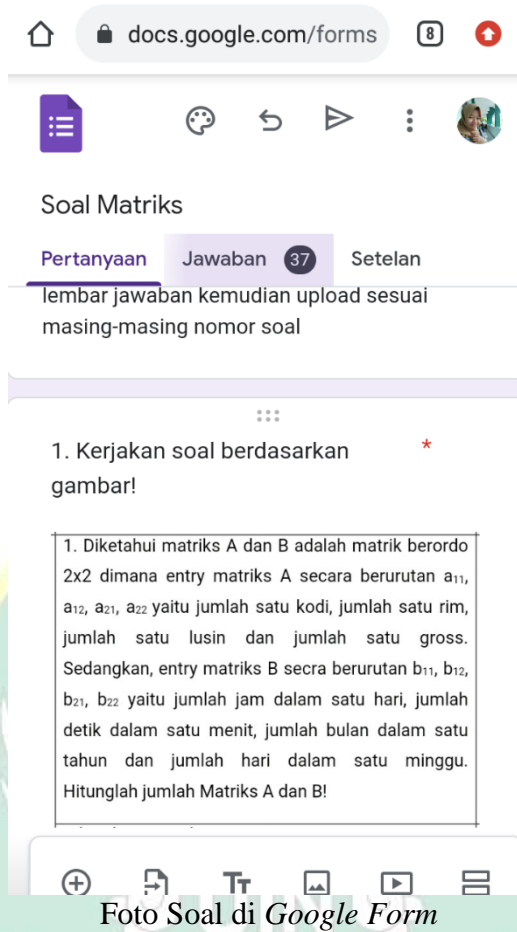
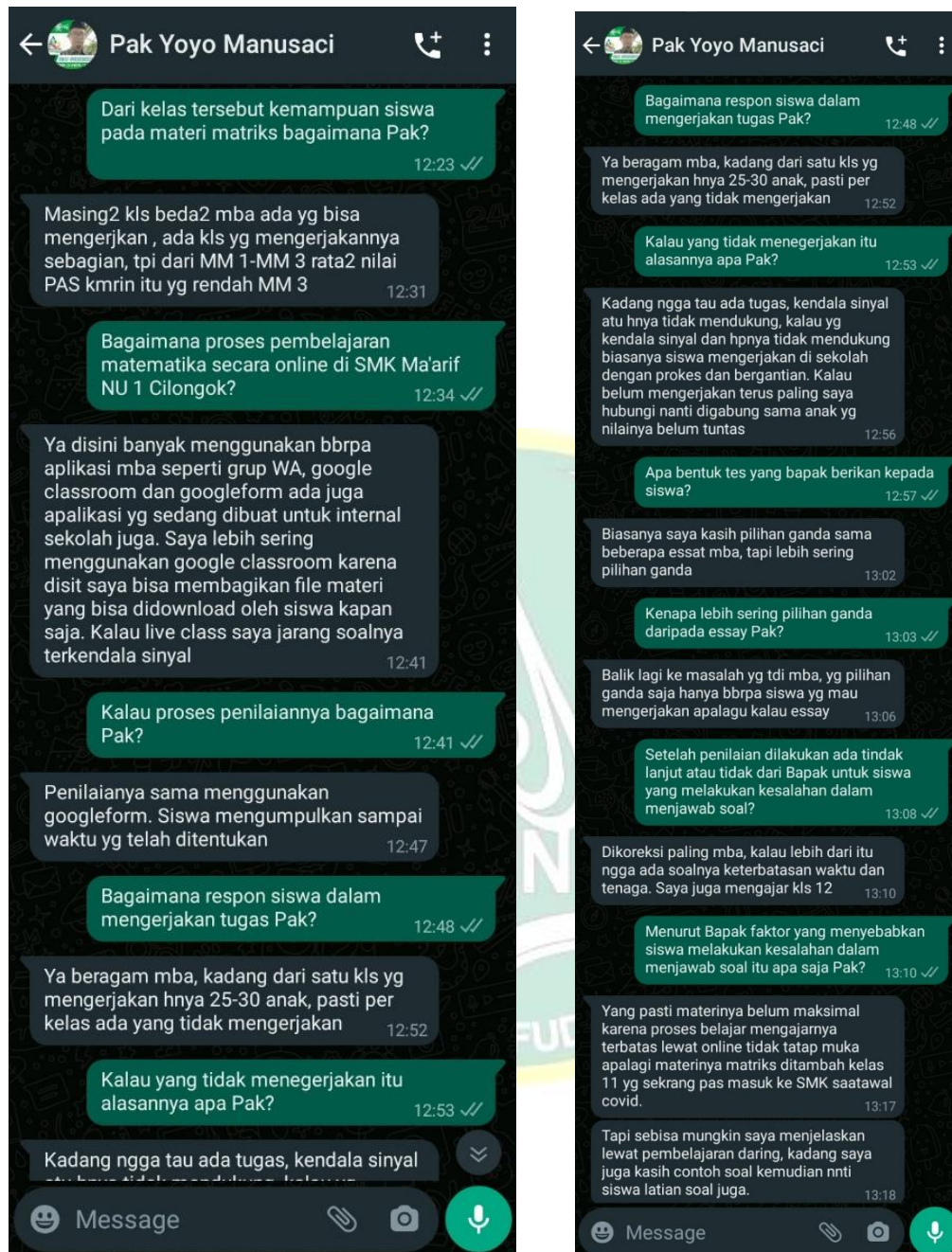


Foto Soal di Google Form

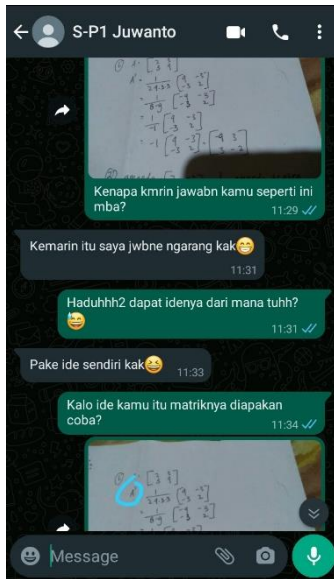
	B	C	D	E	F	G
1	Email Address	Nama Lengkap	No. Absen	Kelas	No. HP (WhatsApp)	1. Kerjakan soal berdasar 2.
2	r@gmail.com	Rifqi	999		12	123456789000
3	septiyanrisma14@gmail.com	Risma Septiyani	22	XI mm 3	083138061701	https://drive.google.com/
4	spensacikosongdualima@gmail.com	WISNU FAUZI	33	XI MM3	08882347126	https://drive.google.com/
5	afistanuraeni@gmail.com	Afista nuraeni	1	XI Mm 3	0858 7511 6487	https://drive.google.com/
6	bariantikahoerol@gmail.com	KHOEROL BARIANTIKA	16	XI MM3	087708515144	https://drive.google.com/
7	estwindro705@gmail.com	ESTI WULANDARI	11	XI MM-3	083139812893	https://drive.google.com/
8	hidayatunadya10@gmail.com	Nadya Hidayatul Musyarc	18	XI-mm3	085158903984	https://drive.google.com/
9	sitingaenah182@gmail.com	Siti Ngaenah	31	XI mm 3	085213098360	https://drive.google.com/
10	alifanurrokhmah@gmail.com	Alifa Nurrokhmah	2	XI mm 3	+62 831-1850-372	
11	febryusdiantoro@gmail.com	Febiyu Diantoro	10	XI mm3	0857-2733-3731	https://drive.google.com/
12	spensacikosongdualima@gmail.com	WISNU FAUZI	33	XI MM3m	08882347126	https://drive.google.com/
13	staryeandromoniting@gmail.com	Rizqi Afri Saputra	24	XI MM 3	085794169706	https://drive.google.com/
14	subektianogga09@gmail.com	ANGGA SUBEKTI	3	XI multimedia 03	085870814211	https://drive.google.com/
15	binisoliha42@gmail.com	BINTI SOLIHAH	7	XI Multimedia 3	082327390531	https://drive.google.com/
16	uuf5274@gmail.com	LUUT AYU PURNAMASAF	32	XI MM	083122651349	https://drive.google.com/
17	tunsaniat03@gmail.com	Saniatun Barsakah	26	XI MM 3	081325091160	https://drive.google.com/
18	ekaseptiana6369@gmail.com	EKA SEPTIANA	10	XI MM3	085872772940	https://drive.google.com/
19	bariantikahoerol@gmail.com	Khoeirdi bariantika	16	Ximm3	087708515144	https://drive.google.com/
20	agustinaashelli@gmail.com	SHELLI AGUSTINA	29	XI-mm 3	082242460150	https://drive.google.com/
21	shellaagustina128@gmail.com	SHELLA AGUSTINA	30	XI mm 3	087773381926	https://drive.google.com/
22	juwanfrontali@gmail.com	Juwanto	15	XIMM3	083189860837	https://drive.google.com/
23	dwikusniati8@gmail.com	Dwi kusniati	9	XI mm 3		82327537937
24	virrayunita290@gmail.com	FIRA YUNITA	13	X mm3	085727364369	https://drive.google.com/
25	isnartzqina122@gmail.com	Isna Rizqina Ramadani	14	XI mm 3	085726304809	https://drive.google.com/
26	naufalsyarief12@gmail.com	Naufal nur syarif	19	XI MM 3	083844613744	https://drive.google.com/
27	nisanunzika102@gmail.com	ANNISA NURRIZKA	5	XI MM3	087793082620	https://drive.google.com/
28	squerepenz123@gmail.com	Bahtiar rifai	6	XI MM3	081541379392	https://drive.google.com/
29	zaqifadurohman@gmail.com	ZAQI FADLURROHMAN	34	XI MM3	083145183300	https://drive.google.com/
30	manxiao7890@gmail.com	Seggaf alhasni	27	XI MM 3	086870402033	https://drive.google.com/
31	ifah.inc2018@gmail.com	Nur Alifah	20	XI mm 3	085712056618	https://drive.google.com/
32	inantata@gmail.com	Serlina inan tata nurjanah	28	XI MM 3	085701910205	https://drive.google.com/
33	kuslihalha@gmail.com	KUSLIHAH	17	XI mm 3	082241708660	https://drive.google.com/
34	kulkasatis123@gmail.com	RIZKY AKBAR RAMADH	23	XI MM 3	081329859965	https://drive.google.com/
35	rahmaameliasa24@gmail.com	Rahma Amelia Zahra	21	XI multimedia 3	085326403189	https://drive.google.com/
36	devitri0302@gmail.com	Devi tri maratin	8	XI mm 3	085700785515	https://drive.google.com/
37	dyoimaw@gmail.com	ROSITA RAMADANI	25	XI Mm 3	081225210047	https://drive.google.com/
38	anikinayatu05@gmail.com	Anik inayatul mungizah	4	XI MM 3	085747925871	https://drive.google.com/

Jawaban siswa di Google Form

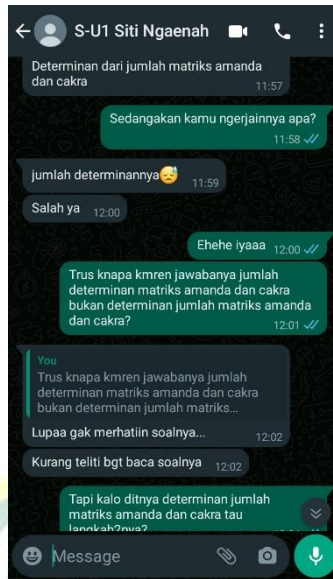
Lampiran 2 Screenshot Wawancara dengan Guru Matematika



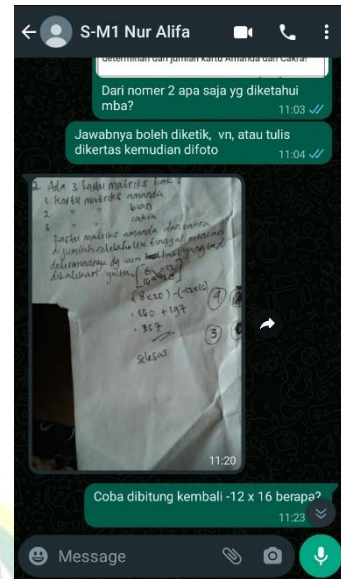
Lampiran 3 Screenshot Wawancara dengan Subjek Penelitian



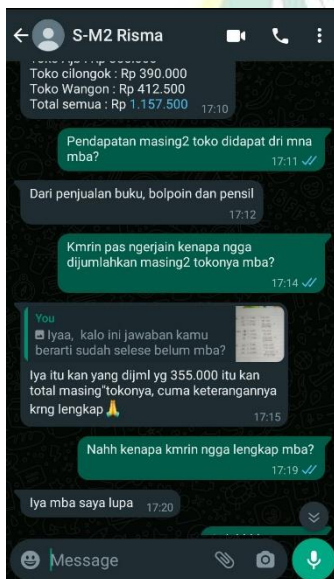
Wawancara Siswa P1



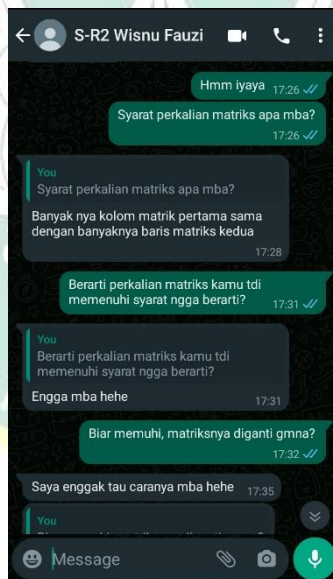
Wawancara Siswa P1



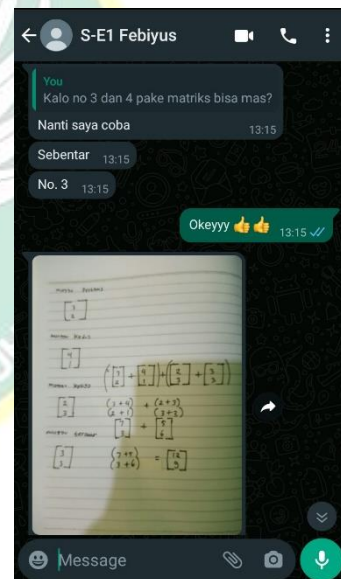
Wawancara Siswa E1



Wawancara Siswa M2



Wawancara Siswa R2



Wawancara Siswa E1

Lampiran 4 Transkrip Wawancara dengan Guru Matematika

- Peneliti : Berapa kelas yang Bapak ampu di kelas 11?
Guru : 3 Mba, MM 1 sampai MM 3.
Matematika
- Peneliti : Dari kelas tersebut kemampuan siswa pada materi Matriks bagaimana Pak?
Guru : Masing-masing kelas tentunya beda-beda Mba ada yang bisa mengerjakan ada kelas yang sebagian yang bisa, tapi dari ketiga kelas rata-rata nilai PAS kemarin yang rendah itu kelas MM3
Matematika
- Peneliti : Bagaimana proses pembelajaran matematika secara online di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok?
Guru : Ya disini banyak menggunakan beberapa aplikasi Mba seperti *grup whatsapp*, *google classroom* dan *google form* ada juga aplikasi yang sedang dibuat untuk internal sekolah. Saya lebih sering menggunakan *google classroom* disitu saya membagikan file materi yang bisa di download oleh siswa kapan saja. Kalau *live class* saya jarang soalnya kendala sinyal.
Matematika
- Peneliti : Kalau proses penilaian bagaimana, Pak?
Guru : Penilaiannya sama menggunakan *google form*. Siswa mengumpulkan tugas sampai waktu yang telah ditentukan
Matematika
- Peneliti : Bagaimana respon siswa dalam mengerjakan tugas Pak?
Guru : Ya seperti itu Mba, kadang dari dari satu kelas yang mengerjakan hanya 25-30 anak Mba, pasti ada saja yang tidak mengerjakan.
Matematika
- Peneliti : Kalau yang tidak mengerjakan itu alasannya apa Pak?
Guru : Kadang tidak ngga tau kalau ada tugas, kendala sinyal, kalau yang kendala sinyanya biasanya siswa mengerjakan di sekolah dengan prokes. Kalau belum mengerjakan terus
Matematika

paling saya hubungi nanti digabung sama anak yang nilainya yang masih remidi.

- Peneliti : Apa bentuk tes yang Bapak berikan kepada siswa?
- Guru Matematika : Biasanya saya kasih pilihan ganda sama beberapa essay Mba, tapi lebih sering ke pilihan ganda soalnya.
- Peneliti : Kenapa lebih sering pilihan ganda dari pada essay, Pak?
- Guru Matematika : Balik lagi yang masalah tadi Mba yang pilihan ganda saja hanya beberapa siswa yang mau mengerjakan apalagi kalau essay.
- Peneliti : Setelah penilaian dilakukan ada tindakan lanjut atau tidak dari Bapak untuk siswa yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal?
- Guru Matematika : Dikoreksi paling Mba, kalau lebih dari itu ngga ada soalnya keterbatasan waktu dan tenaga saya juga mengajar kelas 12
- Peneliti : Menurut Bapak faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menjawab soal itu apa saja Pak?
- Guru Matematika : Yang pasti materinya belum maksimal karena proses belajar mengajarnya terbatas lewat online tidak tatap muka, apalagi materi matriks ditambah kelas 11 yang sekarang pas masuk ke SMK saat awal *covid*. Tapi, sebisa mungkin saya menjelaskan lewat pembelajaran daring kadang saya juga kasih contoh soal nanti siswa latihan soal juga biar tau.

Lampiran 5 Transkrip Wawancara dengan Subjek Penelitian

Prastruktural 1

- Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1, Mas?
- Siswa S-P1 : Matriks A dan B berordo 2×2 , Kak.
- Peneliti : Terus apa lagi, Mas?
- Siswa S-P1 : Entri matriks A a_{11} a_{12} a_{21} a_{22} yaitu jumlah satu kodi, satu rim, satu lusin satu gross. Entri matriks B b_{11} b_{12} b_{21} b_{22} jumlah jam dalam satu hari, jumlah detik dalam satu menit jumlah bulan dalam satu tahun, jumlah hari dalam satu minggu.
- Peneliti : Ya, terus yang ditanyakan pada soal nomor 1 apa, Mas?
- Siswa S-P1 : Menghitung jumlah matriks A dan B, Kak.
- Peneliti : Ya, caranya gimana kalau mau mencari jumlah matriks A dan B, Mas?
- Siswa S-P1 : Ngga paham, Kak.
- Peneliti : Kenapa ngga paham, Mas?
- Siswa S-P1 : Iya ngga tau caranya, Kak.
- Peneliti : Hmm, kalau begitu matriks ordo 2×2 jumlah barisnya ada berapa, Mas?
- Siswa S-P1 : 2 baris dan 2 kolom, Kak.
- Peneliti : Ini kan sudah diketahui, coba jabarkan masing-masing elemennya, seperti a_{11} = jumlah satu kodi, a_{12} = jumlah satu rim sampai b_{22} !
- Siswa S-P1 : Dijabarkan gimana, Kak? a_{11} = satu kodi= 20 gitu, Kak?
- Peneliti : Nah iya Mas, coba lakukan sampai b_{22} .
- Siswa S-P1 : Rim dan gross itu apa, Kak?
- Peneliti : Satuan jumlah Mas. Kaya lusin, pack cuma masing-masing jumlahnya beda.
- Siswa S-P1 : Satu rim itu 500 lembar, Kak?
- Peneliti : Betul, satu gross berapa?
- Siswa S-P1 : 12 lusin atau 144, Kak
- Peneliti : Nah iya betul, nah itu tau.
- Siswa S-P1 : Hehehe, iya tadi browsing dulu, Kak

Peneliti : Iya sudah tidak apa-apa, sekarang sudah tau kan. Coba sekarang matriks B juga!

Siswa S-P1 : $a_{11} = 20$ $b_{11} = 24$
 $a_{12} = 500$ $b_{12} = 60$
 $a_{21} = 12$ $b_{21} = 12$
 $a_{22} = 144$ $b_{22} = 7$

Peneliti : Iya betul, balik lagi ke pertanyaan awal Mas, yang ditanyakan soal nomor 2 apa?

Siswa S-P1 : Jumlah matriks A dan B , Kak. Berarti semuanya dijumlah atau gimana, Kak?

Peneliti : Ya betul. Nah kalau mau mencari jumlah matriks A dan B caranya gimana? Yang harus dicari apa dulu?

Siswa S-P1 : Jumlah matriksnya, Kak.

Peneliti : Kan itu yang ditanyakan, Mas. Matriks A dan B sudah diketahui belum?

Siswa S-P1 : Sudah Ka.

Peneliti : Coba tunjukkan matriks A dan B !

Siswa S-P1 : Bingung Kak.

Peneliti : Tadi kan Mas sudah bisa jawab masing-masing elemen matriks A dan B , sekarang coba tulis masing-masing matriks A dan B

Siswa S-P1 : $A = \begin{bmatrix} 20 & 500 \\ 12 & 144 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 24 & 60 \\ 12 & 7 \end{bmatrix}$ gitu, Kak?

Peneliti : Iya betul. Setelah itu diapakan, Mas?

Siswa S-P1 : Ditambah, Kak?

Peneliti : Dicoba!

Siswa S-P1 : $\begin{bmatrix} 20 & 500 \\ 12 & 144 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 24 & 60 \\ 12 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 44 & 560 \\ 24 & 151 \end{bmatrix}$. Betul, Kak?

Peneliti : Iya betul. Itu yang dijumlahkan matriks apa, Mas?

Siswa S-P1 : Matriks A dan B , Kak.

Peneliti : Jadi kesimpulan jawaban kamu apa, Mas?

- Siswa S-P1 : Jadi jumlah matriks A dan B yaitu $\begin{bmatrix} 44 & 560 \\ 24 & 151 \end{bmatrix}$
- Peneliti : Iya betul. Kenapa kemarin kamu menjawab seperti ini (Gambar 4.1)?
- Siswa S-P1 : Kemarin itu saya jawabanya ngarang, Kak.
- Peneliti : Haduhh. Dapat idenya dari mana, Mas?
- Siswa S-P1 : Pakai Ide sendiri, Kak.
- Peneliti : Kalau matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ itu didapat dari mana, Mas?
- Siswa S-P1 : Lupa kemarin jawabannya ngarang Kak.
- Peneliti : Kalau jawaban kamu yang kemarin, matriksnya diapakan coba? Yang ini namanya apa? (menunjukkan jawaban siswa yang invers matriks)
- Siswa S-P1 : Gak tau Kak lupa.
- Peneliti : Lah ini kan jawaban kamu, coba diingat-ingat lagi. determinan matriks, invers matriks, atau matrik identitas atau apa?
- Siswa S-P1 : Nah itu invers matriks Kak.
- Peneliti : Kenapa kamu menyelesaikannya pakai invers matriks?
- Siswa S-P1 : Karena cara yang saya ingat invers matrik, jadi pakai cara itu Kak.
- Penelitian : Tapi sekarang sudah tahu caranya gimana ya, Mas?
- Siswa S-P1 : Sudah, Kak.
- Peneliti : Iya sip, baiklah Mas terima kasih atas waktunya nggih, Mas.
- Siswa S-P1 : Sama-sama, Kak.

Prastruktural 2

- Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari nomor 4, Mba?
- Siswa S-P2 : Diketahui PT pintar memiliki beberapa toko yaitu di ajibarang yaitu ada 30 buku, 335 bolpoin dan 40 pensil, cilongok 35 buku, 30 bolpoin dan 50 pensil, wangan 40 buku, 50 bolpoin dan 25 pensil.
- Peneliti : Terus apa lagi, Mba?
- Siswa S-P2 : Hmm harga 1 buku=500.000, 1 pensil=300.000, 1 bolpoin=2.500.00

Peneliti : Itu harga 1 buku 500.000 Mba?

Siswa S-P2 : Rp 5.000 maksudnya Kak.

Peneliti : Kalau harga pensil dan bolpoin berapa, Mba?

Siswa S-P2 : Pensil 2.500 terus bolpoin 3.000

Peneliti : Baik. Selanjutnya yang ditanyakan dari soal nomor 4 apa Mba?

Siswa S-P2 : Berapa pendapatan kotor yang diperoleh PT pintar.

Peneliti : Ya betul. Kenapa kemarin pas menjawab soal, diketahui dan ditanyakan nya tidak ditulis, Mba?

Siswa S-P2 : Hehehe iya Kak ngga ditulis.

Peneliti : Iya kenapa ngga ditulis, Mba?

Siswa S-P2 : Iya lupa Kak soalnya kalau mengerjakan soal ngga ditulis juga.

Peneliti : Oke balik lagi ke pertanyaan tadi ya. Sekarang caranya gimana untuk menjawab pertanyaan nomor 4, Mba?

Siswa S-P2 : Hmm gimana ya, Mba? Ngga tau Mba masih bingung.

Peneliti : Ya udah gini kalau kamu mau mencari penjualan barang caranya gimana?

Siswa S-P2 : Kalau gitu ya jumlah barang yang dijual seluruhnya, kak.

Peneliti : Nah iya, misal sekarang kalau kamu jualan 10 donat harganya 2000 berarti uang yang kamu peroleh berapa?

Siswa S-P2 : 20.000 Kak.

Peneliti : Cara menghitungnya gimana?

Siswa S-P2 : 10 dikali 2.000 Kak.

Peneliti : Ya betul. Sekarang balik lagi ke lipertanyaan tadi. Nomor 4 caranya gimana untuk mencari pendapatan PT pintar?

Siswa S-P2 : Berarti dikalikan, Kak?

Peneliti : Yang dikalikan itu apa dengan apa, Mba?

Siswa S-P2 : Berarti barang yang terjual dengan harga barangnya.

Peneliti : Kalau begitu sekarang dicari, mba!

Siswa S-P2 : di ajibarang $30 \times 5.000 = 150.000$
 $35 \times 3.000 = 105.000$
 $40 \times 2.500 = 100.000$

Total = 355.000

di cilongok $35 \times 5.000 = 175.000$

$30 \times 3.000 = 90.000$

$50 \times 2.500 = 125.000$

Total = 390.000

di ajibarang $40 \times 5.000 = 200.000$

$50 \times 3.000 = 150.000$

$25 \times 2.500 = 62.000$

Total = 412.500

Kaya gitu, Kak?

Peneliti : Kalau seperti itu masuknya pendapatan tiap toko atau pendapatan PT pintar, Mba?

Siswa S-P2 : Pendapatan masing-masing toko, Kak.

Peneliti : Tadi yang ditanyakan dari nomor 4 apa coba, Mba?

Siswa S-P2 : Hmm yang ditanyakan itu pendapatan kotor yang diperoleh PT pintar.

Peneliti : Nah yang kamu kerjakan tadi sudah selesai apa belum?

Siswa S-P2 : Belum Kak. Berarti dijumlahkan semuanya, Kak?

Peneliti : Iya dicoba dihitung dulu, Mba.

Siswa S-P2 : Berarti $355.000 + 390.000 + 412.500 = 1.157.500$, Kkak.

Peneliti : Iya betul. Sekarang coba kamu lihat jawaban kamu kemarin. Kenapa kamu jawabannya seperti itu?

Siswa S-P2 : Hehehe kemarin bingung ngga tahu caranya, jadi jawabannya ngasal.

Peneliti : Baris ajibarang = 30 35 40 = 105.000 itu caranya gimana, Mba?

Siswa S-P2 : Kalau yang 30 35 40 dari jumlah barang yang ada di toko ajibarang kemudian dijumlahkan terus dikali 1000.

Peneliti : Kenapa dikali 1000, Mba?

Siswa S-P2 : Itu kan harga barangnya dalam ribuan Kak jadi saya kalikan 1000.

Peneliti : Begitu. Ya sudah pertanyaan terakhir, apa kesimpulan dari jawaban nomor 4, Mba?

Siswa S-P2 : Kesimpulannya, jadi pendapatan kotor yang diperoleh PT pintar = 1.157.500.

Peneliti : Sekarang sudah tahu caranya ya, Mba?

Siswa S-P2 : Iya Kak. Lumayan.

Peneliti : Ya sudah saya akhiri wawancara ini, terima kasih untuk waktu dan kesempatannya, Mba.

Siswa S-P2 : Sama-sama, Kak.

Unistruktural 1

Peneliti : Apa yang diketahui dari soal nomor 2, Mba?

Siswa S-U1 : Matriksnya Amanda dan Cakra. Matriksnya Cakra 3 kali punya matriksnya Amanda.

Peneliti : Iya betul, kalau yang ditanyakan dari nomor 2 apa, Mba?

Siswa S-U1 : Hitunglah determinan dari jumlah kartu matriks Amanda dan Cakra.

Peneliti : Caranya bagaimana, Mba?

Siswa S-U1 : Perkalian silang matriks, Kak.

Peneliti : Sebelum itu Mba, kan kartu matriks Cakra belum diketahui.

Siswa S-U1 : Oh iya, kartu matriksnya Amanda kan sudah diketahui ya, terus di soal mengatakan kartu matriksnya Cakra 3 kalinya matriks Amanda, ya berarti tinggal dikalikan 3 matriksnya Amanda nanti ketemu deh matriks punya Cakra.

Peneliti : Nah setelah kartu matriksnya Cakra sudah diketahui langkah selanjutnya apa, Mba?

Siswa S-U1 : Menghitung determinan dari jumlah kartu Amanda dan Cakra, Kak.

Peneliti : Coba dihitung, Mba!

Siswa S-U1 :

- $Amanda = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

 $Cakra = \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix}$
- Peneliti : Amanda = $2 \times 5 - 3 \times 4 = 10 - 12 = 10 + 12 = 22$
- Loh ini Cakra = $6 \times 15 - (-9 \times 12 = 90 - (-108) = 90 + 108 = 198$
- jawabanya sama kaya $22 + 198 = 220$
- kemarin ya, Mba?
- Siswa S-U1 : Iya, sama jawabannya kan.
- Peneliti : Katanya tadi yang ditanyakan determinan jumlah dari matriks Amanda dan Cakra?
- Siswa S-U1 : Ini setelah sudah ketemu matriksnya Cakra tinggal dikali silang saja matriksnya Amanda dan Cakra
- Peneliti : Kalau kaya gitu jawaban kamu itu mencari determinan dari jumlah matriks Amanda dan Cakra atau jumlah determinan matriks Amanda dan Cakra?
- Siswa S-U1 : Itu jumlah determinan matriks Amanda dan Cakra. Aduh sengaja dijumlahkan pas terakhirnya itu, harusnya engga ya, Kak?
- Peneliti : Lah yang ditanyakan di soal itu determinan jumlah matriks Amanda dan Cakra atau jumlah determinan matriks Amanda dan Cakra?
- Siswa S-U1 : Determinan dari jumlah matriks Amanda dan Cakra, Kak.
- Peneliti : Sedangkan yang kamu kerjakan?
- Siswa S-U1 : Jumlah determinannya Kak, salah ya.
- Peneliti : Iya Mba, coba kenapa kemarin jawabannya jumlah determinan matriks Amanda dan Cakra bukan determinan jumlah matriks Amanda dan Cakra?
- Siswa S-U1 : Lupa tidak memperhatikan soal Kak terus kurang teliti banget baca soalnya.
- Peneliti : Tapi kalau ditanya determinan dari jumlah matriks Amanda dan Cakra tahu langkah-langkahnya, Mba?
- Siswa S-U1 : Dikit Kak, tapi takut salah lagi.

Peneliti : Ngga apa-apa dicoba dulu Mba, kalau sudah mengerjakan dan nanti hasilnya salah kan jadi tahu salahnya dimana dan tahu mana yang harus dibenerin.

Siswa S-U1 : Iya Kak, saya coba dulu.

Peneliti : Ya baik Mba

Siswa S-U1 : Amanda = $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = 2 \times 5 - (-3) \times 4 = 10 - (-12) = 22$

Cakra = $\begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix} = 6 \times 15 - (-9) \times 12 = 90 - (108) = 198$

Peneliti : Coba cermati lagi, determinan dari jumlah matriks Amanda dan matriks Cakra berarti mencari apanya dulu?

Siswa S-U1 : Langkah awalnya ya, Kak?

Peneliti : Iya Mba.

Siswa S-U1 : Belum tahu Kak, tau caranya itu aja Kak.

Peneliti : Hmm, yang ditanya tadi apa, Mba?

Siswa S-U1 : Menghitung determinan dari jumlah matriksnya Amanda dan Cakra.

Peneliti : Berarti menghitung jumlah matriks Amanda dan Cakra atau menghitung determinan Amanda dan Cakra dulu?

Siswa S-U1 : Hmmm jumlah matriks Amanda dan Cakra, Kak.

Peneliti : Kemudian langkah selanjutnya gimana?

Siswa S-U1 : Hmmm berarti jumlah matriks Amanda dan Cakra dideterminkan Kak? Kaya gitu Kak?

Peneliti : Iya, Coba dihitung Mba!

Siswa S-U1 : Amanda = $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} + \text{Cakra} = \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} 2 + 6 & -3 + 9 \\ 4 + 12 & 5 + 15 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & 6 \\ 16 & 20 \end{bmatrix}$$

$$\text{Determinan matriksnya} = 8 \times 20 - 16 \times 6$$

$$= 160 - 96$$

$$= 64$$

Begitu Kak?

Peneliti : Itu $-3 + 9$ atau $-3 + (-9)$, Mba?

Siswa S-U1 : Ehh iya.

Peneliti : Coba dihitung ulang.

Siswa S-U1 : Kurang teliti Kak, bentar Kak saya hitung ulang.

$$\begin{aligned} \text{Amanda} &= \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} + \text{Cakra} = \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 12 & 15 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 + 6 & -3 + (-9) \\ 4 + 12 & 5 + 15 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 16 & 20 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Determinan matriksnya} &= 8 \times 20 - 16 \times 12 \\ &= 160 - 192 \\ &= -32 \end{aligned}$$

Peneliti : $-3 + (-9)$ hasilnya berapa, Mba?

Siswa S-U1 : Ehh plus kan jadinya atau min? -12 ?

Peneliti : Nahh iya itu, jadinya kalau dihitung ulang hasil akhirnya berapa Mba?

$$\begin{aligned} \text{Siswa S-U1 : Determinan matriksnya} &= 8 \times 20 - 16 \times -12 \\ &= 160 - (-192) \\ &= 352 \end{aligned}$$

Peneliti : Nah bagus, kesimpulan dari nomor 2 berarti apa, Mba?

Siswa S-U1 : Determinan dari jumlah matriksnya Amanda dan Cakra adalah 352

Peneliti : Ya sipp, kalau baca dan mengerjakan soal lebih teliti lagi ya Mba.

Siswa S-U1 : Ya, Kak siap.

Peneliti : Ya sudah Mba saya akhiri wawancaranya, terima kasih atas waktunya Mba.

Siswa S-U1 : Oh iya sama-sama Kak, semoga lancar.

Unistruktural 2

Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 3, Mba?

- Siswa S-U2 : Penjualan minggu pertama terjual 3 motor sport dan motor 2 otomatis, minggu kedua terjual 4 motor dan 1 otomatis, minggu ketiga terjual 2 motor sport dan 3 motor otomatis, minggu terakhir terjual 3 motor sport dan 3 otomatis. Harga motor sport 20.000.000 harga motor otomatis 15.000.000.
- Peneliti : Coba kamu lihat jawaban kamu yang kemarin. Maksud dari huruf s dan a itu apa Mba?
- Siswa S-U2 : Kalau s itu motor sport dan a itu motor otomatis.
- Peneliti : Kenapa tidak dikasih keterangan s= motor sport dan a= motor otomatis?
- Siswa S-U2 : Yang penting kan saya sudah tau kalau s= motor sport dan a= motor otomatis.
- Peneliti : Kan yang baca jawaban kamu bukan hanya kamu Mba, ada orang lain yang baca contohnya bapak atau ibu guru yang koreksi atau orang lain. Kedepannya kalau ada jawaban yang menggunakan permisalan, keterangannya ditulis ya, Mba.
- Siswa S-U2 : Ya, kak.
- Peneliti : Terus yang ditanyakan dari soal nomor 3 apa Mba?
- Siswa S-U2 : Berapa pendapatan dealer pada bulan ini.
- Peneliti : Sekarang coba kamu lihat jawaban kamu yang dikerjakan kemarin.
- Siswa S-U2 : Iya, Mba.
- Peneliti : Di jawaban kamu kan ada ada baris 3 awal, dimana baris 1 = $3s + 2a$, 2 = $4s + 1a$, 3 = $3s + 3a$, itu maksudnya apa, Mba?
- Siswa S-U2 : Penjualan motor per minggu , Kak.
- Peneliti : Kalau penjualan per minggu, yang benar itu penjualannya yang ada 4 minggu atau 3 minggu?
- Siswa S-U2 : Hehehe yang 4 minggu, Kak.
- Peneliti : Lah itu kemarin kenapa kamu jawabannya hanya 3 minggu?
- Siswa S-U2 : Hehe iya Kak, lupa belum ketulis.
- Peneliti : Yang belum tertulis di jawaban kamu kemarin minggu ke berapa, Mba?

Siswa S-U2 : Hmm minggu ketiga Kak.

Peneliti : Minggu ketika itu jumlah penjualannya berapa, Mba?

Siswa S-U2 : 2 motor sport dan 3 motor otomatis.

Peneliti : Ya baik sudah tahu ya. Balik ke pertanyaan awal tadi, cara menyelesaikan soalnya gimana, Mba?

Siswa S-U2 : Penjualan motor dikalikan harga motornya Kak.

Peneliti : Coba sekarang kerjakan Mba!

Siswa S-U2 : $1 = 3 \times 20.000.000 + 2 \times 15.000.000$
 $2 = 4 \times 20.000.000 + 1 \times 15.000.000$
 $3 = 2 \times 20.000.000 + 3 \times 15.000.000$
 $4 = 3 \times 20.000.000 + 3 \times 15.000.000$
 $1 = 60.000.000 + 30.000.000$
 $2 = 80.000.000 + 15.000.000$
 $3 = 40.000.000 + 45.000.000$
 $4 = 60.000.000 + 45.000.000$
 $1 = 90.000.000$
 $2 = 95.000.000$
 $3 = 85.000.000$
 $4 = 105.000.000$
Total= 375.000.000
Kaya gitu Kak?

Peneliti : Ya betul Mba, coba kesimpulan dari jawabannya apa Mba?

Siswa S-U2 : Hmm iya itu 375.000.000

Peneliti : Iya yang 375.000.000 itu apa, Mba?

Siswa S-U2 : Pendapatan dealer M pada bulan ini Kak.

Peneliti : Nah kesimpulannya? Jadi titik titik

Siswa S-U2 : Oh Itu, Jadi pendapatan dealer sepeda motor M bulan ini adalah 375.000.000

Peneliti : Ya bagus, nah kedepannya kalau mengerjakan soal uraian runtut ya Mba dari diketahui sampai kesimpulannya ditulis, terus yang teliti baca soalnya.

Siswa S-U2 : Iya Kak.

Peneliti : Baik Mba saya akhiri wawancara ini, saya ucapkan terima kasih atas waktu dan kesempatannya.

Siswa S-U2 : Sama-sama Kak.

Multistruktural 1

Peneliti : Dari nomor 2 apa saja yang diketahui, Mba?

Siswa S-M1 : Ada 3 kartu matriks Kak, kartu matriks Amanda, kartu matriks Bian dan kartu matriks Cakra. kartu matriks Cakra 3 kali Kartu matriks Amanda.

Peneliti : Terus yang ditanyakan apa, Mba?

Siswa S-M1 : Determinan jumlah dari kartu matriks Amanda dan Cakra.

Peneliti : Caranya gimana, Mba?

Siswa S-M1 : Pertama mencari kartu matriks Cakra dengan mengalikan 3 dari kartu matriks Amanda. Kemudian kartu matriks Amanda dan Cakra dijumlahkan. Setelah itu tinggal mencari determinannya dengan cara hasil yang tadi dikalikan yaitu

$$\begin{aligned} &= \begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 16 & 20 \end{bmatrix} \\ &= (8 \times 20) - (-12 \times 16) \\ &= 160 + 192 \\ &= 352 \end{aligned}$$

Peneliti : Coba dihitung kembali -12×16 berapa, Mba?

Siswa S-M1 : Oh iya Kak, harusnya -192

Peneliti : Yakin? Coba dihitung lagi!

$$\begin{aligned} \text{Siswa S-M1} &: = (8 \times 20) - (-12 \times 16) \\ &= 160 - (-192) \\ &= 160 + 192 \\ &= 352, \text{ gitu Kak?} \end{aligned}$$

Peneliti : Iya betul.

Siswa S-M1 : Hehehe kurang teliti Kak.

Peneliti : Setelah mengerjakan tidak dicek ulang, Mba?
Siswa S-M1 : Ngga, Kak. Selesai langsung dikirim.
Peneliti : Kenapa tidak dicek ulang, Mba?
Siswa S-M1 : Buru-buru Kak, soalnya yang lain sudah pada ngirim jadi ngga dicek lagi.
Peneliti : Iya ngga apa-apa, kalau kesimpulan dari nomor 2 apa jadinya Mba?
Siswa S-M1 : Determinan dari jumlah kartu Amanda dan Cakra adalah 352 Kak.
Peneliti : Iya betul. Ya kedepannya kalau mengerjakan soal lebih teliti lagi ya Mba.
Siswa S-M1 : Iya Kak siap.
Peneliti : Kalau begitu terima kasih atas waktunya dan ketersediaannya untuk diwawancara.
Siswa S-M1 : Ya sama-sama Kak.

Multistruktural 2

Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari nomor 4, Mba?
Siswa S-M2 : Yang diketahui di nomor 4 adalah di toko Wangon terdapat 30 buku, 35 bolpoin dan 40 pensil dan di toko Cilongok terdapat 35 buku, 30 bolpoin dan 50 pensil dan di toko Wangon terdapat 40 buku, 50 bolpoin dan 25 pensil. Masing-masing harga alat tersebut yaitu buku 5.000, bolpoin 3.000 dan pensil 2.500.
Peneliti : Itu toko Wangonnya ada 2, Mba?
Siswa S-M2 : Eh, yang pertama toko Ajibarang Mba bukan Wangon.
Peneliti : Coba sekarang kamu lihat jawaban kamu yang kemarin, kenapa yang kamu ketahui dalam soal tidak ditulis?
Siswa S-M2 : Kelamaan Mba kan yang penting jawabnya benar.
Peneliti : Iya memang waktu mengerjakannya jadi tambah waktu, tapi kan itu harus ditulis jadi yang baca ataupun mengoreksi pekerjaan kamu jadi tau kamu dapat datanya dari mana.
Siswa : Iya Mba.
Peneliti : Lanjut ya, yang ditanyakan soal nomor 4 apa, Mba?

Siswa S-M2 : Pendapatan kotor yang diperoleh PT Pintar jika persediaan barang barang masing-masing toko habis terjual.

Peneliti : Ya. Cara yang kamu gunakan untuk menjawab pertanyaan nomor 4 seperti apa, Mba?

Siswa S-M2 : Cara menjawabnya pertama menghitung jumlah alat dengan harganya lalu dijumlah setiap tokonya.

Peneliti : Nah sekarang coba dihitung hasilnya berapa?

Siswa S-M2 : 1.127.500, Kak.

Peneliti : Yakin? Coba dihitung lagi, Mba!

Siswa S-M2 : Hehehe iya ada yang salah hitung ternyata Mba. Total pendapatannya jadi Rp 1.157.500.

Peneliti : Pendapatan masing-masing toko diperoleh dari mana, Mba?

Siswa S-M2 : Dari penjualan buku, bolpoin dan pensil.

Peneliti : Kemarin pas mengerjakan soal kenapa tidak dijumlahkan semuanya, Mba?

Siswa S-M2 : Iya itu kan yang dijumlahkan yang 355.000 itu kan total masing-masing tokonya, cuma keterangannya kurang lengkap.

Peneliti : Nah kenapa kemarin ngga lengkap?

Siswa S-M2 : Iya Mba saya lupa.

Peneliti : Coba diingat-ingat lagi kenapa jawaban kamu hanya mencari pendapatan masing-masing toko? Kenapa tidak dijumlahkan?

Siswa S-M2 : Pas mengerjakan kemarin saya kira mencari pendapatan di tiap tokonya, jadi ngga dijumlahkan.

Peneliti : Begitu, jadi kenapa ngga dijumlahkan?

Siswa S-M2 : Kemarin saya kurang teliti Mba baca soalnya.

Peneliti : Kalau begitu, kesimpulan dari nomor 4 apa, Mba?

Siswa S-M2 : Kesimpulannya soal itu mencari pendapatan kotor dari 3 toko yang menjual barang buku, bolpoin dan pensil dengan masing-masing harga 5.000, 3.000 dan 2.500

Peneliti : Kalau yang ditanyakan dari soal nomor 4 apa, Mba?

Siswa S-M2 : Berapa pendapatan kotor yang diperoleh PT Pintar.

- Peneliti : Terus jawabannya apa?
- Siswa S-M2 : Jawabannya pendapatan kotor sejumlah Rp 1.157.500.
- Peneliti : Kesimpulannya jadi?
- Siswa S-M2 : Jumlah pendapatan kotor PT Pintar dari 3 toko yaitu Ajibarang, Cilongok dan Wangon sejumlah Rp 1.157.000.
- Peneliti : Nah iya bagus. Kenapa penyelesaiannya tidak menggunakan matriks, Mba?
- Siswa : Emang bisa pake matriks, Mba?
- Peneliti : Iya bisa Mba. ketersediaan barang di masing-masing toko kan bisa dibuat matriks terus harga barang juga bisa dibuat matriks. Gimana ada bayangan ngga?
- Siswa S-M2 : Hah? Ngga Mba, malah bingung soalnya jarang ngerjain soal yang seperti itu biasanya kalau matriks ya soalnya langsung matriks.
- Peneliti : Hmm begitu, berarti jarang latihan soal semacam ini yah, Mba?
- Siswa S-M2 : Iya Mba.
- Peneliti : Ya sudah kalau begitu Mba, terima kasih atas waktunya.
- Siswa S-M2 : Sama-sama Mba.
- Relasional 1**
- Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1, Mba?
- Siswa S-R1 : Matriks $A = a_{11} =$ jumlah satu kodi = 20, $a_{12} =$ jumlah satu rim = 500, $a_{21} =$ jumlah satu lusin = 12, $a_{22} =$ jumlah satu gross = 144. Matriks B $b_{11} =$ jumlah jam dalam satu = 24, hari $b_{12} =$ jumlah detik dalam satu menit = 60, $b_{21} =$ jumlah bulan dalam satu tahun = 12, $b_{22} =$ jumlah hari dalam satu minggu = 7.
- Peneliti : Yakin Mba yang diketahui itu?
- Siswa S-R1 : Iya Kak.
- Peneliti : Baik. Coba sekarang dilihat jawaban kamu yang kemarin! $a_{12} =$ jumlah satu rim = 600 dan $b_{12} =$ jumlah detik dalam satu hari = 60, yang bener yang mana Mba? Jawaban yang sekarang atau yang kemarin?
- Siswa S-R1 : Hmm jawaban yang sekarang, Kak.

- Peneliti : Kenapa?
- Siswa S-R1 : Itu karena jawaban yang kemarin harusnya 1 rim= 500 tapi lupa ngga diganti yang bagian diketahui yang diganti yang dibawah aja, Kak.
- Peneliti : Terus kalau yang b_{12} itu gimana Mba?
- Siswa S-R1 : Kalau yang itu salah tulis Kak harusnya 1 menit bukan 1 hari, itu satu hari karena ngikut yang diatasnya.
- Peneliti : Oh gitu. Kenapa kemarin jawabannya seperti, Mba?
- Siswa S-R1 : Heheh buru-dikumpulkan jadi ngga dicek ulang jawabannya, Kak.
- Peneliti : Ya lain kali lebih teliti lagi. Sekarang lanjut ke pertanyaan, apa yang ditanyakan dari nomor 1, Mba?
- Siswa S-R1 : Jumlah matriks A dan B, Kak.
- Peneliti : Ya bagus. Nah kalau ini kemarin kenapa ditanyakannya tidak ditulis, Mba?
- Siswa S-R1 : Sudah tahu yang ditanyakan Kak, tapi ngga ditulis soalnya udah kebayang cara menjawabnya gimana jadi langsung Kak.
- Peneliti : Emang caranya seperti apa?
- Siswa S-R1 : ya tinggal dijumlahkan antara matriks A dan B.
- Peneliti : Ya coba tunjukkan!
- Siswa S-R1 : $A = \begin{bmatrix} 20 & 500 \\ 12 & 144 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 24 & 60 \\ 12 & 7 \end{bmatrix}$
 $A + B = \begin{bmatrix} 20 & 500 \\ 12 & 144 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 24 & 60 \\ 12 & 7 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 20 + 24 & 500 + 60 \\ 12 + 12 & 144 + 7 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 44 & 560 \\ 24 & 151 \end{bmatrix}$
- Peneliti : Ya betul. Terus kesimpulannya apa, Mba?
- Siswa S-R1 : Jadi jumlah matriks Adan B adalah $= \begin{bmatrix} 44 & 560 \\ 24 & 151 \end{bmatrix}$
- Peneliti : Iya bagus. Kenapa kemarin kesimpulannya tidak ditulis, Mba?
- Siswa S-R1 : Ya sudah kebiasaan Kak kesimpulannya ngga ditulis.

Peneliti : Tapi inikan soal bentuk uraian Mba, jadi jawabnya harus runtut dari yang diketahui, ditanyakan, proses penyelesaian sampai kesimpulannya harus ditulis.

Siswa S-R1 : Ya Kak kedepannya akan saya tulis semuanya.

Peneliti : Iya sip, Saya akhiri wawancaranya Mba, terima kasih atas waktu dan kesempatannya.

Siswa S-R1 : Iya sama-sama Kak.

Relasional 2

Peneliti : Yang diketahui dari nomor 3 apa, Mas?

Siswa S-R2 : Minggu pertama terjual 3 motor sport dan 2 motor otomatis
Minggu kedua 4 motor sport dan 1 motor otomatis
Minggu ketiga 2 motor sport dan 3 motor otomatis
Minggu keempat 3 Motor Sport dan 3 Motor Otomatis
Harga motor Sport = Rp 20.000.000, motor otomatis = Rp 15.000.000

Peneliti : Ya bagus, kemudian yang ditanyakan dari soal nomor 3 apa, Mas?

Siswa S-R2 : Hasil pendapatan dealer sepeda motor M pada bulan ini, Mba.

Peneliti : Ya, coba lihat jawaban kamu yang kemarin Mas. Matriks $\begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ itu matriks ordo berapa Mas?

Siswa S-R2 : Itu ordo 2×4 , Mba.

Peneliti : Kalau ini $\begin{bmatrix} 20.000.000 \\ 15.000.000 \end{bmatrix}$ matriks ordo berapa, Mas?

Siswa S-R2 : Itu ordo 2×1 , Mba.

Peneliti : Itu matriks yang sebelah kanan dan kiri dikalikan atau gimana, Mas?

Siswa S-R2 : Iya Mba dikalikan.

Peneliti : hmmm kalau syarat perkalian matriks itu apa, Mba?

Siswa S-R2 : Banyaknya kolom matriks pertama sama dengan banyaknya baris matriks kedua.

Peneliti : Kalau begitu, jawaban kamu yang kemarin perkalian matriksnya memenuhi syarat atau ngga, Mas?

Siswa S-R2 : Enngga, Mba hehehehe.

Peneliti : Biar memenuhi syarat matriksnya diganti kaya apa, Mas?

Siswa S-R2 : Saya tidak tahu caranya, Mba. Mungkin bisa dikalikannya satu-satu Mba, satu minggu dijadikan satu matriks.

Peneliti : matriks yang ordo 2×4 itu diisi dari mana, Mas?

Siswa S-R2 : itu diisi dari jumlah motor yang dijual per minggunya, Mba.

Peneliti : Nah coba penjualan motornya diubah per baris bukan per kolom.

Siswa S-R2 : $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \\ 2 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 20.000.000 \\ 15.000.000 \end{bmatrix}$ yang sebelah kiri ordo 4×2 , matriks yang

sebelah kanan ordo 2×1 jadi bisa dikalikan. Kalau dihitung

$$\text{menjadi} = \begin{bmatrix} 3 \times 20.000.000 + 2 \times 15.000.000 \\ 4 \times 20.000.000 + 1 \times 15.000.000 \\ 2 \times 20.000.000 + 3 \times 15.000.000 \\ 3 \times 20.000.000 + 3 \times 15.000.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 90.000.000 \\ 95.000.000 \\ 85.000.000 \\ 105.000.000 \end{bmatrix}$$

total pendapatan Rp 375.000.000.

Peneliti : Nah iya bagus, kalau gitu kan memenuhi syarat perkalian matriks. Kenapa kamu kemarin buat matriksnya seperti itu (Gambar 4. 8), Mas?

Siswa S-R2 : Hehehe kemarin ngerjainnya asal Mba, soalnya belum mudeng kalau mengerjakan soal uraian cerita biasanya uraiannya dalam bentuk matriks.

Peneliti : Hmmm begitu, berarti biasanya soalnya langsung ya Mas?

Siswa S-R2 : Iya Mba, jadi langsung datanya langsung ada di soal ngga cari-cari dulu.

Peneliti : Oh yaya. Balik lagi ke soal Mas, kesimpulan dari soal nomor 3 berarti apa, Mas?

Siswa S-R2 : Kesimpulannya pendapatan dealer sepeda motor M dalam 4 minggu sejumlah Rp 375.000.000.

Peneliti : Nah itu tahu Mas, kenapa kemarin kesimpnannya tidak ditulis Mas?

Siswa S-R2 : Hehe iya Mba, biasanya kalau mengerjakan soal langsung ditulis jawabannya.

Peneliti : Oh gitu. Ya baik Mas saya akhiri wawancaranya kedepannya kalau mengerjakan soal diingat-ingat lagi syarat-syaratnya terus diketahui sampai kesimpulannya ditulis. Terima kasih atas kesempatan dan waktunya, Mas.

Siswa S-R2 : Iya sama-sama Mba saya juga terima kasih jadi tahu kesalahan saya ngerjain soal kemarin.

Extended Abstract 1

Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 3, Mas?

Siswa S-E1 : Minggu pertama terjual 3 Motor Sport dan 2 Motor Automatik
Minggu kedua terjual 4 Motor Sport dan 1 Motor Automatik
Minggu ketiga terjual 2 Motor Sport dan 3 Motor Automatik
Minggu keempat terjual 3 Motor Sport dan 3 Motor Automatik
Harga Motor Sport = Rp 20.000.000
Harga Motor Automatik = Rp 15.000.000

Peneliti : terus yang ditanyakan apa, Mas?

Siswa S-E1 : Hasil pendapatan dealer pada bulan ini, Mba.

Peneliti : Iya bagus. Kemarin kan Mas mengerjakan soalnya seperti ini (Gambar 4. 9), sekarang coba gunakan cara matriks!

Siswa S-E1 : Sebentar Mba saya coba dulu.

Peneliti : Baik, Mas.

$$\begin{array}{l} \text{Siswa S-E1 :} \\ \text{Minggu pertama} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \\ \text{Minggu kedua} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} \\ \text{Minggu ketiga} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \\ \text{Minggu keempat} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} \end{array} \left| \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ = \left(\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} \right) + \left(\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} \right) \\ = \begin{pmatrix} 3 + 4 \\ 2 + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 + 3 \\ 3 + 3 \end{pmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 7 + 5 \\ 3 + 6 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 9 \end{bmatrix} \end{array}$$

Begini, Kak?

Peneliti : Lah harga motornya mana, Mas?

Siswa S-E1 : Bentar, Mba.

Peneliti : Baik

Siswa S-E1

:

Minggu pertama = $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$	harga motor sport 1 nya = 20 jt
Minggu kedua = $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$	harga motor automatic 1 nya = 15 jt
Minggu ketiga = $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$	$= \left(\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} \right) + \left(\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} \right)$
Minggu keempat = $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$	$= \begin{bmatrix} 3+4 \\ 2+1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2+3 \\ 3+3 \end{bmatrix}$
	$= \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$
	$= \begin{bmatrix} 7+5 \\ 3+6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 9 \end{bmatrix}$
	$= 12 \times 20 = 240$
	$= 9 \times 15 = 135$
	$= 375$
	Jadi 375 jt

Kaya gini, Kak?

Peneliti : ya bagus, jadi kesimpulannya apa, Mas?

Siswa S-E1 : Jadi hasil pendapatan dealer sepeda motor M bulan ini adalah 375 jt

Peneliti : Iya betul. Gimana lebih enak cara ini atau cara yang kamu kerjakan kemarin?

Siswa S-E1 : Yang ini, Mba. Soalnya ini baru nyoba langsung bisa, kalau yang kemarin ribet.

Peneliti : Nah iya. Pas proses perhitungan yang sekarang juga bagus, soalnya angka nol nya tidak ditulis semua, jadi memudahkan dalam perhitungan.

Siswa S-E1 : Iya yah Mba kemarin ngga kepikiran seperti itu.

Peneliti : Iya semoga kedepannya lebih sering latihan jadi tahu tipe soalnya.

Siswa S-E1 : Baik, Mba. Terima kasih sudah ngajarin.

Peneliti : Hehe sama-sama Mas, saya juga terima kasih sudah dikasih kesempatan dan diberi waktunya untuk mewawancarai.

Siswa S-E1 : Ya sama-sama, Mba.

Extended Abstract 2

Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari nomor 4, Mas?

Siswa S-E2 : PT pintar memiliki 3 cabang yang berada di ajibarang, cilongok dan wangon. Hasil penjualan di ajibarang 30 buku, 35 bolpoin, 40 pensil. Hasil penjualan di cilongok 35 buku, 30 bolpoin dan 50 pensil. Hasil penjualan di wangon 40 buku, 50 bolpoin dan 25 pensil. Harga buku 5.000, bolpoin 3.000 dan pensil 2.500.

Peneliti : Kalau yang ditanyakan apa, Mas?

Siswa S-E2 : Pendapatan kotor PT pintar, Mba.

Peneliti : Coba sekarang kamu lihat jawaban kamu yang kemarin, kamu menghitungnya kan pakai cara biasa, coba sekarang penyelesaiannya menggunakan matriks.

Siswa S-E2 : Hmm sebetulnya Mba saya coba dulu.

Peneliti : Baik Mas

$$\begin{aligned} \text{Siswa S-E2} : \text{ Ajibarang} &= \begin{bmatrix} 30 \\ 35 \\ 40 \end{bmatrix}, \text{ cilongok} = \begin{bmatrix} 35 \\ 30 \\ 50 \end{bmatrix}, \text{ wangon} = \begin{bmatrix} 30 \\ 35 \\ 40 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 30 \\ 35 \\ 40 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 35 \\ 30 \\ 50 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 30 \\ 35 \\ 40 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 + 35 + 30 \\ 35 + 30 + 35 \\ 40 + 50 + 40 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \\ 35 \\ 40 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 105 \\ 115 \\ 115 \end{bmatrix} \\ &= 105 \times 5.000 = 525.000 \\ &= 115 \times 3.000 = 345.000 \\ &= 115 \times 2.500 = 287.500 \\ \text{Total} &= 1.157.500 \end{aligned}$$

Peneliti : Kesimpulan dari jawabannya apa, Mas?

Siswa S-E2 : Jadi kesimpulannya adalah pendapatan kotor yang diperoleh PT pintar sebesar Rp 1.157.500.

- Peneliti : Iya Bagus, gimana Mas lebih mudah pakai cara matriks atau yang kemarin?
- Siswa S-E2 : Pakai cara matriks Mba lebih cepat juga.
- Peneliti : Nah kemarin kenapa cara menjawabnya tidak pakai matriks Mas?
- Siswa S-E2 : Ngga kepikiran Mba. soalnya belum biasa sama soal yang kaya gini.
- Peneliti : Kan ini juga soal matriks Cuma dalam bentuk cerita.
- Siswa S-E2 : Iya juga ya Mba.
- Peneliti : Yaudah ngga apa-apa. Kedepan jadi sudah tahu.
- Siswa S-E2 : iya Mba Makasih ya Mba.
- Peneliti : Saya yang makasih Mas karena sudah diberikan waktu dan kesempatannya, Mas.
- Siswa S-E2 : Sama-sama Mba.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Ani Savitri
2. NIM : 1617407007
3. Tempat, Tanggal Lahir : Banyumas, 19 Januari 1997
4. Alamat Rumah : Tipar Kidul RT 2/7, Kec. Ajibarang 53163
5. Nama Ayah : Karsun
6. Nama Ibu : Darsih

B. Riwayat Pendidikan

1. SD/MI : SD Negeri 2 Tipar Kidul
2. SMP/MTs : SMP Negeri 2 Ajibarang
3. SMA/MA : SMA Negeri Ajibarang
4. S1 : Universitas K.H. Saifuddin Zuhri

C. Pengalaman Organisasi

1. Racana K.H. A. Wahid Hasyim - Ny. Sholihah Wahid Pesma An-Najah
2. Komunitas Sigma Universitas K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto

Purwokerto, 2 Januari 2023

Penulis

Ani Savitri

NIM. 1617407007

