

BAB V

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang dijelaskan pada bab IV, maka peneliti akan mendeskripsikan tentang Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Fluida Dinamis di SMAN 1 Rejotangan Tulungagung. Adapun pembahasan hasil penelitian sebagai berikut.

A. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Fluida Dinamis dengan Tingkat Kemampuan Akademik Tinggi

Subjek yang memiliki tingkat kemampuan akademik tinggi dalam menyelesaikan soal materi fluida dinamis dapat memenuhi semua indikator kemampuan pemecahan masalah. Subjek mampu memenuhi semua indikator yang diperoleh dari data hasil tes dan wawancara yang telah dilaksanakan. Berikut ini merupakan penjelasan terkait temuan dalam penelitian ini.

1. Kemampuan pemecahan masalah *useful description* (deskripsi permasalahan)

Pada pemecahan masalah *useful description*, subjek dengan kemampuan akademik tinggi mampu menerapkan indikator ini dengan baik. Terlihat ketika subjek mampu mendeskripsikan permasalahan pada soal 1 sampai 5. Subjek juga menyelesaikan permasalahan ini dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sesuai pada soal. Subjek mampu mendeskripsikan permasalahan berdasarkan representasi yang tepat dan bermanfaat serta merangkum informasi penting secara simbolik, visual dan/atau tulisan. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Doctor dkk, yaitu

kemampuan ini mampu membantu siswa mengorganisasikan informasi-informasi dan besaran fisis yang terdapat dalam soal baik secara visual, simbolik maupun tulisan.⁹⁶ Tahap *useful description* adalah dasar dari tahap kemampuan pemecahan masalah yang dapat membantu siswa untuk mengetahui informasi penting dalam penentuan konsep dan perhitungan.⁹⁷ Dari penjelasan tersebut menunjukkan bahwa subjek berkemampuan akademik tinggi mampu menyelesaikan semua soal yang diberikan serta menuliskan informasi penting tentang apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan berdasarkan variabel-variabel penting secara simbolik.

Saat proses wawancara ketika ditanya mengenai informasi yang didapatkan dari soal, subjek berkemampuan akademik tinggi mampu menyebutkan informasi dari data-data yang diberikan dan mampu menjelaskan dengan jelas, tepat dan mudah dipahami oleh peneliti. Subjek juga dapat memahami dan mampu mempertanggungjawabkan apa yang sudah dikerjakan. Sejalan dengan penelitian Damayanti dkk yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi mudah dalam membuat *useful description* karena memanfaatkan kemampuan awalnya untuk mengaktifkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya.⁹⁸

2. Kemampuan pemecahan masalah *physics approach* (pengenalan konsep)

Pada pemecahan masalah *physics approach*, subjek dengan kemampuan akademik tinggi mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah yakni pada

⁹⁶ J. L. Docktor, et. all, "Assesing Student Written Problem Solutions: A Problem-Solving Rubric with Applications to Introductory Physics," dalam *Jurnal Physical Review Special Topic-Physics Educational Research* 12, no. 2 (2016): 1-18

⁹⁷ Nora Susiana, et. all, "Analisis Pembelajaran Berdasarkan Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X SMA," dalam *Prosiding Seminar Nasional III* (2017): 210-214

⁹⁸ R. F. Damayanti, et. all., "Analisis Problem Solving Berdasarkan kemampuan Awal Peserta Didik," dalam *Jurnal Pendidikan* 6, no. 1 (2021): 64-69

pengenalan konsep. Subjek mampu memilih konsep dan prinsip fisika yang tepat dari problem yang diberikan. Dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 sampai 5, subjek mampu memilih konsep yang digunakan untuk menjelaskan ide fisika secara umum. Subjek juga mampu menentukan prinsip yang merujuk pada aturan atau hukum dasar fisika guna untuk mendeskripsikan permasalahan. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Doctor dkk, yaitu pada tahap *physics approach* siswa menuliskan konsep dan prinsip fisika yang tepat dari permasalahan yang diberikan.⁹⁹ Solusi-solusi yang mungkin terjadi atau konsep-konsep yang akan digunakan dihasilkan siswa pada tahap *physics approach*.¹⁰⁰

Dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 sampai 5, subjek berkemampuan akademik tinggi mampu menyelesaikan masalah menggunakan konsep dan prinsip fisika yang tepat. Hal ini dapat dilihat melalui hasil penyelesaian yang dilakukan oleh subjek yaitu subjek menyelesaikan soal dengan memahami pertanyaan yang diberikan setelah membaca soal dan menuliskan informasi-informasi penting pada tahap *useful desception* sehingga dapat memilih konsep dan prinsip fisika yang sesuai. Serta subjek mampu menuliskan jawabannya dengan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Damayanti dkk yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan akademik tinggi sebagian besar telah membuat *physics approach* dengan benar. Artinya, pemahaman konsep siswa berkemampuan akademik tinggi memiliki pemahaman konsep yang

⁹⁹ J. L. Docktor, et. all, "Assesing student . . .," hal. 213

¹⁰⁰ K. Y. Chao, et. all., "Enhancing students's Problem-Solving Skills Through Context-Based Learning," dalam *International Journal of Science and Mathematics Education* 13, no. 6 (2015): 1377-1401

baik.¹⁰¹ Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu menentukan konsep dan prinsip fisika dalam upaya memecahkan masalah yang diberikan peneliti.

3. Kemampuan pemecahan masalah *specific application of physics* (penggunaan konsep)

Pada pemecahan masalah *specific application of physics*, subjek dengan kemampuan akademik tinggi mampu memenuhi penggunaan konsep yaitu subjek mampu menerapkan konsep dan prinsip fisika pada kondisi khusus yang sesuai dengan permasalahan. Dalam menyelesaikan masalah soal nomor 1 sampai 5, subjek mampu menuliskan persamaan sesuai apa yang ditanyakan dalam soal. Penulisan penggunaan persamaan oleh subjek memberikan hasil yang tepat dan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Damayanti dkk yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan akademik tinggi rata-rata sudah bisa menerapkan konsep fisika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Mereka sudah mampu mengaitkan konsep yang ada dan memasukkan prinsip fisika yang benar kedalam rumus matematika.¹⁰²

Saat proses wawancara, subjek berkemampuan akademik tinggi mampu menjelaskan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Subjek memiliki pemahaman konsep serta mampu menuliskan persamaan dengan baik dan benar. Sejalan dengan pendapat Dion Sarkity yang menyatakan bahwa *specific application of physics* berhubungan dengan persamaan atau rumus fisika sesuai dengan konsep yang mendasari masalah.¹⁰³ Hal ini menunjukkan bahwa subjek berkemampuan akademik

¹⁰¹ R. F. Damayanti, et. all., "Analisis Problem . . .," hal. 67

¹⁰² *Ibid*

¹⁰³ Dios Sarkity dan N. D. Permana P, "Kemampuan Pemecahan Masalah Sarjana Pendidikan Fisika pada Topik Dinamik Rotasi," dalam *Jurnal Riset Fisika Edukasi dan Sains* 7, no. 2 (2020): 76-90

tinggi mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah *specific application of physics* yaitu mampu menerapkan persamaan atau rumus fisika sesuai konsep pada masalah yang diberikan.

4. Kemampuan pemecahan masalah *mathematical procedure* (proses matematis)

Pada pemecahan masalah *mathematical procedure* atau proses matematis, subjek berkemampuan akademik tinggi mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah *mathematical procedure* atau proses matematis. Dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 sampai 5, subjek mampu melibatkan proses matematis dan mengikuti aturan matematis yang tepat serta menyelesaikan masalah menggunakan konsep dari materi fluida dinamis. Hal ini sejalan dengan Damayanti dkk yaitu *mathematical procedure* merupakan kegiatan melakukan penyelesaian dengan memilih prosedur matematis yang sesuai untuk memecahkan masalah.¹⁰⁴ Siswa yang memiliki pengetahuan dan konsep yang luas akan bermanfaat dalam menentukan solusi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.¹⁰⁵ Dari penjelasan tersebut menunjukkan subjek mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh mengenai materi fluida dinamis dalam masalah yang diberikan peneliti.

Dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 sampai 5, subjek mampu menyelesaikan masalah menggunakan prosedur matematis dan menggunakan persamaan dari pemilihan konsep sebelumnya. Hal ini dapat dilihat melalui hasil penyelesaian yang dilakukan oleh subjek yaitu subjek menyelesaikan soal dengan

¹⁰⁴ R. F. Damayanti, et. all., "Analisis Problem . . .," hal. 67

¹⁰⁵ S. Y. Lin dan C. Singh, "Effect of Scaffolding on helping Introductory Physics Students Solve Quantitative Problems Involving Strong Alternative Conceptions," dalam *Physical Review Special Topics-Physics Education Research* 11, no. 2 (2015): 1-19

melakukan perhitungan apa yang diminta soal dan mengikuti aturan matematis secara benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Damayanti dkk yang mengatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi melakukan perhitungan matematika dengan benar dan mengikuti prosedur untuk menemukan jawaban yang benar.¹⁰⁶ Hal ini menunjukkan bahwa subjek berkemampuan akademik tinggi mampu menghitung dengan mengikuti aturan matematis sesuai permasalahan yang diberikan peneliti.

5. Kemampuan pemecahan masalah *logical progression* (urutan logika)

Pada pemecahan *logical progression* atau urutan logika ini, subjek dengan kemampuan akademik tinggi mampu mengkomunikasikan alasan yang logis sesuai dengan pertanyaan dalam soal nomor 1 sampai 5. Subjek membuat kesimpulan berdasarkan permasalahan yang diberikan. Subjek menuliskan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh. Penulisan yang dilakukan subjek berkemampuan akademik tinggi sudah benar dan dapat dimengerti dari apa yang ditulisnya serta hasilnya sesuai dengan kalimat pada soal. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Damayanti dkk, bahwa siswa berkemampuan tinggi melakukan penyelesaian masalah yang jelas sehingga dapat membuktikan kesesuaian hasil yang diperoleh dengan solusi yang digunakan.¹⁰⁷

Tahap *logical progression* merupakan kegiatan mengkomunikasikan hasil secara konsisten dan logis. Tahap ini sangat penting karena dapat membantu siswa mengetahui proses dalam mendapatkan hasil.¹⁰⁸ Maka dari itu, pemecahan masalah

¹⁰⁶ R. F. Damayanti, et. all., "Analisis Problem . . .," hal. 67

¹⁰⁷ *Ibid*, hal. 68

¹⁰⁸ Nora Susiana, et. all, "Analisis Pembelajaran . . .," hal.213

harus disertai dengan kesimpulan akhir terhadap setiap proses pemecahan masalah (*logical progression*) agar dihasilkan solusi yang tepat.

B. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Fluida Dinamis dengan Tingkat Kemampuan Akademik Sedang

Subjek dengan kemampuan akademik sedang dalam menyelesaikan soal materi fluida dinamis dapat memenuhi beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah. Subjek mampu memenuhi beberapa indikator yang diperoleh dari data hasil tes dan wawancara yang telah dilaksanakan. Berikut ini merupakan penjelasan terkait temuan dalam penelitian ini:

1. Kemampuan pemecahan masalah *useful description* (deskripsi permasalahan)

Pada pemecahan masalah *useful description*, subjek dengan kemampuan akademik sedang mampu menerapkan indikator ini dengan baik. Terlihat ketika subjek mampu mendeskripsikan permasalahan pada soal 1 sampai 5. Subjek juga menyelesaikan permasalahan ini dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sesuai pada soal. Subjek mampu mendeskripsikan permasalahan berdasarkan representasi yang tepat dan bermanfaat serta merangkum informasi penting secara simbolik, visual dan/atau tulisan. Sejalan dari pendapat Tumanggor bahwasanya, mudahnya siswa membuat *useful description* karena siswa mampu meninjau masalah secara kualitatif.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Tumanggor, et. all., "The Profile of Student's Physics Problem Solving Ability in Optical Instruments," dalam *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikam Fisika* 5, no. 1 (2019): 29-40

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan akademik berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Akinoglu dan Tandagon yang menjelaskan bahawa pemecahan masalah memberikan dampak positif bagi kemampuan akademis siswa dan sikap siswa terhadap sains.¹¹⁰ Dari penjelasan tersebut menunjukkan bahwa subjek berkemampuan akademik sedang mampu menyelesaikan semua soal yang diberikan serta menuliskan informasi penting tentang apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan berdasarkan variabel-variabel penting secara simbolik.

2. Kemampuan pemecahan masalah *physics approach* (pengenalan konsep)

Pada pemecahan masalah *physics approach*, subjek dengan kemampuan akademik sedang mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah yakni pada pengenalan konsep. Subjek mampu memilih konsep dan prinsip fisika yang tepat dari problem yang diberikan. Dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 sampai 5, subjek mampu memilih konsep yang digunakan untuk menjelaskan ide fisika secara umum. Subjek juga mampu menentukan prinsip yang merujuk pada aturan atau hukum dasar fisika guna untuk mendeskripsikan permasalahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nora dkk, bahwa tahap *physics approach* adalah tahap untuk menentukan konsep Fisika yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan setelah membaca soal dan menuliskan informasi-informasi penting pada tahap *useful description*. Tahap ini

¹¹⁰ O. Akinoglu dan Tandogan, "The effect of problem-based active learning in science education on student's academic achievement, attitude, and concept learning," dalam *Eurasia Journal of Mathematic, Science & Technology Education* 3, no. 1 (2007): 71-78

sangat penting bagi siswa sebagai dasar konsep yang digunakan dalam perhitungan dan memperoleh hasil akhir.¹¹¹

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan tingkat kemampuan akademik sedang mampu menyelesaikan soal dengan baik. Subjek dengan kemampuan akademik tingkat sedang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik daripada subjek dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah. Seperti yang disampaikan oleh Nesa Fion, bahwa siswa yang memiliki kemampuan akademik sedang dapat mengikuti dan mengerjakan soal latihan dengan baik dibandingkan siswa berkemampuan akademik rendah.¹¹²

3. Kemampuan pemecahan masalah *specific application of physics* (penggunaan konsep)

Pada pemecahan masalah *specific application of physics*, subjek dengan kemampuan akademik sedang mampu memenuhi penggunaan konsep yaitu subjek mampu menerapkan konsep dan prinsip fisika pada kondisi khusus yang sesuai dengan permasalahan. Dalam menyelesaikan masalah soal nomor 1 sampai 5, subjek mampu menuliskan persamaan sesuai apa yang ditanyakan dalam soal. Penulisan penggunaan persamaan oleh subjek memberikan hasil yang tepat dan benar. Kecuali pada soal nomor 4, subjek tidak mampu menerapkan konsep dan prinsip fisika secara tepat. Terlihat dari hasil lembar jawaban siswa yaitu subjek kurang tepat menuliskan persamaan Resultan Gaya. Pengoperasian persamaan yang dilakukan subjek masih

¹¹¹ Nora Susiana, et. all, "Analisis Pembelajaran . . .," hal.212

¹¹² Nesa Fiona dan Friska Purba, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pelajaran Termokimia Menggunakan Student Team Achievement Division (STAD)," dalam *Journal of Theology and Christian Education* 2, no. 3 (2020): 61-77

belum optimal yang ditandai dengan $v_2^2 - v_1^2$ sedangkan persamaan yang tepat adalah $F_1 - F_2 = \frac{1}{2}(v_1^2 - v_2^2)A$. Penggunaan persamaan subjek pada soal nomor 4 tidak sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Damayanti dkk yang menyatakan bahwa sebagian siswa mengalami kebingungan dalam mengaitkan konsep dengan kuantitas yang ada sehingga jawaban *specific application of physics* belum sempurna.¹¹³

Dari hasil kemampuan akademik sedang ini sama dengan hasil penelitian Yuliana dkk., subjek yang berkemampuan akademik sedang kurang mampu untuk memilih konsep yang sesuai dan mengaitkan konsep dari masalah suhu dan kalor.¹¹⁴ Namun yang membedakan dengan hasil penelitian ini yaitu masalah tentang kemampuan dalam memecahkan masalah fluida dinamis. Jadi dari penjelasan tersebut menunjukkan bahwa subjek dari kemampuan akademik sedang belum mampu menyelesaikan masalah sesuai indikator *specific application of physics* pada masalah soal nomor 4.

4. Kemampuan pemecahan masalah *mathematical procedure* (proses matematis)

Pada pemecahan masalah *mathematical procedure* atau proses matematis, subjek berkemampuan akademik sedang mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah *mathematical procedure* atau proses matematis. Dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 sampai 5, subjek mampu melibatkan proses matematis dan mengikuti aturan matematis yang tepat serta menyelesaikan masalah menggunakan konsep dari materi fluida dinamis. Kecuali pada soal nomor 2 dan 4, subjek tidak

¹¹³ R. F. Damayanti, et. all., "Analisis Problem . . .," hal. 67

¹¹⁴ A. S. Yuliana, et. all., "Analisis Kemampuan Siswa Berdasarkan Rubrik yang Dikembangkan Docktor pada Materi Suhu dan Kalor," dalam *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian, dan Pengembangan* 4, no. 4 (2019): 524-530

mampu mengikuti aturan matematis secara tepat. Terlihat dari hasil lembar jawaban siswa yaitu penyelesaian yang dilakukan subjek tidak sesuai dengan penggunaan konsep yang telah dilakukan sebelumnya. Subjek kurang teliti dalam perhitungan sehingga menyebabkan hasil akhir yang diperoleh salah. Hal ini sejalan dengan pendapat Dios Sarkity dan N. D. Purnama P bahwa pada *mathematical procedure* (proses matematis) dibutuhkan ketelitian dalam memperhatikan setiap tahapan pemecahan masalah guna mendapatkan solusi masalah yang tepat.¹¹⁵ Dari penjelasan tersebut menunjukkan bahwa subjek belum mampu melibatkan proses matematis dan belum mampu mengikuti aturan matematis yang tepat pada masalah yang diberikan peneliti.

Dari hasil kemampuan akademik sedang ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dios dan Purnama bahwa subjek yang berkemampuan sedang melakukan sedikit kesalahan meskipun telah menerapkan konsep dan persamaan yang tepat.¹¹⁶ Namun yang membedakan dengan hasil penelitian ini yaitu masalah tentang kemampuan dalam memecahkan masalah fluida dinamis. Jadi dari penjelasan tersebut menunjukkan bahwa subjek dari kemampuan akademik sedang belum mampu menyelesaikan masalah sesuai *mathematical procedure* pada permasalahan soal nomor 2 dan 4.

5. Kemampuan pemecahan masalah *logical progression* (urutan logika)

Pada pemecahan *logical progression* atau urutan logika ini, subjek dengan kemampuan akademik sedang belum mampu mengkomunikasikan alasan yang logis

¹¹⁵ Dios Sarkity dan N. D. Permana P, "Kemampuan Pemecahan . . .," hal. 86

¹¹⁶ *Ibid*, hal 85

sesuai dengan pertanyaan dalam soal nomor 1 sampai 5. Subjek tidak menuliskan kesimpulan berdasarkan permasalahan yang diberikan. Kecuali pada soal nomor 1, subjek mampu membuat kesimpulan sesuai dengan permasalahan pada soal. Terlihat pada lembar jawaban tes uraian permasalahan soal nomor 2 sampai 5 subjek tidak menuliskan kesimpulan akhir yang berupa kalimat dari jawaban yang diperoleh. Pernyataan yang dikemukakan ketika wawancara oleh subjek tidak sesuai dengan pernyataan dalam soal. Subjek seringkali tidak menuliskan kesimpulan akhir setiap mengerjakan soal fisika. Hal ini sejalan dengan pendapat Yuliana dkk bahwa Sebagian besar siswa tidak memikirkan kelogisan dan kekonsistenan jawaban. Ketika sudah memperoleh jawaban siswa langsung berpindah ke soal berikutnya. Sehingga banyak jawaban yang tidak logis dan bertentangan dengan kondisi atau konsep yang ada.¹¹⁷

Dari hasil kemampuan akademik sedang ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Malik dkk bahwa siswa mengalami kesulitan dalam proses memecahkan masalah khususnya pada kategori pengkomunikasian alasan secara logis.¹¹⁸ Namun yang membedakan dengan hasil penelitian ini yaitu masalah tentang kemampuan dalam memecahkan masalah fluida dinamis. Jadi dari penjelasan tersebut menunjukkan bahwa subjek dari kemampuan akademik sedang belum mampu mengkomunikasikan alasan atau belum mampu menuliskan kesimpulan akhir sesuai *logical progression* pada permasalahan soal nomor 2 sampai 5.

¹¹⁷ A. S. Yuliana, et. all., "Analisis Kemampuan . . .," hal. 529

¹¹⁸ I. M. Al Maliki, et. all., "Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Topik Suhu dan Klor Melalui Pembelajaran Cognitive Apprenticeship," dalam *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 2, no. 2 (2017): 304-308

C. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Fluida Dinamis dengan Tingkat Kemampuan Akademik Rendah

Subjek dengan kemampuan akademik rendah dalam menyelesaikan soal materi fluida dinamis belum mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah. Subjek belum mampu memenuhi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh peneliti. Berikut ini merupakan penjelasan terkait temuan dalam penelitian ini:

1. Kemampuan pemecahan masalah *useful description* (deskripsi permasalahan)

Pada pemecahan masalah *useful description*, subjek dengan kemampuan akademik rendah hanya mampu menerapkan indikator ini pada permasalahan soal 1 dan 2. Terlihat pada lembar jawaban tes uraian hasil jawaban subjek menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sudah cukup benar. Sedangkan pada permasalahan soal nomor 3 sampai 5, subjek kesulitan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sesuai masalah. Subjek hanya hanya menggambar ulang sesuai pada soal nomor 3. Untuk soal nomor 4 subjek menuliskan hal yang diketahui pada lembar jawaban sesuai dengan kalimat soal tanpa mencantumkan simbol, hal tersebut dikarenakan subjek belum mampu memahami masalah. Sedangkan pada soal nomor 5, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan menjadi lebih operasional dan tidak menuliskan dalam bentuk simbol.

Subjek berkemampuan akademik rendah belum mampu memenuhi indikator pemecahan masalah *useful description*. Hal ini seperti hasil kemampuan rendah penelitian yang dilakukan Yuliana dan Taufiq, bahwa subjek berkemampuan akademik rendah mengalami kesulitan dalam membuat *useful description* karena tidak

menuliskan informasi secara lengkap dan belum mampu menuliskan simbol sehingga hanya mampu menulis dengan kata-kata.¹¹⁹ Penelitian lain dari Dady Sulaiman dkk menyatakan bahwa indikator *useful description* berada pada presentasi paling rendah dikarenakan siswa terbiasa mengerjakan soal tanpa menuliskan deskripsi-deskripsi penting yang ada pada soal.¹²⁰ Dari penjelasan tersebut dapat diartikan bahwa subjek belum mampu menuliskan informasi sesuai masalah dan belum mampu menuliskan simbol berdasarkan indikator *useful description*.

2. Kemampuan pemecahan masalah *physics approach* (pengenalan konsep)

Pada pemecahan masalah *physics approach*, subjek dengan kemampuan akademik rendah hanya mampu menerapkan indikator ini pada permasalahan soal 1, namun tidak pada soal nomor 2 sampai 5. Pada lembar jawaban tes uraian soal nomor 1, subjek mampu menentukan konsep dan prinsip fisika yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek mampu menjelaskan persamaan pada permasalahan soal 1 yaitu persamaan Kontinuitas. Berbeda dengan permasalahan soal nomor 2 sampai 5, subjek tidak menyelesaikan masalah berdasarkan indikator *physics approach* samasekali. Subjek kesulitan dalam menentukan konsep dan prinsip fisika yang digunakan. Terlihat pada waktu diwawancara subjek mengatakan lupa ketika ditanya rumus apa yang digunakan, sehingga membuat subjek tidak bisa menyelesaikan permasalahan pada soal.

¹¹⁹ A. S. Yuliana, et. all., "Analisis Kemampuan . . .," hal. 528

¹²⁰ Dady Sulaiman, et. all., "Kemampuan Pemecahan Masalah dan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA Negeri 1 Tarakan Dinamika Gerak Rotasi," dalam *Jurnal Pendidikan Sains* 7, no. 1 (2019): 55-63

Dalam hal ini subjek berkemampuan akademik rendah tidak mampu memenuhi indikator pemecahan masalah *physics approach*. Hal ini seperti hasil penelitian yang dilakukan Van Riesen dkk, bahwa Subjek berkemampuan akademik rendah memiliki pemahaman konsep yang rendah sehingga tidak bisa mengaitkan hubungan antar variabel untuk menentukan konsep yang sesuai.¹²¹ Nilai *physics approach* yang rendah diakibatkan dari subjek tidak pernah dilatih untuk menuntukkan konsep Fisika yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.¹²² Dari pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa subjek berkemampuan akademik rendah kesulitan pada indikator *physics approach* karena belum mampu membuat *useful description* sehingga tidak dapat menentukan cara yang tepat untuk memecahkan masalah.

3. Kemampuan pemecahan masalah *specific application of physics* (penggunaan konsep)

Pada pemecahan masalah *specific application of physics*, subjek dengan kemampuan akademik rendah menerapkan indikator ini pada permasalahan soal 1, namun tidak pada soal nomor 2 sampai 5. Pada lembar jawaban tes uraian soal nomor 1, subjek mampu menerapkan konsep dan prinsip fisika yang digunakan untuk mengerjakan langkah selanjutnya dimana subjek mampu menuliskan persamaan Kontinuitas dengan menghubungkan antar besaran kedalam istilah yang tepat. Berbeda dengan permasalahan soal nomor 2 sampai 5, subjek tidak mampu menerapkan konsep dan prinsip fisika sehingga tidak bisa menuliskan persamaan dengan tepat. Terlihat

¹²¹ S. A. N. van Riesen, et. all., "The influence of prior knowledge on the effectiveness of guided experiment design," dalam *Interactive Learning Environments*, (2019): 1-17

¹²² Nora Susiana, et. all, "Analisis Pembelajaran . . .," hal.212

pada lembar jawaban subjek kosong. Dan pada waktu wawancara, subjek tidak dapat menjelaskan penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan soal nomor 2 sampai 5.

Dalam hal ini subjek berkemampuan akademik rendah tidak mampu memenuhi indikator pemecahan masalah *specific application of physics*. Hal ini sejalan dengan penelitian Damayanti dkk, bahwa subjek berkemampuan akademik rendah masih kesulitan dalam membuat *specific application of physics*. Rendahnya nilai *specific application of physics* karena siswa tidak dilatih untuk menentukan konsep dasar yang akan digunakan dalam permasalahan pada tahap *physics approach* sehingga berdampak pada tahap selanjutnya.¹²³ Pendapat lain yaitu Jua dkk mengatakan bahwa rendahnya nilai *specific application of physics* karena subjek berkemampuan akademik rendah cenderung menebak persamaann untuk memecahkan masalah.¹²⁴ Dari pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa subjek berkemampuan akademik rendah tidak mampu menerapkan konsep-konsep tertentu sehingga pada lembar jawaban tidak mencantumkan persamaan sesuai permasalahan. Jadi indikator pemecahan masalah *specific application of physics* tidak terpenuhi.

4. Kemampuan pemecahan masalah *mathematical procedure* (proses matematis)

Pada pemecahan masalah *mathematical procedure*, subjek dengan kemampuan akademik rendah menerapkan indikator ini pada permasalahan soal 1, namun tidak pada soal nomor 2 sampai 5. Pada lembar jawaban tes uraian soal nomor 1, subjek mampu menyelesaikan masalah dengan meninjau penggunaan konsep sebelumnya dan

¹²³ R. F. Damayanti, et. all., "Analisis Problem . . .," hal. 67

¹²⁴ S. K. Jua, et. all., "The Profile of Students' Problem-Solving Skill in Physics Across Interest Program in the Secondary School," dalam *Journal of Physics: Conference Series*, (2018): 0-8

mengikuti aturan matematis yang tepat. Subjek mampu menghitung apa yang diminta soal yakni mencari nilai kecepatan air yang melewati luas penampang 2 dengan cara mensubstitusikan berdasarkan yang diketahui kedalam rumus yang sudah ditulis. Berbeda dengan permasalahan soal nomor 2 sampai 5, subjek tidak mengikuti aturan matematis secara tepat. Terlihat ketika diwawancara mengenai bagaimana cara menyelesaikan soal tersebut, penjelasan subjek tidak tepat. Subjek kebingungan dalam memahami permasalahan yang diberikan. Sehingga lembar jawabannya kosong tidak dikerjakan.

Dalam hal ini subjek berkemampuan akademik rendah tidak mampu memenuhi indikator pemecahan masalah *mathematical procedure*. Hal ini sejalan dengan penelitian Makrufi dan Hidayat, bahwa subjek berkemampuan akademik rendah terkendala pada konsep, sehingga proses matematikanya tidak dikerjakan.¹²⁵ Selain itu juga berkaitan dengan kesulitan dalam proses matematis menurut Nora Susiana dkk yaitu kebanyakan siswa salah melakukan perhitungan dan tidak tahu langkah yang akan digunakan selanjutnya.¹²⁶ Kesalahan melakukan perhitungan dikarenakan seringkali subjek tidak menulis secara runtut dalam aturan matematis yang tepat.¹²⁷ Kesulitan lain yang ditemui subjek berkemampuan rendah adalah mengoperasikan antara variabel dengan benar untuk digunakan pada tahap penyelesaian.¹²⁸ Dari penjelasan tersebut dapat diartikan bahwa subjek berkemampuan akademik rendah tidak mampu menyelesaikan masalah berdasarkan indikator *mathematical procedure*.

¹²⁵ A. Makrufi dan A. Hidayat, "Analisis Kemampuan. . .," hal. 332-340

¹²⁶ Nora Susiana, et. all, "Analisis Pembelajaran . . .," hal.213

¹²⁷ A. S. Yuliana, et. all., "Analisis Kemampuan . . .," hal. 529

¹²⁸ R. F. Damayanti, et. all., "Analisis Problem . . .," hal. 68

5. Kemampuan pemecahan masalah *logical progression* (urutan logika)

Pada pemecahan masalah *logical progression*, subjek dengan kemampuan akademik rendah tidak mampu menerapkan indikator ini pada permasalahan soal 1 sampai 5. Pada lembar jawaban tes uraian soal nomor 1 sampai 5 dikosongkan. Subjek tidak menuliskan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh sesuai dengan permasalahan yang ada pada soal. Subjek tidak memahami permasalahan yang diberikan sehingga pada waktu wawancara subjek tidak mampu mengkomunikasikan alasan secara logis. Hal ini seperti hasil kemampuan rendah penelitian yang dilakukan oleh Damayanti dkk, bahwa subjek berkemampuan rendah tidak membuat *logical progression* sehingga nilai *logical progression* yang dicapai rendah.¹²⁹ Kesulitan membuat *logical progression* dikarenakan subjek tidak terbiasa untuk menuliskan kesimpulan mengenai proses bagaimana hasil didapatkan.¹³⁰

Dari pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa subjek berkemampuan akademik rendah tidak mampu mengkomunikasikan alasan dengan menuliskan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh sehingga subjek melewati aspek *logical progression*.

¹²⁹ *Ibid*

¹³⁰ Nora Susiana, et. all, "Analisis Pembelajaran . . .," hal.213