

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

1. Deskripsi Lokasi

MAN 2 Tulungagung merupakan salah satu Madrasah Aliyah Negeri yang berada di kecamatan Boyolangu, kabupaten Tulungagung. Awal mula berdirinya MAN 2 Tulungagung tidak terlepas dari sejarah adanya Pendidikan Guru Agama 4 Tahun Swasta yang ada di Tulungagung. Atas dukungan dari salah satu organisasi Islam dan persetujuan Bupati Kepala Daerah Kabupaten Tulungagung dan Kepala Jawatan Pendidikan Agama Propinsi Jawa Timur, yang diusulkan oleh Kepala Dinas Pendidikan Agama Kabupaten Tulungagung, Nomor: 63/B.2/PGA/K.8/1968, tanggal: 4 Januari 1968, tentang Usul PGA Swasta menjadi PGA 4 Tahun Negeri. Akhirnya pada tanggal: 17 Mei 1968 turun SK Menteri Agama Nomor: 105 Tahun 1968 tentang Penegerian PGA Swasta dengan Kepala Bapak REBIN S.

Kemudian pada Tahun 1970 PGAN 4 Tahun berubah menjadi PGAN 6 Tahun Tulungagung dengan SK Menteri Agama Nomor: 166 Tahun 1970, tanggal: 3 Agustus 1970, dengan Kepala Bapak REBIN S. sampai dengan Tahun 1971. Tahun 1971 sampai dengan Tahun 1980 Kepala PGAN 6 Tahun dijabat oleh Bapak SUJA'I HABIB. Tahun 1980 sampai Tahun 1988 Kepala PGAN 6 Tahun dijabat oleh Bapak SANUSI. Tahun 1988 sampai dengan Tahun 1990 dijabat oleh Bapak REBIN S.

Hingga pada saat kepemimpinan Bapak Rebin S. PGAN 6 Tahun Tulungagung beralih fungsi menjadi Madrasah Aliyah Negeri 2 Tulungagung dengan SK Menteri Agama RI Nomor: 64 Tahun 1990, tanggal 25 April 1990 dengan pertimbangan bahwa jumlah tamatan Pendidikan Guru Agama Negeri secara rasional sudah memenuhi kebutuhan tenaga Guru Pendidikan Agama untuk Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah.

Pada saat ini siswa Madrasah Aliyah *Al-Muslihun* Tlogo Kanigoro berjumlah 1.232 siswa dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 4.1. Rekapitulasi Data Siswa Madrasah Aliyah MAN 2

Tulungagung Tahun 2019

NO.	KELAS	JUMLAH
1.	X MIPA 1	32
2.	X MIPA 2	35
3.	X MIPA 3	36
4.	X MIPA 4	36
5.	X MIPA 5	36
6.	X IPS 1	36
7.	X IPS 2	36
8.	X IPS 3	36
9.	X IPS 4	36
10.	X IPS 5	36
11.	X IIK	30
12.	X IIB	35
13.	XI MIPA 1	29
14.	XI MIPA 2	42
15.	XI MIPA 3	43
16.	XI MIPA 4	42
17.	XI MIPA 5	42
18.	XI IPS 1	36
19.	XI IPS 2	36
20.	XI IPS 3	37
21.	XI IPS 4	35
22.	XI IIK	42
23.	XI IIB	42
24.	XII MIPA 1	32
25.	XII MIPA 2	38

26.	XII MIPA 3	38
27.	XII MIPA 4	38
28.	XII MIPA 5	37
29.	XII IPS 1	34
30.	XII IPS 2	33
31.	XII IPS 3	36
32.	XII IPS 4	31
33.	XII IIK	34
34.	XII IIB	35
Total		1.232

Sedangkan guru dan karyawannya berjumlah 54 orang. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2. Data Personalia Guru dan Karyawan MAN 2 Tulungagung

NO	NAMA	JK	NIP
1	Drs. DARUNO ARIFIN	L	196512191992031001
2	SANUSI, S.Pd.	L	196105111992031001
3	Drs. HADI MULYONO	L	196509131993031003
4	Drs. NANANG ASHARI	L	196610211994121002
5	Dra. YUNI LESTARI	P	196706141995032002
6	AHMAD ROFI'I, S.Pd.	L	197109141997031001
7	Drs. CHOZIN SUDIWIDODO	L	196301091990021002
8	Dra. NUR TSALITS HAMIDAH	P	196907231996032001
9	ENDANG MINAWATI, S.Pd.	P	197005111996032001
10	Drs. SAMSUL HADI, M.Ag.	L	196404131994031002
11	Dra. KOMARIYAH	P	196204251987032010
12	Dra. MIFTACHUROHMAH, M.Ag	P	196212061990032001
13	Drs. MASKUR	L	196606241997031001
14	Drs. MUHIBUDDIN	L	196706301994031004
15	Dra. WINARNI	P	196705071995032002
16	NANIK NURAINI, S.Pd. , M.Pd.	P	197709282003122003
17	TUMINAH, S.Pd.	P	196907052005012003
18	TRI HANDOKO, S.Pd.	L	197107212005011007
19	MOH. PATONI, M.Pd.I	L	196812171998031001

20	SITI NURHAYATI, S.Ag.	P	197207182005012002
21	ARIADI EKO SUSANTO, S.Pd.	L	197310232005011002
22	ERNI SRI SETIYANINGSIH, S.Pd.I.	P	198011262005012006
23	ERNA DWI ANJARWATI, S.Pd.	P	197805042006042037
24	AKH. KHAERUL ULUM, S.Pd.	L	196802102005011003
25	Drs. CUK HARI PURNAMA	L	196804132005011001
26	NURHIDAYAH, S.Pd., M.Si.	P	197007152005012007
27	FEBRIYANTO, S.Pd.	L	197102012005011003
28	YAYUK WINARTI, S.Pd.	P	197309082005012002
29	WILDAN DIYAUDDIN, S.Pd.	L	197504072005011004
30	ENDAH WIDARTIN, S.Pd.	P	198003132006042013
31	SUSTIANA RAHAYU, S.Pd.	P	198009032005012005
32	BIBIT PRAYOGA, S.Ag., M.Pd.	L	196507092007011022
33	NURUL EKAWATI, S.Pd.	P	196906162007012039
34	YULI ERNAWATI, S.Pd.	P	197107122007012028
35	YUNIS HIDAYATI, M.Ag.	P	197206022007102001
36	YANTI YUNIARTI, S.Pd.	P	197209212007012019
37	NUR ALIFAH, S.Pd.	P	197709032007102001
38	ELOK KURNIA SARI, S.Pd.	P	198011112007102005
39	KHOLIS ZUNAIDAH, S.Ag.	P	197710232007102003
40	LUTHVI TRI HANDAYANI, S.Pd.	P	197711042007102003
41	DWI ASIH MUNDIROTUL LAILI, S.Ag	P	197811052007102001
42	DIYAH ISTIANI, S.Pd.	P	197503132007102004
43	SRI HANDAYANI, S.Pd.	P	197503202007012017
44	ABDUL LATIF AL FAUZI, S.Pd.	L	197511012007101002
45	SUWITO, S.Pd	L	196402152007011028
46	MASIYAH, S.Pd.I.	P	198007052007012024
47	Drs. RAHMAT WIUMPOMO	L	196212072007011010
48	MASROHUDDAROINI, S.Pd.I	L	198010052007101004
49	INDRO SEMBODO, S.S.	L	196908222007011031

50	CHOIRUL CHALIYAH, M.Pd	P	198102262009012003
51	FAIZAL AMRI, S.Pd.I.	L	198603202011011010
52	MOHAMMAD, S.Pd.	L	196503062014111000
53	TITIK MUNDIAYATIN	P	197106072007102002
54	KHOIRUL ANAM, S.Pd.I.	L	197905082009011006

Penelitian dengan judul “Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Siswa Kategori Olimpiade Matematika Pada Materi Matriks Kelas XI MIPA di MAN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2018/2019” dilaksanakan di MAN 2 Tulungagung. Subjek Penelitian ini adalah siswa terpilih kategori siswa olimpiade matematika dari kelas XI MIPA MAN 2 Tulungagung dengan materi matriks. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Desember 2018 sampai dengan 10 Januari 2019.

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dengan judul “Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Siswa Kategori Olimpiade Matematika Pada Materi Matriks Kelas XI MIPA di MAN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2018/2019” merupakan sebuah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana tahapan atau tingkatan dari kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika terutama pada materi matriks. Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini akan diukur dengan menggunakan elemen bernalar dan standar intelektual bernalar Model Berpikir Kritis dari Paul dan Elder.

Mengadopsi dari Paul dan Elder dalam penelitian Ary Woro Kurniasih dan penelitian dari Anita W., Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis disebut juga TKBK. Di mana TKBK ini terdiri dari 5 tingkatan, yaitu TKBK 0 (tidak kritis), TKBK 1 (kurang kritis), TKBK 2 (cukup kritis), TKBK 3 (kritis) dan TKBK 4 (sangat kritis). Namun karena penelitian terdahulu (penelitian dari Ary Woro Kurniasih dan Anita W.) TKBK siswa hanya mencapai pada tingkat 3, maka peneliti sekarang pun juga akan menggunakan TKBK hanya sampai tingkat 3 saja. Hal ini dikarenakan TKBK 4 akan sulit dicapai oleh siswa di mana dalam tingkatan ini diperlukan kesempurnaan yang luar biasa tanpa ada kekurangan sedikitpun, sedangkan setiap manusia itu pastilah memiliki kekurangan.

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Tulungagung tepatnya pada siswa kategori olimpiade matematika terpilih dari kelas XI MIPA, dimana materi matriks telah selesai diajarkan pada semester ganjil sebelumnya. Adapun tahapan atau proses pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut: Pada hari Kamis tanggal 1 November 2019 peneliti melakukan observasi terlebih dahulu terhadap sekolah yang bersangkutan (MAN 2 Tulungagung). Pada hari itu peneliti mencari informasi berkaitan dengan kegiatan bimbingan materi olimpiade matematika dari guru untuk beberapa siswa yang akan dijadikan perwakilan madrasah dalam mengikuti olimpiade matematika, seperti Kompetisi *Sains* Madrasah atau KSM.

Kemudian pada hari Jumat tanggal 14 Desember 2018 peneliti mengajukan surat ijin penelitian ke MAN 2 Tulungagung. Pada hari itu madrasah sedang mengadakan kegiatan *Classmeeting* yang merupakan kegiatan lomba-lomba antar kelas yang menjadi kegiatan di akhir semester. Dan juga madrasah akan libur panjang mulai tanggal 17 Desember 2018 sampai dengan 1 Januari 2019, sehingga keputusan terkait dengan perizinan penelitian harus ditunggu sampai madrasah masuk lagi yaitu pada hari Rabu tanggal 2 Januari 2019.

Kemudian pada hari Rabu tanggal 2 Januari 2019 peneliti bertemu dengan pihak Tata Usaha yang mengurus bagian persuratann. Selanjutnya bertemu dengan Waka Kurikulum dan guru pengampu mata pelajaran matematika, yaitu Pak Latif. Setelah bertemu dengan Pak Latif peneliti menyampaikan maksud dan tujuan dari penelitian ini. Melalui percakapan langsung (wawancara) bahwa peneliti tidak boleh melakukan penelitian ketika adanya jam pelajaran, sehingga peneliti harus mengatur jadwal agar bisa melakukan penelitian tanpa subyek meninggalkan jam pelajaran. Akhirnya peneliti mempunyai kesempatan untuk melakukan penelitian dengan instrumen tes soal pada hari itu juga yaitu pada hari Rabu tanggal 2 Januari 2019 dikarenakan hari itu hari pertama masuk di semester genap, dan kegiatan belajar mengajar belum dilaksanakan. Dalam pengambilan data dari tes soal dari 7 siswa yang terkategoriikan sebagai siswa olimpiade matematika.

Adapun pelaksanaan wawancara dapat dirinci sebagai berikut. Hari Kamis tanggal 3 Januari 2019 pada jam 09.00-10.00 WIB dengan salah satu subyek dan hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pada jam istirahat (09.15-09.45 WIB) peneliti melaksanakan wawancara kepada dua siswa lainnya yang terpilih atau siswa yang telah dipertimbangkan. Tak lupa, pengamatan juga dilakukan saat berlangsungnya tes dan wawancara. Hal ini digunakan untuk menambah keakuratan data dalam penelitian.

3. Pelaksanaan Lapangan

Pelaksanaan lapangan adalah pelaksanaan pengambilan data di lapangan yaitu meliputi pelaksanaan observasi, tes dan wawancara terhadap siswa terpilih untuk mendapatkan data sebagai bahan dalam menganalisis tahap berpikir kritis siswa terutama dalam pemecahan masalah matematika. Adapun waktu pelaksanaannya dimulai pada hari Kamis tanggal 1 November 2019 hingga hari Kamis tanggal 10 Januari 2019.

Berikut perincian pelaksanaan penelitian ini: kegiatan pengamatan dilakukan peneliti ketika sedang melakukan *Praktek Lapangan Kerja* (PPL) di MAN 2 Tulungagung. Hal itu dimanfaatkan untuk mengamati siswa-siswa yang mengikuti kegiatan yang berhubungan dengan olimpiade matematika, juga melakukan konsultasi kepada guru matematika yaitu Pak Latif.

Kemudian pelaksanaan tes dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 2 Januari 2019 setelah mendapatkan izin dari madrasah dengan peserta

adalah siswa kategori olimpiade matematika terpilih dari kelas XI MIPA yang berjumlah 7 orang. Pelaksanaan tes soal dilakukan pada pukul 11.10-12.10 yang bertempat di ruang resepsionis. Kemudian dilanjutkan pelaksanaan wawancara pada hari Kamis tanggal 3 Januari 2019 pukul 09.00-10.00 WIB, hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pukul 09.15-10.00 WIB, hari Rabu tanggal 8 Januari 2019 pukul 15.00-15.30 WIB yang diikuti oleh siswa terpilih saja sesuai analisis dari tes soal yakni berjumlah 3 siswa.

Untuk mempermudah dalam pelaksanaan analisa data serta untuk menjaga privasi dari subjek, maka peneliti melakukan pengkodean kepada setiap siswa. Pengkodean siswa dalam penelitian ini akan didasarkan atas dua bagian yaitu (Inisial) dan (Nomer Absen). Berikut salah satu contohnya: kode siswa WA01 memiliki arti siswa dengan nama Winy Ainia dan nomer absen 01. Selanjutnya untuk daftar peserta penelitian secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3. Daftar Peserta Penelitian (Tes) dan Kode Siswa

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA
1.	Winy Ainia	WA01
2.	Diva Natasya Maulidya	DNM02
3.	Anggun Fitri Kartika D.	AFKD03
4.	Della Ana Tasya	DAT04
5.	Muhammad Anja Taufani	MAT05
6.	Muhammad Iqbal Humaidi	MIH06
7.	Muhammad Afif Firdaus	MAFS07

Dalam pelaksanaannya, materi yang digunakan dalam tes ini adalah materi mengenai matriks. Tes ini terdiri dari 4 soal yang telah divalidasi dan dilaksanakan dengan rentang waktu selama 60 menit atau satu jam.

Kegiatan ini berlangsung dengan baik dan lancar. Setelah selesai, peneliti memeriksa dan mengoreksi hasil jawaban siswa. Kemudian peneliti mengambil 3 siswa untuk pelaksanaan wawancara. Hal ini peneliti lakukan dengan beberapa pertimbangan, antara lain: respon jawaban siswa (2 siswa mewakili siswa respon tinggi dan rendah yang mengikuti bimbingan olimpiade matematika dan 1 siswa mewakili respon tinggi yang mengikuti olimpiade secara mandiri) serta pertimbangan dari guru matematika misal siswa yang mudah diajak berkomunikasi, bekerjasama dan nilai raportnya serta pengalaman siswa dalam olimpiade matematika sesuai dengan tujuan dari penelitian. Penilaian respon jawaban siswa baik dari tes soal maupun wawancara dilakukan peneliti dengan menggunakan pedoman penilaian kemampuan berpikir kritis.

Adapun rincian dari pedoman penilaian kemampuan berpikir kritis yang digunakan sesuai dengan **tabel 2.1**. Dengan kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK) menurut Ary Woro Kurniasih yang diadaptasi dari Paul dan Elder sesuai dengan **tabel 2.2**. Seperti yang telah direncanakan sebelumnya, wawancara yang dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 3 Januari 2019 pukul 09.00-10.00 WIB, hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pukul 09.15-10.00 WIB, hari Rabu tanggal 8 Januari 2019 pukul 15.00-15.30 WIB yang diikuti oleh siswa terpilih saja sesuai analisis dari tes soal yakni berjumlah 3 siswa. Berikut rincian dari peserta yang mengikuti wawancara.

Tabel 4.4. Daftar Peserta Penelitian (Wawancara) dan Kode Siswa

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA
1.	Winy Ainia	WA01
2.	Muhammad Anja Taufani	MAT05
3.	Muhammad Afif Firdaus	MAFS07

Untuk memudahkan peneliti dalam memahami dan menganalisa data hasil wawancara subyek terpilih maka peneliti merekam hasil wawancara menggunakan alat perekam. Sedangkan untuk menyimpan kejadian selain suara yang tidak dapat direkam oleh alat perekam peneliti menggunakan alat tulis. Pelaksanaan wawancara ini dilaksanakan di lingkungan MAN 2 Tulungagung seperti gazebo, tempat duduk di halaman madrasah, dan di ruang resepsionis MAN 2 Tulungagung.

4. Penyajian Data

Setelah selesai dalam pelaksanaan tes soal, peneliti menganalisis jawaban siswa dan kemudian menentukan siswa yang akan menjadi subjek wawancara. Proses menganalisis jawaban siswa dilakukan dengan cara melihat respon dari hasil jawaban yang dituliskan siswa. Respon hasil jawaban siswa, beracuan pada petunjuk soal dan keunikan jawaban siswa yang ada. Di mana keunikan tersebut dipertimbangkan berdasarkan dari elemen bernalar dan standar intelektual bernalar Model Berpikir Kritis dari Paul dan Elder. Dari hasil yang dicapai oleh siswa, maka peneliti dibantu oleh guru mata pelajaran matematika untuk memilih subjek yang kiranya sesuai dengan harapan dan tujuan penelit. Maksudnya adalah siswa yang mewakili pengalaman mengikuti olimpiade maupun kegiatan yang berhubungan olimpiade matematika dan mendapatkan panduan dari

pembimbing olimpiade dari madrasah. Satu siswa yang lainnya memiliki kemampuan dan juga pengalaman mengikuti olimpiade matematika yang berangkat secara individu.

Selain itu, peneliti dan guru mata pelajaran matematika juga melakukan diskusi mengenai siswa yang mudah diajak berkomunikasi, bekerjasama serta nilai raport yang menunjang dalam pelaksanaan penelitian ini. Pada akhirnya ditemukanlah 3 siswa terpilih yang lolos seleksi dan akan menjadi subjek wawancara. Subjek yang dimaksud adalah WA01, MAT05, DAN MAFS07. Berikut adalah rincian dari respon hasil jawaban siswa:

a. Tes dan Wawancara

1. WA01

1) Soal nomer 1

Hasil data dari subyek WA01 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari WA01 pada nomor 1 nampak pada Gambar 4.1.

Pada penyelesaian nomer ini, WA01 mampu menyelesaikan soal dengan baik. Ia mampu menuliskan jawaban dengan benar. Informasi, ide dan konsep yang diberikan sangat jelas, teliti, relevan dan dalam. Serta jawaban dan penyimpulan yang diberikan jelas dan logis. Selain itu, ia mampu menuliskan ide dan konsep yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut.

Namun dalam salah satu caranya, ada sedikit kesalahan dalam penulisan dan penggunaan rumus, sehingga WA01 dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mengenai fungsi berdasarkan sudut pandang yang luas tapi kurang jelas.

Diket $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$
 $C = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
 $(B^{-1}AC)^{-1} = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 Ditanya : B.?
 Jawab :

$AC \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4-1 & -5+1 \\ 8-3 & -10+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -7 \end{bmatrix}$

$(B^{-1}AC)^{-1} \rightarrow (AC)^{-1} \cdot B$
 $AC^{-1} \cdot B = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

$\frac{1}{\det AC} \cdot \text{Adj } AC \cdot B = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $\frac{1}{-21+20} \cdot \begin{bmatrix} -7 & 4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \cdot B = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $\frac{1}{-1} \cdot \begin{bmatrix} -7 & 4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \cdot B = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 7 & -4 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} \cdot B = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

$B = \frac{1}{\det} \cdot \text{Adj} \cdot \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $B = \frac{1}{-21+20} \cdot \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -5 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $B = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 15-12 & 24-20 \\ 25-21 & 40-35 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

atau bisa lgsg dg cara 2
 $AC^{-1} \cdot B = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $B = AC \cdot \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ lebih ringkas dan sama saja

Gambar 4.1 Hasil pekerjaan siswa WA01 soal nomor 1

Hal ini didukung dari wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan dari wawancara tersebut.

LU	: Soal nomor satu informasi apa yang kamu peroleh?
WA01	: Diketahui ada Matriks A, Matriks 2x2, Matriks C dan B dan $(B^{-1} \times A \times C)$ lalu invers hasilnya adalah Matriks $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$.
LU	: Bagaimana kamu menentukan informasi tersebut, coba tunjukkan!
WA01	: Di soal sudah tertera. (<i>Sambil menunjukan disoal</i>)
LU	: Apa yang ditanyakan?
WA01	: Yang ditanyakan adalah Matriks B.
LU	: Apakah kamu menyatakan soal ini dengan bentuk permisalan?
WA01	: Kurang tau pak, itu $A \times C$ permisalan atau bukan ya? Sepertinya tidak, berarti tidak.
LU	: Ide apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
WA01	: Dari rumus ada, jadi daya mengerjakannya ada dua cara. Yang cara pertama itu dikerjakan apa adanya, jadi kalau itu diinvers ya AC nya itu diinvers. Jadi pertama itu saya cari dulu Matriks $A \times C$ nya dan ketemu 35-4-7. Berdasarkan rumus yang waktu itu bapak katakan, jika ada dua matriks yang dikalikan kemudian dalam kurung invers nanti hasilnya sama juga dengan dibalik. Yang cara kedua itu lebih ringkas karena $AC^{-1} \times B$ sama dengan sekian. Jika kita mnecari B berarti kan diinvers kemudian dipindah ke kanan sama saja dengan AC .
LU	: KoLUep apa yang kamu gunakan?
WA01	: Ya koLUep itu tadi. (<i>Memperlihatkan kembali hasil pekerjaannya</i>)
LU	: Bagaimana proses penyelesaian pada soal tersebut?
WA01	: Sudah tak jelaskan tadi di nomor lima.
LU	: Apakah langkah-langkah atau prosedur sudah sesuai dengan yang seharusnya?
WA01	: Sesuai, karena ya sesuai rumus. Dan sesuai aturan.
LU	: Apakah kamu menulis hasil akhir sesuai dengan langkah-langkah dan apa yang ditanyakan pada soal?
WA01	: Ya.
LU	: Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu tuliskan?
WA01	: Ya.
LU	: Apa yang membuatmu yakin dengan jawaban itu?
WA01	: Karena memakai dua cara itu jawabannya sama.
LU	: Apakah kamu menemukan cara penyelesaian yang lain selain ide yang kamu gunakan?
WA01	: Dikalikan satu-satu. Atau dikalikan terbalik seperti

	rumus $C \times A \times B$
LU	: Bagaimana prosedur penyelesaian dari ide tersebut?
WA01	: Prosedurnya seperti rumus. Maaf pak kurang tau maksud pertanyaannya.
LU	: bagaimana prosedur penyelesaian idenya?
WA01	: Yang cara dua itu berarti pake rumus Invers Matriks, ya prosedurnya sesuai dengan rumus Invers.

Keterangan : Peneliti = LU

Dalam hasil wawancara yang telah dilakukan, memang WA01 telah menguasai materi tersebut. Semua proses penyelesaian ditulis dan dijelaskan dengan baik dan benar, penyimpulanya juga dijawab dengan benar. Pada penyelesaian tes soal, ia mengaku menemukan dua ide dan konsep yang berbeda yang kedua ide dan konsep tersebut ditulis dalam lembar jawaban. Namun ada sedikit kesalahan penulisan rumus saat mengoperasikan persamaan invers.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis WA01 berada pada tingkat 3, yaitu TKBK 3.

2) Soal nomer 2

Hasil data dari subyek WA01 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari WA01 pada nomor 2 adalah sebagai berikut.

Pada tingkat ini, siswa belum mampu menyelesaikan soal berkaitan dengan operasi persamaan matriks. Siswa mampu menuliskan informasi pada soal dengan benar. Juga ide yang

digunakan, rumus yang dituliskan siswa sudah benar. Namun, dalam penyelesaian, konsep dan juga penyimpulan kurang jelas, tidak teliti, tidak relevan dengan penyelesaian yang seharusnya. Selain itu, susut pandang yang digunakan siswa tidak jelas dan terbatas (penyelesaian tunggal).

Diketahui
 $P = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$
 Ditanya, nilai $\frac{b}{a}$?
 Jawab:

Jawab: I adalah $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$?

$a \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} + b \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ -20 & 5 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2a & a \\ -4a & 3a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b & -b \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} = 8$

$\begin{bmatrix} 4 & -4 & 2+3 \\ -8 & -12 & -4+9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ -20 & 5 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$

$\begin{matrix} -2 & -1 & -2 & -4 \\ 4 & -3 & -6 & -8 \end{matrix}$

Gambar 4.2 Hasil pekerjaan siswa WA01 soal nomer 2

Hal itu juga didukung oleh hasil wawancara yang dilakukan, berikut cuplikan hasil wawancara tersebut:

LU	: Nomor dua informasi apa yang kamu peroleh?
WA01	: Ada Matriks P, kemudian ada pokok e itu yang $a \times P + I$ Pak, $b \times I = P^2$. Trus Matriks I yaitu Matriks Identitas dari Matriks P. Kemudian ada $\frac{b}{a}$
LU	: Bagaimana kamu menentukan informasi tersebut? Coba tunjukkan!
WA01	: Ya ada di soal. (Menunjukan di soal)
LU	: Apa yang ditanyakan?
WA01	: $\frac{b}{a}$, konstanta.
LU	: Apakah kamu menyatakan soal ini dnegan bentuk

	permisalan?
WA01	: Tidak.
LU	: Ide apa yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
WA01	: Dikalikan seperti biasa, maksudnya dikalikan satu-satu.
LU	: Konsep apa yang kamu gunakan?
WA01	: Konsep Matriks.
LU	: Bagaimana proses penyelesaian pada soal tersebut?
WA01	: Prosesnya dikalikan satu-persatu, kemudian dicari nilainya dengan persamaan.
LU	: Apakah langkah-langkah yang kamu tuliskan sudah sesuai dengan prosedur yang seharusnya?
WA01	: Sudah pak, tapi saya kemarin itu lagi bleng pak. Jadi saya lupa pas kemarin mengerjakanya.
LU	: Apakah kamu menuliskan hasil akhir sesuai dengan langkah-langkah dan yang ditanyakan soal?
WA01	: tidak pak
LU	: Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu tuliskan?
WA01	: Hhe..tidak pak (<i>Sambil tertawa</i>)
LU	: Apakah kamu menemukan ide penyelesaian lainnya selain yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal itu?
WA01	: Belum ada.
LU	: Bagaimana prosedur penyelesaian dari ide tersebut?
WA01	: Prosedurnya ya sesuai dengan rumus.

Sesuai dari hasil wawancara yang dilakukan, WA01 mampu memberikan informasi dan ide pada soal dengan baik dan benar. Namun dalam konsep dan penyimpulan jawaban siswa masih belum benar. Ia mengaku bahwa pada saat tes tulis ia lupa rumus dan konsep mengenai soal tersebut. Namun saat ditanya untuk menjelaskan konsep penyelesaian yang seharusnya, ia masih terbata-bata dan membutuhkan bantuan peneliti untuk menjawabnya dengan benar. Jadi, Dalam penyelesaian, konsep dan juga penyimpulan kurang jelas, tidak teliti, tidak relevan dengan

Pada penyelesaian nomer ini, WA01 mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Informasi, ide dan konsep yang diberikan sangat jelas, teliti, relevan dan dalam. Serta jawaban dan penyimpulan yang diberikan jelas dan logis. Selain itu, WA01 dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mengenai operasi persamaan matriks berdasarkan sudut pandang yang jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal).

Hal ini didukung dari wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan dari wawancara tersebut.

LU	: Nomor tiga, informasi apa yang kamu peroleh?
WA01	: Diketahui persamaan X kali matriks 2×2 sama dengan matriks 2×2 sudah tersebut di soal.
LU	: Bagaimana kamu mengetahui informasi tersebut? Coba tunjukkan!
WA01	: Sudah tersebut di soal pak.
LU	: Apa yang ditanyakan?
WA01	: Yang ditanyakan adalah Matriks X.
LU	: Apakah kamu menyatakan soal ini dengan bentuk permisalan?
WA01	: Iya. yang saya misalkan itu adalah Matriks X itu adalah 2×2 abcd.
LU	: Ide apa yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
WA01	: Idenya itu perkalian matriks seperti biasa, jadi ada dua matriks yang ordonya sama trus dikalikan hasilnya ada di situ. Jadi nanti memuat variabel terus dilakukan eliminasi dan substitusi sama persamaan, trus hasilnya nanti diketahui itu.
LU	: Konsep apa yang kamu gunakan?
WA01	: Konsep Matriks.
LU	: Bagaimana proses penyelesaian pada soal tersebut?
WA01	: Prosesnya itu dikalikan satu-persatu didapatkan $2a+8b$, $2c+8d$, $a+3b$, $c+3d = -2046$. Kemudian digunakan eliminasi pertama yaitu $2a+8b=-2$ dan $a+3b=4$, jadi hasilnya yang variabelnya sama kemudian didabatkan $b=-5$. Nah setelah b diketahui kemudian disubstitusi ke persamaan $a+3b=4$. Setelah dimasukkan

	hasilnya $a=19$. Trus kemudian untuk eliminasi kedua yaitu $2c+8d=0$ dan $c+3d=6$. Didapatkan $d=-6$ lalu disubstitusi ke persamaan $d=6$ $c=24$. Trsu diperoleh matriks $x=1924-5-6$.
LU	: Apakah langkah-langkah dan hasil akhir yang kamu peroleh sesuai dengan prosedur yang seharusnya?
WA01	: Iya.
LU	: Apakah kamu yakin dengan jawaban yang dituliskan?
WA01	: Iya.
LU	: Apa yang membuatmu yakin?
WA01	: Karena di cek di soal.
LU	: Apakah kamu menemukan cara penyelesaian lain selain yang kamu gunakan?
WA01	: Belum ada.
LU	: Bagaimana prosedur penyelesaian dari soal tersebut?
WA01	: Sesuai dengan rumus.

Sesuai hasil wawancara yang dilakukan, memang WA01 telah menguasai materi tersebut. Semua proses penyelesaian ditulis dan dijelaskan dengan baik dan benar. Dan dalam penyimpulan juga dijawab benar. WA01 menggunakan pemisalan dengan matriks X yang memiliki elemen a, b, c dan d. Dan akhirnya mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis WA01 berada pada tingkat 3, yaitu TKBK 3.

4) Soal nomer 4

Hasil data dari subyek WA01 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari WA01 pada nomor 4 adalah sebagai berikut.

misal Paket I = $3x + 6y = 1350.000$
 Paket II = $5x + 5y = 1750.000$

$$\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1350.000 \\ 1750.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\det} \cdot \text{Adj} \cdot \begin{bmatrix} 1350.000 \\ 1750.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{-15} \begin{bmatrix} 5 & -6 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1350.000 \\ 1750.000 \end{bmatrix}$$

$$-15 \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -6 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1350.000 \\ 1750.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -15x \\ -15y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -450.000 & +750.000 \\ 450.000 & -350.000 \end{bmatrix}$$

$$x = 250.000$$

$$y = 100.000$$

Gambar 4.4 Hasil pekerjaan siswa WA01 soal nomer 4

Pada penyelesaian nomer ini, WA01 mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Informasi, ide dan konsep yang diberikan sangat jelas, teliti, relevan dan dalam. Dalam soal tersebut WA01 menggunakan konsep invers matriks untuk menyelesaikan soal tersebut. Serta jawaban dan penyimpulan yang diberikan jelas dan logis. Selain itu, WA01 dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mengenai aplikasi matriks dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sudut pandang yang jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal).

Hal ini didukung dari wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan dari wawancara tersebut.

LU	: Nomor empat, informasi apa yang kamu peroleh?
WA01	: Kalau gak salah itu ada 3 x 8, menginap 3 malam dan 6 kali makan biayanya 1.350.000. kemudian paket dua itu ada 5 kali menginap dan 5 kali makan biayanya 1.750.000. Ya, disitu ada soal cerita.
LU	: Trus bagaimana kamu menentukan informasi tersebut?
WA01	: Ya di soal itu sudah ada, trus saya misalkan saya jadikan persamaan menjadi $3x + 6y = 1.350.000$ dengan $x =$ menginap dan $y =$ makan. Paket dua = $5x + 5y = 1.750.000$
LU	: Apa yang ditanyakan?
WA01	: Harga per menginap dan per makan itu berapa. Jadi yang ditanyakan itu x dan y .
LU	: Apa kamu menyelesaikan soal ini dengan permisalan?
WA01	: Iya, jadi saya misalkan menginap itu x dan makan itu y .
LU	: Ide apa yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
WA01	: KoLUep Matriks Invers.
LU	: Bagaimana proses penyelesaian pada soal tersebut?
WA01	: Prosesnya kan itu dibuat sebuah matriks, itu 3565 dikali matriks xy karena yang dicari adalah xy . Nah setelah didapat seperti itu harganya itu kemudian digunakan koLUep matriks invers, matrik 3565 pindah ke kanan dan diinvers. Jadi matriks xy sama dengan satu per determinan dikali harga, hasilnya matriks berordo 2×1 . Jadi $x=250.000$ dan $y=100.000$.
LU	: Apakah langkah-langkah yang kamu tuliskan dalam jawabanmu sudah sesuai dengan prosedur yang seharusnya?
WA01	: Iya.
LU	: Apakah kamu sudah menuliskan hasil akhir sesuai dengan prosedurnya?
WA01	: Iya.
LU	: Apakah kamu yakin dengan jawaban akhir yang kamu tuliskan?
WA01	: Iya.
LU	: Alasannya?
WA01	: Karena nilainya sudah saya cek kembali dan hasilnya benar.
LU	: Apakah kamu menemukan cara lain selain ide yang

kamu gunakan? WA01 : Tidak.

Sesuai hasil wawancara yang dilakukan, memang WA01 telah menguasai materi tersebut. Semua proses penyelesaian ditulis dan dijelaskan dengan baik dan benar. Dalam penyimpulan juga dijawab benar. WA01 menggunakan konsep invers matriks untuk menyelesaikannya. Akhirnya ia mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Ketika ditanya tentang penggunaan konsep determinan, ia mengatakan kalau ia lupa dengan rumusnya.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis subyek WA01 berada pada tingkat atau level 3, yaitu TKBK 3.

2. MAT05

1) Soal nomer 1

Hasil data dari subyek MAT05 dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari MAT05 pada nomor soal 1 nampak pada Gambar 4.5.

Pada pelaksanaan tes ini, terlihat bahwa MAT05 mampu menyelesaikan masalah mengenai operasi invers matriks, yaitu dengan memberikan informasi, konsep dan ide yang jelas, tepat, teliti, relevan dan dalam. Serta, dalam penyimpulan yang

diberikan jelas dan logis. Selain itu, MAT05 dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mengenai fungsi berdasarkan sudut pandang yang jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal).

$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
 $(B^{-1} A C^{-1})^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
 $(B A^{-1} C^{-1})^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
 $B^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -7 \end{pmatrix} \quad C^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
 $(B^{-1} A C^{-1})^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
 $(B^{-1} \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -7 \end{pmatrix})^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
 $(\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -7 \end{pmatrix})^{-1} \cdot B = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
 $B = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
 $B = \begin{pmatrix} 14 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$
 $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$
 $P \pm b \cdot I = P^2$

Gambar 4.5 Hasil pekerjaan siswa MAT05 soal nomor 1

Hal ini didukung dengan kegiatan wawancara yang dilakukan. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan MAT05.

LU	: Yang pertama soal nomor satu. Soal nomor satu sulit atau mudah ?
MAT05	: Ya Biasa aja.
LU	: Dari soal nomor satu informasi apa saja yang kamu dapat ?
MAT05	: Informasi ?
LU	: Ya seperti diketahui..
MAT05	: Matriks A, Matriks B, trus sama ini.
LU	: Apa namanya ?
MAT05	: Operasi Matriks

- LU : Yang diketahui apa ?
- MAT05 : Matriks A, Matriks C.
- LU : Trus yang ditanyakan ?
- MAT05 : Matriks B.
- LU : Nomor satu itu butuh pemisalan tidak untuk mengerjakannya ?
- MAT05 : Etidak.
- LU : Tidak butuh ya ?
- MAT05 : Tidak. Pemisalan ?
- LU : Ya misalkan Matriks sesuatu dimisalkan apa gitu ?
- MAT05 : Etidak
- LU : Tidak ada. Yang diketahui sudah, yang ditanyakan sudah, terus ide atau konsep yang kamu gunakan untuk menyelesaikan itu bagaimana ? Secara umumnya dulu. Jadi satu persatu.
- MAT05 : Kan yang pertama ini, kalo yang ini saya langsung masukkan pangkatnya di..., kan kalo pangkat itu kan dikali, pangkat B-1 nya kan jadi hilang.
- LU : Yang hilang apanya ?
- MAT05 : Pangkatnya.
- LU : Ooh.
- MAT05 : Jadi B nya pangkatnya gak ada. Trus yang ini kan dari Matriks A kali Matriks C.
- LU : Jadi ini Matriks A dikali Matriks C ?
- MAT05 : Iya. Kan saya kalikan dulu trus diinvers jadi ini, trus diolah ini dipindah ruaskan, diinvers lagi trus jadinya ini. Hasilnya pertamanya kan ketemu ini, karena tidak yakin trus dengan petuknya dari masnya yang $A \times C^{-1}$ jadinya $C^{-1} \times A^{-1}$. Jadi yang kedua saya kalikan dulu yang $A \times C$.
- LU : Langkah-langkahnya kan seperti tadi, kira-kira konsep lain yang kamu temukan ada lagi tidak ? selain dari sini ?
- MAT05 : Tidak kepikiran.
- LU : Tidak kepikiran. Belum ya ?
- MAT05 : Belum
- LU : Kira-kira langkah-langkah kamu tulis itu betul tidak ? sesuai dengan prosedur.
- MAT05 : ee, gak tau Mas. Kan sebelumnya yang saya tau kan cuma dua, dua yang dikurung dan dipangkat itu kan cuma ada dua Matriks. Kalo ini kan baru tau kalo ada tiga. Jadi bingung.
- LU : Yakin tidak kalo jawabannya itu betul ?

MAT05	: Ee yakin.
LU	: Darimana kok yakin ? Alasannya apa ?
MAT05	: Karena kalo ini koLUepnya benar, seharusnya yang ini juga benar.
LU	: Darimana kok yakin kalau koLUepnya itu betul ?
MAT05	: Karena belum tau. Karena belum tau yang salah dan yang benar
LU	: Jadi gak ada ya dari konsep yang digunakan ? Belum tau ya ?
MAT05	: Belum tau.

Dalam hasil wawancara yang dilakukan, nampak MAT05 menguasai materi tersebut. Terlihat dari bagaimana ia mampu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik benar dan sesuai dengan hasil tes tulisnya.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis MAT05 berada pada tingkat atau level 3, yaitu TKBK 3.

2) Soal nomer 2

Hasil data dari subyek MAT05 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari MAT05 pada soal nomor 2 nampak pada Gambar 4.6.

Pada pelaksanaan tes ini, terlihat bahwa MAT05 mampu menyelesaikan masalah mengenai operasi persamaan matriks yang melibatkan metriks identitas dan konstanta, yaitu dengan memberikan informasi, konsep dan ide yang jelas, tepat, teliti, relevan dan dalam. Serta, dalam penyimpulan yang diberikan jelas dan logis. Selain itu, MAT05 dalam mengidentifikasi dan

menyelesaikan masalah mengenai fungsi berdasarkan sudut pandang yang jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal).

$$P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$a. P + b. I = P^2$$

$$a \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} + b \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2a & a \\ -4a & 3a \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -20 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} * a + 0 &= 5 & \frac{b}{a} &= \frac{-10}{5} = -2 \\ a &= 5 & & \\ * 2a + b &= 0 & & \\ 10 + b &= 0 & & \\ b &= -10 & & \end{aligned}$$

Gambar 4.6 Hasil pekerjaan siswa MAT05 soal nomer 2

Hal ini didukung dengan kegiatan wawancara yang lakukan. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan MAT05.

LU	: Nomor satu sudah. Nomor dua. Nomor dua ini mudah ? biasa ?
MAT05	: Biasa, biasa.
LU	: Biasa. Nomor dua informasi apa yang didapat apa ?
MAT05	: Matriks I Matriks Identitas, terus ada Matriks B dan Operasi sama pertanyaannya.
LU	: Matriks Identitas itu Matriks yang bagaimana ?
MAT05	: Matriks yang...
LU	: Langsung kebentuknya !
MAT05	: Bentuknya $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
LU	: Yang ditanyakan ?
MAT05	: $\frac{b}{a}$
LU	: b sama a itu apa ? namanya apa ?

MAT05	: b sama a ? koLUtanta.
LU	: Butuh pemisalan tidak ?
MAT05	: Tidak.
LU	: Trus untuk soal nomor dua, ide sama konsepnya bagaimana ? untuk penyelesaian.
MAT05	: Pake cara biasa. Jadi yang sudah diketahui dimasukkan ke persamaan, ya yang bisa dikalikan ya dikalikan. Hasilnya ya gitu. Kan nanti hasilnya ada persamaan a nanti ketemu, nanti dimasukkan ke persamaan yang kedua, b nya juga nanti ketemu.
LU	: Trus kira-kira ada lagi tidak ide atau konsep yang digunakan untuk menyelesaikan selain ini tadi ?
MAT05	: Tidak ada.
LU	: Tidak ada atau emang tidak tau ?
MAT05	: Tidak ada. Ya pas hari hari itu kepikiran cara yang paling mudah ya ini.
LU	: Kalo sekarang ada tidak ?
MAT05	: Tidak ada.
LU	: Kira-kira untuk proses ini, yakin prosesnya betul ?
MAT05	: Betul.
LU	: Alasannya ?
MAT05	: Ya memang benar. Langkah-langkah yang dilakukan sudah benar.
LU	: Dari mana benarnya ?
MAT05	: Kan memang gitu.
LU	: Maksudnya sebelumnya pernah dapat materi ini atau otak atik matuk ?
MAT05	: Ya dimasukkan ya bisa.
LU	: Sesuai dengan konsepnya ya ?
MAT05	: Iya sesuai dengan konsepnya.
LU	: Yakin jawabannya betul ?
MAT05	: Yakin.
LU	: Sudah dicek ?
MAT05	: Belum, hehe.

Dalam hasil wawancara yang dilakukan, memang tampak MAT05 menguasai materi tersebut. Terlihat dari bagaimana ia mampu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik benar dan sesuai dengan hasil tes tulisnya.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis subyek MAT05 berada pada tingkat atau level 3, yaitu TKBK 3.

3) Soal nomer 3

Hasil data dari subyek MAT05 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari MAT05 pada nomor 3 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 X \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} \\
 X &= \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3/2 + 1/2 \\ 4/3 - 1 \end{pmatrix} \\
 X &= \begin{pmatrix} -38 & 10 \\ -42 & 12 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 22 & -5 \\ 24 & -6 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.7 Hasil pekerjaan siswa MAT05 soal nomer 3

Pada tingkat ini, siswa belum mampu menyelesaikan soal berkaitan dengan operasi invers matriks. Siswa mampu menuliskan informasi pada soal dengan benar. Begitu juga dengan ide dan konsep penyelesaian yang dituliskan dengan jelas, kurang teliti dan relevan dengan penyelesaian yang seharusnya. Namun, pada penyelesaian akhir atau hasil akhir siswa menuliskan jawaban yang salah. Hal itu terjadi dikarenakan ketidak telitian dari siswa sendiri, sehingga terjadi kesalahan

perhitungan di hasil akhir. Selain itu, sudut pandang yang digunakan siswa jelas dan terbatas (penyelesaian tunggal).

Hal itu juga didukung oleh hasil wawancara yang dilakukan, berikut cuplikan hasil wawancara tersebut:

LU	: Nomor dua sudah. Sekarang nomor tiga. Yang diketahui apa ?
MAT05	: Matriks X berordo 2x2.
LU	: Ini namanya apa ?
MAT05	: Persamaan.
LU	: Yang dicari apa ?
MAT05	: Yang dicari Matriks X.
LU	: Butuh pemisalan ndak ?
MAT05	: Ndak.
LU	: Idenya bagaimana ? Ide yang digunakan.
MAT05	: Idenya, yang saya lakukan itu mengelompokkan yang huruf sama huruf, yang matriks sama matriks.
LU	: Hla ini, kok bisa ini dari mana ?
MAT05	: Ya kan ini dipindah ruas pangkatnya jadi -1 di <i>invers</i> .
LU	: Tempatnya dimana ? kan ini x , misalkan ini a , a , ini c .
MAT05	: Sebelumnya di ruas kiri, nah itu letaknya di kanannya x .
LU	: Kok bisa ? ini kan sama dengan gini to ? $xa = c$ to ? $x=c \times a$. <i>Invers</i> ?
MAT05	: Iya.
LU	: Dari mana ?
MAT05	: Kan dulunya dikali x kali a . Kalo dipindah ruas kan dibagi. Kan kalo dibagi itu sama dengan pangkat -1.
LU	: kenapa gak gini ?
MAT05	: Kan sebelumnya depannya di belakang.
LU	: Alasannya gitu ?
MAT05	: Iya
LU	: Jadi ini dioperasikan dulu baru saman tulis gitu ya ? jadi sudah bentuk <i>invers</i> ?
MAT05	: Iya, tinggal dikalikan.
LU	: Yakin prosesnya betul ?
MAT05	: Yakin prosesnya betul tapi perkalian sama jawabannya gak yakin.
LU	: Ini betul tapi cuma salah hitung tog. Selain cara ini ada cara lain lagi ndak ?
MAT05	: Ndak ada.

Dalam hasil wawancara yang dilakukan, nampak MAT05 menguasai materi tersebut. Terlihat dari bagaimana ia mampu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik benar dan sesuai dengan hasil tes tulisnya. Semua pertanyaan mulai informasi, ide dan konsep penyelesaian dijawab dengan benar dan sesuai dengan hasil tes tulis yang dikerjakannya. Meskipun ia hasil akhir atau kesimpulan belum benar, dan mengaku belum bisa menemukan ide dan konsep penyelesaian yang lainya.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis MAT05 berada pada tingkat atau level 2, yaitu TKBK 2

4) Soal nomer 4

Hasil data dari subyek MAT05 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari MAT05 pada soal nomor 4 adalah sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} 36 \\ 55 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1750000 \\ 1750000 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} a = \text{menjajap} \\ b = \text{makan} \end{matrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1750.000 \\ 1.750.000 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{36} & \frac{2}{55} \\ \frac{1}{55} & -\frac{2}{36} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.750.000 \\ 1.750.000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 250.000 \\ 100.000 \end{pmatrix}$$

menjajap semalam dengan harga 250.000
 makan 1 kali dengan harga 100.000

Gambar 4.8 Hasil pekerjaan siswa MAT05 soal nomer 4

Pada pelaksanaan tes ini, terlihat bahwa MAT05 mampu menyelesaikan masalah mengenai aplikasi matriks dalam kehidupan sehari-hari, yaitu dengan memberikan informasi, konsep dan ide yang jelas, tepat, teliti, relevan dan dalam. Serta, dalam penyimpulan yang diberikan jelas dan logis. Selain itu, MAT05 dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mengenai fungsi berdasarkan sudut pandang yang jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal).

Hal ini didukung dengan kegiatan wawancara yang dilakukan. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan MAT05.

LU	: Yang terakhir nomor empat informasi yang didapat apa ?
MAT05	: Ya kalo saya langsung ke ini, paket satu semalam menginap, tiga kali makan dengan biaya ini. Saya misalkan menginap itu dengan a dan makan itu dengan b .
LU	: Jadi ada pemisalan. Trus idenya ? idenya dan konsepnya tu bagaimana ?
MAT05	: Idenya ya karena disini ada petunjuk untuk menggunakan konsep matriks, jadi saya masukkan ke model matriks.
LU	: Itu pake konsep yang mana ? Rumus yang digunakan apa ?
MAT05	: Ya ini kali ini.
LU	: Ini namanya apa ini ? konsep apa ?
MAT05	: Konsep Matriks.
LU	: Ya materinya matriks, pakek rumus apa?
MAT05	: Yang seperti ini
LU	: <i>Invers</i> .
MAT05	: Oh yang ini.
LU	: Yakin betul konsepnya ?
MAT05	: Yakin.
LU	: Darimana kok yakin ?
MAT05	: Ya karena benar. Karena sudah memasukkan $3 \times a$, $6 \times c$, kalo dijumlah sama dengan di soal. Kalo ini ndak.

LU	: Jawaban yang kamu tuliskan sudah benar belum?
MAT05	: Inshaallah sudah
LU	: Dari mana kamu bisa yakin?
MAT05	: Ya karena cara saya sudah benar ini
LU	: Selain konsep itu ada lagi ndak ?
MAT05	: Kan di soal ada petunjuk gunakan Konsep Matriks.
LU	: Maksudnya yang di dalam Konsep Matriks.
MAT05	: Gak tau.
LU	: Pake Determinan bisa ndak ?
MAT05	: Determinan ?
LU	: Ya Determinan
MAT05	: Ga tau saya
LU	: Oh sudah lupa berarti?
MAT05	: Iya
LU	: OK, sudah

Dalam hasil wawancara yang dilakukan, memang tampak MAT05 menguasai materi tersebut. Terlihat dari bagaimana ia mampu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik benar dan sesuai dengan hasil tes tulisnya. Meskipun ketika ditanya dengan penggunaan konsep lain untuk menyelesaikannya, ia mengaku lupa dan tidak tau.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis MAT05 berada pada tingkat atau level 3, yaitu TKBK 3.

3. MAFS07

1) Soal nomer 1

Hasil data dari subyek MAFS07 dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari MAFS pada nomor soal 1 adalah sebagai berikut.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ $\det A = |adj A| = (3-1) = 2$ $adj A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ $A^{-1} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
 $(B^{-1} AC)^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ $A^{-1} \cdot B = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -1 & -4 \end{pmatrix} \cdot B = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ $C^{-1} A^{-1} B = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \cdot B = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
 $B = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 & -4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}^{-1}$
 $= \frac{1}{-1} \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$
 $= \frac{1}{-1} \begin{pmatrix} -55 & 76 \\ -34 & 47 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 55 & -76 \\ 34 & -47 \end{pmatrix}$

2) $a \cdot p + b \cdot 1 = p^2$
 $a = (2 \ 1)$ $b = (1 \ 0)$ $(2 \ 1) \cdot (2 \ 1)$

Muhammad Afip

Gambar 4.9 Hasil pekerjaan siswa MAFS07 soal nomer 1

Pada tingkat ini, siswa belum mampu menyelesaikan soal berkaitan dengan operasi invers matriks. Siswa mampu menuliskan informasi pada soal dengan benar. Juga pada ide yang digunakan, rumus yang dituliskan siswa sudah benar. Namun, dalam penyelesaian, konsep dan juga penyimpulan kurang jelas, tidak teliti, tidak relevan dengan penyelesaian yang seharusnya. Selain itu, sudut pandang yang digunakan siswa tidak jelas dan terbatas (penyelesaian tunggal).

Hal itu juga didukung oleh hasil wawancara yang dilakukan, berikut cuplikan hasil wawancara tersebut:

LU	: Dari soal nomor satu menurutmu terkategori sebagai soal Mudah atau Sulit?
MAFS07	: Biasa.
LU	: Yang diketahui dari permasalahan nomor satu

	apa saja ?
MAFS07	: Yang diketahui Matriks A, Matriks C, trus Matriks $B^{-1} \times ACB^{-1} = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
LU	: Trus yang ditanya apa ?
MAFS07	: Yang ditanya Matriks B.
LU	: Butuh suatu pemisalan tidak untuk soal nomor satu ?
MAFS07	: Tidak.
LU	: Trus ide dan konsep yang kamu gunakan itu gimana ? untuk menyelesaikan soal nomor satu.
MAFS07	: Yang ini B nya <i>inversnya</i> dihilangkan trus yang <i>ac</i> jadi ada <i>inversnya</i> .
LU	: Coba ditunjukkan! Inikan soal, trus <i>diinvers</i> jadinya kan dibalik gini.
MAFS07	: Trus inikan kali B.
LU	: Ini hasilnya apa? Hasil $C^{-1} \times A^{-1}$?
MAFS07	: Trus kali B sama dengan $\begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$. Trus sama dengan $\begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ dikali $C^{-1} \times A^{-1}$ <i>diinvers</i> lagi.
LU	: Berarti kan dipindah sini trus <i>diinvers</i> dengan hasil akhir seperti ini ?
MAFS07	: Iya
LU	: Kira-kira langkah-langkah ini tadi sudah benar atau masih ragu ?
MAFS07	: Ya sudah benar.
LU	: Sebelumnya sudah dapat materi ini ?
MAFS07	: Sudah.
LU	: Konsepnya sudah yakin betul ya ? Kalo jawabannya ?
MAFS07	: Jawabannya ya <i>insya Allah</i> betul.
LU	: Alasan kog yakin kalau jawabannya sudah betul ?
MAFS07	: Ya kalau konsepnya betul kan merembet kebelakang.
LU	: Trus selain cara ini, kira-kira ada lagi tidak cara lain yang bisa digunakan <i>untuk</i> menyelesaikan soal ini ?
MAFS07	: Belum tau.

Dalam hasil wawancara yang telah dilakukan, MAFS07 mampu menjawab dengan benar mengenai informasi yang ada pada soal. Ide yang dijelaskan pada saat wawancara sebenarnya

sudah benar, dan ia menjelaskan konsep penyelesaian jawaban dengan sangat percaya diri, padahal konsep penyelesaian yang digunakan tersebut belum benar, sehingga itu berpengaruh terhadap hasil akhir atau kesimpulannya, dimana hasil jawabanya salah.

Berdasarkan dari kegiatan tes tulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis MAFS07 pada nomor 1 ini berada di tingkat atau level 1, yaitu TKBK 1.

2) Soal nomer 2

Hasil data dari subyek MAFS07 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari MAFS07 pada nomor 2 adalah sebagai berikut.

$$a \cdot P + b \cdot I = P^2$$

$$a \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} + b \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2a & a \\ -4a & 3a \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4-4 & 2+3 \\ -8-12 & -4+9 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2a+b & a+0 \\ -4a+0 & 3a+b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -20 & 5 \end{pmatrix}$$

$$a = 5 \quad \text{and} \quad \frac{b}{a} = \frac{-10}{5} = -2$$

$$2a+b = 0$$

$$-10 = b$$

Gambar 4.10 Hasil pekerjaan siswa MAFS07 soal nomer 2

Dalam hasil tes tulis yang dikerjakan, MAFS07 mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Meskipun informasi pada soal tidak ditulis, tetapi siswa memahaminya dan menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Ide dan konsep yang dituliskan sudah jelas, teliti, dan relevan. Begitu juga dengan penyelesaian akhir atau kesimpulan, diberikan jelas dan logis. Selain itu, MAT05 dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mengenai fungsi berdasarkan sudut pandang yang jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal).

Hal ini didukung dengan kegiatan wawancara yang dilakukan. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan MAFS07.

LU	: Nomor dua, yang diketahui apa informasinya ?
MAFS07	: Yang diketahui Matriks P Matriks Identitas.
LU	: Matriks Identitas itu yang gimana ?
MAFS07	: Matriks yang $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$.
LU	: Trus apa lagi ?
MAFS07	: aP kali b identitas.
LU	: ab itu apa ?
MAFS07	: Konstanta
LU	: Trus yang ditanyakan apa ?
MAFS07	: Yang ditanyakan $\frac{b}{a}$.
LU	: Butuh pemisalan tidak ?
MAFS07	: Tidak pak
LU	: Trus ide sama konsepnya gimana untuk menyelesaikannya ?
MAFS07	: Ya cuma a dikali Matriks P trus ditambah hasilnya dikali Matriks Identitas terus P nya dikuadratkan.
LU	: Coba ditunjukkan!
MAFS07	: Ini. (<i>Sambil memperlihatkan pekerjaanya</i>)
LU	: Inikan disoal sudah ada.
MAFS07	: Ini kan P nya tinggal $a \times P$, trus dikali Identitas. Trus P nya dikuadratkan.
LU	: Trus tinggal ngoperasikan ?

MAFS07	: Iya.
LU	: Yakin konsepnya betul ?
MAFS07	: <i>Insya Allah</i> betul.
LU	: Kalau jawabannya ?
MAFS07	: Ya betul.
LU	: Alasannya karena konsepnya betul ?
MAFS07	: Iya.

Dalam hasil wawancara yang dilakukan, memang MAFS07 menguasai materi tersebut. Terlihat dari bagaimana ia mampu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik benar dan sesuai dengan hasil tes tulisnya.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis MAFS07 berada pada tingkat atau level 3, yaitu TKBK 3.

3) Soal nomer 3

Hasil data dari subyek MAFS07 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara.

Hal ini dapat dilihat dari jawaban MAFS07 berikut ini.

$$\begin{aligned}
 X \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} \\
 X &= \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}^{-1} \\
 &= \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -8 & 2 \end{pmatrix} \\
 &= \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} 28 & 10 \\ -48 & 12 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -14 & -5 \\ 24 & -6 \end{pmatrix} //
 \end{aligned}$$

Gambar 4.11 Hasil pekerjaan siswa MAFS07 soal nomer 3

Pada tingkat ini, siswa belum mampu menyelesaikan soal berkaitan dengan operasi invers matriks. Siswa mampu menuliskan informasi pada soal dengan benar. Namun, dalam ide penyelesaian dan juga penyimpulan tidak jelas, tidak teliti, tidak relevan dengan penyelesaian yang seharusnya. Selain itu, sudut pandang yang digunakan siswa tidak jelas dan terbatas (penyelesaian tunggal).

Hal itu juga didukung oleh hasil wawancara yang dilakukan, berikut cuplikan hasil wawancara tersebut:

LU	: Trus nomor tiga, informasinya apa saja ?
MAFS07	: Matriks X. Itu matriksnya 2×2 ordonya. Ditanya yang memenuhi persamaan, persamaan itu yang disoal ini.
LU	: Butuh pemisalan tidak ?
MAFS07	: Tidak butuh.
LU	: Kenapa?
MAFS07	: Ya karena tidak membutuhkan itu
LU	: Terus bagaimana konsep sama ide penyelesaiannya ?
MAFS07	: Ya cuma X kali matriks ini kan sama dengan ini. Jadi ya X itu sama dengan matriks tadi dikali matriks yang dikalikan X tadi trus di <i>invers</i> dipindah ruas.
LU	: Kenapa kok pindahnya ke belakang ?
MAFS07	: Ya biar lebih mudah.
LU	: Kenapa tidak gini ? (<i>Peneliti memberikan bentuk rumus yang lain</i>)
MAFS07	: Pengenya gini. (<i>Sambil menunjukan pekerjaannya</i>)
LU	: Alasannya pengen gitu ? kira-kira kalo saya buat gini gimana, bisa tidak ?
MAFS07	: Ya mungkin kalau <i>Invers</i> itu kan bilangannya beda, jadi kalau menurut saya karena saya belum mencoba ya seperti ini.
LU	: Sama gak sama yang ini ? (<i>Peneliti memberikan bentuk rumus yang lain</i>)
MAFS07	: Beda.

LU	: Yakin kamu?
MAFS07	: Ya pak
LU	: Kalo saya buat begini gimana ?
MAFS07	: Ya kalo menurut saya benar yang ini, yang punya saya.
LU	: Alasannya ?
MAFS07	: Karena ini pekerjaan saya, jadi saya menganggapnya benar.
LU	: Trus jawabannya kira-kira benar tidak ?
MAFS07	: <i>Insy Allah</i> benar.
LU	: Alasan kamu apa?
MAFS07	: Ya menurutku benar
LU	: Selain cara ini, ada lagi tidak cara yang lain ?
MAFS07	: Mungkin ada tapi saya belum kepikiran.
LU	: Sama sekali tidak tau?
MAFS07	: Tidak

Dalam hasil wawancara yang dilakukan, MAFS07 mampu menjawab dengan percaya diri setiap pertanyaan yang diberikan peneliti. Meskipun jawaban tersebut tidak sesuai dengan konsep penyelesaian yang seharusnya. Jawaban yang diberikan masih belum benar dan tidak relevan.

Berdasarkan dari kegiatan tes tulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis MAFS07 pada nomor 3 ini berada di tingkat/ level 1, yaitu TKBK 1.

2) Soal nomer 4

Hasil data dari subyek MAFS07 ini dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes tulis dan wawancara. Adapun jawaban tes tulis dari MAFS07 pada nomor 4 adalah sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.350.000 \\ 1.750.000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 1.350.000 \\ 1.750.000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \frac{1}{-15} \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.350.000 \\ 1.750.000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{2}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{1}{3} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.350.000 \\ 1.750.000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 250.000 \\ 100.000 \end{pmatrix}$$

Gambar 4.12 Hasil pekerjaan siswa MAFS07 soal nomer 4

Dalam hasil tes tulis yang dikerjakan, MAFS07 mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Meskipun informasi pada soal tidak ditulis, tetapi siswa memahaminya dan menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Ide dan konsep yang dituliskan sudah jelas, teliti, dan relevan. Begitu juga dengan penyelesaian akhir atau kesimpulan, diberikan jelas dan logis. Selain itu, MAT05 dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mengenai fungsi berdasarkan sudut pandang yang jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal).

Hal ini didukung dengan kegiatan wawancara yang lakukan. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan MAFS07.

LU	: Trus yang nomor empat, informasi yang didapat apa?
MAFS07	: Nomor empat ada dua paket, paket pertama terdiri dari tiga menginap enam makan biayanya 1.350.000, dan lima menginap lima makan biayanya 1.750.000.
LU	: Trus yang ditanya ?
MAFS07	: Yang ditanya biaya hotel setiap malam sama biaya setiap makan.
LU	: Kalau yang nomor empat butuh pemisalan ndak ?
MAFS07	: Butuh.
LU	: Dimisalkan ?
MAFS07	: Yang makan sama menginap.
LU	: Dimisalkan dalam bentuk apa ?
MAFS07	: Dalam bentuk <i>ab</i> .
LU	: Trus konsep sama idenya ?
MAFS07	: Idenya cuma diumpamakan saja. Yang paket satu kan tiga malam enam makan, tiga sama enamnya sama dengan gini kodenya.
LU	: Cuma itu?
MAFS07	: Iya
LU	: Trus proses penyelesaiannya ?
MAFS07	: Ya ini kan biaya makan dan menginap, trus ini makan sama malamnya. Ya kan kita cari makan sama permalamnya, jadi yang malam dan sebagainya itu dipindah ruas trus di <i>invers</i> .
LU	: Ini pake konsep apa namanya ?
MAFS07	: Konsep <i>Invers</i> .
LU	: Yakin konsepnya betul ?
MAFS07	: Ya saya pikir sudah betul.
LU	: Alasannya ?
MAFS	: Ya yakin saja
LU	: Trus jawabannya ?
MAFS07	: Jawabannya <i>insya Allah</i> betul.
LU	: Alasannya ?
MAFS07	: Karena caranya betul
LU	: Selain konsep ini ada lagi ndak ?
MAFS07	: Belum tau.
LU	: Pake determinan bisa ndak ?
MAFS07	: Lupa.
LU	: Sudah. Ya sudah selesai.

Dalam hasil wawancara yang dilakukan, memang MAFS07 menguasai materi tersebut. Terlihat dari bagaimana ia mampu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik

benar dan sesuai dengan hasil tes tulisnya. Meskipun hasil pekerjaannya pada ide dan konsep tidak dituliskan dengan lengkap, tetapi ia mampu menjelaskan keseluruhan ide dan konsep yang digunakan.

Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis MAFS07 berada pada tingkat atau level 3, yaitu TKBK 3.

b. Data Observasi

Dari hasil observasi yang telah peneliti laksanakan beberapa kali pertemuan, dapat diketahui bahwa siswa yang berkategori sebagai siswa olimpiade matematika merupakan siswa-siswa yang memang memiliki dasar siswa yang pandai baik dipelajaran matematika ,apun pada pelajaran yang lainnya. Hal ini bisa dibuktikan dengan latar belakang kelas mereka. Dari 7 siswa yang dijadikan subyek penelitian, 4 diantaranya adalah siswa kelas MIPA 1, yang merupakan kelas unggulan atau *excellent*, 1 siswa merupakan siswa kelas XI MIPA 3 yang sebelumnya mendapatkan peringkat 1 di kelasnya, dan juga pernah mengikuti olimpiade matematika secara individu, serta 2 siswa yang lain memiliki peringkat bagus di kelas masing-masing. Dan sebagian dari mereka mengikuti bimbingan khusus olimpiade matematika dari guru matematika madrasah yaitu bu Rena, yang disiapkan untuk mengikuti *Kompetisi Sains Madrasah (KSM)* yang akan datang.

Rata-rata siswa yang menjadi subyek penelitian ini juga merupakan siswa yang aktif baik didalam kelas maupun di luar kelas. Mereka selalu aktif dalam pembelajaran di kelas, dengan bukti mereka selalu siap untuk ditunjuk guru dalam menjawab pertanyaan di papan tulis. Mereka selalu aktif dalam mengerjakan setiap tugas yang diberikan oleh guru matematika. Dalam kegiatan luar kelas, mereka juga aktif mengikuti *ekstrakurikuler* yang ada di madrasah. Satu subyek (WA01) merupakan siswa yang sering mengikuti kegiatan kompetisi *Robotic* yang ada di wilayah Jawa Timur. Tim mereka juga sering mendapatkan juara dalam kompetisi tersebut. Dan juga ia aktif dalam kegiatan jurnalistik, dan kegiatan OSIS. Subyek dengan kode MAFS07 merupakan salah satu anggota pramuka, yang baru saja mendapatkan juara lomba di Surabaya. Dan kegiatan yang lainnya.

Rata-rata dari mereka sudah mampu menguasai materi tentang matriks. Mereka telah mampu menyelesaikan tes soal yang diberikan oleh peneliti dengan baik dan benar. Mereka dapat menyajikan informasi, ide dan konsep yang jelas, tepat, teliti, relevan dan dalam. Serta, penyimpulan hasil akhir sudah jelas dan logis , juga mayoritas sudut pandang yang dimiliki jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal). Namun, ada juga siswa yang masih belum mampu untuk menunjukkan ciri-ciri sebagai siswa yang berpikir kritis tingkat 3 atau TKBK tingkat 3. Mereka belum dapat menyajikan informasi, ide dan konsep yang jelas, tepat, teliti, relevan dan dalam. Serta, penyimpulan hasil akhir kurang jelas dan logis , juga

mayoritas sudut pandang yang dimiliki kurang jelas tetapi terbatas (penyelesaian tunggal). Hal tersebut dimungkinkan mereka lupa dengan materi tes soal yang diberikan oleh peneliti.

Dari paparan data yang telah dijelaskan di atas dapat diketahui bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori olimpiade matematika kelas XI MIPA MAN 2 Tulungagung cenderung mencapai hingga level 3 atau TKBK 3, yang artinya mencakup TKBK 1, TKBK 2, dan TKBK 3, dengan mengabaikan TKBK 0.

B. Temuan Penelitian

Dari beberapa aktivitas penelitian yang dilakukan, akhirnya peneliti menemukan beberapa temuan dalam penelitian antara lain sebagai berikut.

1. Hasil Observasi

- a) Siswa masih kesulitan memahami dalam pengolahan bahasa matematika.
- b) Masih dijumpai siswa yang kurang teliti dalam perhitungan perkalian matriks.
- c) Ada siswa yang lumayan memiliki ide dan konsep yang bagus, namun penjelasan informasi yang disampaikan dalam wawancara masih kurang.
- d) Siswa masih merasa kebingungan dalam menjelaskan ide dan konsep yang ditulis, padahal konsep yang sudah dituliskan tersebut sudah benar.

- e) Mayoritas siswa mengerjakan soal tes tulis yang diberikan dengan menggunakan penyelesaian tunggal saja, tidak menemukan solusi penyelesaian yang lainya.
- f) Mayoritas siswa yakin dalam menyelesaikan permasalahan matematika terutama matriks.
- g) Ada siswa yang masih bingung mengenai konsep invers, yakni posisi matriks setelah diinvers, berada di depan matriks yang lain atau di belakangnya.
- h) Subyek laki-laki cenderung lebih singkat dan simpel dalam menuliskan jawaban.

2. Hasil Tes dan Wawancara

- a) Ada siswa mampu menyelesaikan masalah yang diberikan namun informasi yang diberikan kurang tepat.
- b) Ada siswa yang masih bingung dalam memahami konsep matematika terutama masalah operasi invers matriks.
- c) Ada siswa yang masih ragu dalam ide yang diberikan, yaitu jawaban pada saat tes benar namun saat diwawancara salah.
- d) Ada siswa yang asal jawab ketika wawancara
- e) Ada siswa yang tidak hanya menyelesaikan masalah matematika dengan penyelesaian tunggal saja namun informasi atau penjelasan yang diberikan kurang logis.
- f) Ada siswa tidak meneliti hasil jawabannya terlebih dahulu sebelum dikumpulkan, sehingga ada perhitungan hasil perkalian yang salah.

- g) Mayoritas siswa memahami konsep pada materi matriks.
- h) Mayoritas siswa mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan memberikan informasi, ide dan konsep serta kesimpulan yang jelas, relevan, teliti serta dalam..
- i) Beberapa siswa yakin dan percaya diridalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan baik dalam tes tulis maupun saat wawancara.
- j) Mayoritas Sudut pandang yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah jelas namun terbatas(penyelesaian tunggal).