

Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Matematika SMP

Purnama Adi Sasangka¹, Aryo Andri Nugroho², Rina Dwi Setyawati³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

¹purnamaadi1998@gmail.com

ABSTRAK

Pada pembelajaran matematika, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang mengakibatkan siswa melakukan kesalahan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis kesalahan apa dan faktor-faktor penyebab yang dilakukan oleh siswa kelas VIII dalam menyelesaikan berdasarkan prosedur Newman. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini terdiri dari 6 siswa kelas VIII C dengan 2 siswa yang berkemampuan matematika tinggi, 2 siswa yang berkemampuan matematika sedang dan 2 siswa yang berkemampuan matematika rendah. Pengumpulan data yang dilakukan yaitu ter tertulis dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan 3 tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan. Keabsahan data menggunakan triangulasi sumber yaitu dengan cara memeriksa data melalui beberapa sumber. Analisis dikembangkan berdasarkan indikator kesalahan Newman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa yang berkemampuan matematika tinggi adalah kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*). Kesalahan yang dilakukan siswa yang berkemampuan sedang adalah kesalahan ketrampilan proses (*proses skill*) dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*). Siswa yang berkemampuan matematika rendah adalah kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan ketrampilan proses (*proses skill*) dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*).

Kata Kunci: Analisis; Kesalahan Siswa; Prosedur Newman.

ABSTRACT

In learning mathematics, many students have difficulty in solving math problems which causes students to make mistakes. The purpose of this study is to find out what types of errors and the causal factors made by class VIII students in solving based on the Newman procedure. This type of research is descriptive qualitative research. The subjects of this study consisted of 6 students of class VIII C with 2 students with high math abilities, 2 students with moderate math abilities and 2 students with low math abilities. Data collection was carried out in written form and interviews. The data analysis technique was carried out in 3 stages, namely data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The validity of the data using triangulation of sources, namely by checking the data through several sources. The analysis was developed based on the Newman Error Analysis (NEA) error indicator. The results showed that the mistakes made by students with high math skills were coding errors. Errors made by moderately capable students are error processing skills (process skills) and errors in writing the final answer (encoding error). Students with low mathematical abilities are transformation errors, process skills errors and encoding errors.

Keywords: Analysis; Student Error; Newman's Procedure.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sebuah proses pembelajaran bagi peserta didik agar dapat mengerti memahami serta menjadikan manusia berpikir lebih kritis. Pendidikan pada umumnya merupakan segala bentuk upaya yang telah direncanakan untuk merubah, mempengaruhi manusia agar berbuat baik, individu, kelompok, maupun masyarakat sehingga dapat melakukan apa yang diharapkan oleh pelaku pendidikan. Pendidikan memiliki peranan penting dalam hal membangun karakter peserta didik. Dalam pendidikan tidak selalu memberikan pengetahuan namun juga dapat mengembangkan karakter peserta

didik melalui kelebihan, bakat maupun potensi yang dimiliki oleh masing-masing individu. Di dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan merupakan proses interaksi antara guru dan siswa secara formal, nonformal maupun informal (Sumiati & Agustini, 2020).

Pendidikan dapat dijadikan bekal bagi seseorang dalam melakukan inovasi, pengembangan serta perbaikan dalam segala aspek kehidupan yang mengarah pada peningkatan kualitas diri. Peran Pendidikan yang teramat penting, masalah pendidikan sendiri selalu menjadi perhatian bagi pemerintahan di setiap negara di dunia, seperti Indonesia. Pemerintah telah melakukan berbagai upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan, melakukan penyempurnaan serta perbaikan kurikulum di sekolah, meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan, mengeluarkan kebijakan guna sebagai sarana pengembangan pendidikan nasional sesuai dengan tuntutan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Matematika merupakan mata pelajaran penting dalam pendidikan matematika. Matematika juga menjadi induk dalam segala mata pelajarannya. Matematika juga merupakan prasyarat untuk mempelajari berbagai disiplin ilmu, seperti halnya Ruseffendi (2006) menjelaskan mengenai matematika adalah ratunya ilmu (*Mathematics is the queen of the sciences*), maksud dari matematika adalah ratunya ilmu ialah matematika tidak bergantung kepada bidang studi lain. Salah satu mata pelajaran yang dipelajari pada semua tingkat pendidikan ialah matematika. Hal ini dikarenakan matematika merupakan suatu pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari, karena matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki penting dalam mengembangkan dunia pendidikan (Yusuf & Fitriani, 2020).

Belajar matematika sangatlah penting untuk dipelajari mulai dari pendidikan dasar untuk membekali mereka dalam berpikir logis, kritis dan sistematis. Sejalan dengan pendapat (Munawaroh et al., 2018), bahwa matematika perlu dipelajari mulai dari tingkat dasar hingga tingkat perguruan tinggi dikarenakan matematika adalah ilmu dasar dari segala bidang yang penting untuk dipelajari dan ilmu yang mendasari IPTEK. Matematika merupakan satu diantara mata pelajaran wajib yang dapat kita temukan di sekolah semenjak SD, SMP, SMA, bahkan sampai perguruan tinggi. Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam membentuk pola pikir peserta didik terhadap pemikiran interdisipliner yang menjadi acuan dan sebagai bentuk pendekatan yang sangat ampuh untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Matematika berisikan tentang sebuah pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat. Dikatakan sebagai pola berpikir, suatu seni serta bahasa dikarenakan dalam matematika terdapat suatu keterkaitan antar konsep yang sering dicari nilai kebenaran serta untuk dibuat generalisasinya.

Tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah adalah guna untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dalam kehidupan, mempersiapkan siswa supaya dapat menggunakan matematika serta cara berpikir matematika dalam kehidupan sehari hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan, sehingga matematika sangat penting untuk dipelajari di setiap jenjang pendidikan (Leo Adhar, 2012). Selain itu, tujuan pembelajaran matematika pada peserta didik yaitu (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, serta mengaplikasikan konsep atau algoritma secara efisien, akurat dan tepat dalam pemecahan masalah (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi

matematika dalam membuat bentuk umum, penyusunan bukti, serta menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model, serta menafsirkan solusi yang diperoleh (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (5) Mempunyai sikap menghargai penggunaan matematika dalam kehidupan, yaitu dengan memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika, siswa diminta untuk memiliki kemampuan matematika. Kemampuan matematika digunakan siswa untuk memahami pengetahuan dan memecahkan masalah yang dihadapi. Dalam hal ini pemberian motivasi oleh guru kepada siswa agar dapat belajar matematika dengan baik untuk meningkatkan kemampuan siswa. Peningkatan kemampuan siswa merupakan tugas utama dari seorang pendidik di sini pendidik yang dimaksud adalah seorang guru. Guru merupakan pendidik profesional yang mempunyai tugas utama sebagai pendidik, pengajar, mengarahkan, menilai serta mengevaluasi hasil belajar siswa.

Namun pada kenyataannya, masih banyak siswa yang menganggap matematika itu pelajaran yang tidak menarik dan menyeramkan karena terlalu banyak rumus yang harus dihafal, siswa akan mengalami kesulitan apabila mereka dipaksa untuk menghafal (Suryanti, 2015). Tetapi sebaiknya lebih ditekankan pada konsep dari matematika itu sendiri (Yusuf & Fitriani, 2020). Matematika dianggap sebagai suatu hal yang amat menakutkan bagi beberapa siswa, bahkan banyak siswa yang menganggap mata pelajaran matematika sebagai hal yang tidak menyenangkan (Rahmawati, 2017). Dalam mata pelajaran matematika selalu diidentikkan dengan pemikiran sosok guru yang galak, materi yang terlalu sulit, memiliki banyak hitungan yang terlalu rumit, serta penggunaan simbol yang sering kali dianggap membingungkan siswa dalam memahaminya. Hingga saat ini masih banyak orang yang menganggap matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit, dalam mempelajari matematika dibutuhkan kecerdasan, kemampuan, kemauan serta tekad yang kuat. Para pendidik pada umumnya memandang siswa yang memperoleh hasil belajar yang rendah dianggap sebagai siswa yang kesulitan belajar.

Menurut Abdurrahman (2012) matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang paling sulit oleh para siswa, dan anggapan tersebut berkembang sampai sekarang (Yusuf & Fitriani, 2020). Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai kondisi dimana siswa mengalami hambatan atau kesulitan dan para siswa tidak berhasil mencapai target hasil belajar tertentu berdasarkan ukuran kriteria keberhasilan. Kesulitan belajar akademik diindikasikan pada kegagalan pencapaian prestasi akademik meliputi keterampilan membaca, menulis ataupun belajar matematika. Siswa yang mengalami kesulitan belajar dalam hal ini kesulitan memahami soal-soal dalam matematika sehingga biasanya siswa seringkali melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan, hal ini disebabkan oleh ketika memahami konsep atau algoritma siswa kurang matang, hal lain adalah ketidakefektifan antara metode dan sistem pengajaran yang diberikan oleh guru yang berakibat siswa semakin menjadi tidak mampu untuk memahami matematika pada ranah yang lebih tinggi. Jika hal ini dibiarkan terus terjadi maka akan menyebabkan kesalahan yang lebih parah lagi.

Masalah yang perlu menjadi perhatian berkaitan dengan pelajaran matematika adalah banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam hal menyelesaikan soal-soal matematika. Kesalahan sederhana yang biasanya sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika ialah kesalahan dalam memahami konsep atau algoritma yang ada dalam matematika, kesalahan dalam penggunaan rumus matematika, kesalahan dalam perhitungan, kesalahan dalam memahami simbol dan tanda baca, kesalahan dalam hal pemilihan dan penggunaan prosedur penyelesaian matematika. Dengan demikian, untuk

memahami konsep atau algoritma dalam matematika perlu memperhatikan atau mengingat konsep sebelumnya. Dalam belajar matematika harus urut dan bertahap dikarenakan pengalaman belajar yang lalu sangat berpengaruh.

Dalam penyelesaian soal matematika seringkali siswa mengalami kendala sehingga mempengaruhi hasil belajarnya. Terkait dengan pelajaran matematika, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Rahmawati, 2017) bahwa cukup banyak peserta didik yang melakukan kesalahan-kesalahan dalam memahami dan menterjemahkan soal ke dalam konsep matematika, sehingga peserta didik tidak dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu tahap penyelesaian soal dengan benar.

Kesalahan adalah hal yang wajar dilakukan, namun ketika kesalahan yang dilakukan cukup besar dan terus menerus, maka harus segera dilakukan penanganan. Begitupun dalam mempelajari matematika. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika merupakan hal yang wajar dilakukan. Namun ketika kesalahan-kesalahan yang muncul tidak segera mendapatkan penanganan dan tindak lanjut maka akan berdampak buruk pada siswa. Mengingat dalam mata pelajaran matematika, materi yang diajarkan akan saling berkaitan dan saling menunjang materi berikutnya. Kesalahan siswa itu diantaranya salah dalam memahami soal, salah dalam menyusun rencana, kurang teliti ketika memeriksa kembali, dan lain-lain (Indahsari & Fitrianna, 2019). Kesalahan masing-masing siswa berbeda-beda. Satu kesalahan diawal akan membuat kesalahan pada langkah berikutnya, karena matematika harus diselesaikan secara berurutan.

Menurut Suciati dan Wahyuni (2018) analisis kesalahan bertujuan untuk membantu guru dalam menentukan model atau metode pengajaran yang tepat untuk meminimalisir terjadinya kesalahan yang berulang dan sering dilakukan oleh peserta didik. Peneliti berpikir bahwa kesalahan-kesalahan yang dibuat peserta didik perlu dianalisis lebih lanjut supaya memperoleh gambaran yang jelas dan rinci tentang kelemahan-kelemahan peserta didik dalam menyelesaikan masalah khususnya masalah soal cerita dengan menggunakan *Prosedur Newman*. Prosedur newman dipilih karena prosedur newman adalah metode diagnostik yang dikembangkan Newman untuk mengidentifikasi kategori kesalahan terhadap jawaban dari sebuah tes uraian (Utami, 2016). Newman merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa menjawab sebuah permasalahan yang terdapat pada soal (Mulyadi dkk., 2015:372). Newman (dalam White, 2010:133) mengatakan bahwa ketika siswa dapat menyelesaikan sebuah permasalahan berbentuk soal cerita, maka siswa telah melewati berbagai rintangan berupa tahapan dalam menyelesaikan masalah, diantaranya: 1) membaca masalah (*reading* atau *decoding*), 2) memahami masalah (*comprehension*), 3) transformasi masalah (*transformation*), 4) proses penyelesaian (*process skill*), serta 5) penarikan kesimpulan (*encoding*).

Salah satu materi yang dipelajari siswa pada tingkat SMP adalah sistem persamaan linier dua variabel. Materi sistem persamaan linier dua variabel dipilih oleh peneliti karena materi ini merupakan prasarat untuk menuju materi selanjutnya. Karena materi ini sangat penting yang dijadikan dasar agar dapat benar-benar mempelajari materi selanjutnya, Seperti: Materi sistem persamaan linier tiga variabel. Menurut informasi dari guru matematika dan pengamatan di SMP Negeri 1 Bulu kelas VIII, sistem persamaan linier dua variabel merupakan salah satu materi dimana siswa sering melakukan kesalahan dalam penyelesaian soal-soal. Setelah diidentifikasi siswa belum terampil menyelesaikan soal termasuk dalam bentuk soal cerita, berupa kesulitan dalam mengubah soal tersebut menjadi beberapa persamaan agar memperoleh hasil penyelesaiannya.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek yang diambil yaitu 2 siswa berkemampuan matematika tinggi, 2 siswa berkemampuan matematika sedang dan 2 siswa berkemampuan matematika rendah. Instrumen penelitian ini adalah lembar tes dan pedoman wawancara. Lembar tes terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yaitu metode tes, metode wawancara dan dilengkapi dengan metode dokumentasi berupa foto. Setelah masing-masing subjek diberikan tes dan wawancara kemudian dianalisis data yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan atau verifikasi data. Selanjutnya untuk mengecek keabsahan data digunakan triangulasi sumber yaitu mengecek data yang telah diperoleh melalui berbagai sumber yang berbeda dan dengan metode yang sama. Dengan menggunakan teknik dalam pengambilan data, maka data yang diperoleh akan konsisten, tuntas dan pasti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menentukan subjek penelitian yang dikelompokkan berdasarkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria pengelompokan berdasarkan kemampuan siswa dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan Berdasarkan Kemampuan Siswa

Rentang Nilai	Kategori
85 – 100	Tinggi
70 – 84	Sedang
$N < 70$	Rendah

(Yolanda, 2019)

Berdasarkan skala penilaian Tabel 1, maka diperoleh pengelompokan siswa kelas VIII C SMP N 1 Bulu tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentasi Kemampuan Siswa

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa dari 23 siswa di kelas VIII C terdapat siswa (26%) cenderung berkemampuan tinggi, siswa (39%) berkemampuan sedang dan siswa (35%) cenderung berkemampuan rendah.

Dari jumlah subjek penelitian diatas, peneliti hanya memilih 6 siswa untuk diteliti lebih lanjut. Siswa yang dipilih yaitu masing-masing 2 siswa dengan kategori kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah. Dari yang dianalisis sebanyak 23 orang didapat 6 siswa kategori kemampuan matematika tinggi, kategori kemampuan matematika

sedang dan kategori kemampuan matematika rendah. Adapun subjek yang dipilih tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Subjek Penelitian Terpilih

No.	Kode Subjek	Kategori
1.	BUPW	Tinggi
2.	RIC	Tinggi
3.	AAC	Sedang
4.	SL	Sedang
5.	NS	Rendah
6.	MRA	Rendah

2. Analisis Kesalahan Berkemampuan Matematika Tinggi

Tabel 3. Hasil Triangulasi Subjek Kemampuan Tinggi

Newman	Subjek BUPW	Subjek RIC	Kesimpulan
Kesalahan Membaca	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu membaca soal dengan kalimat yang mirip dengan soal yang ada (Gambar 4.1 dan 4.6). Kemudian mampu membaca soal dengan benar (BUPW-2). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada soal nomor 1 dan 2 subejk mampu membaca soal dengan kalimat yang mirip dengan soal yang ada (Gambar 4.11 dan 4.16). Kemudian mampu membaca soal dengan benar (RIC-2). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan membaca
Kesalahan Memahami Masalah	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu menjelaskan maksud dari soal tersebut dengan benar dan mampu memahami informasi yang terdapat pada soal (Gambar 4.2 dan 4.7). Terbukti dari proses wawancara subjek mampu menunjukkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal (BUPW-2, BUPW-3, BUPW-4 dan BUPW-5). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada soal nomor 1 dan nomor 2 subjek mampu memahami maksud dari soal tersebut dengan benar (Gambar 4.13 dan 4.18), terbukti dari proses wawancara subjek mampu menunjukkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal (RIC-2, RIC-3, RIC-4, dan RIC-5). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan memahami masalah.
Kesalahan Transformasi	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu membuat model matematika dari soal (Gambar 4.3, Gambar 4.8). Kemudian pada saat proses wawancara pada soal subjek mampu memodelkan matematikanya dengan benar (BUPW-6, BUPW-7, BUPW-8). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada spal nomor 1 dan 2 subjek mampu membuat model matematika dari soal (Gambar 4.13, Gambar 4.18). Kemudian pada saat proses wawancara pada soal subjek mampu memodelkan matematikanya dengan benar (RIC-6, RIC-7, RIC-8). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan transformasi.
Kesalahan kemampuan memproses	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu menyelesaikan prosesnya dengan benar (Gambar 4.4 dan Gambar 4.9). Kemudian ketika proses wawancara pada soal subjek mampu menjelaskan dari hasil	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu menyelesaikan prosesnya dengan benar (Gambar 4.14 dan Gambar 4.19). Kemudian ketika proses wawancara pada soal subjek mampu menjelaskan	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan memproses.

Newman	Subjek BUPW	Subjek RIC	Kesimpulan
	tes tertulis dengan benar (BUPW-9, BUPW-10, BUPW-11). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	dari hasil tes tertulis dengan benar (RIC-9, RIC-10). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	
Kesalahan penulisan jawaban akhir	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek kurang lengkap dalam membuat kesimpulan (Gambar 4.5 dan Gambar 4.10). Kemudian ketika diwawancara subjek mampu menjelaskan jawabannya dengan benar (BUPW-13, BUPW-14, BUPW-15), sehingga subjek melakukan kesalahan pada pada indikator ke-3.	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek kurang lengkap dalam membuat kesimpulan (Gambar 4.5 dan Gambar 4.10). Kemudian ketika diwawancara subjek mampu menjelaskan jawabannya dengan benar (RIC-13, RIC-14, RIC-15), sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-3.	Pada tahap ini kedua subjek melakukan kesalahan pada indicator ke-3 yaitu siswa kurang lengkap dalam menuliskan jawaban akhir.
Kesimpulan	Siswa dengan kemampuan tinggi melakukan kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir. Siswa berkemampuan tinggi tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir, terbukti dari hasil tes tertulisnya siswa hanya mampu menuliskan sebagian dari hasil tes tertulis saja, tetapi ketika diwawancara siswa berkemampuan tinggi mampu menjelaskan hasil dari jawaban akhir. Hal tersebut dikarenakan ketika mengerjakan tes tertulis siswa terburu-buru waktu dalam mengerjakan soal sudah selesai.		

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi tidak lengkap menuliskan jawaban akhir yang sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud soal. Hal tersebut disebabkan karena subjek kurang teliti dan terburu-buru. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari (2019) penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir siswa terburu-buru dalam menuliskan kesimpulan, lupa memasukkan angka, dipengaruhi kesalahan tahap sebelumnya, tidak fokus dalam mengerjakan soal. Penyebab kesalahan menuliskan jawaban akhir karena siswa gagal menjawab pertanyaan sesuai dengan masalah (Junaedi dkk, 2015). Penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir karena siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban akhir (kesimpulan) dan adanya kesalahan pada proses perhitungan (Murtiyasa & Wulandari, 2020). Sehingga berdasarkan dari beberapa hasil peneliti diatas dengan hasil penelitian peneliti yang dikaitkan dengan tahap kesalahan Newman siswa berkemampuan tinggi melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir.

3. Analisis Kesalahan Berkemampuan Matematika Sedang

Tabel 4. Hasil Triangulasi Subjek Kemampuan Sedang

Newman	Subjek AAC	Subjek SL	Kesimpulan
Kesalahan Membaca	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu membaca soal dengan kalimat yang mirip dengan soal yang ada (Gambar 4.21 dan 4.26). Kemudian mampu membaca soal dengan benar (AAC-2). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu membaca soal dengan kalimat yang mirip dengan soal yang ada (Gambar 4.31 dan 4.36). Kemudian mampu membaca soal dengan benar (SL-2). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan membaca
Kesalahan Memahami Masalah	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu menjelaskan maksud dari soal tersebut dengan benar dan mampu memahami informasi yang terdapat pada soal (Gambar 4.22 dan 4.27). Terbukti dari proses wawancara	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu menjelaskan maksud dari soal tersebut dengan benar dan mampu memahami informasi yang terdapat pada soal (Gambar 4.32 dan 4.37). Terbukti dari	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan memahami

Newman	Subjek AAC	Subjek SL	Kesimpulan
	subjek mampu menunjukkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal (AAC-2, AAC-3, AAC-4 dan AAC-5). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	proses wawancara subjek mampu menunjukkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal (SL-2, SL-3, SL-4 dan SL-5). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	masalah.
Kesalahan Transformasi	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu membuat model matematika dari soal (Gambar 4.23, Gambar 4.28). Kemudian pada saat proses wawancara pada soal subjek mampu memodelkan matematikanya dengan benar (AAC-6, AAC-7, AAC-8). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu membuat model matematika dari soal (Gambar 4.33, Gambar 4.38). Kemudian pada saat proses wawancara pada soal subjek mampu memodelkan matematikanya dengan benar (SL-6, SL-7, SL-8). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan transformasi.
Kesalahan kemampuan memproses	Pada soal nomor 1 dan 2 dalam tes tertulis subjek tidak lengkap dalam menyelesaikannya, subjek hanya mampu mengeliminasi saja (Gambar 4.24 dan Gambar 4.29). Kemudian ketika dilakukan wawancara subjek paham langkah selanjutnya yaitu dengan melakukan substitusi (AAC-9, AAC-10, AAC-11, AAC-12). Hal tersebut dikarenakan siswa terburu-buru. Sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-4.	Pada soal nomor 1 dan 2 dalam tes tertulis subjek tidak lengkap dalam menyelesaikannya, subjek mampu mengeliminasi saja (Gambar 4.34 dan Gambar 4.39). Kemudian ketika dilakukan wawancara subjek paham langkah selanjutnya (SL-9, SL-10, SL-11, SL-12). Hal tersebut dikarenakan siswa terburu-buru. Sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-4 yaitu siswa kurang lengkap dalam menyelesaikan prosesnya.	Pada tahap ini kedua subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-4 yaitu siswa tidak lengkap dalam menyelesaikan prosesnya.
Kesalahan penulisan jawaban akhir	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek kurang lengkap dalam membuat kesimpulan (Gambar 4.25 dan Gambar 4.30). Kemudian ketika diwawancara subjek mampu menjelaskan jawabannya dengan benar (AAC-13, AAC-14, AAC-15), sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-3 yaitu siswa tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir.	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek kurang lengkap dalam membuat kesimpulan (Gambar 4.35 dan Gambar 4.40). Kemudian ketika diwawancara subjek mampu menjelaskan jawabannya dengan benar (SL-13, SL-14, SL-15), sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-3.	Pada tahap ini kedua subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-3 yaitu siswa tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir.
Kesimpulan	Siswa dengan kemampuan sedang melakukan kesalahan pada tahap memproses dan penulisan jawaban akhir. Siswa berkemampuan sedang tidak lengkap dalam menyelesaikan proses dan menuliskan jawaban akhir, tetapi ketika diwawancara siswa berkemampuan sedang mampu menjelaskan. Hal tersebut dikarenakan ketika mengerjakan tes tertulis siswa terburu-buru dan durasi waktu telah selesai.		

Berdasarkan hasil dari data tes tertulis dan hasil wawancara subjek melakukan kesalahan keterampilan proses pada soal nomer 1 dan 2 yaitu subjek mampu menuliskan perhitungan untuk menyelesaikan soal nomer 1 dan 2 ada penulisannya yang kurang tepat yang menyebabkan berubahnya makna pada jawaban yang didapatnya. Kulsum (2019), hasil penelitiannya menyebutkan bahwa siswa yang berkemampuan sedang melakukan kesalahan

keterampilan proses (proses skil), karena siswa tersebut belum tepat dalam melakukan perhitungan atau salah dalam menggunakan aturan matematika. Selain itu juga diperkuat oleh Delfita dkk, (2019), hasil penelitian menyebutkan bahwa siswa berkemampuan sedang melakukan kesalahan keterampilan proses yaitu siswa melakukan kesalahan dari operasi dan siswa salah menentukan hasil akhir. Siswa berkemampuan sedang tidak lengkap menuliskan jawaban akhir yang sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud soal. Hal tersebut disebabkan karena subjek mengalami kesalahan yang dilakukan sebelumnya yaitu kesalahan membaca dan kesalahan memahami, kesalahan keterampilan proses serta subjek tidak paham dengan hal yang ditanyakan dalam soal dan subjek mengalami kesalahan pada proses perhitungan.

4. Analisis Kesalahan Berkemampuan Matematika Rendah

Tabel 5. Hasil Triangulasi Subjek Kemampuan Rendah

Newman	Subjek NS	Subjek MRA	Kesimpulan
Kesalahan Membaca	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu membaca soal dengan kalimat yang mirip dengan soal yang ada (Gambar 4.41 dan 4.46). Kemudian mampu membaca soal dengan benar (NS-2). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu membaca soal dengan kalimat yang mirip dengan soal yang ada (Gambar 4.51 dan 4.56). Kemudian mampu membaca soal dengan benar (MRA-2). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan membaca
Kesalahan Memahami Masalah	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu menjelaskan maksud dari soal tersebut dengan benar dan mampu memahami informasi yang terdapat pada soal (Gambar 4.42 dan 4.47). Terbukti dari proses wawancara subjek mampu menunjukkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal (NS-2, NS-3, NS-4 dan NS-5). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek mampu menjelaskan maksud dari soal tersebut dengan benar dan mampu memahami informasi yang terdapat pada soal (Gambar 4.52 dan 4.57). Terbukti dari proses wawancara subjek mampu menunjukkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal (MRA-2, MRA-3, MRA-4 dan MRA-5). Sehingga pada tahap ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Pada tahap ini kedua subjek tidak melakukan kesalahan yang artinya bahwa kedua subjek tidak memenuhi indikator kesalahan memahami masalah.
Kesalahan Transformasi	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek hanya mampu menuliskan satu persamaan model matematika (Gambar 4.43 dan 4.48 Gambar). Ketika diwawancara subjek mampu melengkapi persamaannya yaitu persamaan ke dua (NS-6, NS-7, NS-8). Hal tersebut dikarenakan subjek bingung ketika mau menuliskan persamaannya. Sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-3.	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek hanya mampu menuliskan satu persamaan model matematika (Gambar 4.53 dan 4.58 Gambar). Ketika diwawancara subjek mampu melengkapi persamaannya (MRA-6, MRA-7, MRA-8). Hal tersebut dikarenakan subjek masih bingung ketika mau menuliskan persamaannya. Sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-3.	Pada tahap ini kedua subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-3 yaitu siswa tidak lengkap dalam menuliskan model matematikanya.
Kesalahan kemampuan memproses	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek salah dalam menjalankan prosesnya (Gambar 4.44 dan Gambar 4.49). Ketika subjek diwawancara subjek belum paham dengan materi tersebut sehingga subjek salah dalam	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek salah dalam menjalankan prosesnya (Gambar 4.54 dan Gambar 4.59). Ketika diwawancara subjek belum paham dengan materi tersebut sehingga subjek	Pada tahap ini kedua subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-3 yaitu siswa salah dalam menuliskan proses atau langkah-

	menuliskan langkah-langkahnya (NS-9, NS-10). Sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-2.	salah dalam menuliskan langkah-langkahnya (MRA-9, MRA-10). Sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-2.	langkahnya.
Kesalahan penulisan jawaban akhir	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek salah dalam menuliskan jawaban akhir (Gambar 4.45 dan Gambar 4.50). Hal tersebut dikarenakan subjek tidak paham dengan proses sebelumnya (NS-11, NS-12), sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-2.	Pada soal nomor 1 dan 2 subjek salah dalam menuliskan jawaban akhir (Gambar 4.55 dan Gambar 4.60). Hal tersebut dikarenakan subjek tidak paham dengan proses sebelumnya (MRA-11, MRA-12), sehingga subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-2.	Pada tahap ini kedua subjek melakukan kesalahan pada indikator ke-2 yaitu siswa salah dalam menuliskan jawaban akhir.
Kesimpulan	Siswa dengan kemampuan rendah melakukan kesalahan pada tahap transformasi, memproses dan penulisan jawaban akhir. Siswa berkemampuan rendah tidak lengkap dalam menuliskan model matematika, salah dalam menyelesaikan proses dan menuliskan jawaban akhir, ketika diwawancara siswa berkemampuan rendah tidak mampu menjelaskan. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak memahami materi.		

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara menunjukkan bahwa siswa berkemampuan rendah tidak mampu membuat model matematis dari informasi yang disajikan. Hal tersebut disebabkan karena subjek salah masih bingung dalam membuat model matematikanya. Hal ini sesuai dengan penelitian Yusnia & Fitriyani (2010) penyebab kesalahan transformasi karena siswa salah dalam menentukan rumus, siswa tidak dapat merencanakan solusi untuk mengerjakan soal, siswa lupa materi dan rumus, siswa salah dalam menentukan operasi matematika yang digunakan dan siswa kurang latihan mengerjakan soal-soal bentuk cerita dengan variasi yang berbeda. Sehingga berdasarkan dari beberapa hasil peneliti diatas dengan hasil penelitian yang dikaitkan dengan tahap kesalahan Newman siswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan transformasi.

Siswa berkemampuan rendah tidak mengetahui dan tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Hal tersebut disebabkan karena subjek tidak bisa melakukan perhitungan dan subjek mengalami kesalahan pada tahap sebelumnya yaitu tahap transformasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Yusnia & Fitriyani (2010) Penyebab kesalahan keterampilan proses karena siswa kurang teliti, siswa tidak bisa melakukan perhitungan, siswa kurang latihan mengerjakan soal-soal bentuk cerita dengan variasi yang berbeda, siswa tidak serius dalam menjawab tes evaluasi yang diberikan peneliti, serta kelemahan siswa dalam menghitung. Penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban akhir (kesimpulan) dan siswa mengalami kesalahan pada proses perhitungan. Penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir karena siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban akhir (kesimpulan) dan adanya kesalahan pada proses perhitungan (Murtiyasa & Wulandari, 2020). Sehingga berdasarkan dari beberapa hasil peneliti diatas dengan hasil penelitian yang dikaitkan dengan tahap kesalahan Newman siswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan keterampilan proses.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dengan berkemampuan matematika tinggi yaitu kesalahan penulisan jawaban akhir terletak pada indikator ke-3. Kesalahan yang dilakukan siswa dengan kemampuan matematika sedang yaitu kesalahan kemampuan memproses terletak pada indikator ke-4 dan kesalahan penulisan jawaban akhir terletak pada indikator ke-3. Kesalahan yang dilakukan siswa dengan kemampuan matematika rendah yaitu kesalahan transformasi terletak pada

indikator ke-3, kesalahan kemampuan memproses terletak pada indikator ke-3 dan kesalahan penulisan jawaban akhir terletak pada indikator ke-2.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran dari peneliti adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk pengembangan dari penelitian ini pada materi yang berbeda agar kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan prosedur Newman dapat meningkat pada semua mata pelajaran.

REFERENSI

- Abdurrahman, M 2012. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta,
- Delfita, O., Roza, Y., & Maimunah, M. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Berdasarkan Newman'S Error Analysis (Nea). *Media Pendidikan Matematika*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.33394/mpm.v7i1.1427>
- Junaedi, I., Suyitno, A., Sugiharti, E., & Eng, C. K. (2015). Disclosure Causes of Students Error in Resolving Discrete Mathematics Problems Based on NEA as A Means of Enhancing Creativity. *International Journal of Education*, 7(4), 31. <https://doi.org/10.5296/ije.v7i4.8462>
- Kulsum, U. (2019). Analisis Kesalahan Dalam Mengerjakan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman's Error Analysis (NEA) Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. <http://repo.uinsatu.ac.id/id/eprint/10575>.
- Leo Adhar, E. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 1–10.
- Mulyadi, Riyadi, & Subanti, S. 2015. Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) Ditinjau Dari Kemampuan Spasial. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(4), 370–382. [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id)
- Munawaroh, N., Rohaeti, E. E., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis Siwa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 993. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p993-1004>.
- Murtiyasa, B., & Wulandari, V. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Materi Bilangan Pecahan Berdasarkan Teori Newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 713. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2795>
- Rahmawati, N. K. (2017). Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 121. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.1585>
- Sari, S. R., Munawaroh, F., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. (2019). Kesalahan Umum Pada Penyelesaian Soal Cerita Materi Getaran , Gelombang , Dan Bunyi : Aplikasi Newman Error. *Natural Science Education Reseach*, 2(2), 159–166.
- Suciati, I., & Wahyuni, D. S. 2018. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Operasi Hitung Pecahan Pada Siswa Kelas V SDN Pengawu. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*. <https://doi.org/10.30870/Jppm.V11i2.3760>
- Sumiati, A., & Agustini, Y. 2020. Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Segiempat dan Segitiga Siswa SMP Kelas VIII di Cianjur. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 321–330
- Suryanti, W. E. (2015). Menyelesaikan Soal Persamaan Linear. *e-Jurnal Mitra sains*, 3(5), 51–60. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.507-516>
- Utami, A.D. 2016. Tipe Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 4(2). 85-

92.

- UU No 20 Tahun 2003. 2003. Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. *Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.*
- White, A. L. 2010. Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis. *Journal of Leslie Science and Mathematics Education in Southeast Asia*. 33(2), 129 - 148.
- Yusnia, D., & Fitriyani, H. (2010). Identifikasi kesalahan siswa menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) pada pemecahan masalah operasi hitung bentuk aljabar. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi Fakultas*
- Yusuf, A., & Fitriyani, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Linear Dua Variabel di SMPN 1 Campaka Mulya-Cianjur. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(1), 59-68.