

BAB V

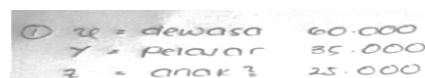
PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh pembahasan terkait deskripsi kemampuan abstraksi matematis siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan teori *Polya* dalam materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di MA Ma'arif Udanawu Blitar sebagai berikut.

A. Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi dalam Memecahkan Masalah

Subjek dengan kemampuan tinggi dalam memecahkan masalah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel memenuhi indikator kemampuan abstraksi matematis yaitu *Recognition*, *Representation*, *Structural Abstraction*, dan *Structural Awareness*. Berikut ini merupakan rincian pemecahan masalah subjek dengan kemampuan tinggi:

Pada langkah memahami masalah, subjek mengingat aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi, hal ini dibuktikan dengan ungkapan yang menyatakan bahwa “*Dulu di semester sebelumnya dijelaskan dan diberi soal seperti ini*”. Mampu menyebutkan dan menuliskan semua yang diketahui dan yang ditanyakan dengan benar, hal ini didukung dengan jawaban tulis siswa yaitu

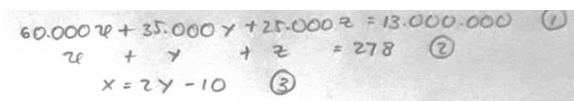


① $x = \text{dewasa} \quad 60.000$
 $y = \text{pelajar} \quad 35.000$
 $z = \text{anak} \quad 25.000$

Subjek menyatakan hubungan antara apa yang diketahui dan yang ditanyakan, hal ini seperti ungkapan siswa yang menyatakan “*Mencari jawaban dari yang ditanyakan, untuk mencari masing-masing tiket membutuhkan harga dari masing-masing tiket*”. Subjek mengungkapkan pengubahan struktur tentang yang diketahui dan ditanyakan tanpa mengalami kesulitan, hal ini jawaban siswa sebagai berikut “*Bisa, tetapi harus dibaca 2 kali*”. Nampak bahwa subjek tersebut memahami masalah cukup baik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Rasiman yang menyatakan bahwa subjek berkemampuan tinggi memiliki skema pengetahuan yang dimaksud dengan

cepat dan tepat, sehingga subjek dapat menentukan bahwa konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan beberapa konsep.³⁷ Subjek berkemampuan tinggi mampu memahami masalah dengan baik. Subjek dapat mengingat, menuliskan, menghubungkan, dan mengungkapkan permasalahan dengan cepat dan tepat.

Pada Langkah merencanakan penyelesaian masalah, subjek mampu menyebutkan metode yang dianggap paling efektif untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal yaitu metode campuran, dibuktikan dengan ungkapan siswa yang menyatakan “*Campuran, pernah menggunakan metode ini*”. Subjek mampu menuliskan persamaan tanpa mengalami kesulitan, berikut adalah jawaban siswa



$$\begin{aligned} 60.000x + 35.000y + 25.000z &= 13.000.000 & (1) \\ x + y + z &= 278 & (2) \\ x &= 2y - 10 & (3) \end{aligned}$$

Subjek mengetahui tindakan selanjutnya setelah menuliskan persamaan, subjek mengungkapkan “*Men-eliminasi dan men-subtitusi*”. Subjek menyadari dan mengubah permasalahan ke bentuk x, y dan z secara langsung tanpa mengalami kesulitan, didukung dengan subjek yang menyatakan “*Bisa, tetapi harus dibaca beberapa kali dulu*”. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa subjek mampu mengungkapkan konsep/aturan yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan dapat mengaitkan dengan fakta yang ada sehingga dengan segera menemukan aturan yang tepat.³⁸ Subjek berkemampuan tinggi merencanakan penyelesaian masalah dengan benar, yaitu subjek mampu memilih metode yang tepat untuk digunakan, menuliskan persamaan, merepresentasikan permasalahan ke bentuk simbol.

Pada langkah penyelesaian masalah sesuai rencana, subjek mampu melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dibuktikan dengan subjek menerapkan metode yang sebelumnya pernah dipelajari, dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah yang diperoleh dengan jelas dan tepat. Subjek melaksanakan proses perhitungan dengan benar. Hal

³⁷ Rasiman, Penuluran Proses Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa dengan Kemampuan Tinggi, e-Journal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol 3, No 1/Maret (2012), hal.. 7.

³⁸ Ibid, hal. 7.

tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa dalam pelaksanaan rencana subjek dengan kemampuan tinggi memenuhi kriteria sebagai berikut: dalam memilih metode atau menggunakan teorema dapat dilakukan dengan tepat dan dengan pertimbangan yang logis, dalam proses perhitungan subjek dapat mengerjakan dengan benar dan relatif cepat, hal ini menunjukkan bahwa prosedur berpikirnya sudah cukup baik.³⁹ Subjek kurang mampu mengantisipasi kesulitan apabila menggunakan metode baru atau metode lain, yang didukung dengan subjek yang mengatakan “*Belum kepikiran menggunakan strategi lain*”. Subjek berkemampuan tinggi mampu melaksanakan rencana dengan benar yaitu mengerjakan perhitungan dengan metode yang dipilih dengan baik tanpa mengalami kesulitan.

Pada langkah memeriksa ulang, subjek mampu memeriksa kembali langkah dan hasil yang telah diperoleh dan mampu membuktikan dengan memasukkan hasil yang diperoleh ke salah satu persamaan, dalam hal ini subjek menuliskan sebagai berikut,

60.000 12 + 35.000 7 + 25.000 2 = 13.000.000
 9.000.000 +
 2.800.000 +
 1.200.000
 13.000.000

Subjek menyimpulkan hasil, yang dibuktikan dengan ungkapan yaitu “*Banyak tiket dewasa yang terjual adalah 150 tiket, pelajar 80 tiket, dan anak-anak dibawah 12 tahun 48 tiket*” dan untuk soal nomor 2 “*Berat badan Rana adalah 45kg, Edo adalah 55kg, dan Yuda 65kg*”. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa dalam memeriksa kembali subjek dengan kemampuan tinggi memenuhi kriteria sebagai berikut: subjek telah melakukan evaluasi tentang langkah-langkahnya satu persatu dengan cermat, dalam hal ini subjek sudah dapat membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid dan tidak valid.⁴⁰ Namun, belum mampu mengantisipasi hasil yang diperoleh apabila menggunakan metode baru atau metode lain, didukung dengan subjek menyatakan bahwa “*Belum kepikiran metode lain*”. Subjek berkemampuan tinggi memeriksa kembali hasil

³⁹ Ibid, hal. 7.

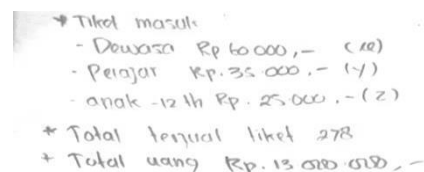
⁴⁰ Ibid, hal. 8.

perolehannya dengan baik yaitu subjek mampu membuktikan dan menyimpulkan hasil yang diperoleh.

B. Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Berkemampuan Sedang dalam Memecahkan Masalah

Subjek dengan kemampuan sedang dalam memecahkan masalah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel belum memenuhi indikator kemampuan abstraksi matematis yang dikemukakan oleh *Ciffarelli*, yaitu *Recognition*, *Representation*, *Structural Abstraction*, dan *Structural Awareness*.⁴¹ Berikut ini merupakan rincian pemecahan masalah subjek dengan kemampuan sedang:

Pada langkah memahami masalah, subjek memahami masalah yang ada dalam soal dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan subjek mampu menulis semua yang diketahui dan yang ditanyakan dari masing-masing soal yaitu .



* Tiket masuk
 - Dewasa Rp. 60.000,- (10)
 - Pelajar Rp. 35.000,- (17)
 - anak -12 th Rp. 25.000,- (2)
 * Total terjual tiket 278
 * Total uang Rp. 13.500.000,-

Subjek menyatakan hubungan antara apa yang diketahui dan yang ditanyakan, yang dibuktikan dengan menjawab “*Mencari tiket yg terjual dengan cara memisalkan yang sudah diketahui*”. Hal tersebut didukung dengan pendapat yang menyatakan bahwa subjek berkemampuan sedang mampu memahami masalah, karena dapat mengungkapkan dengan jelas serta dapat mengidentifikasi informasi yang penting dalam masalah.⁴² Serta mampu mengungkapkan perubahan struktur tentang yang diketahui dan ditanyakan tanpa mengalami kesulitan, hal ini jawaban siswa sebagai berikut “*Bisa, namun harus dibaca 2 kali*”. Subjek berkemampuan sedang mampu memahami masalah dengan baik. Subjek dapat mengingat, menuliskan, menghubungkan, dan mengungkapkan permasalahan dengan benar.

⁴¹ Wiryanto, Level-Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Vol. 03 No. 03, 2014, hal 70.

⁴² Nurul Wachidatur Rochmah. “*Analisis Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah HOT (High Order Thinking) Berdasarkan Langkah Polya*”. Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Purworejo. 2017. Hal. 15.

Pada langkah merencanakan penyelesaian masalah, subjek menyebutkan metode yang dianggap paling efektif untuk menyelesaikan permasalahan, yaitu *“Eliminasi, dan sudah pernah menggunakan metode ini”* tetapi pada lembar jawaban subjek menggunakan metode campuran. Hal ini didukung dengan pendapat yang menyatakan bahwa subjek berkemampuan sedang tidak dapat memutuskan strategi yang sesuai untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah.⁴³ Subjek menuliskan persamaan tanpa mengalami kesulitan, didukung dengan jawaban siswa sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} 60000x + 35000y + 25000z = 1300000 \\ \textcircled{2} x + y + z = 278 \\ \textcircled{3} 2y - 10 = x \Rightarrow 2y - 10 = 10 \end{array}$$

Subjek mengetahui tindakan selanjutnya setelah menuliskan persamaan, yaitu *“Men-eliminasi dan men-substitusi”*. Subjek mampu menyadari dan mengubah permasalahan ke bentuk x , y dan z secara langsung tanpa mengalami kesulitan, dibuktikan dengan siswa yang mengatakan *“Bisa, x sama dengan dewasa, y sama dengan pelajar, dan z sama dengan anak-anak dibawah umur 12 tahun. Tetapi harus dibaca 2 kali dulu”*. Subjek berkemampuan sedang merencanakan penyelesaian masalah dengan benar, yaitu subjek mampu memilih metode yang tepat untuk digunakan, menuliskan persamaan, merepresentasikan permasalahan ke bentuk simbol.

Pada langkah penyelesaian masalah sesuai rencana, subjek belum melaksanakannya dengan benar dan tepat, dibuktikan dengan subjek menerapkan metode yang sebelumnya pernah dipelajari, dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah yang diperoleh dengan jelas dan tepat. Namun Subjek belum mampu melaksanakan proses perhitungan dengan benar, serta belum mampu mengantisipasi kesulitan apabila menggunakan metode baru atau metode lain, dibuktikan dengan jawaban siswa sebagai berikut: *“Pertama kita menuliskan yang diketahui yaitu harga tiket dewasa Rp 60.000 dimisalkan x , pelajar Rp 35.000 dimisalkan y , dan anak-anak Rp 25.000 dimisalkan z , dan yang ditanyakan adalah banyak*

⁴³ Ibid, hal. 15.

masing-masing tiket yang terjual, kemudian menuliskan persamaan yaitu $60.000x + 35.000y + 25.000z = 13.000.000$ sebagai persamaan 1, $x + y + z = 278$ sebagai persamaan 2, $x = 2y - 10$ sebagai persamaan 3 kemudian persamaan 3 diubah bentuk menjadi $2y - x = 10$. Selanjutnya men-eliminasi persamaan 1 dan 2 dan memperoleh persamaan 4 yaitu $25x - 10y = 4270$, kemudian men-eliminasi persamaan 2 dan 3 yang memperoleh persamaan 5 yaitu $3x + 2z = 546$, setelah itu men-substitusi nilai x ke persamaan 4 dan 5 yang menghasilkan $80x = 3080$, x dipindah ruas yang menghasilkan $x = 38$, memasukkan x ke persamaan 3 yang diperoleh sebesar $y = 24$. Setelah x dan y ditemukan, dimasukkan ke persamaan 2 yang diperoleh $z = 216$.”

Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa dalam melaksanakan rencana penyelesaian dengan subjek tingkat kemampuan sedang sebagai berikut: kurang tepat dan kurang jelas dalam mengungkapkan pengetahuan prasyarat (definisi/teorema/data) yang dapat digunakan menyelesaikan masalah, akhirnya tidak tepat dalam membuat rencana pemecahan masalah berdasarkan fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, prosedur yang kurang jelas, dan dalam menyelesaikan masalah berdasarkan konsep dan ide berupa definisi, konsep, teorema, prinsip, dan prosedur yang kurang jelas, kurang tepat, kurang relevan, dan kurang mendalam.⁴⁴ Subjek berkemampuan sedang belum mampu melaksanakan rencana dengan benar yaitu belum dapat mengerjakan perhitungan dengan metode yang dipilih, subjek terlalu tergesa-gesa dalam menghitung. Sehingga salah dalam perhitungannya.

Pada langkah memeriksa ulang, subjek belum mampu memeriksa kembali langkah dan hasil yang telah diperoleh dengan baik. Karena subjek belum melakukan pemecahan dengan benar. Hal tersebut disebabkan subjek kurang teliti dalam menghitung sehingga kurang mampu menyelesaikan masalah

⁴⁴ Rasiman, Penuluran Proses Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa dengan Kemampuan Tinggi, e-Journal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol 3, No 1/Maret (2012), hal.. 12.

dengan benar. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa dalam memeriksa kembali, subjek dengan berkemampuan sedang sebagai berikut: belum dapat membedakan antara kesimpulan yang didasakan pada logika yang valid.⁴⁵ Subjek berkemampuan rendah dalam memeriksa kembali hasil perolehannya belum terlaksana dengan baik, yang mana subjek belum mampu menghitung dengan benar yang mengakibatkan belum mampu dengan benar membuktikan dan menyimpulkan hasil yang diperoleh.

C. Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Berkemampuan Rendah dalam Memecahkan Masalah

Subjek dengan kemampuan rendah dalam memecahkan masalah pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel belum memenuhi indikator kemampuan abstraksi matematis yang dikemukakan oleh *Ciffarelli*, yaitu *Recognition*, *Representation*, *Structural Abstraction*, dan *Structural Awareness*.⁴⁶ Berikut ini merupakan rincian pemecahan masalah subjek dengan kemampuan rendah:

Pada langkah memahami masalah, subjek mampu memahami masalah dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan subjek mampu mengubah permasalahan matematika berbentuk soal cerita ke dalam bentuk metamatis, namun membutuhkan waktu yang relatif lama, berikut merupakan jawaban siswa.

η Dik = 1kg masak = Rp. 60.000 (Dewara) (11)
 = Rp. 35.000 (perajar) (4)
 = Rp. 25.000 (Amek) (2)
 → 1kg terjual = 278 kg
 → dg total uang = 13.000.000

Hal tersebut sejalan dengan dengan pendapat yang menyatakan bahwa dalam memahami masalah subjek berkemampuan rendah sebagai berikut: pada tahap menentukan yang diketahui, subjek dapat menyebutkan data yang diketahui dan pada tahap menentukan yang ditanyakan, subjek dapat

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ Wiryanto, Level-Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Vol. 03 No. 03, 2014, hal 70.

menyebutkan pokok permasalahan, namun memerlukan stimulus dari peneliti.⁴⁷ Subjek berkemampuan rendah belum mampu memenuhi semua indikator memahami masalah dalam kemampuan abstraksi matematis, subjek dapat mengingat permasalahan sebelumnya dengan benar dengan relatif lebih lama, dan subjek belum mampu mengungkapkan hubungan dari yang diketahui dan ditanyakan.

Pada langkah merencanakan penyelesaian masalah, subjek belum mampu melaksanakannya dengan benar. Pada kedua soal subjek belum mampu menentukan metode penyelesaian yang efektif, tidak ada kesesuaian antara jawaban wawancara dan jawaban pada lembar jawab. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa pada tahap mengidentifikasi fakta-fakta subjek peneliti belum mengungkapkan data dari soal cerita. Pada tahap merencanakan langkah-langkah penyelesaian. Dalam menentukan definisi atau aturan dalam rangka menyelesaikan masalah, subjek juga belum menyebutkan secara lengkap.⁴⁸ Siswa berkemampuan rendah belum mampu merencanakan penyelesaian dengan benar, subjek hanya mampu memilih metode yang paling efektif untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Subjek belum mampu melaksanakan rencana dengan benar. Karena subjek belum mampu memutuskan dan melaksanakan langkah pemecahan masalah dengan benar. Dari proses pengerjaan, terbukti bahwa subjek belum mampu menerapkan metode yang pernah dipelajari sebelumnya. Subjek belum menguasai metode penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa dalam melaksanakan rencana subjek berkemampuan rendah sebagai berikut, subjek penelitian dalam menerapkan langkah-langkah tidak lengkap dan pengerjaannya tidak terperinci secara jelas. Dalam mengungkapkan definisi/rumus subjek masih mengalami kesulitan.⁴⁹ Subjek berkemampuan

⁴⁷ Rasiman, Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa dengan Kemampuan Matematika Rendah, dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. ISSN 978-979-9-4, hal 190.

⁴⁸ Ibid.

⁴⁹ Ibid.

rendah belum mampu melaksanakan rencana karena subjek belum memilih metode yang digunakan dan menerapkannya dengan benar dan lengkap.

Subjek belum mampu memeriksa kembali dengan baik. Karena subjek belum mampu melakukan pemecahan masalah dengan benar dan tepat. Subjek hanya membaca soal dan membaca jawaban yang ditulis tanpa bisa menjelaskan berdasarkan teori dengan benar. Hal tersebut dikarenakan subjek tidak teliti dalam mengerjakan dan kurang menguasai pengetahuan yang diperoleh sebelumnya tentang Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa dalam langkah memeriksa ulang subjek berkemampuan rendah belum melakukan evaluasi tentang langkah yang telah dibuat dengan seksama, karena subjek hanya membaca kembali langkah-langkahnya satu persatu. Subjek penelitian meyakini bahwa jawaban akhir sudah benar karena telah memeriksa ulang. Subjek penelitian belum mampu mengambil kesimpulan yang didasarkan pada alasan yang tepat.⁵⁰ Subjek berkemampuan rendah belum mampu memeriksa kembali dengan benar, karena subjek belum mampu merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana dengan benar sehingga subjek tidak mampu memenuhi level kemampuan abstraksi matematis pada langkah memeriksa ulang.

Berdasarkan temuan penelitian terdapat irisan antara siswa berkemampuan tinggi, kemampuan sedang, kemampuan rendah yaitu subjek dengan kemampuan tinggi dalam memecahkan masalah pada langkah memahami dan merencanakan masalah memenuhi semua level kemampuan abstraksi matematis (*Recognition, Representation, Abstraksi Structural, dan Structural Awareness*), pada langkah menyelesaikan sesuai rencana dan memeriksa kembali memenuhi 3 level kemampuan abstraksi matematis (*Recognition, Representation, Abstraksi Structural*). Siswa berkemampuan sedang dalam memecahkan masalah pada langkah memahami dan merencanakan masalah memenuhi semua level kemampuan abstraksi matematis (*Recognition, Representation, Abstraksi Structural, dan Structural*

⁵⁰ Ibid.

Awareness), pada langkah menyelesaikan sesuai rencana memenuhi 2 level kemampuan abstraksi matematis (*Recognition, Representation*), kemudian pada langkah memeriksa kembali memenuhi 1 level kemampuan abstraksi matematis yaitu *Recognition*. Siswa berkemampuan rendah dalam memecahkan masalah pada langkah (memahami masalah, merencanakan masalah, melaksanakan rencana, memeriksa kembali) memenuhi 1 level kemampuan abstraksi matematis yaitu *Recognition*. Setelah diiriskan terlihat bahwa level yang berhasil dipenuhi oleh siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah dalam memecahkan masalah materi sistem persamaan linear tiga variabel adalah *Recognition*.