BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan pembahasan hasil penelitian berdasarkan analisis deskriptif. Berikut pembahasan hasil penelitian tentang berfikir matematika rigor siswa kelas XI SMK Islam 1 Durenan dalam pemecahan masalah matematika pada materi Trigonometri.

A. Berfikir Matematika Rigor Level 1 (Berfikir Kualitatif)

Berdasarkan tes mengenai kemampuan berpikir matematika siswa dan hasil wawancara, pada tahap menganalisis, dan visualisasi dapat dilakukan dengan baik. Berdasarkan tes mengenai kemampuan tingkat mampu memberikan informasi pada soal. Subjek SL1 telah mampu mengajukan dugaan mengenai solusi dari masalah yang diberikan. Namun kurang teliti dalam memperhatikan apa yang ditanyakan. Sehingga menyebabkan dugaan mengenai kertas warna merah yang dibutuhkan kurang tepat[45]. Hal tersebut juga telah dibuktikan berdasarkan hasil wawancara kepada kedua siswa gaya belajar visual. Menganalisis berarti mampu memeriksa dan mengurai informasi, memformulasikan masalah, serta memberikan langkah penyelesaian dengan tepat. Subjek visual dapat menjelaskan keterkaitan dari hal yang diketahui dan yang ditanyakan dan menyebutkan apa saja yang ditanyakan dari soal. subjek visual mengungkapkan tidak menggunakan bahasanya sendiri melainkan membaca persis yang diuliskan sesuai hasil pengejaan subjek 2 yang

[45] Deni Fatkhur Rokhman dan Pradnyo Wijayanti "Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Dari Level Fungsi Kognitif *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)" dalam Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 3 No. 5 hal 77 (2016)

menulis ulang kata di soal tanpa merangkumnya dengan bahasa sendiri[46]. Siswa mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan baik serta dapat menjelaskan kembali maksud dari permasalahan yang diberikan menggunakan kalimatnya sendiri[47]. Di samping itu pada saat wawancara subjek SL1 mampu menjelaskan dengan baik bagaimana cara melakukan operasi matematika yang telah dilakukan. Namun subjek SL1 kurang teliti[48].

Siswa belum mampu membuat model matematik yang sesuai dengan permasalahan karena sketsa yang dibuat ukurannya tidak sesuai dan tidak logis serta merencanakan strategi yang salah dengan mencari panjang sisi bangunan menggunakan perkiraan panjang gambar di sketsa. Siswa belum mampu melaksanakan strategi yang tepat dan cenderung menjawab secara asal (ngawur). Ia menggunakan penyelesaian nilai sudut segitiga pada matematika belum memenuhi cara penyelesaian yang tepat. Siswa belum mampu memeriksa kembali hasil jawabannya dan tidak mampu memperbaiki alternatif pekerjaannya yang dianggap tidak benar.[49] Dari jawaban yang ada, subjek SL1 belum bisa memberikan solusi lain dari masalah yang diberikan. Pada saat wawancara subjek SL1 juga mengakui bahwa kesulitan pada saat memberikan solusi lain. Selanjutnya kesimpulan subjek SL1 belum menjawab dari apa yang ditanyakan. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek SL1 belum mencapai indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.[50]

Berdasarkan hasil penelitian, siswa pada level berpikir kualitatif tidak

---

[46] Ristina Indrawati, "Profil Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar", dalam Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika 3, No. 2 (2017): 96

[47] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, "Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri SMP Ditinjau Dari Level Fungsi Kognitif *Rigorous Mathematical Thinking"* dalam Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 3 No. 5 hal 106 (2016)

[48] Deni Fatkhur Rokhman dan Pradnyo Wijayanti "Kemampuan Penalaran Matematika ...." hal 77 (2016)

[49] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, "Identifikasi Kemampuan …" hal 107

[50] Ibid hal 77

dapat menghasilkan jawaban yang benar sesuai dengan alternatif jawaban dari TPM yang dibuat oleh peneliti. Siswa hanya mampu memenuhi satu indikator dari total empat indikator yang digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah. Indikator yang dipenuhi adalah kemampuan dalam memahami masalah, dimana siswa mampu menyebutkan informasi-informasi yang diberikan pada TPM yang diketahui dengan benar serta menyebutkan apa yang ditanyakan pada TPM. Namun, siswa belum mampu merencanakan strategi penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan sehingga tidak mampu menentukan panjang-panjang sisi yang tepat dari bangunan pada permasalahan tersebut. Selain itu, siswa belum mampu melaksanakan rencana penyelesaian permasalahan yang diberikan sehingga cenderung menghasilkan jawaban melalui terkaan (ngawur) yang tidak logis serta menggunakan rumus yang salah. Siswa juga tidak mampu memeriksa kembali hasil jawabannya karena meskipun tidak yakin dengan kebenaran jawabannya, namun ia tidak memperbaiki jawabannya yang salah dengan alternatif yang menurutnya lebih benar. Hal ini sesuai dengan teori dari Kinard & Kozulin dimana salah satu fungsi kognitif yang digunakan dalam berpikir kualitatif adalah pencarian sistematis untuk mengumpulkan informasi[51]. Siswa pada level berpikir kualitatif mampu mengumpulkan informasi-informasi dalam bentuk kualitatif yang disajikan dalam permasalahan namun tidak mampu menggunakan fungsi kognitif yang lebih tinggi dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.[52]

[51] Kinard, J. T & Kozulin, A. *Rigorous Mathematical Thinking: Conceptual Formation in the Mathematics Classroom*. New York: Cambridge University Press (2008)

[52] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, “Identifikasi Kemampuan …” hal 109

B. Berfikir Matematika Rigor Level 2 (Berfikir Kualitatif)

Subjek SL2 telah mampu mengajukan dugaan mengenai solusi dari masalah yang diberikan. Namun kurang teliti dalam memperhatikan apa yang ditanyakan[53]. Siswa mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan baik serta dapat menjelaskan kembali maksud dari permasalahan yang diberikan dengan baik pula[54]. Subjek SL2 belum memahami konsep panjang busur dan luas juring serta mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek SL2 telah mampu mencapai indikator memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan[55]. Siswa belum mampu membuat model matematik yang sesuai dengan permasalahan karena sketsa yang dibuat hanya memenuhi beberapa informasi saja. Selain itu ia merencanakan strategi yang tepat dalam mencari luas tanah namun melewatkan beberapa informasi penting sehingga menghasilkan ukuran panjang sisi yang tidak sesuai.[56]

Siswa mampu menerapkan rumus dan rencana penyelesaian yang tepat namun belum mampu melaksanakan strateginya dengan baik sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Siswa belum mampu memeriksa kembali jawabannya karena melewatkan informasi penting serta tidak melakukan pemeriksaan ulang terhadap hasil pekerjaannya sehingga menghasilkan jawaban yang salah[57]. Subjek SL2 kurang teliti dalam menentukan nilai b yang dibutuhkan yang dibutuhkan sehingga menyebabkan beberapa perhitungan

---

[53] Deni Fatkhur Rokhman dan Pradnyo Wijayanti "Kemampuan Penalaran Matematika ...." hal 77 (2016)

[54] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, "Identifikasi Kemampuan …" hal 107

[55] Harina Fitriyani "Identifikasi Kemampuan Berpikir Matematis Rigor Siswa SMP Berkemampuan MatematikaSedang dalam Menyelesaikan Soal Matematika" dalam Prosiding (Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "*Matematika dan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran*") (2011)

[56] Ibid, hal 6

[57] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, "Identifikasi Kemampuan …" hal 108

matematika yang dilakukan kurang tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek SL2 belum optimal dalam mencapai indikator melakukan manipulasi matematika. Pada saat menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan, subjek SL2 memberikan kesimpulan bahwa banyaknya juring warna merah tergantung banyaknya semua juring dalam lingkaran lalu dibagi dua. Selanjutnya dia memberikan kesimpulan bahwa panjang busur bisa dicari dengan sudut pusat setiap busur dan jari-jari yang ada. Namun subjek SL2 kurang tepat pada saat memberikan kesimpulan mengenai luas kertas merah yang dibutuhkan. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek SL2 belum optimal dalam mencapai indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi[58]. Sementara itu, siswa pada level berpikir kuantitatif dengan ketelitian mampu memenuhi indikator pertama dengan baik, sedangkan untuk indikator yang lain belum terpenuhi secara sempurna. Siswa mampu memahami masalah dengan menyebutkan informasi-informasi yang diberikan pada permasalahan. Sedangkan dalam merencanakan strategi penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan, siswa belum mampu melakukannya dengan sempurna karena meskipun sketsa ukuran panjang sisi yang dibuat memenuhi syarat informasi keliling yang diberikan, namun ia melewatkan informasi penting bahwa terdapat sisi yang sama antara bangunan toko dan gudang. Siswa juga belum mampu melaksanakan rencana penyelesaian permasalahan yang diberikan karena strategi yang digunakannya dalam mencari panjang-panjang sisi bangunan kurang tepat yaitu melalui perbandingan panjang sisi berdasarkan sketsa, bahkan ia sempat merencanakan untuk mengukur panjang sisi sketsa dengan penggaris. Dan siswa juga belum mampu memeriksa kembali hasil jawabannya dengan baik sehingga tidak dapat

[58] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, “Identifikasi Kemampuan …” hal 109

memperbaiki kesalahan yang dilakukannya dalam mencari penyelesaian. Dari pembahasan sebelumnya, siswa menunjukkan kemampuannya dalam mengoperasikan informasi-informasi yang ada secara kuantitatif namun belum mampu berpikir relasional sehingga mengabaikan bentuk bangunan dan beberapa sisi bangunan yang ternyata sama.[59] Hal ini sesuai dengan teori Kinard & Kozulin bahwa pada level dua fungsi kognitif yang digunakan pengukuran hubungan ruang dan spasial dimana siswa pada level berpikir kuantitatif dengan ketelitian mampu menentukan sisi-sisi bangunan yang jika ditambahkan menghasilkan ukuran keliling yang benar, ia juga menunjukkan ketelitian dalam perhitungannya, meskipun strategi yang digunakannya salah.[60]

C. Berfikir Matematika Rigor Level 3 (Berpikir logis relasional abstrak)

Siswa telah mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan baik dan lengkap serta dapat menjelaskan kembali maksud dari permasalahan yang diberikan dengan baik dan jelas[61]. Subjek SL3 memahami konsep panjang busur dan luas juring dengan baik. Di samping itu, subjek SL3 juga mampu menggunakan konsep panjang busur dan luas juring untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek SL3 telah mampu mencapai indikator memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan dengan baik[62]. Siswa mampu membuat model matematika yang sesuai dengan permasalahan karena sketsa yang dibuat memenuhi informasi yang diberikan dan merencanakan strategi yang tepat[63] Ketika dilihat dari cara menghitung dengan menyederhanakan bilangan yang ada, dapat dilihat bahwa dia mampu melakukan operasi dengan

[59] Ibid, hal 109
[60] Kinard, J. T & Kozulin, A. "*Rigorous Mathematical ...*" (2008)
[61] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, "Identifikasi Kemampuan …" hal 109 (2016)
[62] Deni Fatkhur Rokhman dan Pradnyo Wijayanti "Kemampuan Penalaran Matematika ...." hal 79 (2016)
[63] Harina Fitriyani "Identifikasi Kemampuan Berpikir Matematis..." hal 7 (2011)

baik. Di samping itu pada saat wawancara subjek SL3 mampu menjelaskan dengan baik bagaimana cara melakukan operasi matematika yang telah dilakukan Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek SL3 mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar atau dengan kata lain subjek SL3 telah memenuhi indikator melakukan[64]. Siswa telah mengetahui rumus dan langkah penyelesaian yang tepat serta mampu melaksanakan dan menghasilkan jawaban yang benar. Ia menuliskan penyelesaiannya dengan baik dan sesuai dengan hasil wawancara[65]. Pada saat menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan, subjek hanya memberikan kesimpulan dari solusi pertama. Namun pada saat wawancara subjek SL3 mampu melengkapi kesimpulan terhadap apa yang ditanyakan pada soal. Dari hasil analisis jawaban tertulis dan wawancara di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek SL3 telah memenuhi indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi[66]. Siswa telah mengetahui rumus dan langkah penyelesaian yang tepat serta mampu melaksanakan dan menghasilkan jawaban yang benar. Ia menuliskan penyelesaiannya dengan baik dan sesuai dengan hasil wawancara. Siswa telah mampu menjelaskan langkah penyelesaian serta memeriksa kembali hasil jawabannya dengan baik[67]. Siswa pada level berpikir logis relasional abstrak mampu memenuhi keempat indikator kemampuan matematika dalam menyelesaikan masalah yang dibuat oleh peneliti. Diantara ketiga subjek yang diteliti, ia adalah satu-satunya subjek dengan hasil jawaban yang benar. Siswa mampu memahami masalah dengan menyebutkan semua informasi yang diberikan pada soal dengan jelas dan lengkap. Dalam merencanakan strategi penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan asal,

[64] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, “Identifikasi Kemampuan …” hal 109 (2016)
[65] Ibid, hal 109
[66] Deni Fatkhur Rokhman dan Pradnyo Wijayanti “Kemampuan Penalaran ....” hal 79 (2016)
[67] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, “Identifikasi Kemampuan …” hal 109 (2016)

siswa menggunakan infromasi-informasi yang diberikan tanpa melewatkan satupun sehingga ukuran panjang-panjang sisi bangunan yang di tuliskannya pada lembar jawaban sesuai dengan alternatif penyelesaian yang benar. Selain itu, ia merupakan satu-satunya subjek yang menambahkan keterangan panjang-panjang sisi yang sama pada sketsa dengan memberi simbol 'sama panjang' pada geometri. Siswa juga mampu melaksanakan rencana penyelesaiannya dengan tepat dengan mencari panjang-panjang sisi menggunakan sifat-sifat dari bangunan pada sketsa dan memanfaatkan ukuran-ukuran sisi yang sama untuk memperoleh panjang sisi bangunan dengan tepat. Siswa mengambil strategi yang berbeda dengan alternatif penyelesaian yang dibuat oleh peneliti namun strategi yang dipilihnya merupakan strategi yang benar. Dan secara keseluruhan siswa mampu menginterpretasikan hasil dan memeriksa kembali hasil jawabannya dengan baik sehingga menghasilkan jawaban yang benar. Hal ini sesuai dengan teori Kinard & Kozulin mengenai fungsi kognitif RMT dimana pada level 3 siswa sudah mampu berpikir relasional yaitu menghubungkan beberapa informasi yang diberikan hingga memperoleh kesimpulan yang benar. Siswa pada level berpikir logis relasional abstrak juga mampu berpikir secara abstrak dan menghasilkan jawaban yang logis dan sesuai dengan kaidah matematika.[68]

Secara umum kemampuan matematika subjek dalam menyelesaikan masalah Trigonometri berbeda dan meningkat mulai dari siswa pada level berpikir kualitatif ke siswa pada level berpikir logis relasional abstrak. Siswa pada level berpikir kualitatif memiliki kemampuan matematika dalam menyelesaikan masalah yang paling rendah jika dibandingkan dengan kedua subjek yang lain, sedangkan siswa pada level berpikir kuantitatif dengan

[68] Kinard, J. T & Kozulin, A. "*Rigorous Mathematical ...*" (2008)

ketelitian meskipun pada dasarnya hanya memenuhi satu indikator saja secara sempurna namun menunjukkan beberapa perbedaan kemampuan matematika[69]. Diantaranya adalah siswa pada level berpikir kuantitatif dengan ketelitian mampu membuat ukuran sketsa bangun yang sesuai dengan keliling yang diberikan, ia juga merencanakan langkah penyelesaian yang tepat meskipun pada akhirnya jawaban yang dihasilkan salah karena ia melewatkan informasi penting pada soal. Sedangkan siswa pada level berpikir kualitatif menggunakan rumus yang salah dan tidak sesuai dengan permintaan pada soal[70].

[69] Dhita Bella dan Pradnyo Wijayanti, "Identifikasi Kemampuan …" hal 109 (2016)
[70] Ibid, hal 109