

KESALAHAN MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN LANGKAH KRULIK-RUDNICK DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Yetty Pambudiningsih¹⁾, Isnaeni Umi Machromah²⁾

¹⁾Universitas Muhammadiyah Surakarta, ²⁾ Universitas Muhammadiyah Surakarta

yettysih@gmail.com, isnaeniumi@ums.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan mengidentifikasi serta menganalisis kesalahan menyelesaikan soal tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) berdasarkan langkah Krulik dan Rudnick ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini yaitu satu siswa berkemampuan awal matematika tinggi serta satu siswa berkemampuan awal matematika rendah kelas VIII – C SMP Al Irsyad Surakarta. Teknik pengumpulan data berupa tes, dokumentasi serta wawancara. Teknik analisis data menggunakan reduksi data, penulisan data, dan pengecekan. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan Siswa berkemampuan awal matematika rendah melakukan kesalahan membaca dan berfikir, menggali informasi dan merencanakan, menyusun rencana, menemukan jawaban, kilas balik dan perpanjangan dan Siswa berkemampuan awal matematika tinggi melakukan kesalahan kilas balik dan perpanjangan. Kesalahan paling sering dilakukan subjek yaitu kesalahan kilas balik dan perpanjangan. Faktor penyebab meliputi : Siswa tidak membaca soal dengan baik, kurangnya rasa percaya diri, tidak mengetahui maksud soal, tidak memahami materi yang diberikan, tidak membuat model matematika, tidak merencanakan penyelesaian, melakukan kesalahan perhitungan, tidak menuliskan jawaban secara lengkap, tidak menulis kesimpulan, dan tidak mengatur waktu dalam mengerjakan soal.

Kata Kunci: Matematika, Kemampuan, Kesalahan

1. PENDAHULUAN

Pendidikan harus disesuaikan arus kemajuan zaman, kemajuan teknologi, dan tuntutan pembangunan yang memerlukan jenis keterampilan tertentu. Pendidikan adalah proses perkembangan dan proses memengaruhi anak didik sehingga dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekolah serta masyarakat (Suardi, 2012). Menurut Syaiful dalam Suardi (2009) pendidikan adalah metode mental dalam menyesuaikan dengan lingkungan yang dianggap sebagai fungsi atau aktivitas organisme. Pendidikan merupakan proses perubahan mental, fungsi atau aktivitas dalam penyesuaian diri dengan lingkungan. Aktifitas pendidikan dilaksanakan dengan metode konvensional atau

alamiah berdasarkan pengalaman hidup dan metode resmi yang sesuai dan sistematis atau pendidikan sekolah.

Aktifitas pendidikan berhubungan dengan adanya orientasi dilaksanakan pendidikan. Menurut Suardi (2012) orientasi pendidikan merupakan segala perolehan anak didik setelah aktifitas pendidikan diselenggarakan. Aktifitas pendidikan, yakni pengajaran baik didalam sekolah formal maupun non formal. Orientasi pendidikan terdiri dari: 1) Tujuan Nasional. Tujuan nasional adalah hal-hal yang ingin dituju oleh lembaga pendidikan atau satuan pendidikan tertentu dengan karakteristik yang berbeda pada setiap anak didik. 2) Tujuan kurikulum. Tujuan kurikulum adalah hal-hal yang ingin dicapai dan diurutkan berdasar tujuan nasional. 3) Tujuan Pembelajaran. Tujuan pembelajaran merupakan segala hal yang didapat setelah dilaksanakan aktifitas pembelajaran (Suardi, 2009). Saat kegiatan pembelajaran, peserta didik harus menguasai pengetahuan dasar meliputi: menulis, membaca dan berhitung. Hal tersebut dikembangkan dalam dunia pendidikan yang erat kaitannya dengan pembelajaran matematika.

Matematika merupakan suatu bentuk mengekspresikan kuantitas, simbol maupun angka (Motin, 2013). Menurut BSNP (2009) Matematika merupakan pengetahuan dasar dalam kemajuan teknologi masa kini dan memiliki peran penting dalam beragam aspek kehidupan. Matematika adalah bidang sains yang digunakan untuk mengekspresikan kuantitas dengan lambang-lambang tertentu guna meningkatkan kualitas hidup manusia (Motin, 2013). Matematika dalam pendidikan formal merupakan salah satu mata pelajaran yang yang memerlukan kemampuan awal matematika.

Kemampuan awal matematika meliputi keterampilan seseorang sebelum memperoleh ilmu yang lebih luas dalam bidang matematika (Purwati, 2016). Kemampuan awal matematika merupakan gagasan-gagasan yang digunakan untuk mengembangkan konsep matematika (Shodikin, 2015). Kemampuan awal matematika merupakan berbagai macam gagasan awal yang dimiliki seseorang sebelum memperoleh ilmu yang luas dan mengembangkan konsep dibidang matematika. Kemampuan awal matematika diperlukan sebelum mengembangkan kemampuan matematika secara luas agar peserta didik memiliki kemampuan memanfaatkan dan mengelola informasi.

Kemampuan matematika merupakan keterampilan membaca, menulis dan berhitung yang berhubungan dengan ilmu matematika (Riley et. al., 2011). Kemampuan matematika merupakan fenomena dinamis yang dibentuk dengan kemampuan untuk mendapatkan informasi matematika, kemampuan mengelola informasi, dan kemampuan mempertahankan informasi matematika berupa memori, jenis karakteristik, dan metode pemecahan masalah (Szabo, 2017).

Kemampuan matematika merupakan kecakapan dalam bidang matematika yang diperoleh melalui membaca dan mengolah informasi. Kemampuan matematika disusun untuk mengembangkan kemampuan dalam pemecahan dan mengomunikasikan masalah.

Kemampuan matematika bersinambungan dengan penggunaan kurikulum 2013 dalam dunia pendidikan. Kurikulum 2013 dalam pelaksanaannya mengutamakan pada penilaian sikap dan penggunaan tipe soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). HOTS adalah kualitas berfikir kompleks dalam menyelesaikan berbagai permasalahan *non algorithmic* yang mencakup berfikir kritis, berfikir kreatif, logis, reflektif, metakognitif, transfer, pemecahan masalah, pengambilan keputusan. HOTS berdasarkan Taksonomi Bloom melibatkan keterampilan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi, sedangkan HOTS berdasarkan Taksonomi Bloom revisi melibatkan kualitas untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Apino et. al., 2017). HOTS merupakan salah satu pemecahan masalah yang menggunakan kemampuan berfikir tingkat tinggi dalam proses penyelesaian masalah matematika (Halim et. al., 2015). HOTS merupakan kemampuan berfikir tingkat tinggi dalam proses konstruksi, pendalaman, dan pengaplikasian matematika. Rencana pengajaran yang menggunakan tipe soal HOTS secara tidak langsung akan memberikan kesempatan bagi siswa untuk membiasakan kemampuan pendalaman dan berfikir tingkat tinggi dalam proses penyelesaian masalah. Materi pelajaran Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) adalah salah satu materi pelajaran berkaitan dengan soal tipe HOTS.

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) adalah salah satu materi pelajaran Sekolah Menengah Pertama (SMP) dikelas VIII. Persamaan linier merupakan ekspresi matematika yang dioptimalkan yang berisi variabel-variabel yang memiliki penyelesaian di daerah layak (Lewis & Catherine, 2008). SPLDV merupakan persamaan matematika yang hanya memiliki dua variabel yang memiliki karakteristik yang sama (Motin, 2013). Penyelesaian soal SPLDV memiliki alur penyelesaian.

Alur penyelesaian masalah merupakan sistematis cara yang digunakan untuk memperoleh suatu jawaban dari permasalahan. Menurut Ronis (2009) alur pemecahan masalah meliputi: 1) memeriksa permasalahan; 2) menentukan informasi dan diimplikasikan berdasarkan permasalahan; 3) memecahkan masalah menjadi unit yang lebih kecil sehingga lebih mudah diatur; 4) Rencana strategi – rencana langkah demi langkah cara memecahkan masalah; 5) menulis rumus; 6) penyelesaian masalah; dan 7) memeriksa kembali jawaban yang didapat untuk memastikan semua langkah yang diperlukan telah dikerjakan dan diidi dengan jawaban yang benar.

Menurut Krulik dan Rudnick (1988) alur penyelesaian masalah meliputi: 1) Membaca & berfikir; 2) Menggali informasi dan merencanakan; 3) Menggunakan pendekatan atau taktik yang tepat; 4) Menemukan jawaban; dan 5) Kilas balik dan perpanjangan.

Abdullah & Abidin (2015) menyebutkan bahwa siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal tipe HOTS yaitu: sebesar 27,58% siswa kesulitan menulis kalimat matematika meliputi lemahnya siswa dalam menafsirkan soal dan kesalahan penggunaan taktik yang dimanfaatkan memanipulasi soal yang diberikan; sebesar 27,33% siswa melakukan kesalahan proses meliputi kesalahan dalam prosedur perhitungan; sebesar 24,17% siswa melakukan kesalahan transformasi berupa gagalnya siswa dalam mengidentifikasi operasi matematika; dan sebesar 20,92% siswa melakukan kesalahan pemahaman soal berupa kesalahan saat memahami keinginan dan kebutuhan soal. Berdasarkan penelitian Puspita & Abdul (2014) murid melakukan bentuk-bentuk kesalahan dalam penyelesaian soal tipe HOTS materi SPLDV diantaranya: 1) Kesalahan pemahaman berupa murid tidak menyebutkan hal-hal yang diketahui atau ditanyakan dan kesalahan penulisan; 2) Kesalahan transformasi berupa kesalahan dalam memisalkan suatu persamaan serta salah penyelesaiannya; 3) Kesalahan proses berupa kesalahan dalam tahap matematis, salah memanipulasi variabel atau bilangan; 4) Kesalahan penulisan jawaban berupa penulisan jawaban akhir tanpa keterangan yang sesuai dengan yang diinginkan soal.

Berdasarkan penelitian PISA (2012) Indonesia mendapat ranking 64 dari 65 negara dengan rata-rata nilai matematika anak-anak Indonesia 375, sementara rata-rata Internasional adalah 500. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan soal matematika masih kurang optimal. Berdasarkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2019), hasil Ujian Nasional (UN) Matematika materi SPLDV tahun 2019 ditingkat SMP/MTs/SMPT terdapat 85,47% siswa dapat menyelesaikan soal dengan tipe penerapan, sedangkan 36,90% siswa dapat menyelesaikan soal tipe HOTS. Data UN tahun 2019 menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan soal materi SPLDV dengan soal tipe HOTS masih rendah. Rendahnya keterampilan siswa saat memecahkan soal tipe HOTS materi SPLDV sehingga diperlukan upaya untuk mengurangi hal-hal tersebut terjadi. Berdasarkan uraian di atas, peneliti memilih judul analisis kesalahan menyelesaikan soal tipe HOTS berdasarkan langkah Krulik dan Rudnick ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa di SMP Al Irsyad Surakarta untuk meminimalisis jenis kesalahan dalam penyelesaian soal SPLDV sehingga menemukan alternatif penyelesaian demi tercapainya tujuan pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif. Subjek yang digunakan yaitu dua siswa kelas VIIC SMP Al Irsyad Surakarta. Subjek penelitian dikelompokkan menjadi dua kelompok berdasarkan kemampuan awal matematika. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, dokumentasi dan wawancara. Teknik analisis data berdasarkan Miles dan Huberman, yaitu reduksi data, penulisan data, dan pengecekan data. Keabsahan data dilakukan dengan triangulasi metode. Triangulasi metode merupakan salah satu teknik menguji kebenaran data untuk mendapat gambaran secara utuh dengan membandingkan data dengan cara berbeda (Rahardjo, 2010).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis data kesalahan berdasarkan kemampuan awal matematika tinggi

Soal nomor 1

Hasil ulangan siswa kemampuan awal matematika tinggi, kesalahan dilakukan Subjek DP pada soal nomor 1 pada tahap kelima.



Gambar 4.1 Potongan penyelesaian Subjek DP

Gambar 4.1 merupakan kesalahan tahap kelima kilas balik dan perpanjangan. Kesalahan yang dilakukan Subjek DP yaitu tidak melakukan kilas balik dan perpanjangan pada penyelesaian permasalahan.

Wawancara Subjek DP menunjukkan kesalahan yang dilakukan adalah hanya mengandalkan perasaan yakin terhadap jawaban dalam penyelesaian soal SPLDV tanpa melakukan pengecekan terhadap jawaban yang telah diperoleh.

Soal nomor 2

Hasil ulangan siswa kemampuan awal matematika tinggi, kesalahan yang dilakukan Subjek DP pada soal nomor 2 pada tahap kelima.



Gambar 4.2 Potongan penyelesaian Subjek DP

Gambar 4.2 merupakan kesalahan tahap kelima kilas balik dan perpanjangan. Kesalahan yang dilakukan Subjek DP yaitu tidak melakukan kilas balik dan perpanjangan pada penyelesaian permasalahan.

Wawancara Subjek DP menunjukkan kesalahan yang dilakukan adalah hanya mengandalkan perasaan yakin terhadap jawaban dalam penyelesaian soal SPLDV tanpa melakukan pengecekan terhadap jawaban yang telah diperoleh.

Soal nomor 3

Hasil ulangan siswa kemampuan awal matematika tinggi, kesalahan yang dilakukan Subjek DP pada soal nomor 3 pada tahap kelima.



Gambar 4.3 Potongan penyelesaian Subjek DP

Gambar 4.3 merupakan kesalahan tahap kelima kilas balik dan perpanjangan. Kesalahan yang dilakukan Subjek DP yaitu tidak melakukan kilas balik dan perpanjangan pada penyelesaian permasalahan.

Wawancara Subjek DP menunjukkan adanya kesalahan yang dilakukan adalah hanya mengandalkan perasaan yakin terhadap jawaban dalam penyelesaian soal SPLDV tanpa melakukan pengecekan terhadap jawaban yang telah diperoleh.

Analisis data kesalahan berdasarkan kemampuan awal matematika rendah

Soal nomor 1

Hasil ulangan siswa kemampuan awal matematika sedang, kesalahan dilakukan Subjek JA pada soal nomor 1 pada tahap keempat dan kelima.

$$\begin{array}{r} x + y = 30 \\ 4x + 2y = 76 \\ \hline 2x + 2y = 60 \\ 4x + 2y = 76 \\ \hline -2x = -16 \\ x = 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x + y = 30 \\ 4x + 2y = 76 \end{array} \quad \begin{array}{r} | \times 1 \\ | \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9x + 7y = 120 \\ 9x + 2y = 46 \\ \hline 0 + 2y = 94 \\ y = \frac{94}{2} = 22 \end{array}$$

$$8x + 22y =$$

$$8 \cdot 8000 + 22 \cdot 6000 = 196.000,00$$

Gambar 4.4 Potongan penyelesaian Subjek JA

Gambar 4.4 merupakan potongan penyelesaian Subjek JA. Kesalahan yang dilakukan Subjek JA yaitu salah penulisan angka pada pengurangan. JA menulis “ $120 - 46 = 44$ ”.

Wawancara terhadap Subjek JA menunjukkan adanya kesalahan yang dilakukan adalah kesalahan penulisan angka pada saat melakukan perhitungan namun tidak mempengaruhi hasil.

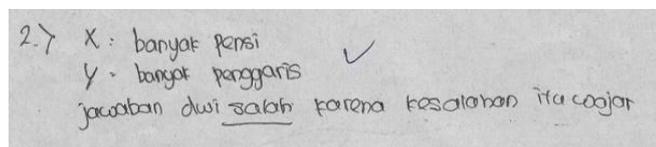


Gambar 4.5 Potongan penyelesaian Subjek JA

Gambar 4.5 merupakan kesalahan tahap kelima kilas balik dan perpanjangan. Kesalahan yang dilakukan Subjek JA yaitu tidak melakukan kilas balik dan perpanjangan pada penyelesaian permasalahan.

Wawancara Subjek JA menunjukkan adanya kesalahan yang dilakukan adalah hanya mengandalkan perasaan yakin terhadap jawaban dalam penyelesaian soal SPLDV tanpa melakukan pengecekan terhadap jawaban yang telah diperoleh.

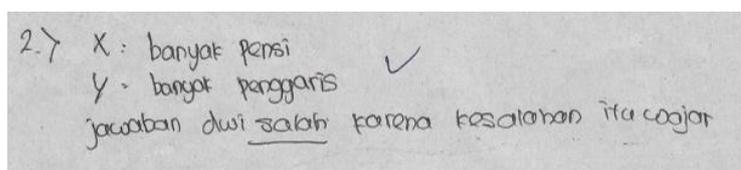
Soal nomor 2



Gambar 4.6 Potongan penyelesaian Subjek JA

Gambar 4.6 merupakan kesalahan tahap ketiga menyusun rencana. Kesalahan yang dilakukan Subjek JA yaitu tidak menuliskan rencana pada lembar jawaban.

Wawancara Subjek JA menunjukkan adanya kesalahan yang dilakukan adalah tidak menuliskan menyusun rencana dikarenakan tidak mengetahui cara penyelesaian masalah walaupun memahami permasalahan yang diberikan.



Gambar 4.7 Potongan penyelesaian Subjek JA

Gambar 4.7 merupakan potongan penyelesaian Subjek JA pada tahap keempat menemukan jawaban. Kesalahan yang dilakukan Subjek JA yaitu hanya menuliskan bahwa jawaban dwi salah, dengan alasan kesalahan itu wajar.

Wawancara Subjek JA menunjukkan kesalahan yang dilakukan adalah kesalahan tidak menemukan jawaban karena ketidak tahuan cara penyelesaian permasalahan.



Gambar 4.8 Potongan penyelesaian Subjek JA

Gambar 4.8 merupakan kesalahan tahap kelima kilas balik dan perpanjangan. Kesalahan yang dilakukan Subjek JA yaitu tidak melakukan kilas balik dan perpanjangan pada penyelesaian permasalahan.

Wawancara Subjek JA menunjukkan adanya kesalahan yang dilakukan adalah tidak yakin dengan jawaban yang diperoleh namun meneruskan untuk menyelesaikan dalam penyelesaian soal SPLDV tanpa melakukan pengecekan terhadap jawaban yang telah diperoleh.

Soal nomor 3

Hasil ulangan siswa kemampuan awal matematika sedang, kesalahan yang dilakukan Subjek JF pada soal nomor 3 pada tahap pertama sampai kelima.



Gambar 4.9 Potongan penyelesaian Subjek JF

Gambar 4.9 merupakan kesalahan tahap pertama sampai kelima. Kesalahan yang dilakukan Subjek JF yaitu tidak mengerjakan permasalahan nomor 3 yang diberikan.

Wawancara Subjek JF menunjukkan adanya persamaan jawaban. Kesalahan yang dilakukan adalah tidak mengerjakan permasalahan nomor 3 karena tidak memahami soal.

Hasil koreksi lembar jawab siswa terdapat kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal tipe HOTS materi SPLDV berdasarkan langkah Krulik dan

Rudnick. Hasil analisis dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu kesalahan kategori kemampuan awal matematika tinggi diwakilkan oleh subjek DP dan kesalahan kategori kemampuan awal matematika rendah diwakilkan oleh subjek JA.

1. Kesalahan tahap membaca dan berfikir

Kesalahan soal nomor tiga tahap membaca dan berfikir. Kesalahan tahap membaca dan berfikir dilakukan siswa berkemampuan awal matematika rendah yaitu siswa kehabisan waktu dan tidak membaca soal yang diujikan.

Hasil penelitian ini searah dengan penelitian Ulfa Masamah, Imam Sujadi, dan Riyadi (2015) menyimpulkan bahwa kesalahan pada langkah membaca dan berfikir, siswa berkemampuan matematika awal rendah tidak membaca soal atau membaca berulang kali untuk meyakinkan apa yang dibaca.

2. Kesalahan tahap menggali informasi dan merencanakan

Kesalahan soal nomor tiga tahap menggali informasi dan merencanakan. Kesalahan tahap menggali informasi dan merencanakan dilakukan siswa berkemampuan awal matematika rendah yaitu siswa tidak memahami maksud soal yang diujikan.

Hasil penelitian ini searah dengan penelitian Puspita & Abdul (2014) Kesalahan pemahaman berupa murid tidak menyebutkan hal-hal yang diketahui atau ditanyakan dan kesalahan penulisan

3. Kesalahan tahap menyusun rencana

Kesalahan soal nomor dua dan tiga tahap. Kesalahan dilakukan siswa berkemampuan awal matematika rendah yaitu siswa tidak menuliskan penyusunan rencana penyelesaian pada lembar jawaban dan tidak mengetahui bagaimana proses yang akan diujikan.

Hasil penelitian ini searah dengan penelitian Abdullah & Abidin (2015) menyebutkan bahwa siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal tipe HOTS yaitu sebesar 24,17% siswa melakukan kesalahan transformasi berupa gagalnya siswa dalam mengidentifikasi operasi matematika; dan sebesar 20,92% siswa melakukan kesalahan pemahaman soal berupa kesalahan saat memahami keinginan dan kebutuhan soal sehingga tidak dapat melakukan proses penyelesaian.

4. Kesalahan tahap menemukan jawaban

Kesalahan nomor dua dan tiga tahap menemukan jawaban. Kesalahan yang dilakukan siswa yaitu siswa tidak tahu cara penyelesaian soal yang diberikan dan siswa tidak menuliskan jawaban secara lengkap serta siswa tidak memahami soal dengan baik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Abdullah & Abidin (2015) menyebutkan bahwa siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal tipe HOTS yaitu: sebesar 20,92% siswa melakukan kesalahan pemahaman soal berupa kesalahan saat memahami keinginan dan kebutuhan soal. Berdasarkan penelitian Puspita & Abdul (2014) murid melakukan bentuk-bentuk kesalahan dalam penyelesaian soal tipe HOTS materi SPLDV: 1) Kesalahan pemahaman

berupa murid tidak menyebutkan hal-hal yang diketahui atau ditanyakan dan kesalahan penulisan; 2) Kesalahan penulisan jawaban berupa penulisan jawaban akhir tanpa keterangan yang sesuai dengan yang diinginkan soal .

5. Kesalahan tahap kilas balik dan perpanjangan

Kesalahan tahap ini tahap kilas balik dan perpanjangan yang dilakukan siswa berkemampuan awal matematika tinggi dan rendah yaitu semua siswa merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh, siswa tidak memahami inti soal dengan baik, dan tidak menuliskan tahap kilas balik dan perpanjangan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Abdullah & Abidin (2015) menyebutkan siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal tipe HOTS yaitu: sebesar 24,17% siswa melakukan kesalahan transformasi berupa gagalnya siswa dalam mengidentifikasi operasi matematika; dan sebesar 20,92% siswa melakukan kesalahan pemahaman soal berupa kesalahan saat memahami keinginan dan kebutuhan soal. Berdasarkan penelitian Puspita & Abdul (2014) murid melakukan bentuk-bentuk kesalahan dalam penyelesaian soal tipe HOTS materi SPLDV: 1) Kesalahan pemahaman berupa murid tidak menyebutkan hal-hal yang diketahui atau ditanyakan dan kesalahan penulisan; 2) Kesalahan penulisan jawaban berupa penulisan jawaban akhir tidak lengkap dan tidak sesuai dengan yang diujikan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa Siswa berkemampuan awal matematika rendah melakukan kesalahan membaca serta berfikir, menggali informasi dan merencanakan, menyusun rencana, menemukan jawaban, kilas balik dan perpanjangan dan Siswa berkemampuan awal matematika tinggi melakukan kesalahan kilas balik dan perpanjangan. Kesalahan paling sering dilakukan subjek yaitu kesalahan kilas balik dan perpanjangan. Faktor penyebab meliputi : Siswa tidak membaca soal dengan baik, kurangnya rasa percaya diri, tidak mengetahui maksud soal, tidak memahami materi yang diberikan, tidak membuat model matematika, tidak merencanakan penyelesaian, melakukan kesalahan perhitungan, tidak menuliskan jawaban secara lengkap, tidak menulis kesimpulan, dan tidak mengatur waktu dalam mengerjakan soal.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, A.H., Abidin, N. L. Z., Ali, M. 2015. Analysis op Students Errors in Solving Higher Order Thingking Skills problem Fraksi. *Asian Social Science*, Vol. 11, No.21. ISSN 1911-2017. Diakses dari <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/view/47330>.

BNSP. 2009. Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.

- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2019. Penguasaan Materi Matematika Ujian Nasional Tingkat SMP/MTs/SMPT Tingkat Nasional. Diakses pada 19 Oktober 2019. https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!daya_serap!
- Krulik, S. dan Rudnick, J. A. (1988). *Problem Solving: A Handbook for Teacher*. Boston: Allyn&Bacon.
- Masamah, U., Sujadi, I., & Riyadi. (2015). Proses Berfikir Reflektif Siswa Kelas IX MAN Ngawi dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah Krulik dan Rudnick Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. *JMEE*, Vol. V, No. 1. Halaman 38-50. Diakses dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/jmme/article/view/6509>.
- Motin, S., Halder, A., Mandal, A. C., Kutubuddin, S., Begum, H. B., Shahidullah, A. K. M., Siraj, S. (2012). *Mathematics classes 9-10*, Dhaka: National Curriculum and textbook board.
- Purwati, S. (2016). Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Pemahaman Konsep Usaha dan Energi. *Prosiding of SNFA*, ISSN 2548-8325. Diakses dari <https://jurnal.uns.ac.id/prosidingsnfa/article/view/4522>.
- Rahardjo, Mudjia. (2010, Oktober 15). Triangulasi dalam Penelitian Kualitatif. <https://www.uin-malang.ac.id/r/101001/triangulasi-dalam-penelitian-kualitatif.html>.
- Riley, H., Brunswick, N., Chamberlain, R., Manus, C. M., Rankin, Qona. (2011). Inclusive Practice: Researching The Relationship Between Mathematical Ability and Drawing Ability in Art Students, *Paper for Include*.
- Rahayuningsih, P., & Qohar, A. (2014). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) dan Scaffoldingnya Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol. 2, No. 2. Halaman 110-116. Diakses dari <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpms/article/view/7161>.
- Ronis, Diane. (2009). *Pengajaran Matematika Sesuai Cara Kerja Otak*. Jakarta: INDEKS.
- Sodikin, A. (2015). Interaksi Kemampuan Awal Matematis Siswa dan Pembelajaran dengan Strategi Abduktif-Deduktif Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol 1, No. 1. Halaman 61-

69. Diaskes dari <http://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/Inspiramatika/article/view/857>.

Suardi, Moh. (2009). Pengantar Pendidikan Teori dan Aplikasi, Jakarta: INDEKS.

Suardi, Moh. (2012). Pengantar Pendidikan Teori dan Aplikasi, Jakarta: INDEKS.

Szabo, A. (2017). *Mathematical Abilities and Mathematical Memory During Problem Solving and Some Aspects Of Mathematics Education For Gifted Pupils*. Stockholm: Stockholm University.