BAB V

PEMBAHASAN

Berdasarkan temuan penelitian maka dapat kita ketahui bahwa penelitian tentang kemampuan penalaran dalam menyelesaikan masalah matematika siswa kelas XI MAN 2 Tulungagung materi program linear memberikan hasil yang diharapkan, temuan yang dihasilkan didukung pendapat yang sudah ada dan temuan baru yang sesuai dengan indikator kemampuan penalaran dalam menyelesaikan masalah matematika sesuai tahap Polya yaitu: Memahami Masalah, Merencanakan Penyelesaian, Melaksanakan Rencana Penyelesaian dan Melihat Kembali Penyelesaian.

A. Kemampuan Penalaran Menyelesaikan soal *Problem Solving* Berdasarkan Kemampuan Matematika Tinggi (ST)

Data yang diperoleh dari observasi dan penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi (ST) adalah siswa yang mampu memahami masalah dengan cara membaca soal yang diberikan. Siswa tersebut akan mengulang membaca sampai benar-benar memahami masalah yang ada dalam soal serta dapat menjelaskan masalah yang ditemukannya yaitu dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan baik secara lisan maupun tertulis menggunakan bahasanya sendiri. Dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran yang dilakukan adalah disaat siswa harus menjabarkan apa saja yang diketahui dan

ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dari soal . Hal ini sesuai dengan indikator penalaran yang disampaikan oleh Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/Kep/PP/2004 yaitu dapat memberikan bukti atau alasan terhadap kebenaran solusi karena dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan.[85]

ST mampu merencanakan proses solusi dengan sangat baik yaitu membuat rencana penyelesaian berupa langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan membuat model matematikanya. Dari model matematika yang telah ditentukan akan dibuat sebuah grafik fungsi sehingga kita dapat menentukan DHP serta titik-titik DHP. Jika ada dua garis yang berpotongan maka untuk mencari titik DHP harus menggunakan cara eliminasi dan subtitusi. Kemudian titik-titik DHP akan disubtitusikan ke fungsi tujuan. Terlihat ST bernalar dalam menyusun rencana proses penyelesaian yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Hal ini sesuai dengan indikator penalaran matematis yang disampaikan oleh Sulistiawati diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat.[86]

---

[85] Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*,(Yogyakarta:Graha Ilmu, 2014), hal. 51

[86] Hidayati dan Widodo, *Profil Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di SMA Negeri 5 Kediri,* (Jurnal Math Educator Nusantara Volume 01 Nomor 02, Nopember 2015), hal. 3

ST mampu melaksanakan rencana proses penyelesaian dengan sangat baik yaitu menggambar grafik dari pertidaksamaan pada model matematika, lalu mencari Daerah Himpunan Penyelesaian (DHP) serta titik DHP, kemudian mensubtitusikan ke fungsi tujuan untuk menentukan nilai optimum (nilai maksimum atau nilai minimum) sehingga ST mampu memberi penjelasan atau alasan untuk setiap langkah yang dilakukan tersebut secara lisan dan tertulis. Dapat diketahui bahwa ST tidak melakukan kesalahan dalam membuat model matematika, menggambar grafik, mencari DHP dengan titik-titiknya dan melakukan operasi hitung serta mampu memecahkan masalah menggunakan rencana pemecahan lain yang telah dijelaskan pada tahap membuat rencana hingga menemukan jawaban yang tepat dabn benar.

Dapat diketahui ST bernalar saat membuat model matematika dari masalah dalam soal. Penalaran yang dilakukan juga terlihat saat menggambar grafik serta menentukan DHP serta titik-titik DHP dan mensubtitusikan ke fungsi tujuan yang telah ditentukan. Jadi subjek telah bernalar sesuai dengan indikator penalaran matematis yang disampaikan oleh Sulistiawati diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, dapat melakukan manipulasi matematika yaitu menuliskan pernyataan- pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan.[87]

[87] *Ibid.,*

ST dapat mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah (M1,M2,M3). ST mampu memeriksa kembali pemecahan masalah yang telah dibuat dengan cara meneliti dan menghitung kembali operasi-operasi hitung yang dilakukan mulai dari awal pemecahan hingga akhir. Dapat diketahui ST bernalar saat menarik kesimpulan sesuai pernyataan-pernyataan yang ada dalam soal. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan penalaran yang disampaikan oleh Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/Kep/PP/2004 yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yang terbukti dari adanya bekas hapusan pada lembar jawaban.[88]

B. Kemampuan Penalaran Menyelesaikan soal *Problem Solving* Berdasarkan Kemampuan Matematika Sedang (SS)

SS mampu memahami masalah dengan baik yaitu membaca soal dengan pelan dan sangat teliti. SS menjelaskan masalah yang dihadapi dengan lancar. Jika belum dapat memahami masalah dalam soal yang diberikan cara yang digunakan adalah mengulang membaca dan mencoba memahami masalah kembali sehingga siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lisan maupun tertulis pada lembar jawaban serta dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan yang diketahui dan ditanyakan. Kemampuan penalaran yang dilakukan SS pada tahap memahami masalah terlihat saat SS menjabarkan apa saja yang

[88] Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan*) ..., hal. 51

diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis, yang artinya apa saja yang ditetapkan SS sebagai yang diketahui dan ditanyakan berasal dari pernyataan-pernyataan dalam soal. Hal tersebut sesuai dengan indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang disampaikan oleh Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/Kep/PP/2004. Karena subjek dapat mengajukan dugaan berupa rumusan masalah yang dihadapi dan harus diselesaikan serta dapat memberikan bukti atau alasan terhadap kebenaran solusi karena dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan.[89]

SS mampu merencanakan proses penyelesaian dengan baik yaitu membuat rencana penyelesaian berupa langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan membuat model matematikanya. Dari model matematika yang telah ditentukan akan dibuat sebuah grafik fungsi sehingga kita dapat menentukan DHP serta titik-titik DHP. Kemudian titik-titik DHP akan disubtitusikan ke fungsi tujuan. Terlihat SS bernalar dalam menyusun rencana penyelesaian yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan indikator penalaran matematis yang disampaikan oleh Sulistiawati diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan

[89] *Ibid.,*

dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat.[90]

SS menggambar grafik dari pertidaksamaan pada model matematika, lalu mencari Daerah Himpunan Penyelesaian (DHP) serta titik DHP, kemudian mensubtitusikan ke fungsi tujuan untuk menentukan nilai optimum (nilai maksimum atau nilai minimum) sehingga SS mampu memberi penjelasan atau alasan untuk setiap langkah yang dilakukan tersebut secara lisan dan tertulis. Dapat diketahui bahwa SS melakukan kesalahan dalam melakukan operasi hitung sehingga tidak menemukan jawaban yang sesuai. Sehingga dapat simpulkan bahwa pada tahap melaksanakan rencana pemecahan subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi sesuai yang disampaikan oleh Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/Kep/PP/2004.[91]

SS mampu memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Terlihat SS bernalar saat menarik kesimpulan yang logis sesuai dengan pernyataan –pernyataan sebelumnya dan memeriksa kembali solusi masalah atau jawaban yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang disampaikan oleh Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/Kep/PP/2004

[90] Hidayati dan Widodo, *Profil Penalaran Matematis Siswa* ..., hal. 3
[91] Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan*) ..., hal. 51

yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu dengan cara mencoba mengerjakan ulang yang dibuktikan dengan adanya bekas hapusan pada lembar jawaban.[92]

C. Kemampuan Penalaran Menyelesaikan soal *Problem Solving* Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika Rendah (SR)

SR memahami masalah dengan cara membaca soal dan dapat menjelaskan masalah yang ada dalam soal dengan waktu yang lama. Jika masih belum bisa memahami masalah, SR akan membaca dan meneliti soal lagi sampai benar-benar memahami masalah. SR dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal secara lisan dan menuliskannya pada lembar jawabannya serta dapat memberikan penjelasan dan alasan mengapa bisa menetapkan sesuatu sebagai yang diketahui dan ditanyakan yang telah tertulis dengan jelas pada soal. Kemampuan penalaran SR pada tahap memahami masalah terlihat saat SR dapat menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan berasal dari pernyataan dalam soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan telah tertulis dengan jelas pada soal. Berdasarkan uraian dapat diketahui bahwa pada tahap memahami masalah subjek telah melakukan penalaran, sesuai dengan definisi penalaran yang disampaikan oleh Shadiq bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat

[92] *Ibid.,*

suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis. Terbukti dari siswa dapat menyimpulkan rumusan masalah berdasarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Dalam hal ini premis yang dimaksud adalah pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam soal yaitu yang diketahui dan ditanyakan.[93]

SR tidak mampu menjabarkan rencana proses penyelesaian yaitu merencanakan langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah yang diawali dengan membuat model matematika dengan tujuan agar dapat menggambar grafik untuk menentukan DHP dan titik-titik DHP, mensubtitusikan ke fungsi tujuan. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada tahap merencanakan subjek tidak dapat bernalar dengan baik karena tidak mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah sehingga belum memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi oleh Sulistiawati.[94]

SR tidak mampu melaksanakan proses penyelesaian dengan baik karena terlihat banyak langkah-langkah proses penyelesaian yang tidak sesuai sehingga terjadi kesalahan dalam operasi hitung telah dilakukan oleh subjek. Hal ini berarti subjek belum menunjukkan penalaran karena belum sesuai dengan salah satu indikator yang disampaikan oleh Sulistiawati yaitu menggunakan data yang mendukung untuk menjelaskan mengapa cara yang digunakan serta jawaban adalah benar karena tidak mampu melakukan

[93] *Ibid.,*
[94] Hidayati dan Widodo, *Profil Penalaran Matematis Siswa* ...hal. 3

operasi hitung dengan benar menggunakan bilangan- bilangan yang telah ditentukan.[95]

SR mampu menarik kesimpulan logisa namun tidak sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Terlihat SR bernalar saat menarik kesimpulan sesuai dengan pertanyaan yang ada dalam soal berdasarkan jawaban yang diperoleh dan memeriksa kembali apakah jawaban yang diperoleh sudah benar. Hal ini juga sesuai dengan indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang disampaikan oleh Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/Kep/PP/2004 yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen.[96]

Dari beberapa hasil pembahasan di atas dapat diketahui perbedaan kemampuan penalaran matematika masing-masing subjek berdasarkan kemampuan matematikanya dalam menyelesaikan masalah program linear sesuai dengan hasil penelitian terdahulu oleh Anisatul Hidayati dan Suryo Widodo,[97] sebagai berikut :

1. Kemampuan penalaran matematika yang dimiliki subjek berkemampuan matematika tinggi (ST) dalam pemecahan masalah matematika memenuhi semua tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori *Polya*.
2. Kemampuan penalaran matematika yang dimiliki oleh subjek berkemampuan matematika sedang (SS) dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan teori *Polya* hanya sampai pada tahap rencana

[95] *Ibid.,*
[96] Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan*) ..., hal. 51
[97] Hidayati dan Widodo, *Profil Penalaran Matematis Siswa* ...hal. 140-141

penyelesaian proses penyelesaian dan SS mampu menarik kesimpulan yang logis sesuai dengan pertanyaan dalam soal.

3. Kemampuan penalaran matematika yang dimiliki siswa berkemampuan matematika rendah (SR) dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan teori *Polya* hanya sampai pada tahap memahami masalah, karena SR melakukan kesalahan pada saat merencanakan penyelesaian, melaksankan proses penyelesaian dengan kesalahan perhitungan dan mengarah jawaban yang salah sehingga mampu menarik kesimpulan yang logis namun tidak sesuai.

Kemampuan penalaran yang dilakukan ST, SS, dan SR dalam menyelesaikan masalah matematika sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Ririn Dwi Agustin dengan judul "*Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving"*.[98] Dapat dikategorikan sebagai berikut sebagai berikut:

Tabel 5.1 Rekapitulasi Kategori Kemampuan Penalaran siswa dalam Menyelesaikan soal Program Linear

Indikator Kemampuan Penalaran	**ST**		**SS**		**SR**	
	SH	**KN**	**IF**	**ES**	**LA**	**NS**
A	√	√	√	√	√	√
B	√	√	√	√	-	-
C	√	√	-	-	-	-
D	√	√	√	√	√	√
Kriteria KPM	SB	SB	B	B	C	C

[98] Ririn Dwi Agustin, *Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving,(Malang:Jurnal Pedagogia ISSN 2089-3833 Volume. 5, No. 2, Agustus2016), hal.186*

Keterangan:
Indikator kemampuan penalaran
A = Menganalisa Situasi Matematik
B = Merencanakan Proses Penyelesaian
C = Memecahkan Persoalan dengan Langkah Sistematis
D = Menarik Kesimpulan yang logis

Kriteria KPM (Kemampuan Penalaran Matematika)
SB = Sangat Baik
B = Baik
C = Cukup

Jika dilihat dari Tabel 5.1 dapat disimpulkan bahwa Subjek Berkemampuan Tinggi (ST) memiliki kemampuan penalaran yang Sangat Baik karena dapat memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran matematika. Subjek Berkemampuan Sedang (SS) karena subjek tersebut hanya memnuhi indikator kemampuan penalaran 1,2 dan 4. Sedangkan Subjek Berkemampuan Rendah (SR) memiliki kemampuan penalaran cukup karena subjek tersebut hanya memenuhi indikator kemampuan penalaran 1 dan 2 saja.