

Deskripsi Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Materi Bentuk Akar

Witriastika H. Muda^{1*}, Santje M. Salajang², Murni Sulistyarningsih³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

*e-mail: witrimuda31@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi bentuk akar berdasarkan teori Newman. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Metode pengambilan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Tes tertulis diberikan kepada peserta didik secara daring terdiri dari 10 soal, kemudian dilakukan wawancara yang dipilih berdasarkan jenis kesalahan yang berbeda. Tahapan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi data kesalahan menurut teori newman, menunjukkan jenis kesalahan dan mengambil kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan kesalahan yang paling sering terjadi adalah kesalahan penentuan jawaban akhir dengan persentase sebesar 21,70%, kesalahan proses penyelesaian yaitu sebesar 13,69% setelah itu kesalahan transformasi sebesar 8,01%. Peserta didik masih salah dalam membaca soal yang diberikan, kemudian tidak menangkap informasi dengan benar pada soal atau salah menetapkan yang diketahui pada soal dan adapun kesalahan yang sering terjadi saat menentukan jawaban akhir yaitu salah pada tahap menyederhanakan bentuk akar.

Kata kunci: Analisis Kesalahan, Bentuk Akar, Jenis Kesalahan, Teori Newman

ABSTRACT

The purpose of this research was to describe the errors in solving problems according to Newman's theory which were carried out by students when solving problems. This type of research is descriptive qualitative. The data collection methods used were tests and interviews. The written test is given to students online consisting of 10 questions, then an interview is carried out which is selected based on different types of errors. The data used at the analysis stage in this study is identifying error data according to Newman's theory, showing the types of errors and drawing conclusions. The results showed the most frequent error was the error in determining the final answer with a percentage of 21.70%, the error in the completion process of 13.69% after that the transformation error was 8.01%. Students are still wrong in reading the questions given, then do not get the information correctly on the questions or incorrectly determine what is known in the questions and there are mistakes that often occur when determining the final answer, namely wrong at the stage of simplifying the root form.

Keywords: Error Analysis, Root Form, Type of Error, Newman's Theory

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting dan mendasar dalam kehidupan manusia, karena melalui pendidikan dapat mengubah suatu individu menuju ke arah yang lebih baik, dalam arti mampu bersaing dalam segala bidang. Menurut Abdurrahman (2010) alasan perlunya mempelajari matematika sebab matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Sejak awal 2020 dibidang pendidikan mulai mengalami revolusi, pembelajaran yang tadinya didominasi oleh pembelajaran tatap muka beralih ke pembelajaran dalam jaringan (*daring*) di semua level pendidikan, guna mencegah penularan corona virus 2019 (Covid-19). COVID-19 merupakan Coronavirus jenis baru yang ditemukan di Wuhan, Hubei, China pada tahun 2019, diberi nama *Coronavirus disease-2019* yang disingkat menjadi COVID-19 (Ilmiyah, 2020). Salah satu dampak pandemi coronavirus 2019-2020 ialah terhadap pendidikan di seluruh dunia, yang mengarah pada penutupan luas sekolah, madrasah, pondok pesantren, dan universitas. UNESCO

sejak 4 Maret 2020 menyarankan penggunaan pembelajaran jarak jauh dan membuka platform pendidikan yang dapat digunakan sekolah dan guru untuk menjangkau peserta didik dari jarak jauh dan membatasi gangguan pendidikan UNESCO (dalam Setiawan, 2020).

Mewabahnya virus corona ini menyebabkan diberlakukannya kebijakan *Study From Home* (SFH). Penerapan *Study From Home* (SFH) mengharuskan para guru di SMA Negeri 2 Bitung melaksanakan pembelajaran secara daring sebagai alternatif pengganti proses belajar mengajar (PBM) secara luring. Walaupun dilaksanakan dengan daring, tetapi dalam proses pembelajaran harus dapat meningkatkan minat peserta didik dalam mengikutinya. Pembelajaran daring atau *E-learning* adalah salah satu model pembelajaran terbaru (Indonesia) dalam dunia pendidikan yang mampu menanggulangi keterbatasan ruang yang selama ini menjadi kelemahan model pembelajaran konvensional (Hasan, 2020). Masalah-masalah yang ditemukan saat pembelajaran daring yaitu seperti interaksi belajar antara guru dan peserta didik kurang berjalan efektif, kondisi rumah tidak kondusif untuk belajar sehingga tidak dapat fokus untuk belajar, ketersediaan koneksi internet dimana peserta didik telat mengumpulkan tugas atau tidak dapat mengikuti pembelajaran online karena terkendala koneksi internet.

Berdasarkan data PISA tahun 2009 dalam Ariyadi Wijaya (2012), diperoleh hasil bahwa hampir setengah peserta didik Indonesia (43,5%) tidak mampu menyelesaikan soal PISA paling sederhana. Sekitar sepertiga peserta didik Indonesia yaitu (33,1%) hanya bisa mengerjakan soal dari soal kontekstual diberikan secara eksplisit serta semua data yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal diberikan secara tepat. Hanya 0,1% peserta didik Indonesia mampu mengembangkan dan mengerjakan pemodelan matematika yang menuntut keterampilan berpikir dan penalaran. Oleh karena itu, dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan memahami peran matematika dalam kehidupan masih sangat rendah. Mencermati uraian diatas, perlu dilakukan upaya untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika. Kesalahan dalam menyelesaikan soal dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kesulitan belajar matematika sehingga dapat menemukan alternatif pemecahannya.

Bersumber pada hasil wawancara dengan guru di SMA Negeri 2 Bitung, diketahui bahwa satu diantara pokok bahasan yang diajarkan di SMA kelas X adalah bentuk akar, Diperoleh informasi bahwa masih banyak peserta didik yang alami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika bentuk akar. Peserta didik alami kesulitan pada operasi hitung seperti perkalian, pembagian dan penjumlahan. Selain itu, peserta didik merasa bingung pada perhitungan bentuk akar dan merasionalkan penyebut. Kesalahan-kesalahan yang dibuat peserta didik saat memecahkan soal memerlukan analisis untuk mengenali variasi kesalahan yang dilakukan peserta didik. Kurniasari (dalam Umam, 2014) menyatakan bahwa letak kesalahan berkaitan dengan kesalahan peserta didik dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian soal, sedangkan jenis kesalahan berkaitan dengan kesalahan pengerjaan hitungan dan konsep penyelesaian. Kesalahan yang dilakukan peserta didik dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi guru sebagai usaha memperbaiki hasil belajar atau prestasi belajar peserta didik. Analisis kesalahan merupakan salah satu metode yang dapat ditempuh untuk mengidentifikasi kesalahan pemahaman peserta didik dalam mempelajari konsep matematika (Katterlin-Geller, dkk., 2009).

Soal matematika secara umum dapat diselesaikan secara berurutan atau mempunyai tahapan sistematis, karena kemungkinan kemampuan intelektual antara peserta didik satu dengan lainnya berbeda-beda, maka berdasarkan kemungkinan tersebut peserta didik dapat melakukan kealahan pada tahapan tersebut. Hal ini dapat berakibat terjadinya serangkaian kesalahan, seperti kesalahan pada langkah pertama menjadi penyebab terjadinya kesalahan pada langkah berikutnya. Seperti yang telah disampaikan Budiyo (2008) bahwa langkah ketiga akan terjawab dengan benar jika peserta didik tidak melakukan kesalahan atau kekeliruan pada langkah pertama. Maka terdapat kemungkinan bahwa peserta didik dapat melakukan kesalahan saat memecahkan masalah matematika khususnya materi bentuk akar.

Newman (dalam Karnasih, 2015) mengungkapkan ada 5 langkah dalam menyelesaikan soal matematika ialah : (1) Membaca Soal (*Reading*) adalah Ketika seseorang membaca teks, pembaca akan merepresentasikan menurut pemahaman mereka sendiri terhadap teks tersebut, (2) Memahami

Masalah (*Comprehension*) yaitu pada tahap ini peserta didik harus menunjukkan ide dari masalah, dimana ide masalah matematika yang dimaksud seperti unsur-unsur diketahui, ditanya, syarat dan prasyarat. (3) Transformasi Masalah (*Transformation*) adalah Tahap ini, peserta didik berusaha untuk menemukan fakta dan hubungan dengan yang ditanyakan pada soal. peserta didik diminta untuk menentukan rumus, langkah, dan strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah, (4) Keterampilan Proses (*Process Skill*) adalah Pada tahap ini, peserta didik wajib menerapkan rencana pemecahan masalah pada tahap transformasi masalah untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan kaidah matematika yang direncanakan pada tahap transformasi masalah, (5) Penulisan Jawaban (*Encoding*) adalah peserta didik dapat menulis jawaban sesuai dengan yang ditanyakan dalam soal maka peserta didik tersebut dikatakan mencapai tahap penulisan jawaban akhir.

Untuk mempermudah mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan pada materi bentuk akar, dan lebih terstruktur dalam mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik, maka dibuatlah indikator-indikator jenis kesalahan Newman yang telah disajikan pada **Tabel 1** berikut ini.

Tabel 1. Indikator-Indikator Kesalahan

Jenis-jenis kesalahan	Indikator Kesalahan
Kesalahan Membaca	<ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam membaca soal terkait materi bentuk akar. 2) Tidak mampu membaca dengan benar soal terkait materi bentuk akar. 3) Dapat membaca dengan benar akan tetapi tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal materi bentuk akar.
Kesalahan Pemahaman	<ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanya terkait materi bentuk akar. 2) Tidak menggunakan informasi atau belum menangkap informasi yang terkandung dari soal terkait materi bentuk akar.
Kesalahan Transformasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan langkah-langkah mana yang didahulukan dalam menyelesaikan soal terkait materi bentuk akar. 2) Salah menentukan rumus yang digunakan dalam langkah-langkah penyelesaian soal terkait materi bentuk akar. 3) Salah dalam menentukan model.
Kesalahan Proses Penyelesaian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam mengoperasikan perhitungan dalam menyelesaikan soal terkait materi bentuk akar terlepas dari kesalahan sebelumnya. 2) Salah dalam menentukan sistematika penyelesaian soal matematika materi bentuk akar. 3) Salah dalam menentukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal terkait materi bentuk akar.
Kesalahan Penentuan Jawaban Akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam menentukan jawaban akhir ataupun tidak menentukan jawaban akhir dari soal terkait materi bentuk akar. 2) Salah dalam menentukan kesimpulan dari jawaban akhir. 3) Peserta didik salah karena proses sebelumnya.

Pada penelitian ini peneliti memilih menggunakan prosedur Newman karena prosedur Newman adalah sebuah metode untuk menganalisis kesalahan dalam soal uraian, dan juga dalam penelitian ini soal yang diberikan kepada peserta didik adalah soal uraian. Setiap peserta didik yang ingin menyelesaikan masalah matematika secara tertulis atau berupa soal uraian, mereka harus melewati lima tipe kesalahan Newman, lima tipe kesalahan Newman dijelaskan secara rinci dan terstruktur sehingga membuat teori lebih menarik dan mempermudah untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, kelima jenis kesalahan berdasarkan prosedur Newman didalam menyelesaikan soal materi bentuk akar, kesalahan yang paling sering terjadi

yaitu kesalahan penentuan jawaban akhir dengan persentase sebesar 21,70%, kesalahan proses penyelesaian yaitu sebesar 13,69% setelah itu kesalahan transformasi sebesar 8,01%, kesalahan membaca 4,65%, dan kesalahan pemahaman 3,36%. Penelitian ini juga ditunjang oleh penelitian yang telah dilakukan Kamagi (2020) tentang Analisis kesalahan siswa kelas VIII SMP Katolik Sta. Rosa de Lima Tondano dalam menyelesaikan soal matematika pada materi relasi dan fungsi menyimpulkan bahwa kesalahan yang sering terjadi adalah kesalahan prinsip dengan persentase 38,98% kemudian kesalahan prosedur sebesar 30,51%, kemudian kesalahan fakta, konsep dan cara penyimpulan sebesar 10,17%.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang dapat membantu peneliti untuk menggambarkan dengan jelas dan terperinci kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik di dalam menyelesaikan soal matematika materi bentuk akar. Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik dari SMA Negeri 2 Bitung kelas X MIPA, dan Penelitian ini dilaksanakan di kelas X dengan Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah evaluasi hasil belajar yaitu tes uraian yang diberikan kepada peserta didik secara daring melalui aplikasi google meet, yang bertujuan untuk menyelidiki dan menganalisis kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan pekerjaan peserta didik mengacu pada letak kesalahan yang dialami peserta didik. Wawancara dilakukan agar memperoleh gambaran lengkap mengenai kemampuan pengembangan matematis peserta didik serta digunakan untuk data pendukung hasil evaluasi belajar peserta didik. Wawancara dikerjakan diberikannya tes evaluasi hasil belajar. Tahapan analisis data yang dipakai pada penelitian deskriptif kualitatif yaitu: (1) Reduksi data, (2) Penyajian data dan (3) Penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian, 10 soal yang sudah diberikan kepada peserta didik diperoleh 4 soal yang banyak dijawab benar oleh peserta didik ialah soal nomor 1,2,4,5. Ada 3 soal yang tidak dijawab oleh peserta didik ialah soal nomor 4,8,9. Dalam penelitian ini dipilih lima responden yang melakukan kesalahan penyelesaian soal untuk diwawancarai mengenai cara mereka menyelesaikan soal tes yang diberikan. Bersumber pada hasil tes serta wawancara, ada kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Bitung dalam menyelesaikan soal matematika materi bentuk akar.

Priyanto dalam Muliana (2018) Untuk mengetahui seberapa besar persentase kesalahan yang dilakukan peserta didik saat mengerjakan soal pada materi bentuk akar dilakukan dengan rumus berikut.

$$P_j = \frac{n_j}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P_j = Persentase kesalahan peserta didik jenis j

n_j = Skor kesalahan yang dilakukan peserta didik pada jenis j untuk seluruh soal

N = Jumlah kesalahan mungkin terjadi

Setelah dilakukan penelitian, didapatkan hasil yang tertera dalam **Tabel 2** berikut.

Tabel 2. Persentase Jenis Kesalahan

Soal	Kesalahan Membaca	Kesalahan Pemahaman	Kesalahan Transformasi	Kesalahan Proses Penyelesaian	Kesalahan Penentuan Jawaban Akhir
1	1	-	-	1	2
2	1	-	-	3	4
3	-	1	4	7	8
4	-	1	1	2	2
5	-	-	1	1	7

6	-	-	4	7	12
7	-	-	2	3	7
8	-	-	7	13	15
9	11	6	7	10	19
10	5	5	5	6	8
Jumlah	18	13	31	53	84
Persentase	4,65%	3,36%	8,01%	13,69%	21,70%

DP ialah kode nama seorang peserta didik yang melakukan kesalahan membaca soal, yang bisa dilihat pada **Gambar 1** di bawah ini.

Gambar 1. Jawaban DP

Petikan hasil wawancara peneliti dan DP.

P : Bagaimana DP memecahkan soal no 10?

DP: Saya tulis diketahui dan ditanyakan dalam soal bu guru.

P : Coba jelaskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal tersebut?

DP: Yang diketahui persamaan $h = 3^2\sqrt{b^2}$ dan nilai $b=8$, dan yang ditanyakan yaitu berapa nilai h bu guru

P : Setelah itu bagaimana?

DP: Kemudian saya substitus nilai $b=8$ kedalam persamaan tersebut bu guru.

P : Bagaimana kamu menghitungnya sehingga mendapatkan hasil $32\sqrt{2}$?

DP: Saya uraikan yang didalam akar terlebih dahulu, setelah saya keluarkan yang ada di dalam akar kemudian saya kalikan dengan $3^2=9$ sehingga mendapatkan hasil $32\sqrt{2}$ bu guru.

P : Baiklah terima kasih DP untuk waktunya

DP: Sama-sama bu guru.

Dari hasil identifikasi jawaban DP di atas, ditemukan bahwa DP melakukan kesalahan pada tahap pertama berdasarkan prosedur Newman ialah, kesalahan membaca soal. dilihat dari lembar jawaban dan hasil wawancara DP tidak membaca soal dengan tepat sehingga berpengaruh pada proses penyelesaian soal. DP melakukan kesalahan membaca soal dikarenakan kurang teliti dalam membaca soal.

JVN adalah inisial salah satu peserta didik yang melakukan kesalahan pemahaman saat menjawab soal nomor 9 yang bisa dilihat pada **Gambar 2** berikut ini.

Gambar 2. Jawaban JVN

Hasil wawancara dengan JVN.

P : Bagaimana JVN memecahkan soal no 9 ?

JVN : Saya kalikan $(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$, kemudian saya jumlahkan $\sqrt{3} + 2$ sehingga mendapatkan hasil $\frac{2}{\sqrt{5}}$ bu guru.

P : Langkah selanjutnya bagaimana?

JVN : langkah selanjutnya saya rasionalkan penyebut bu guru.

P : Baiklah, terima kasih JVN untuk waktunya

JVN : Sama-sama bu guru.

Dari hasil identifikasi jawaban peserta didik di atas, ditemukan bahwa peserta didik tersebut melakukan kesalahan pada tahap kedua menurut prosedur Newman adalah kesalahan pemahaman. Dari **Gambar 2** dan hasil wawancara JVN ditemukan bahwa JVN tidak menangkap informasi dengan benar pada soal nomor 9 atau salah menetapkan yang diketahui pada soal no 9 sehingga berpengaruh pada penyelesaian soal materi bentuk akar. JVN melakukan kesalahan pemahaman karena tidak memahami langkah-langkah menyelesaikan soal dengan menggunakan prosedur Newman, dan kurang cermat dalam memahami soal yang diberikan.

RS ialah inisial salah satu peserta didik yang melakukan kesalahan pemahaman saat memecahkan soal nomor 3 yang dapat dilihat pada **Gambar 3** di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 3 \quad (1 + 3\sqrt{2}) - (4 - \sqrt{50}) &= (1 + 3\sqrt{2}) - (4 - \sqrt{50}) \\
 &= (4\sqrt{2}) - (4 - \sqrt{25} \cdot 2) \\
 &= (4\sqrt{2}) - (4 - 5\sqrt{2}) \\
 &= (4\sqrt{2}) - (-1\sqrt{2}) \\
 &= 5\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban RS

Hasil wawancara dengan RS.

P : Bagaimana langkah-langkah kamu mengerjakan soal no 3?

RS : Saya menjumlahkan $(1 + 3\sqrt{2})$, kemudian $(4 - \sqrt{50})$ saya uraikan yang didalam akar terlebih dahulu bu guru

P : Bagaimana kamu menghitungnya sehingga mendapatkan hasil $(4 - 5\sqrt{2})$?

RS : Setelah saya keluarkan yang ada di dalam akar lalu saya jumlahkan bu guru

P : Langkah selanjutnya bagaimana?

RS : Setelah itu saya jumlahkan $(4\sqrt{2}) - (-1\sqrt{2})$ sehingga mendapatkan hasil $5\sqrt{2}$ bu guru.

P : Baiklah, terimakasih RS untuk waktunya

RS : Sama-sama bu guru.

Dari hasil identifikasi jawaban peserta didik di atas, ditemukan bahwa peserta didik tersebut melakukan kesalahan pada tahap ketiga menurut prosedur Newman yaitu kesalahan transformasi (*transformation errors*). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan kepada RS terlihat bahwa pada proses mengerjakan soal RS salah saat menetapkan langkah-langkah penyelesaian pada soal nomor 3 yang diberikan, yang menyebabkan salah pada tahap akhir soal. RS melakukan kesalahan transformasi karena kurang cermat dalam proses transformasi dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

AP adalah inisial seorang peserta didik yang melakukan kesalahan pemahaman dalam memecahkan soal nomor 2 yang dapat dilihat pada **Gambar 4** berikut ini.

$$\begin{aligned}
 2) \quad \sqrt{32} - \sqrt{8} + \sqrt{50} &= \sqrt{8} \times \sqrt{4} - \sqrt{4} \times \sqrt{2} + \sqrt{10} \times \sqrt{5} \\
 &= 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 5\sqrt{5} \\
 &= 2\sqrt{2} + 5\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban AP

Hasil wawancara dengan AP.

P : Bagaimana langkah-langkah kamu mengerjakan soal no 2?

AP: Saya menjabarkan $\sqrt{32} - \sqrt{8} + \sqrt{50}$, menjadi $\sqrt{8} \times \sqrt{4} - \sqrt{4} \times \sqrt{2} + \sqrt{10} \times \sqrt{5}$ bu guru

P : Langkah selanjutnya bagaimana?

AP: Dari langkah sebelumnya saya keluarkan akar menjadi $4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 5\sqrt{5}$ bu guru

P : Bagaimana kamu menghitungnya sehingga mendapatkan $2\sqrt{2} + 5\sqrt{5}$?

AP: Saya menjumlahkan bentuk akar yang sejenis yaitu $4\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$ mendapatkan hasil $2\sqrt{2}$ kemudian ditambahkan dengan $5\sqrt{5}$ sehingga mendapatkan hasil $2\sqrt{2} + 5\sqrt{5}$ bu guru

P : Baiklah terima kasih AP untuk waktunya

AP: Sama-sama bu guru.

Dari hasil identifikasi jawaban peserta didik di atas, ditemukan bahwa peserta didik tersebut melakukan kesalahan pada tahap keempat menurut prosedur Newman yaitu kesalahan proses penyelesaian (*process skills errors*). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan kepada AP terlihat bahwa pada proses mengerjakan soal AP salah dalam menentukan sistematika penyelesaian pada soal nomor 2, hal ini dikarenakan AP kurang paham cara menyederhanakan soal bentuk akar yang berpengaruh pada penyelesaian soal materi bentuk akar. AP melakukan kesalahan proses penyelesaian karena kurang teliti dan terburu-buru dalam mengerjakan soal.

DAR merupakan kode nama seorang peserta didik yang melakukan kesalahan penentuan jawaban akhir dalam menjawab soal nomor 1, dapat dilihat pada **Gambar 5** berikut ini.

$$\begin{aligned}
 & 1) \sqrt{12} + \sqrt{27} + \sqrt{75} \\
 & = \sqrt{4 \times 3} + \sqrt{9 \times 3} + \sqrt{15 \times 5} \\
 & = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 3\sqrt{5} \\
 & = 5\sqrt{3} + 3\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban DAR

Hasil wawancara peneliti dan DAR.

P : Bagaimana DAR memecahkan soal no 1?

DAR : Saya menyederhanakan bentuk akar dari soal yang diberikan bu guru

P : Setelah itu langkah selanjutnya bagaimana?

DAR : Saya menjumlahkan bentuk akar yang sudah saya sederhanakan bu guru

P : Baiklah terima kasih DAR untuk waktunya

DAR : Sama-sama bu guru.

Dari hasil identifikasi lembar jawaban DAR, ditemukan bahwa DAR melakukan kesalahan pada tahap kelima menurut prosedur Newman ialah kesalahan penentuan jawaban akhir (*encoding errors*). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan kepada DAR terlihat bahwa pada proses mengerjakan soal DAR salah pada tahap menyederhanakan bentuk akar sehingga berpengaruh pada proses perhitungan untuk mendapatkan jawaban akhir sehingga DAR melakukan kesalahan penentuan jawaban akhir. DAR melakukan kesalahan penentuan jawaban akhir karena tidak bisa menyederhanakan soal, kurang teliti dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Bitung, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Dari kelima jenis kesalahan berdasarkan prosedur Newman didalam menyelesaikan soal materi bentuk akar, kesalahan yang paling sering terjadi yaitu kesalahan penentuan jawaban akhir dengan persentase sebesar 21,70%, kesalahan proses penyelesaian yaitu sebesar 13,69% setelah itu kesalahan transformasi sebesar 8,01%, kesalahan membaca 4,65%, dan kesalahan pemahaman 3,36%.
2. Kesalahan saat memecahkan soal materi bentuk akar oleh peserta didik ialah peserta didik masih salah dalam membaca soal cerita yang diberikan, kemudian tidak menangkap informasi dengan benar pada soal atau salah menetapkan yang diketahui pada soal, salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan adapun kesalahan yang sering terjadi saat menentukan jawaban akhir yaitu salah pada tahap menyederhanakan bentuk akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2010). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Budiyono. (2008). *Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita dalam Pembelajaran Matematika* Surakarta: Paedagogia.
- Hasan, B. (2020). Pemanfaatan Google Classroom Dalam Matakuliah Menggunakan Media Video Screencast O-Matic. *Widya Wacana: Jurnal Ilmiah*, 15(1). Diambil dari: <http://repo.stkipgri-bkl.ac.id/754/1/Repo%20Widya%20Wacana.pdf>.
- Ilmiah, S. (2020). Surotul Ilmiah-PBNU Menjawab Tantangan Virus Corona.
- Kamagi, Toar M., & Runtu, Patricia V.J. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Katolik Sta. Rosa de Lima Tondano Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relasi dan Fungsi. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi dan Kolaborasi*, 1(2), 33-38.
- Karnasih, I. (2015). Analisis Kesalahan Newman Pada Soal Cerita Matematis. *Jurnal Paradikma*, 8(4), 37-51. Diambil dari <http://digilib.unimed.ac.id/1368/2/Full Text.pdf>
- Katterlin-Geller., Leanne, R., & Yavanoff, P. (2009). Diagnostic assesments in mathematics to support intruactional decision making. *Partical Assesment, Research & Evaluation*, 14(16), 1-10. doi: <https://doi.org/107275/vxrk-3190>.
- Umam, Muhammad Dliwaul. (2014). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3), 131-134.
- Muliana. (2018). *Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Aljabar Kelas VII SMP N 3 Lingsar Tahun Ajaran 2017/2018*. Skripsi tidak dipublikasikan, Mataram, Universitas Mataram
- Oktaviana, Dwi. (2017). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Jurnal EduSains*, 5(2), 22-32.
- Setiawan, Adib Rifqi. (2020). Lembar kegiatan Literasi saintifik untuk pembelajaran jarak jauh topik penyakit coronavirus 2019 (COVID-19). *Jurnal Edukatif*, 2(1), 28-37.
- Wijaya, Ariyadi. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta : Graha Ilmu.