

BAB V

PEMBAHASAN

A. Identifikasi Kesalahan yang Dialami Siswa

Berdasarkan deskripsi hasil tes dan wawancara yang dilakukan siswa dapat diketahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear. Hasil analisis data yang diperoleh yaitu kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan kategori kesalahan *watson*. Menurut Jhon Watson terdapat 8 kriteria kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Adapun kriteria kesalahan menurut Watson yaitu: (1) data tidak tepat atau *inappropriate data (id)*, (2) prosedur tidak tepat atau *inappropriate procedure (ip)*, (3) data hilang atau *omitted data (od)*, (4) kesimpulan hilang *omitted conclusion (oc)*, (5) konflik level respon atau *response conflict level (rcl)*, (6) manipulasi tidak langsung atau *undirected manipulation (um)*, (7) masalah hierarki keterampilan atau *skills hierarchy problem (shp)*, dan (8) selain ketujuh kategori di atas atau *above other (ao)*.⁶⁹ Pada penelitian ini analisis dilakukan pada siswa dengan kemampuan matematika rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara, dapat diketahui kesalahan menurut *watson* yang dilakukan oleh subjek berkemampuan matematika sedang, rendah, dan tinggi yaitu data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang, kesimpulan

⁶⁹ Kurniya Ayu Winarsih, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Dalam Menyelesaikan Permasalahan Pengolahan Data Siswa Kelas VI SDN Baletbaru 02 Sukowono Jember Tahun Pelajaran 2014 / 2015", dalam *Artikel Ilmiah Mahasiswa* 1, no. 1 (2015), hal. 2

hilang, manipulasi tidak langsung, masalah hierarki keterampilan, selain ketujuh kategori.

a. Identifikasi Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Kriteria *Watson* Pada Siswa Berkemampuan Matematika Rendah

Berdasarkan analisis data tes dan wawancara yang dilakukan pada siswa berkemampuan matematika rendah yaitu pada subjek IW dan PCK dalam menyelesaikan soal cerita yang diberikan subjek memenuhi rata-rata memenuhi 7 kriteria kesalahan *watson*.

1) Data Tidak Tepat (*Inappropriate Data/id*)

Kesalahan terjadi pada saat siswa melakukan operasi terhadap suatu masalah pada level yang tepat tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat. Indikator dari kesalahan *id* yaitu: tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai dan kesalahan memasukkan data ke variabel. Kesalahan kategori data tidak tepat dilakukan oleh siswa baik dari siswa dengan kemampuan matematika rendah, sedang, maupun tinggi.

Kesalahan data tidak tepat ditunjukkan siswa dengan salah memasukkan nilai antara variabel satu dengan variabel yang lain. Hal ini terjadi karena siswa kurang teliti dalam melakukan operasi aljabar. Kesalahan data tidak tepat juga terjadi pada saat memasukkan data kedalam variabel yaitu pada saat membuat permisalan untuk membuat model matematika dari soal. Eko Ari Wibowo pada penelitiannya mengatakan bahwasanya salah satu kesalahan yang terjadi pada saat menyelesaikan soal program linear yaitu kesalahan dalam aspek menyusun

rencana penyelesaian masalah, yaitu mengalami kesalahan konsep dan kesalahan prinsip. Hal ini terjadi karena salah dalam memahami makna soal dan salah dalam membuat membuat permisalan atau mendefinisikan variabel yang akan digunakan.⁷⁰

2) Prosedur Tidak Tepat (*Inappropriate Procedure/ip*)

Kesalahan ini terjadi ketika siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi ia menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat. Kesalahan *ip* adalah siswa kurang memahami maksud dari soal. Indikator kesalahan *ip* yaitu: rumus yang digunakan tidak benar (salah rumus), kesalahan menafsirkan rumus, dan salah memberi tanda.

Kesalahan dilakukan siswa pada saat menjawab soal nomor 2. Kesalahan ditunjukkan dengan siswa salah dalam memberi tanda. Kesalahan ini terjadi pada saat membuat model matematika. Sesuai dengan pendapat Sinta dan Rini bahwasanya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear baik siswa berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan yang sama, yaitu membuat model matematika, menentukan daerah penyelesaian, dan membuat kesimpulan.⁷¹

⁷⁰ Eko Ari Wibowo, "Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Program Linear Bentuk Cerita Berdasarkan Teori Polya" dalam *Naskah Publikasi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta*, (2018), hal. 10

⁷¹ Sinta Devi Nurohma dan Rini Setianingsih, "Implementasi *Scaffolding* untuk Mengatasi Kesulitan Siswa Kelas X SMK Kartika 1 Surabaya dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Program Linear" dalam *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 3, No. 3 (2014). Hal. 227

3) Data Hilang (*Ommited Data/od*)

Kesalahan data hilang terjadi pada saat siswa kehilangan satu data atau lebih dari respon yang menjadikan penyelesaian menjadi tidak benar. Mungkin respon siswa tidak menemukan informasi yang tepat, namun siswa masih berusaha mengoperasikan pada level yang tepat. Indikator kesalahan *od* yaitu kurang lengkap dalam memasukkan data.

Kesalahan terjadi pada saat siswa menentukan batas fungsi kendala dan tidak menuliskan fungsi tujuan. Kesalahan juga terjadi pada saat menggambar grafik fungsi, siswa hanya menggambarkan satu dari beberapa fungsi kendala yang diketahui dan tidak mengarsir semua daerah yang dibatasi oleh semua fungsi kendala. Hal ini sejalan dengan temuan lapangan dari penelitian yang dilakukan Sinta dan Devi dimana ia menemukan bahwa letak kesalahan yang dilakukan oleh subjek berkemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan soal cerita program linear yaitu diantaranya tidak lengkap menuliskan fungsi kendala, salah menuliskan fungsi tujuan, tidak menuliskan daerah penyelesaian “DP” pada grafik penyelesaian, dan tidak mengarsir daerah yang dibatasi oleh semua fungsi kendala.⁷²

4) Kesimpulan Hilang (*Ommited Conclusion/oc*)

Kesalahan kategori kesimpulan hilang adalah siswa menunjukkan penyelesaian pada level yang tepat namun gagal dalam menyimpulkan. Indikator kesalahan *oc* yaitu tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimpulan dari jawaban permasalahan.

⁷² Nurohma dan Setianingsih, “Implementasi *Scaffolding* untuk ..., Hal. 225

Siswa tidak menuliskan kesimpulan pada akhir jawaban yang diberikannya. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan alasan siswa melakukan kesalahan kesimpulan hilang karena ia merasa kesulitan dan belum memahami prosedur selanjutnya untuk memperoleh jawaban akhir sehingga ia tidak mampu membuat kesimpulan. Sinta dan Rini juga berpendapat bahwasanya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear baik siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan yang sama, yaitu membuat model matematika, menentukan daerah penyelesaian, dan membuat kesimpulan.⁷³

5) Manipulasi Tidak Langsung (*Undirected Manipulation/um*)

Kesalahan terjadi pada saat adanya penyelesaian proses merubah dari tahap yang satu ke tahap selanjutnya dan terdapat hal tidak logis atau jawaban benar diperoleh dengan alasan yang sederhana dan penuangan yang acak atau tidak logis.

Kesalahan terjadi karena siswa memberikan jawaban yang benar namun dengan alasan yang sederhana. Kesalahan terjadi pada saat membuat model matematika, siswa membuat permisalan yang salah namun model matematika yang dibuat benar. Model matematika benar diperoleh dengan alasan yang acak dan tidak logis, terlihat bahwasanya siswa kurang memahami masalah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suwanto yang menyebutkan bahwa kesalahan manipulasi tidak langsung terjadi ketika peserta didik menuliskan data pada proses pekerjaan selanjutnya, meskipun pada tahap sebelumnya peserta didik tidak atau salah menuliskan data tersebut.⁷⁴

⁷³ *Ibid.* Hal. 227

⁷⁴ Fitria Nur Kusti Aisyah, dkk, "Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson" dalam *Jurnal Review Pembelajaran (JRPM)* 4, No. 1 (2019). Hal. 11-12

6) Masalah Hierarki Keterampilan (*Skills Hierarchy Problem/shp*)

Banyak pertanyaan matematika yang memerlukan beberapa keterampilan untuk dapat menyelesaikannya misalnya keterampilan yang melibatkan kemampuan menggunakan ide aljabar dan kemampuan keterampilan manipulasi numerik, dan jika keterampilan ini tidak muncul maka akan terjadi masalah hierarki keterampilan. Indikator kesalahan *shp* yaitu: melakukan kesalahan dalam perhitungan, dan melakukan kesalahan dalam menuangkan ide aljabar.

Kesalahan terjadi pada saat menentukan koordinat titik untuk melukiskan grafik fungsi. Siswa melakukan kesalahan menghitung dalam mengoperasikan aljabar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Desy dan Harina bahwa jenis-jenis kesalahan yang terjadi pada saat menyelesaikan soal pemecahan masalah operasi hitung bentuk aljabar salah satunya yaitu kesalahan keterampilan proses dimana siswa melakukan kesalahan menerapkan prosedur yang digunakan, kesalahan dalam melakukan perhitungan, serta tidak menuliskan penyelesaian.⁷⁵

7) Selain Kriteria Diatas (*Above Other/ao*)

Kesalahan siswa yang tidak termasuk pada ketujuh kategori diatas dikelompokkan dalam kategori ini. Indikator kesalahan *ao* yaitu: menulis ulang soal, tidak menuliskan jawaban, dan jawaban tidak sesuai dengan perintah soal.

Jawaban yang diberikan tidak sesuai dengan permintaan soal. Siswa menyajikan jawaban yang tidak lengkap sehingga tidak sesuai dengan permintaan

⁷⁵ Desy Yusnia dan Harina Fitriyani, "Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan *Newman's Error Analysis* (NEA) Pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar" dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, (2017). Hal. 81

soal. pada saat dilakukan wawancara, dapat diketahui alasan terjadi kesalahan ini yaitu siswa tidak paham akan prosedur penyelesaian dan waktu penyelesaian yang kurang. Berdasarkan deskripsi kesalahan tersebut, kesalahan yang dilakukan siswa sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahmudah yang menyatakan bahwa siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban secara lengkap sesuai dengan soal dan siswa kekurangan waktu sehingga terburu-buru dalam mengerjakan.⁷⁶

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan soal cerita program linear melakukan kesalahan kategori data tidak tepat (*id*), prosedur tidak tepat (*ip*), data hilang (*od*), kesimpulan hilang (*oc*), manipulasi tidak langsung (*um*), masalah hierarki keterampilan (*shp*), dan selain ketujuh kategori (*ao*). Kesalahan ditunjukkan dengan siswa salah dalam memasukkan data kedalam variabel, salah dalam memberi tanda pertidaksamaan, salah menghitung, fungsi kendala yang dituliskan kurang lengkap, tidak menuliskan fungsi tujuan, tidak menuliskan daerah himpunan penyelesaian dan tidak mengarsir daerah penyelesaian pada grafik fungsi, tidak menuliskan kesimpulan sehingga jawaban yang diberikan tidak sesuai dengan permintaan soal. Sinta dan Devi dalam penelitiannya mengatakan jika siswa dengan kemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan soal program linear mengalami kesalahan

“salah dalam membuat permisalan, tidak lengkap menuliskan fungsi kendala, salah menuliskan fungsi tujuan, tidak menuliskan daerah penyelesaian “DP” pada grafik penyelesaian, tidak mengarsir daerah yang dibatasi oleh semua fungsi

⁷⁶ Itsna Dzuriyati Mahmudah dan Sri Utarni, “Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Bentuk Cerita Bebas Newman Di MAN Salatiga” dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2017*. Hal. 7

kendala, salah dalam melakukan uji titik pojok untuk menentukan nilai optimum, dan salah dalam menuliskan kesimpulan.”⁷⁷

b. Identifikasi Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Kriteria Watson Pada Siswa Berkemampuan Matematika Sedang

Berdasarkan analisis data tes dan wawancara yang dilakukan pada siswa berkemampuan matematika sedang yaitu pada subjek YL dan ZN dalam menyelesaikan soal cerita yang diberikan subjek memenuhi rata-rata memenuhi 6 kriteria kesalahan *watson*.

1) Data Tidak Tepat (*Inappropriate Data/id*)

Kesalahan terjadi pada saat siswa melakukan operasi terhadap suatu masalah pada level yang tepat tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat. Indikator dari kesalahan *id* yaitu: tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai dan kesalahan memasukkan data ke variabel.

Kesalahan data tidak tepat dilakukan siswa karena salah dalam memasukkan nilai antara variabel satu dengan variabel yang lain. Kesalahan ini juga dilakukan oleh siswa dengan kemampuan akademik sedang. Hal ini terjadi karena siswa kurang teliti dalam melakukan operasi aljabar.

2) Prosedur Tidak Tepat (*Inappropriate Procedure/ip*)

Kesalahan ini terjadi ketika siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi ia menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat. Kesalahan *ip* adalah siswa kurang memahami maksud dari soal. Indikator

⁷⁷ Nurohma dan Setianingsih, “Implementasi *Scaffolding* untuk ..., Hal. 225

kesalahan *ip* yaitu: rumus yang digunakan tidak benar (salah rumus), kesalahan menafsirkan rumus, dan salah memberi tanda.

Kesalahan dilakukan siswa pada saat menjawab soal nomor 2. Kedua subjek penelitian dari kelompok siswa dengan kemampuan matematika sedang melakukan kesalahan kategori prosedur tidak tepat. Kesalahan ditunjukkan dengan siswa salah menggunakan prinsip untuk menentukan nilai maksimum. Selain itu kesalahan juga ditunjukkan dengan siswa salah dalam memberi tanda pertidaksamaan, kesalahan ini dilakukan oleh kedua subjek. Kesalahan ini terjadi pada saat membuat model matematika. Sesuai dengan pendapat Sinta dan Rini bahwasanya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear baik siswa berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan yang sama, yaitu membuat model matematika, menentukan daerah penyelesaian, dan membuat kesimpulan.⁷⁸

3) Data Hilang (*Ommited Data/od*)

Kesalahan data hilang terjadi pada saat siswa kehilangan satu data atau lebih dari respon yang menjadikan penyelesaian menjadi tidak benar. Mungkin respon siswa tidak menemukan informasi yang tepat, namun siswa masih berusaha mengoperasikan pada level yang tepat. Indikator kesalahan *od* yaitu kurang lengkap dalam memasukkan data.

Kesalahan data hilang terjadi pada saat siswa menuliskan fungsi kendala. Siswa hanya menuliskan 3 fungsi kendala dan tidak menuliskan fungsi kendala tak negatif. Hal ini sejalan dengan hasil temuan lapangan penelitian yang

⁷⁸ *Ibid.* Hal. 227

dilakukan oleh Sinta dan Devi, kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan kemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal cerita program linear yaitu salah satunya tidak lengkap dalam menuliskan fungsi kendala.⁷⁹

4) Manipulasi Tidak Langsung (*Undirected Manipulation/um*)

Kesalahan terjadi pada saat adanya penyelesaian proses merubah dari tahap yang satu ke tahap selanjutnya dan terdapat hal tidak logis atau jawaban benar diperoleh dengan alasan yang sederhana dan penuangan yang acak atau tidak logis.

Kesalahan terjadi karena siswa memberikan jawaban yang benar namun dengan alasan yang sederhana. Hal ini terjadi pada saat siswa menentukan daerah himpunan penyelesaian. Siswa tidak menuliskan fungsi kendala dengan lengkap akan tetapi daerah himpunan penyelesaian yang ditunjukkan benar. Daerah himpunan penyelesaian ditunjukkan dengan alasan yang sederhana. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suwanto yang menyebutkan bahwa kesalahan manipulasi tidak langsung terjadi ketika peserta didik menuliskan data pada proses pekerjaan selanjutnya, meskipun pada tahap sebelumnya peserta didik tidak menuliskan data tersebut.⁸⁰

5) Masalah Hierarki Keterampilan (*Skills Hierarchy Problem/shp*)

Banyak pertanyaan matematika yang memerlukan beberapa keterampilan untuk dapat menyelesaikannya misalnya keterampilan yang melibatkan kemampuan menggunakan ide aljabar dan kemampuan keterampilan manipulasi numerik, dan jika keterampilan ini tidak muncul maka akan terjadi masalah

⁷⁹ *Ibid.* Hal. 225

⁸⁰ Aisyah, dkk, "Analisis Kesalahan Penyelesaian ...", Hal. 11-12

hierarchy keterampilan. Indikator kesalahan *shp* yaitu: melakukan kesalahan dalam perhitungan, dan melakukan kesalahan dalam menuangkan ide aljabar.

Kesalahan terjadi pada saat menentukan koordinat titik untuk melukiskan grafik fungsi. Siswa melakukan kesalahan menghitung dalam mengoperasikan aljabar yang menjadikan titik koordinat yang ditentukan salah atau tidak tepat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Desy dan Harina bahwa jenis-jenis kesalahan yang terjadi pada saat menyelesaikan soal pemecahan masalah operasi hitung bentuk aljabar salah satunya yaitu kesalahan keterampilan proses dimana siswa melakukan kesalahan menerapkan prosedur yang digunakan, kesalahan dalam melakukan perhitungan, serta tidak menuliskan penyelesaian.⁸¹

6) Selain Kriteria Diatas (*Above Other/ao*)

Kesalahan siswa yang tidak termasuk pada ketujuh kategori diatas dikelompokkan dalam kategori ini. Indikator kesalahan *ao* yaitu: menulis ulang soal, tidak menuliskan jawaban, dan jawaban tidak sesuai dengan perintah soal.

Kesalahan ini terjadi karena adanya data salah pada proses sebelumnya yang mempengaruhi pada nilai akhir jawaban. Pada subjek YL kesalahan terjadi pada saat menjawab soal nomor 1 dan 2, sedangkan pada subjek ZN kesalahan hanya dilakukan pada saat menjawab soal nomor 2. Terjadinya kesalahan ini sejalan dengan pernyataan Suci Rachmadya Sari dkk yang menyatakan bahwa berdasarkan penyebab kesalahan pada *Newman Error Analysis* maka ketika siswa telah

⁸¹ Yusnia dan Fitriyani, "Identifikasi Kesalahan Siswa ..., Hal. 81

melakukan kesalahan pada tahap awal maka akan mempengaruhi tahap selanjutnya.⁸²

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan jika siswa dengan kemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal cerita program linear melakukan kesalahan kategori data tidak tepat (*id*), prosedur tidak tepat (*ip*), data hilang (*od*), manipulasi tidak langsung (*um*), masalah hierarki keterampilan (*shp*), dan selain ketujuh kategori (*ao*). Kesalahan ditunjukkan dengan siswa salah dalam memasukkan data kedalam variabel, salah memilih tanda pertidaksamaan, tidak menuliskan fungsi kendala dengan lengkap namun daerah himunan penyelesaian yang ditunjukkan benar, salah dalam melakukan perhitungan, dan memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan permintaan soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sinta dan Devi, mereka menemukan jika siswa dengan kemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal program linear melakukan kesalahan

“salah dalam membuat permisalan, tidak lengkap menuliskan fungsi kendala, salah menuliskan fungsi tujuan, tidak mengarsir daerah yang dibatasi oleh semua fungsi kendala, salah dalam menentukan titik-titik pojok untuk menentukan nilai optimum, dan salah dalam menuliskan kesimpulan. Selain itu subjek juga melakukan kesalahan dalam menentukan tanda pertidaksamaan dan salah dalam mengarsir daerah yang bukan merupakan daerah penyelesaian.”⁸³

⁸² Sari, dkk, “Kesalahan Umum Pada ...”, Hal. 165

⁸³ Nurohma dan Setianingsih, “Implementasi *Scaffolding* untuk ...”, Hal. 224-225

c. Identifikasi Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Kriteria *Watson* Pada Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi

Berdasarkan analisis data tes dan wawancara yang dilakukan pada siswa berkemampuan matematika tinggi yaitu pada subjek ARL dan AZD dalam menyelesaikan soal cerita yang diberikan subjek memenuhi rata-rata memenuhi 3 kriteria kesalahan *watson*.

1) Prosedur Tidak Tepat (*Inappropriate Procedure/ip*)

Kesalahan ini terjadi ketika siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi ia menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat. Kesalahan *ip* adalah siswa kurang memahami maksud dari soal. Indikator kesalahan *ip* yaitu: rumus yang digunakan tidak benar (salah rumus), kesalahan menafsirkan rumus, dan salah memberi tanda.

Kesalahan dilakukan siswa pada saat menjawab soal nomor 2. Kesalahan ditunjukkan dengan siswa salah dalam memberi tanda pertidaksamaan. Kesalahan ini terjadi pada saat membuat model matematika. Sesuai dengan pendapat Sinta dan Rini bahwasanya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear baik siswa berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan yang sama, yaitu membuat model matematika, menentukan daerah penyelesaian, dan membuat kesimpulan.⁸⁴

⁸⁴ *Ibid.* Hal. 227

2) Kesimpulan Hilang (*Ommited Conclusion/oc*)

Kesalahan kategori kesimpulan hilang adalah siswa menunjukkan penyelesaian pada level yang tepat namun gagal dalam menyimpulkan. Indikator kesalahan *oc* yaitu tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk memuat kesimpulan dari jawaban permasalahan.

Kesalahan ini terjadi karena adanya data yang salah pada proses sebelumnya sehingga ia merasa kesulitan untuk melanjutkan proses selanjutnya dan tidak bisa membuat kesimpulan akhir. Suci Rachmadya Sari dkk yang menyatakan bahwa berdasarkan penyebab kesalahan pada *Newman Error Analysis* maka ketika siswa telah melakukan kesalahan pada tahap awal maka akan mempengaruhi tahap selanjutnya.⁸⁵ Serta Sinta dan Rini juga berpendapat bahwasanya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear baik siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan yang sama, yaitu membuat model matematika, menentukan daerah penyelesaian, dan membuat kesimpulan.⁸⁶

3) Selain Kriteria Diatas (*Above Other/ao*)

Kesalahan siswa yang tidak termasuk pada ketujuh kategori diatas dikelompokkan dalam kategori ini. Indikator kesalahan *ao* yaitu: menulis ulang soal, tidak menuliskan jawaban, dan jawaban tidak sesuai dengan perintah soal.

Kesalahan ini terjadi karena adanya data yang salah pada proses sebelumnya yang dan subjek tetap melanjutkan proses menggunakan data salah. Data yang salah terletak pada fungsi kendala yang ditentukan. Dimana fungsi kendala yang

⁸⁵ Sari, dkk, "Kesalahan Umum Pada ...", hal. 165

⁸⁶ Nurohma dan Setianingsih, "Implementasi *Scaffolding* untuk ...", Hal. 227

ditentukan menggunakan tanda pertidaksamaan yang tidak tepat. Hal ini mempengaruhi pada saat penentuan himpunan daerah penyelesaian dan nilai akhir jawaban. Terjadinya kesalahan ini sesuai dengan pernyataan Suci Rachmadya Sari dkk yang menyatakan bahwa berdasarkan penyebab kesalahan pada *Newman Error Analysis* maka ketika siswa telah melakukan kesalahan pada tahap awal maka akan mempengaruhi tahap selanjutnya.⁸⁷

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan jika siswa dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal cerita program linear melakukan kesalahan kategori prosedur tidak tepat (*ip*), kesimpulan hilang (*oc*), dan selain ketujuh kategori (*ao*). Kesalahan ditunjukkan dengan siswa salah dalam memberi tanda pertidaksamaan pada saat membuat model matematika, siswa tidak menuliskan kesimpulan dan memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan permintaan soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Sinta dan Rini bahwasanya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear baik siswa berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan yang sama, yaitu membuat model matematika, menentukan daerah penyelesaian, dan membuat kesimpulan.⁸⁸

B. Kriteria Kesalahan yang Banyak Dipenuhi Siswa

Berdasarkan hasil analisis hasil tes dan wawancara siswa dalam mengerjakan soal cerita program linear dapat diketahui bahwasanya siswa melakukan beberapa kesalahan. Hasil analisis data yang diperoleh yaitu kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan kategori kesalahan *watson*.

⁸⁷ Sari, dkk, "Kesalahan Umum Pada ...", Hal. 165

⁸⁸ Nurohma dan Setianingsih, "Implementasi *Scaffolding* untuk ...", Hal. 227

Dari 6 subjek penelitian yang terdiri atas 2 siswa dengan kemampuan matematika rendah, 2 siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan matematika tinggi. Berikut kategori kesalahan *watson* yang dipenuhi masing-masing subjek penelitian.

Subjek	<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>od</i>	<i>oc</i>	<i>rcl</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>ao</i>
IW	√	√	√	√	-	√	√	√
PCK	√	√	√	√	-	√	-	√
YL	√	√	-	-	-	-	√	√
ZN	-	√	√	-	-	√	√	√
ARL	-	√	-	√	-	-	-	√
AZD	-	√	-	√	-	-	-	√
Jumlah	3	6	3	4	0	3	3	6

Tabel 5.1 Kriteria Kesalahan yang Dipenuhi Siswa

Berdasarkan tabel 5.1 diatas dapat diketahui bahwasannya kategori kesalahan yang banyak dipenuhi siswa yaitu kategori *ip* atau *innapropriate procedure* atau prosedur tidak tepat dan kategori *ao* atau *above other* atau selain ketujuh kategori lainnya. Seluruh siswa memenuhi kedua kategori kesalahan tersebut. Kesalahan kategori prosedur tidak tepat dipenuhi siswa sebanyak 100% ditunjukkan dengan siswa salah memberi tanda. Kesalahan ini terjadi pada saat membuat model matematika. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sinta dan Rini bahwasanya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear baik siswa berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan yang sama, yaitu membuat model matematika, menentukan daerah penyelesaian, dan membuat kesimpulan.⁸⁹

Kesalahan kedua yang paling banyak dipenuhi siswa adalah kesalahan kategori selain ketujuh kategori atau *ao* yaitu sebanyak 100% atau keseluruhan siswa melakukan kesalahan ini. Kesalahan ini ditunjukkan dengan siswa

⁸⁹ *Ibid.* Hal. 227

memberikan jawaban tidak sesuai dengan permintaan soal. Kesalahan ini terjadi karena siswa tidak mengetahui proses penyelesaian selanjutnya serta adanya kesalahan pada proses penyelesaian sebelumnya yang berakibat pada nilai akhir. Suci Rachmadya Sari dkk berkata bahwa berdasarkan penyebab kesalahan pada *Newman Error Analysis* maka ketika siswa telah melakukan kesalahan pada tahap awal maka akan mempengaruhi tahap selanjutnya.⁹⁰

Sebanyak 66,67% siswa memenuhi kategori kesalahan *oc* atau *omnited conclusion* atau kesimpulan hilang yaitu ditunjukkan dengan siswa tidak menuliskan kesimpulan akhir. Sesuai dengan pendapat Sinta dan Rini bahwasanya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear baik siswa berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan yang sama, yaitu membuat model matematika, menentukan daerah penyelesaian, dan membuat kesimpulan.⁹¹

Selanjutnya kategori kesalahan *id* atau *innapropriate data* atau data tidak tepat, *od* atau *omnited data* atau data hilang, *um* atau *undirect manipulation* atau manipulasi tidak langsung, dan *shp* atau *skill hierarcy problems* atau masalah hierarki keterampilan masing-masing dipenuhi oleh 50% siswa. Kesalahan kategori data tidak tepat ditunjukkan dengan siswa salah dalam memasukkan data kedalam variabel yaitu salah dalam memasukkan nilai variabel dan salah dalam memilih data yang digunakan sebagai variabel pada saat membuat model matematika. Eko Ari Wibowo mengatakan bahwasanya salah satu kesalahan yang terjadi pada saat menyelesaikan soal program linear yaitu kesalahan dalam aspek

⁹⁰ Sari, dkk, "Kesalahan Umum Pada ...", Hal. 165

⁹¹ Nurohma dan Setianingsih, "Implementasi *Scaffolding* untuk ...", Hal. 227

menyusun rencana penyelesaian masalah, yaitu mengalami kesalahan konsep dan kesalahan prinsip. Hal ini terjadi karena salah dalam memahami makna soal dan salah dalam membuat membuat permisalan atau mendefinisikan variabel yang akan digunakan.⁹²

Kesalahan data hilang atau *od* dipenuhi sebanyak 50% siswa ditunjukkan dengan siswa kurang lengkap dalam menuliskan data, yaitu dalam menuliskan fungsi kendala dan tidak menggambarkan seluruh kurva dari fungsi yang diketahui serta tidak mengarsir daerah penyelesaian. Hal ini sejalan dengan hasil temuan lapangan penelitian yang dilakukan oleh Sinta dan Devi, kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah diantaranya yaitu tidak lengkap menuliskan fungsi kendala, tidak menuliskan daerah penyelesaian “DP” pada grafik penyelesaian, tidak mengarsir daerah yang dibatasi oleh semua fungsi kendala.⁹³

Kesalahan manipulasi tidak langsung ditunjukkan dengan siswa memberikan jawaban benar dengan alasan yang sederhana yaitu siswa tidak menyebutkan data pada proses sebelumnya namun jawaban pada proses berikutnya benar dan data tersebut ada. Suwanto menyebutkan bahwa kesalahan manipulasi tidak langsung terjadi ketika peserta didik menuliskan data pada proses pekerjaan selanjutnya, meskipun pada tahap sebelumnya peserta didik tidak menuliskan data tersebut.⁹⁴

Selanjutnya yaitu kesalahan masalah hierarki keterampilan atau *shp* yang juga dipenuhi oleh 50% siswa, kesalahan ini ditunjukkan dengan siswa salah

⁹² Wibowo, “Kesalahan Dalam Menyelesaikan ...”, hal. 10

⁹³ Nurohma dan Setianingsih, “Implementasi *Scaffolding* untuk ...”, Hal. 224-225

⁹⁴ Aisyah, dkk, “Analisis Kesalahan Penyelesaian ...”, Hal. 11-12

dalam melakukan perhitungan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Desy dan Harina bahwa jenis-jenis kesalahan yang terjadi pada saat menyelesaikan soal pemecahan masalah operasi hitung bentuk aljabar salah satunya yaitu kesalahan keterampilan proses dimana siswa melakukan kesalahan menerapkan prosedur yang digunakan, kesalahan dalam melakukan perhitungan, serta tidak menuliskan penyelesaian.⁹⁵ Sedangkan untuk kategori kesalahan *rcl* atau *response conflict level* atau konflik level respon tidak ada siswa yang memenuhi kategori kesalahan tersebut.

⁹⁵ Yusnia dan Fitriyani, "Identifikasi Kesalahan Siswa ...", Hal. 78-83