

# Identifikasi Kesalahan Siswa SMK Berdasarkan Newman dalam Pemecahan Masalah Nilai Mutlak Ditinjau dari Gaya Belajar

Edy Sutarto<sup>1</sup>, Susiswo<sup>1</sup>, Hery Susanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika-Universitas Negeri Malang

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 29-10-2021

Disetujui: 29-11-2021

### Kata kunci:

*fault identification;  
newman's method;  
solution to problem;  
absolute value;  
learning style;  
identifikasi kesalahan;  
metode newman;  
pemecahan masalah;  
nilai mutlak;  
gaya belajar*

### Alamat Korespondensi:

Edy Sutarto  
Pendidikan Matematika  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang  
E-mail: edy.sutarto.1903117@students.um.ac.id

## ABSTRAK

**Abstract:** Identifying the types of errors in class X AKL 1 SMKN 1 Pasuruan based on Newman in solving absolute value problems in terms of learning styles is the goal of this study. Research subjects were determined based on the results of questionnaires and problem-solving tests. One subject from each learning style was chosen if he answered the most and made a lot of mistakes in problem solving. Student answers errors were identified based on the Newman method. The results showed that the types of errors in the visual learning style subject were process skill errors and encoding errors. The auditory subjects performed the types of transformation errors, process skill errors, and encoding errors. Meanwhile, the kinesthetic subject made an encoding error.

**Abstrak:** Mengidentifikasi jenis kesalahan siswa kelas X AKL 1 SMKN 1 Pasuruan berdasarkan Newman dalam pemecahan masalah nilai mutlak ditinjau dari gaya belajar merupakan tujuan dari penelitian ini. Subjek penelitian ditentukan berdasarkan hasil angket dan tes pemecahan masalah. Satu subjek dari masing-masing gaya belajar dipilih jika menjawab terbanyak serta banyak melakukan kesalahan dalam pemecahan masalah. Kesalahan jawaban siswa diidentifikasi berdasarkan metode Newman. Hasil penelitian menunjukkan jenis kesalahan subjek gaya belajar visual adalah *process skill error* dan *encoding error*. Subjek auditorial melakukan jenis kesalahan *transformation error*, *process skill error*, dan *encoding error*, sedangkan subjek kinestetik melakukan jenis kesalahan *encoding error*.

Hasil belajar siswa merupakan ukuran dan pedoman bagi pengambilan kebijakan dalam pendidikan. Siswa dikatakan berhasil dalam pendidikan salah satunya dilihat dari hasil belajarnya (Aini & Sudira, 2015). Jika hasil belajar baik maka peserta didik dikatakan berhasil. Akan tetapi pada kenyataannya masih terdapat siswa memperoleh hasil dibawah standar. Hal ini yang menjadi tantangan bagi tenaga pendidik untuk mengatasinya. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Salah satunya adalah cara siswa menyerap informasi ketika mengikuti proses pembelajaran (Kemendikud, 2018b). Informasi pelajaran dapat diserap dan disimpan dalam memori ingatan melalui proses melihat, mendengar dan mempraktikan. Kemampuan siswa dalam menyerap informasi berbeda-beda. Siswa ada yang mudah menyerap informasi dengan melihat dan ada siswa yang cukup dengan mendengarkan. Selain itu, terdapat siswa yang harus mempraktikannya dulu untuk dapat memahami informasi pembelajaran yang di berikan. Cara termudah siswa dalam menyerap informasi pelajaran dinamakan gaya belajar.

Gaya belajar mempunyai beberapa pengertian. Menurut Lehmann & Ifenthaler (2012) menyatakan bahwa gaya belajar merupakan cara yang unik seorang siswa saat belajar. Rahayu, dkk. (2020) mengatakan gaya belajar adalah kombinasi mengenai bagaimana seorang siswa menyerap informasi pengetahuan kemudian mengorganisasikan serta memproses informasi atau keterampilan yang diperolehnya. Selanjutnya Larasati & Widyasari (2021) mengatakan gaya belajar merupakan suatu kebiasaan belajar siswa yang disukai dan membuat nyaman dalam mengikuti pembelajaran. Berdasarkan uraian pendapat tersebut dapat disimpulkan gaya belajar adalah suatu cara khas dalam belajar yang lebih disukai serta nyaman untuk menerima dan memproses informasi pada proses pembelajaran.

Gaya belajar siswa secara umum dibagi menjadi tiga yaitu visual, auditorial dan kinestetik (Kadir, dkk., 2020). Selanjutnya, Maheni (2019) menjelaskan (a) gaya belajar visual adalah gaya belajar dimana siswa lebih peka belajar dengan cara melihat atau sejenisnya melalui indera pengelihatan (b) gaya belajar auditorial yakni gaya belajar yang mudah menyerap informasi dengan mendengarkan, dan (c) gaya belajar kinestetik ialah gaya belajar yang menyerap pengetahuan melalui adanya gerakan, sentuhan, praktik dan sejenisnya.

Guru dan siswa penting untuk mengetahui gaya belajar karena mereka berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Kemendikbud, 2018) yang menyatakan siswa dapat menyerap informasi secara maksimal jika mengetahui gaya belajarnya, sedangkan jika guru memahami gaya belajar siswanya maka guru dapat memfasilitasi proses pembelajaran yang sesuai bagi siswanya. Akibatnya, Jika seorang siswa menerima materi pelajaran sesuai dengan gaya belajarnya, maka tidak akan ada pelajaran yang sulit (Siwi & Yuhendri, 2016). Jika hal tersebut terlaksana maka hasil belajar siswa akan menjadi baik (Chania, 2016). Prihastyo, dkk. (2019) menambahkan gaya belajar penting diketahui karena merupakan salah satu faktor pendukung kemampuan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah sangat berperan dalam pembentukan kemampuan berpikir logis, kreatif, dan sistematis. NCTM (2000) menyatakan *problem solving is an integral part of all mathematics learning*. Ungkapan tersebut menegaskan bahwa pemecahan masalah itu sangat penting karena merupakan unsur yang tidak dapat dipisahkan pada pembelajaran matematika. Retnowati, dkk. (2010) mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kegiatan utama pada pembelajaran matematika. Lebih lanjut Nurrisbaeni & Setiawan (2019) menyatakan tujuan pemecahan masalah adalah agar peserta didik memiliki bekal kemampuan dalam mencari solusi suatu masalah sehingga terbiasa berpikir analitis, kritis dan kreatif.

Pemecahan masalah mempunyai beberapa definisi. Krulik & Rudnick (Hobri, dkk., 2020), menjelaskan pemecahan masalah adalah suatu proses menggunakan pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skill*), dan pemahaman (*understanding*) untuk menyelesaikan soal yang tidak biasa. Selanjutnya, Nur & Palobo (2018) menyatakan pemecahan masalah ialah proses siswa dalam memahami, membuat rencana, menyelesaikan dan meninjau kembali hasil melalui prosedur non rutin. Berdasarkan uraian pendapat tersebut pemecahan masalah yang dimaksudkan adalah usaha seseorang dalam menerapkan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman dalam proses menyelesaikan masalah melalui prosedur non rutin.

Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat diketahui dari hasil pekerjaan pada soal tes pemecahan masalah. Pada tahap ini, telaah terhadap hasil pekerjaan siswa penting untuk dilakukan. Hal ini karena, kesalahan jawaban tertulis siswa merupakan sarana penting untuk mendiagnosis kesulitan siswa yang perlu penanganan secara langsung (Santoso, dkk., 2017). Tujuannya, supaya tidak terjadi kesalahan berulang yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Setelah data terkumpul, kegiatan yang penting dilakukan adalah identifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

Identifikasi kesalahan menurut Putra, dkk. (2018) adalah menggali semua jenis kesalahan dari jawaban pekerjaan siswa dan mengelompokkannya menurut jenis kesalahan. Menurut Mustofa, dkk. (2020) identifikasi kesalahan adalah menemukan semua ketidaksesuaian jawaban siswa dalam proses penyelesaian soal pemecahan masalah. Identifikasi kesalahan pada penelitian ini adalah menemukan semua jenis kesalahan jawaban siswa dalam pemecahan masalah berdasarkan metode analisis kesalahan Newman. Metode analisis kesalahan Newman merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan jawaban siswa dalam proses pemecahan masalah (Kristianto, dkk., 2019). Melalui metode Newman kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan soal cerita dapat diidentifikasi secara sistematis. Newman (Sumule, dkk., 2018) menyatakan ada lima tahapan untuk menemukan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, yaitu *Reading Error*, *Comprehension Error*, *Transformation Error*, *Process Skill Error*, dan *Encoding Error*.

Kelima tahapan NEA dijelaskan oleh Singh, dkk. (2010) yaitu (1) *Reading Error* adalah kesalahan memahami kata atau simbol dalam soal; (2) *Comprehension Error* merupakan kesalahan dimana siswa mampu memahami pertanyaan/masalah tetapi tidak mengetahui prasyarat untuk menyelesaikan soal; (3) *Transformation Error* yaitu kesalahan yang terjadi ketika siswa mampu memahami masalah tetapi tidak bisa membuat pemisalan serta model matematika yang sesuai; (4) *Process Skill Error* yakni kesalahan melakukan prosedur perhitungan dengan benar, tetapi siswa dapat membuat pemisalan dan model matematika yang sesuai; (5) *Encoding Error* ialah kesalahan dimana siswa sudah melalui proses sebelumnya dengan benar tetapi salah dalam menuliskan jawaban akhir. Kelima tahapan tersebut merupakan hirarki Newman yang menyediakan kerangka dasar dalam mengurutkan tahapan penting proses pemecahan masalah.

Prosedur newman merupakan pendekatan penting bagi guru dan melalui hirarki yang mudah dipahami serta didukung oleh studi untuk mengetahui kesalahan pada pemecahan masalah yang dilakukan siswa (Praktitipong & Nakamura, 2006). Untuk itu peneliti merasa penting menerapkan prosedur Newman dalam mengidentifikasi kesalahan siswa dalam memecahkan masalah nilai mutlak. Nilai mutlak merupakan bagian dari matematika pada bidang aljabar. Siswa sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan aljabar. Kesulitan umum dalam aljabar adalah pemahaman teks dan pemodelan persamaan (Jupri & Drijvers, 2016). Pada pemecahan masalah nilai mutlak yang berkaitan dengan soal cerita, siswa dihadapkan pada pemodelan dan istilah-istilah bahasa yang rumit. Disamping itu, soal cerita tersebut menghubungkan antara subjek abstrak matematika dengan kehidupan nyata (Khoshaim, 2020). Akibatnya siswa kurang memahami permasalahan yang berdampak pada kesalahan dalam pemodelan matematika. Kesulitan materi nilai mutlak ini didukung oleh hasil penelitian (Budi & Nusantara, 2020; Nuryah, dkk., 2020) yang menyatakan pada tingkat SLTA, siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam pemecahan masalah nilai mutlak.

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan di antaranya (Linggih & Toyang, 2020) pada penelitiannya diperoleh hasil siswa visual dominan melakukan jenis kesalahan transformasi dan penulisan jawaban akhir, siswa auditorial dominan melakukan jenis kesalahan pemahaman, transformasi dan penulisan jawaban akhir, serta siswa kinestetik dominan melakukan jenis kesalahan pada pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Selanjutnya, Rasyid & Wahyu (2021), hasil penelitiannya menyatakan siswa gaya belajar visual jenis kesalahan yang dilakukan pemahaman, transformasi, *process skill*, dan *encoding*, siswa gaya belajar auditori tahap kesalahannya transformasi, *process skill*, dan *encoding*, serta siswa gaya belajar kinestetik melakukan kesalahan pada tahap membaca, transformasi, *process skill*, dan *encoding*.

Penelitian ini penting dilakukan karena (1) hasil studi pendahuluan diperoleh data semua guru di sekolah SMKN 1 pada setiap awal tahun ajaran tidak pernah berusaha mengetahui gaya belajar siswanya; (2) mendukung program kemendikbud Gerakan Literasi Sekolah (GLS) tentang pentingnya memahami gaya belajar; (3) analisis kesalahan jawaban pekerjaan siswa sangat mendukung tujuan standar penilaian (Permendikbud No 23 Tahun 2016) untuk perbaikan pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini berjudul "Identifikasi Kesalahan Siswa SMK Berdasarkan Newman dalam Pemecahan Masalah Nilai Mutlak Ditinjau dari Gaya Belajar.

## METODE

Penelitian ini merupakan deskriptif kualitatif. Data yang dideskripsikan adalah jenis-jenis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah nilai mutlak ditinjau dari gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Kesalahan jawaban siswa diidentifikasi berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA). Tempat penelitian di SMKN 1 Pasuruan kelas X AKL 1. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai 1 Maret sampai dengan 19 Maret 2021.

Subjek penelitian adalah tiga orang siswa kelas X AKL 1 dengan ketentuan satu siswa dengan gaya belajar visual, satu siswa bergaya belajar auditorial dan satu siswa bergaya belajar kinestetik. Subjek dipilih dari masing-masing gaya belajar dengan ketentuan pada tes pemecahan masalah, siswa menjawab terbanyak dan terjadi banyak kesalahan. Untuk tujuan ini pengambilan data dilakukan dengan tiga jenis instrumen.

Tiga jenis instrumen tersebut meliputi angket gaya belajar, soal tes pemecahan masalah nilai mutlak dan pedoman wawancara. Instrumen penelitian sebelum digunakan dilakukan validasi oleh orang ahli. Instrumen untuk gaya belajar berupa angket. Angket gaya belajar terdiri dari 30 soal pilihan ganda. Masing-masing soal terdiri dari tiga pilihan, yaitu A, B, dan C. Tiga pilihan tersebut masing-masing berisi deskripsi yang menggambarkan kecenderungan gaya belajar yang dimiliki siswa. Tipe gaya belajar siswa diketahui melalui analisis angket gaya belajar. Instrumen tes pemecahan masalah nilai mutlak terdiri dari satu soal. Soal tersebut dibuat dengan ketentuan dapat memenuhi semua indikator kesalahan menurut NEA. Soal tersebut ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Soal Tes

Prosedur Newman digunakan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan pada jawaban tertulis siswa dari soal tes tersebut. Adapun indikator kesalahan Newman mengadaptasi dari pernyataan Salamah & Amelia, (2020); Dewi & Kartini, (2021) dijelaskan seperti pada tabel 1.

**Tabel 1. Indikator Kesalahan Newman**

No	Jenis Kesalahan Newman	Indikator
1	Kesalahan Membaca ( <i>Reading Error</i> )	Tidak dapat membaca istilah atau simbol dalam soal. Tidak dapat memaknai arti setiap istilah atau simbol dari soal.
2	Kesalahan Memahami ( <i>Comprehension error</i> )	Tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui dari soal. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dari soal, namun tidak tepat. Tidak menuliskan unsur-unsur yang ditanyakan dalam soal. Menuliskan unsur-unsur yang ditanyakan dari soal, namun tidak tepat.
3	Kesalahan Transformasi ( <i>Transformation Error</i> )	Tidak dapat membuat model matematika yang sesuai Tidak mengetahui prosedur apa yang dapat digunakan menyelesaikan soal.
4	Kesalahan keterampilan proses ( <i>Process skills error</i> )	Salah dalam melakukan perhitungan. Tidak melanjutkan langkah penyelesaian sesuai prosedur yang ditetapkan.
5	Kesalahan penulisan jawaban akhir ( <i>Encoding error</i> )	Tidak menuliskan jawaban akhir. Menuliskan jawaban akhir tetapi tidak tepat.

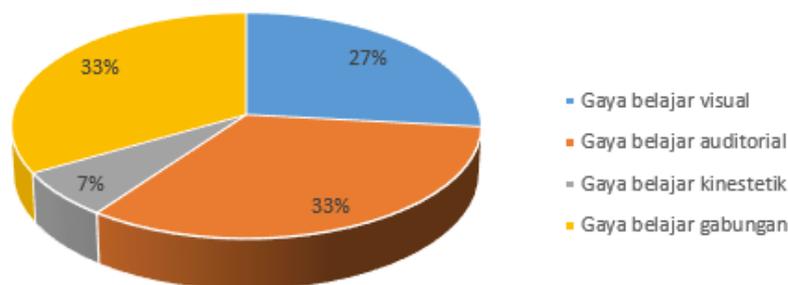
Uraian pada tabel 1 sebagai pedoman untuk menentukan jenis kesalahan menurut prosedur Newman's yang dilakukan siswa. Selanjutnya, untuk memperkuat temuan data kesalahan dari tes tulis dilakukan wawancara. Tujuan wawancara adalah untuk mengungkap jenis-jenis kesalahan siswa berdasarkan NEA yang mungkin tidak diperoleh dari hasil tes tertulis. Pedoman wawancara mengadaptasi dari Karnasih, (2015). Setelah data wawancara, angket, dan tes pemecahan masalah diperoleh maka dilakukan analisis data.

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap. Analisis data angket gaya belajar ditentukan dengan ketentuan (1) jika jawaban siswa dominan A maka siswa tersebut bergaya belajar visual; (2) jika jawaban siswa dominan B maka siswa bergaya belajar Auditorial; (3) jika jawaban siswa dominan C maka siswa mempunyai gaya belajar kinestetik. Pada hasil tes jawaban siswa analisisnya dengan cara mengoreksi jawaban tes tertulis siswa, menganalisis hasil koreksi pekerjaan siswa untuk mengidentifikasi jenis kesalahan berdasarkan indikator NEA, dan mengambil kesimpulan berdasarkan temuan. Analisis hasil wawancara dilakukan melalui reduksi data sehingga diperoleh kesimpulan. Pada tahap akhir dari hasil tes dan wawancara dilakukan triangulasi sehingga diperoleh kesimpulan yang valid. Untuk memperoleh kesimpulan valid maka penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan.

Tahapan penelitian diawali dengan menyebar angket gaya belajar. maka Data diambil melalui *google form*. Hal ini dilakukan, karena pandemi *covid-19* masih berlangsung. Setelah diketahui gaya belajar masing-masing siswa kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal tes pemecahan masalah nilai mutlak. Hasil koreksi jawaban pekerjaan siswa dijadikan bahan untuk tahap wawancara pada subjek yang terpilih.

## HASIL

Angket diberikan kepada 15 siswa kelas X AKL 1 dengan cara dijelaskan melalui *google meet*. Selanjutnya *link* untuk mengisi *google form* diberikan melalui *group whatsapp*. Hasil dari analisis angket gaya belajar diperoleh; empat siswa visual, lima siswa auditorial, satu siswa kinestetik, dan lima siswa gaya belajar gabungan. Hasil tersebut direpresentasikan seperti pada gambar 2.



**Gambar 2. Sebaran Gaya Belajar**

Hasil angket tersebut menunjukkan bahwa dari 15 siswa kelas X AKL 1, gaya belajar auditorial dan gaya belajar gabungan lebih dominan dari pada yang lain. Sementara kinestetik adalah gaya belajar yang paling sedikit dimiliki siswa. Tahap berikutnya adalah siswa diberikan soal tes pemecahan masalah nilai mutlak. Soal tersebut diberikan kepada 15 siswa dan terdiri dari satu soal dengan durasi waktu 30 menit.

Tujuan dari pemberian soal adalah untuk memilih subjek berdasarkan kriteria penelitian. Subjek penelitian yang terpilih terdiri dari tiga siswa. Tiga siswa tersebut masing-masing diambil dari 1 siswa untuk tipe gaya belajar visual, satu siswa gaya belajar auditorial, dan 1 siswa bergaya 0

Diketahui : - Ketinggian normal Permukaan air sungai Gembong 130 cm  
 - Ketinggian Permukaan air sungai berubah - ukah pada musim hujan dan Kemarau  
 - Penyimpangan Ketinggian Permukaan air sungai Gembong Kurang dari 13 cm  
 Ditanya = Tentukan interval Ketinggian Permukaan air sungai Gembong tersebut? Jelaskan!

Jawab =  
 Ketinggian Permukaan Air Sungai =  $x$

$$|x - 130| < 13$$

$$-13 < x - 130 < 13$$

$$-13 - 130 < x < 130 + 13$$

$$-143 < x < 143$$

Gambar 3. Pekerjaan Subjek M

Tampilan pada Gambar.3 menunjukkan siswa M telah menuliskan unsur-unsur yang diketahui secara lengkap. Hal ini menunjukkan tidak ada kesalahan *reading error* dan *comprehension error*. Subjek M pada langkah berikutnya menuliskan "ketinggian permukaan air =  $x$ ". Pernyataan tersebut kurang nampak jelas tentang apa yang dimaksudkannya. Akan tetapi, hal tersebut dapat ditelusuri yang dimaksudkan oleh subjek M melalui wawancara. Berikut penggalan wawancara yang terkonfirmasi dari subjek:

- P : apa maksud kamu menuliskan "ketinggian permukaan air =  $x$ ?"  
 M : untuk pemisalan pak  
 P : ketinggian permukaan air sungai yang dimaksudkan yang bagaimana?  
 M : ketinggian permukaan air yang mungkin akan tercapai pak

Dialog tersebut menunjukkan subjek M tidak melakukan kesalahan *Transformation Error*. Hal ini didukung dengan kemampuan subjek dalam menjelaskan dengan baik dari pertanyaan yang diberikan. Selain itu subjek mampu dengan benar menuliskan model matematika. Model matematika tersebut adalah  $|x - 130| < 13$ . Pada tahap berikutnya siswa M terlihat mampu menggunakan prosedur penjabaran rumus pertidaksamaan nilai mutlak dari model matematika. Meski demikian siswa M salah saat melakukan perhitungan dari  $-13 < x - 130 < 13$  menjadi  $-13 - 130 < x < 13 + 130$ . Kesalahan pekerjaan siswa M seperti pada Gambar. 4.

Jawab =  
 Ketinggian Permukaan Air Sungai =  $x$

$$|x - 130| < 13$$

$$-13 < x - 130 < 13$$

$$-13 - 130 < x < 130 + 13$$

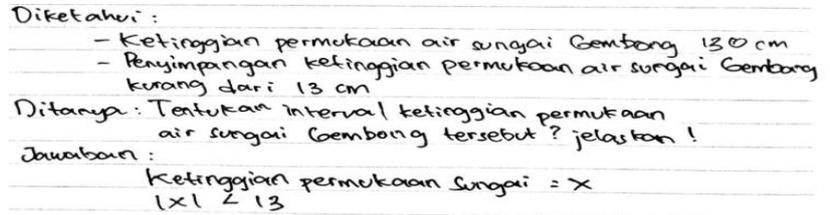
$$-143 < x < 143$$

Gambar 4. Pekerjaan Siswa M

Jenis kesalahan siswa M *process skill error*. Hasil wawancara memperkuat temuan kesalahan tersebut. Berikut adalah penggalan dialog wawancara pada subjek.

- P : Coba anda cermati tulisan  $-13 - 130 < x < 13 + 130$ , apakah benar?  
 M : Kurang yakin Pak  
 P : Pada bagian mana anda ragu?  
 M :  $-13 - 130$   
 P : Mestinya apa jawabannya apa?  
 M :  $-13 + 130$ .

Berdasarkan dialog tersebut terlihat siswa M menyadari kesalahannya dalam melakukan perhitungan. Akibatnya siswa melakukan kesalahan pada tahap berikutnya yaitu *encoding error*. Berdasarkan triangulasi data tes dan wawancara disimpulkan subjek bergaya belajar visual melakukan jenis kesalahan *process skill error* dan *encoding error*. Identifikasi kesalahan berdasarkan Newman berikutnya adalah pada subjek SA. Subjek SA bergaya belajar auditorial. Terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal. Jawaban pekerjaan siswa SA dinyatakan dalam gambar 5.



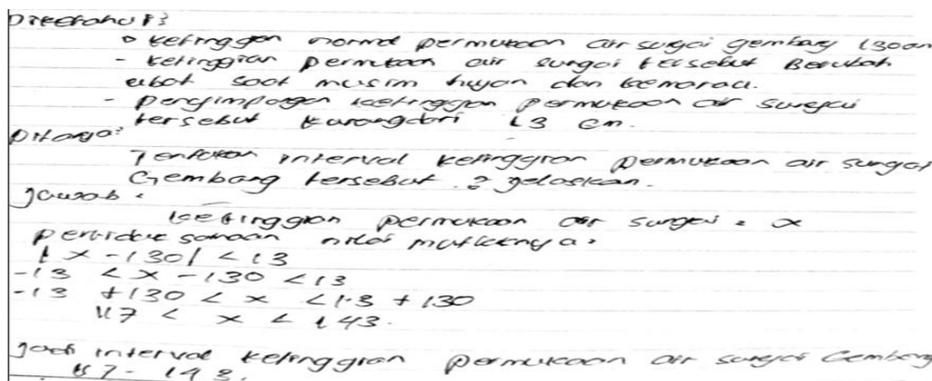
Gambar 5. Pekerjaan Siswa SA

Tampilan hasil pekerjaan pada gambar 5 terlihat siswa SA sedikit sekali menjawab soal dan tidak sesuai. Subjek tersebut telah menuliskan unsur yang diketahui dan unsur ditanyakan. Pada tahap pemisalan siswa SA telah menuliskan pemisalan akan tetapi kurang tepat dalam menuliskan model matematika. Model matematika yang dituliskan siswa SA adalah  $|x| < 13$ . Penelusuran jawaban tersebut ada pada penggalan wawancara berikut;

- P : Ketinggian permukaan air sungai =  $x$  , apa maksud dari yang anda tuliskan?  
 SA : yang di cari pak.  
 P : Coba kamu baca lagi, apa yang ditanyakan soal?  
 SA : Interval ketinggian permukaan air sungai pak, iya maaf pak, salah  
 P : Tidak apa-apa, namanya belajar, tulisan ini  $|x| < 13$ , apakah yakin benar?  
 SA : tidak tahu pak.

Penelusuran jawaban dari wawancara tampak bahwa siswa SA kurang memahami apa yang harus dimisalkan. Hal ini terlihat jelas ketika siswa ditanya “ketinggian permukaan air sungai =  $x$  , apa maksud dari yang anda tuliskan?”. Jawaban yang diberikannya adalah “yang dicari “. Jawaban ini tidak sesuai, hal ini mulai menunjukkan bahwa siswa melakukan jenis kesalahan *transformasion error*. Data lain dari wawancara yang menguatkan adalah subjek menuliskan model matematika  $|x| < 13$ . Seharusnya jawaban yang benar adalah  $|x - 130| < 13$ . Kesalahan tersebut menyebabkan terjadinya kesalahan *process skill error* dan *encoding error*.

Berdasarkan triangulasi data tes dan wawancara diperoleh kesimpulan subjek auditorial SA dalam menyelesaikan masalah nilai mutlak ditemukan adanya kesalahan. Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan adalah *transformasion error*, *process skill error* dan *encoding error*. Subjek penelitian berikutnya yaitu subjek OW. OW merupakan subjek dengan gaya belajar kinestetik. Siswa OW sedikit melakukan kesalahan dibanding dengan yang lain. Uraian pekerjaan subjek OW disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek OW

Subjek OW menuliskan unsur diketahui dan ditanyakan secara lengkap. Hal ini menunjukkan siswa OW tidak melakukan jenis kesalahan *comprehension error*. Tampak pada gambar 6, subjek OW menuliskan “ketinggian permukaan air sungai =  $x$  serta  $|x - 130| < 13$ . Tulisan tersebut merupakan pemisalan dan yang selanjutnya model matematika. Keduanya oleh subjek OW dituliskan dengan benar sehingga tidak terjadi kesalahan *transformasion error*. Terlihat juga pada gambar 6 siswa OW melanjutkan prosedur perhitungan mulai dari model matematika sampai dengan hasil dilalui dengan benar. Proses ini menunjukkan bahwa tidak terdapat jenis kesalahan *process skill error*. Selanjutnya, subjek OW menyimpulkan jawa akhir  $117 - 143$ . Jawaban ini berbeda makna dengan  $117 < x < 143$ , disamping itu satuan untuk ukuran yaitu *cm* tidak dituliskan. Pada tahap ini tampak siswa melakukan jenis kesalahan *encoding error*. Kesalahan tersebut ditunjukkan seperti gambar 7.

Jawab =

Ketinggian permukaan air sungai =  $x$

Perbedaan permukaan air mutlak

$$|x - 130| < 13$$

$$-13 < x - 130 < 13$$

$$-13 + 130 < x < 13 + 130$$

$$117 < x < 143$$

Jadi interval ketinggian permukaan air sungai adalah 117 - 143

**Gambar. 7** Penggalan Pekerjaan Subjek OW

Tampilan pada gambar 7 tampak jelas siswa menuliskan dua hal yang berbeda antara  $117 < x < 143$  dan  $117 - 143$ . Untuk memperjelas data maka dilakukan penelusuran melalui wawancara. Berikut penggalan hasil wawancara dengan subjek kinestetik OW.

- P : Kenapa anda menyimpulkan jawaban akhir  $117 - 143$ , kok tidak  $117 < x < 143$ ?
- OW : Kan dua bentuk itu sama pak
- P : Coba anda cermati,  $117$  dan  $143$  pada bentuk  $117 < x < 143$ , apakah juga ikut sebagai Anggota himpunan seperti pada bentuk  $117 - 143$ .
- OW : Saya gak ngerti pak
- P : Baik, sekarang kenapa satuan *cm* tidak dituliskan?
- OW : yaaa, wah lupa paak.

Penggalan dialog tersebut menunjukkan bahwa subjek OW melakukan kesalahan *encoding error*. Hal ini karena ia memilih kesimpulan jawaban yang tidak sesuai yaitu  $117 - 143$ . Selain itu, subjek OW melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan satuan pada jawaban akhir. Berdasarkan triangulasi data tes dan wawancara subjek bergaya belajar kinestetik OW pada pemecahan masalah nilai mutlak melakukan jenis kesalahan *encoding error*.

## PEMBAHASAN

Ketiga subjek membaca soal sampai beberapa kali. Tujuannya untuk memahami setiap istilah yang ada dalam soal. Selanjutnya subjek berusaha menemukan kata kunci dalam soal tersebut menyelesaikannya. Kata kunci penting untuk diketahui saat membaca soal karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan membaca. Menurut Jha (2012) kesalahan membaca terjadi ketika siswa gagal mengidentifikasi kata kunci soal yang jadi penyebab tidak dapat melanjutkan. Temuan pada ketiga subjek tidak terdapat jenis kesalahan membaca (*reading error*). Pada tahap memahami (*comprehension*) ketiga subjek dapat menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan.

Tahap memahami merupakan bagian penting pada tahap berikutnya. Jika siswa tidak melalui tahap ini dengan baik maka akan ada kesalahan dalam tahap berikutnya. Kesalahan memahami ditandai dengan siswa dapat membaca soal dengan tepat, tetapi gagal dalam memahami permasalahan secara utuh atau istilah tertentu dari masalah (Kristianto, dkk., 2019). Akibatnya siswa tidak dapat menuliskan informasi terkait apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal, serta informasi yang dituliskan kurang sesuai (Murtiyasa & Wulandari, 2020). Ketiga subjek yaitu subjek visual M, subjek auditorial SA, dan subjek kinestetik OW tidak melakukan jenis kesalahan memahami (*comprehension error*) berdasarkan prosedur Newman. Hasil ini diperoleh dari data tes tulis dan data wawancara. Jenis kesalahan *transformasion error* dilakukan oleh salah satu subjek.

Subjek SA melakukan jenis kesalahan *transformasion error* dalam pemecahan masalah nilai mutlak berdasarkan prosedur Newman. Praktitipong & Nakamura (2006) menyatakan bahwa kesalahan transformasi terjadi ketika siswa tidak mampu menterjemahkan soal cerita menjadi model matematika. Lebih lanjut, Suyitno & Suyitno (2015) menyatakan kesalahan transformasi terjadi jika siswa tidak mampu memilih dengan tepat rumus matematika, operasi serta prosedurnya. Berdasarkan kedua pernyataan tersebut, subjek SA tidak dapat menterjemahkan soal cerita dalam pemodelan matematika serta memilih

rumus matematika yang tepat. Model matematika yang dituliskan subjek SA adalah  $|x| < 13$ . Model ini tidak dapat mewakili semua informasi penting dari unsur yang diketahui pada soal. Salah satu informasi penting yang tidak terwakili, yaitu ketinggian normal permukaan air sungai adalah 130 cm. Hal ini menunjukkan subjek SA tidak mampu menterjemahkan bahasa verbal soal cerita dalam ekspresi matematis, sehingga subjek melakukan jenis kesalahan *transformasion error* dan berlanjut pada kesalahan *process skill error* dan *encoding error*. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Rasitullah & Wahyu, 2021; Sulistyoningrum, dkk., 2021) yang dalam penelitiannya menyatakan subjek auditorial melakukan jenis kesalahan *tranformasion error*, *process skill error*, dan *encoding error*.

Subjek visual M berdasarkan prosedur Newman melakukan jenis kesalahan *process skill error*. Subjek M salah dalam menuliskan tanda perhitungan  $-13 - 130$  seharusnya  $-13 + 130$  sehingga hasil yang diperoleh salah. Kesalahan yang dilakukan subjek M sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Murtiyasa & Wulandari (2020) yang menyatakan; kesalahan keterampilan proses terjadi karena kesalahan melakukan perhitungan. Abdullah, dkk. (2015) menambahkan kesalahan perhitungan disebabkan siswa salah dalam melakukan prosedur yang benar. Penelitian ini juga sejalan dengan temuan Rohmah & Sutiarmo (2018); menyatakan kesalahan perhitungan dapat terjadi jika siswa kurang teliti dan kurang hati-hati dalam melakukan perhitungan. Subjek M dalam menyelesaikan soal kurang hati-hati dan kurang teliti karena ia tidak mengecek pekerjaannya kembali. Akibatnya berdasarkan tahapan Newman subjek visual M melakukan jenis kesalahan *process skill error* dan *encoding error*.

Subjek kinestetik OW melakukan jenis kesalahan *encoding error* berdasarkan prosedur Newman. Kesalahan ini teridentifikasi karena subjek OW menuliskan jawaban akhir  $117 - 143$  serta tidak mencantumkan satuan *cm* sehingga jawaban ini tidak sesuai. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Kristianto, dkk. (2019) yang menyatakan siswa menyelesaikan masalah tetapi tidak menuliskan solusi yang sesuai.

### SIMPULAN

Berpedoman pada pembahasan hasil penelitian disimpulkan bahwa subjek dengan gaya belajar visual melakukan jenis kesalahan *process skill error* dan *encoding error* dalam pemecahan masalah nilai mutlak berdasarkan prosedur Newman. Subjek dengan gaya belajar auditorial melakukan jenis kesalahan *transformasion error*, *process skill error*, dan *encoding error*. Sedangkan pada subjek kinestetik melakukan jenis kesalahan *encoding error*. Penelitian ini masih terbatas pada identifikasi kesalahan siswa. Perlu kajian lebih mendalam melalui analisis kesalahan untuk mengetahui penyebabnya. Tujuannya supaya diperoleh perbaikan pembelajaran yang tepat bagi siswa sesuai gaya belajarnya. Bagi guru perbaikan pembelajaran melalui pemanfaatan gaya belajar siswa penting dilakukan. Pemaksimalan pembelajaran siswa gaya belajar visual dapat dilakukan dengan pembelajaran yang menampilkan representasi visual baik berupa diagram, gambar, serta video. Untuk siswa gaya belajar auditori dapat dilakukan dengan pembelajaran yang memunculkan banyak ide dan pertanyaan serta penggunaan *audiobook*. Sementara itu, pada siswa gaya belajar kinestetik dapat dilakukan dengan pembelajaran melibatkan praktik atau demonstrasi.

### DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of Students' Errors in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Aini, S. N., & Sudira, P. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran, Gaya Belajar, Patiseri SMK Se-Gerbangkertasusila. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(1), 88–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpv.v5i1.6077>
- Budi, B. S., & Nusantara, T. (2020). Analisis Kesalahan Newman Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak dan Scaffolding -Nya. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 11(2), 69–78. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpm.v11i2.24732>
- Dewi, S. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 632–642. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.508>
- Hobri, H., Tussolikha, D., & Oktavianingtyas, E. (2020). Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Jumping Task Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Elemen*, 6(2), 183–198. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.1987>
- Jha, S. K. (2012). Mathematics performance of primary school students in Assam (India): An Analysis using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in in Engineering Sciences*, 2(I), 17–21.
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student Difficulties in Mathematizing Word Problems in Algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(9), 2481–2502. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1299a>
- Kadir, F., Permana, I., & Qalby, N. (2020). Pengaruh Gaya Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Fisika SMA PGRI Maros. *Karst : Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 3(1), 91–95. <https://doi.org/10.46918/karst.v3i1.538>
- Karnasih, I. (2015). Analisis Kesalahan Newman Pada Soal Cerita Matematis. *Jurnal Paradikma*, 8(1), 37–51.

- Kemendikbud. (2018b). *Pentingnya Memahami Gaya Belajar*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khoshaïm, H. B. (2020). Mathematics Teaching Using Word-Problems: Is it a phobia! *International Journal of Instruction*, 13(1), 855–868. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13155a>
- Kristianto, E., Mardiyana, M., & Saputro, D. R. S. (2019). Analysis of Students' Error in Proving Convergent Sequence using Newman Error Analysis Procedure. *Journal of Physics: Conference Series*, 1180(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1180/1/012001>
- Larasati, N.I. Widyasari, N. (2021). Penerapan media pembelajaran berbasis augmented reality terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa ditinjau dari gaya belajar. *Fibonacci : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 7(1), 45–50. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24853/fbc.7.1.45-50>
- Lehmann, T., & Ifenthaler, D. (2012). Influence of students' learning styles on the effectiveness of instructional interventions. *IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, Celda 2012*, 180–188.
- Linggih, I. K., & Toyang, A. F. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Katolik Makale Dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Zigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 19–26. <http://ukitoraja.ac.id/journals/index.php/zig/article/view/974>
- Maheni, N. P. K. (2019). Pengaruh Gaya Belajar dan Lingkungan Teman Sebaya terhadap Hasil Belajar Mahasiswa di Jurusan Pendidikan Ekonomi Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 11(1), 85–95. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpe.v11i1.20077>
- Murtiyasa, B., & Wulandari, V. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Materi Bilangan Pecahan Berdasarkan Teori Newman. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 713–726. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2795>
- Mustofa, A., Sudirman, & Muksar, M. (2020). Identifikasi Kesalahan Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Prambon Dalam Memecahkan Masalah Lingkaran. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 4(1), 52–59. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nur, A. S., & Palobo, M. (2018). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), 139–148. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v9i2.15067>
- Nurrizbaeni, N., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas X pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak. *Jurnal On Education*, 1(3), 327–336. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/joe.v1i3.166>
- Nuryah, M., Ferdianto, F., & Supriyadi, S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 63–70. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.983>
- Praktitipong, N., & Nakamura, S. (2006). Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1), 111–122.
- Prihastyo, M., Nindiasari, H. & Syamsuri, S. (2019). Pendekatan Problem Centered Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Tirtamath: Jurnal Penelitian Pengajaran Matematika*, 1(1), 16–34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.48181/tirtamath.v1i1.6884>
- Putra, D. B. P., Lazulfa, I., & Ifitaahul Mufarrihah. (2018). Identifikasi Kesalahan Mahasiswa Teknik Informatika Dalam Menyelesaikan Soal Statistika. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 3(2), 143–151.
- Rahayu, D. C., Suryani, S., & Zainiyati, H. S. (2020). Identification of Vacuum Learning Styles (Visual, Auditory, Kinesthetic) Primary School Students in Indonesia. *International Journal of Education and Research*, 8(9), 181–190. [www.ijern.com](http://www.ijern.com)
- Rasitullah, S.A., Wahyu, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Tinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Syntax Transformation*, 2(2), 222–233. <https://doi.org/https://doi.org/10.46799/%25J.Vol2.Iss2.224>
- Retnowati, E., Ayres, P., & Sweller, J. (2010). Worked Example Effects in Individual and Group Work Settings. *Educational Psychology*, 30(3), 349–367. <https://doi.org/10.1080/01443411003659960>
- Rohmah, M., & Sutiarso, S. (2018). Analysis Problem Solving in Mathematical Using Theory Newman. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671–681. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80630>
- Salamah, D. P. & Amelia, R. (2020). Analisis kesalahan berdasarkan tahapan Newman terhadap Materi Peluang Kejadian Majemuk Ditinjau dari Gender dan Self Confidence pada Siswa Kelas XII SMK di Bandung. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4), 273–284. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.273-284>
- Santoso, D. A., Farid, A., & Ulum, B. (2017). Error Analysis of Students Working about Word Problem of Linear Program with NEA Procedure. *Journal of Physics: Conference Series*, 855(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/855/1/012043>

- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman procedure for analyzing Primary Four pupils errors on written mathematical tasks: A Malaysian perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Siwi, M. K., & Yuhendri, L. V. (2016). Analysis characteristics of learning styles VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic) student of banks and financial institutions course. *International Conference on Education For Economics, Business, and Finance (ICEEBF)*, 2002, 437–446.
- Sulistiyoningrum, E., Kartinah, K., & Sudargo, S. (2021). Profil Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 224–236. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i4.7684>
- Sumule, U., Amin, S. M., & Fuad, Y. (2018). Error Analysis of Indonesian Junior High School Student in Solving Space and Shape Content PISA Problem Using Newman Procedure. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012053>
- Suyitno, A., & Suyitno, H. (2015). Learning Therapy For Students In Mathematics Communication Correctly Based-on Application of Newman Procedure (A Case of Indonesian Students). *International Journal of Education and Research*, 3(1), 529–538.