

ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN *NEWMAN ERROR ANALYSIS* DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA GARIS SINGGUNG LINGKARAN DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 AMAHAI

Marisa Komul^{1*}, Wilmintjie Mataheru², Henry Junus Wattimanela³

^{1, 2, 3}Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: ichakomul1993@gmail.com

Submitted: June 8, 2024

Revised: June 11, 2024

Accepted: June 12, 2024

corresponding author*

Abstrak

Newman Error Analysis merupakan suatu proses mereview jawaban siswa untuk mengidentifikasi pola-pola ketidakmengertian dengan menggunakan langkah-langkah *Newman Error Analysis*, yaitu langkah-langkah kesalahan: membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Berdasarkan pengamatan peneliti yang mengajar di SMP Negeri 1 Amahai, kesalahan yang sering dibuat siswa, yaitu menyelesaikan soal cerita pada materi garis singgung lingkaran. Tujuan penelitian ini, yaitu mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan langkah-langkah *Newman Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita garis singgung lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 1 Amahai. Dalam penelitian ini, dipilih 2 siswa sebagai subjek, yaitu subjek EM berkemampuan tinggi dan subjek AL berkemampuan rendah. Alasan tidak memilih subjek yang berkemampuan sedang, karena berdasarkan hasil tes awal, rentang nilai kemampuan sedang mendekati nilai kemampuan tinggi dan rendah. Instrumen penelitian, yaitu peneliti, karena terlibat langsung dalam melakukan penelitian dan instrument pendukung berupa soal tes dan pedoman wawancara. Data dianalisis secara kualitatif, yang hasilnya menunjukkan bahwa subjek EM melakukan kesalahan pada langkah: keterampilan proses dan penulisan jawaban, sedangkan subjek AL melakukan kesalahan pada langkah kesalahan: memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban.

Kata Kunci: *Newman Error Analysis*, Soal cerita

ANALYSIS OF STUDENT ERRORS BASED ON *NEWMAN ERROR ANALYSIS* IN SOLVING STORY PROBLEMS OF TANGENT LINE OF CIRCLE IN CLASS VIII SMP NEGERI 1 AMAHAI

Abstract

Newman Error Analysis is a process of reviewing student answers to identify patterns of incomprehension using the steps of *Newman Error Analysis*, namely error steps: reading, understanding, transformation, process skills, and writing answers. Based on the observations of researchers who teach at SMP Negeri 1 Amahai, the mistakes that students often make are solving story problems on tangents to circles. The aim of this research is to describe student errors based on the steps of *Newman Error Analysis* in solving story problems on tangents to circles in class VIII of SMP Negeri 1 Amahai. In this research, two students were chosen as subjects, namely EM subjects with high abilities and AL subjects with low abilities. The reason for not choosing subjects with moderate ability is because, based on the initial test results, the range of moderate ability values is close to the high and low ability values. Research instruments, namely researchers, because they are directly involved in conducting research and supporting instruments in the form of test questions and interview guides. The data were analyzed qualitatively, and the results showed that subject EM made mistakes in the steps: process skills and writing answers, while subject AL made mistakes in the steps: understanding, transformation, process skills, and writing answers.

Keywords: *Newman Error Analysis*, Story Problem

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan investasi jangka panjang sumber daya manusia yang bernilai strategis bagi kelangsungan peradaban manusia di dunia. Demikian pula, Indonesia menganggap variabel pendidikan sebagai variabel penting dan utama dalam konteks pembangunan negara dan nasional. Pendidikan juga menjadi landasan yang membuka berbagai bidang di Indonesia. Oleh karena itu, semua warga negara Indonesia berhak atas pendidikan.

Salah satu ilmu yang mendukung tercapainya tujuan pendidikan nasional adalah matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar dan memegang peranan penting dalam segala aspek kehidupan dan pemahaman ilmu-ilmu lainnya. Matematika sebagai alat pendidikan dapat digunakan tidak hanya untuk mencapai suatu tujuan, seperti mendidik siswa, tetapi juga untuk membentuk kepribadian siswa dan mengembangkan keterampilan tertentu.

Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang dipelajari disetiap jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar sampai pada tingkat perguruan tinggi. Tujuan pembelajaran matematika menurut Jami dkk, (2020) adalah membantu siswa mengembangkan kemampuannya dalam mengerjakan dan menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pengetahuan akan pembelajaran matematika adalah hal penting yang harus dipahami dan dikuasai oleh setiap siswa.

Jannah (2011:12) juga mengemukakan bahwa matematika adalah ilmu yang tepat dan konkret, yang artinya matematika adalah ilmu yang nyata yang dapat langsung diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, dalam berbagai bentuk tanpa disadari, yang sering kita terapkan. Oleh karena itu, matematika merupakan ilmu yang benar-benar terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari, dan mutlak diperlukan untuk interaksi diri sendiri dengan orang lain.

Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh semua orang, termasuk siswa sebagai generasi penerus. Kesadaran akan pentingnya belajar matematika tidak sesuai dengan prestasi belajar matematika siswa. Hal

serupa terjadi di kelas VIII SMP Negeri 1 Amahai, yaitu bahwa berdasarkan pengalaman peneliti yang mengajar selama ini, hasil ulangan akhir matematika pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023, untuk materi garis singgung lingkaran dalam bentuk soal ceritera masih rendah.

Tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu lainnya. Menurut Fitriatien (2019) rendahnya kemampuan matematika siswa dapat dilihat dari penguasaan dan kesulitan siswa terhadap materi. Salah satunya adalah dengan memberikan tes atau soal berupa soal cerita.

Priyanto (2015) menyatakan bahwa soal cerita merupakan soal yang dibuat dalam bentuk cerita serta berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, Susanti (2017) menjelaskan bahwa soal cerita cenderung lebih sulit untuk dipecahkan dibandingkan soal yang hanya mengandung bilangan.

Kesalahan siswa disebabkan, karena kurangnya pemahaman konsep matematika, kemampuan siswa yang rendah untuk melakukan operasi aritmatika, dan siswa tidak cukup teliti. Selain itu, kesalahan siswa juga disebabkan, karena siswa sering lupa rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal. Putri (Farida, 2015) mengungkapkan bahwa kesulitan yang dialami siswa diakibatkan, karena; 1) Siswa tidak memahami konsep-konsep sederhana; 2) Siswa tidak mengetahui maksud soal; 3) Siswa tidak bisa menerjemahkan soal ke dalam kalimat matematika; 4) Siswa tidak cermat dalam menghitung; dan 5) Kesalahan siswa dalam menulis angka.

Junaedi (2015: 9) mengemukakan bahwa kesalahan siswa disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep siswa, kesalahpahaman, dan kecerobohan siswa dalam menghadapi masalah. Tidak mengetahui konsep berarti siswa tidak memahami konsep, sedangkan salah paham adalah gagasan yang tidak sesuai dengan pemahaman ilmiah atau pemahaman yang dibuat oleh seorang ahli, dan mungkin pemahaman

konsep yang tidak akurat, penggunaan konsep yang salah, kesalahan klasifikasi, kebingungan. Konsep yang berbeda dan hubungan hierarkis dari konsep tersebut tidak benar.

Newman Error Analysis merupakan tahapan untuk memahami, menganalisis, dan mendeskripsikan bagaimana siswa menjawab sebuah permasalahan yang ada pada soal. Salah satu kesalahan yang terjadi pada siswa, yaitu kesalahan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran. Menurut Jha (2012: 17) bahwa Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik, yaitu membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding*).

Halim & Rasidah (2019) menyatakan bahwa *Newman Error Analysis* adalah suatu metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Rahmawati & Permata (2018) juga berpendapat bahwa *Newman Error Analysis* merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa menjawab sebuah permasalahan yang ada pada soal.

Newman (Singh dkk, 2010) mengemukakan lima langkah berturut turut yang perlu dilalui seseorang dalam menyelesaikan masalah matematika. Ke-lima langkah tersebut masing-masing akan dijabarkan sebagai berikut.

1. Kesalahan Membaca (*reading error*)

Kesalahan membaca disebabkan siswa tidak mengenali kata-kata atau simbol dalam soal sehingga tidak menemukan solusi dari soal tersebut. Kemampuan membaca siswa dalam menghadapi berbagai masalah berpengaruh terhadap bagaimana siswa tersebut akan memecahkan sebuah permasalahan.

2. Kesalahan Memahami (*Comprehension Error*)

Kesalahan dalam memahami masalah disebabkan siswa dapat membaca soal dengan baik namun tidak dapat menunjukkan syarat dalam soal tersebut sehingga siswa gagal dalam menemukan atau mencoba solusi dalam permasalahan tersebut.

3. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Kesalahan transformasi disebabkan siswa dapat memahami apa yang ditanyakan dalam

soal namun gagal dalam menentukan rangkaian operasi yang benar dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

4. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skills Error*)

Kesalahan keterampilan disebabkan siswa dapat dalam menentukan operasi matematika dengan benar, akan tetapi masih salah dalam menggunakan prosedur. Kesalahan ini merupakan kesalahan siswa dalam melakukan perhitungan.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Error*)

Kesalahan penulisan jawaban disebabkan siswa sudah menyelesaikan tugas sampai akhir dengan benar, namun tidak bisa menuliskan jawaban yang dimaksudkan dengan tepat sehingga menyebabkan berubahnya makna jawaban.

Dalam penelitian ini digunakan langkah-langkah dari *Newman Error Analysis* untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita garis singgung lingkaran, sehingga diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui variasi kesalahan siswa.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini, yaitu penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif dipilih bertujuan, agar dapat lebih akurat mengungkap kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan analisis kesalahan Newman. Selain itu, melalui penelitian kualitatif, peneliti dapat berkomunikasi secara langsung dengan subjek untuk mengetahui kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita garis singgung lingkaran. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Amahai. Subjek penelitian terdiri atas 2 orang, yaitu subjek EM yang berkemampuan tinggi dan subjek AL yang berkemampuan rendah. Subjek dipilih berdasarkan hasil tes awal. Subjek berkemampuan sedang tidak dipilih, karena nilai tes awal yang diperoleh memiliki rentang yang mendekati kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Instrumen penelitian, yaitu peneliti sendiri sebagai instrumen kunci, karena peneliti terlibat secara langsung dalam penelitian ini, dan didukung dengan instrumen lainnya berupa soal tes dan pedoman wawancara. Sebelum

melakukan penelitian, soal tes (hanya 1 soal berbentuk uraian) dan pedoman wawancara yang telah divalidasi oleh 2 orang dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pattimura dan 2 orang guru matematika di SMP Negeri 1 Amahai. Teknik pengumpulan data berupa tes, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil pekerjaan subjek, dengan cuplikan wawancara, dan dokumentasi.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis data kualitatif sebagai berikut.

a. Reduksi Data

Reduksi data, yaitu berdasarkan transkrip wawancara dari subjek maka diambil cuplikan wawancara yang terkait dengan penelitian. Artinya cuplikan wawancara yang tidak punya kaitannya dengan penelitian dihilangkan.

b. Penyajian Data

Paparan data dalam penelitian ini disajikan dengan urutan sebagai berikut: (1) kesalahan yang diketahui, (2) kesalahan yang dialami subjek yang ditunjukkan melalui rekaman wawancara dan gambar subjek yang bekerja selama pengumpulan data. Perlu juga dianalisis apakah terdapat perbedaan kesalahan siswa, (3) proses pembangunan yang diberikan terkait dengan kesalahan tersebut, dan (4) hasil yang diperoleh mata pelajaran setelah diuji.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan terhadap temuan dalam penelitian ini, yaitu kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal cerita garis singgung lingkaran berdasarkan tahapan Newman. Dari temuan-temuan tersebut, selanjutnya dilakukan pemaknaan (refleksi), sehingga diperoleh kesimpulan akhir.

Data dianalisis berdasarkan indikator *Newman Error Analysis* seperti yang terdapat pada Tabel 1

Tabel 1. Indikator *Newman Error Analysis*

Langkah-Langkah <i>Newman Error Analysis</i>	Indikator Kesalahan
Kesalahan membaca soal	1. Siswa tidak dapat membaca atau mengenal simbol dan satuan dalam soal. 2. Siswa tidak dapat memaknai arti setiap kata, istilah atau simbol dan satuan dalam soal.
Kesalahan memahami masalah	1. Siswa tidak dapat memahami apa saja yang diketahui dengan lengkap. 2. Siswa tidak dapat memahami apa yang ditanyakan dengan lengkap.
Kesalahan transformasi	1. Siswa tidak dapat mengubah soal ke dalam kalimat matematika dengan benar. 2. Siswa tidak dapat menentukan rumus yang akan digunakan.
Kesalahan keterampilan proses	1. Siswa tidak dapat melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat. 2. Siswa salah dalam melakukan perhitungan.
Kesalahan penulisan jawaban	1. Siswa tidak dapat menemukan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan. 2. Siswa tidak dapat menunjukkan jawaban akhir dari penyelesaian soal. 3. Siswa tidak menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud dalam konteks soal.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Soal tes yang diberikan kepada subjek EM dan AL sebagai berikut.

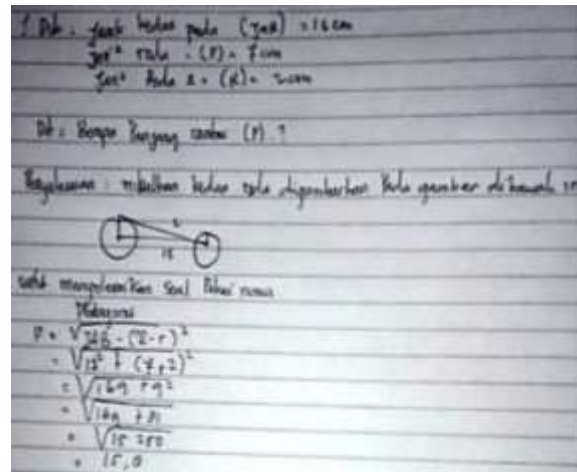
“Dalam perjalanan ke sekolah tiba-tiba sepeda Andi mogok. Ketika dicek ternyata rantai sepedanya putus. Ia harus mengganti rantainya.

Jarak kedua roda gigi sepeda 13 cm. Roda gigi sepeda berbentuk lingkaran dengan besar roda gigi masing-masing 7 cm dan 2 cm. Berapa panjang rantai yang harus Andi beli untuk dipasang pada sepedanya?”

Melalui penelitian ini diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Hasil pekerjaan subjek EM

Pekerjaan subjek EM terdapat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Hasil Pekerjaan Subjek EM

Berdasarkan cuplikan wawancara peneliti dengan subjek EM, dari ke-lima langkah analisis kesalahan Newman, EM melakukan kesalahan pada langkah keterampilan proses dan tidak menuliskan jawaban akhir pada langkah

penulisan jawaban. Oleh sebab itu, dikemukakan cuplikan wawancara sebagai berikut.

Cuplikan wawancara peneliti dengan EM pada langkah keterampilan proses sebagai berikut.

- P 34 : Ok, setelah sudah tentukan rumus selanjutnya apa lagi?
 EM 34 : Setelah dimasukan rumus, saya masukan informasinya (angka-angkanya). Akar 13 kuadrat ditambah 7 + 2 dikuadratkan.
 P 35 : Sudah benar kah itu?
 EM 35 : (sambil anggukan kepala) Sudah Ibu.
 P 35 : Oke selanjutnya.
 EM 35 : Kuadrat dari 13 = 169 ditambah 9 dikuadratkan = 81.
 P 36 : 9 dapat dari mana?
 EM 36 : 7 + 2 Ibu.
 P 37 : Oke. Lanjut.
 EM 37 : Akar dari 169 + 81 = akar 15250
 P 38 : 15 250 dapat dari mana?
 EM 38 : Oh...Maaf Bu. Itu 15.250. dapat dari akar 250.
 P 39 : 250 dapat dari mana lagi?
 EM 39 : 169 + 81 Bu.
 P 40 : Akar 250 sama dengan berapa?
 EM 40 : 15. 250 Bu.
 P 41 : Kenapa pake akar lagi. itu kan hasilnya.
 EM 41 : Saya bingung Ibu.
 P 42 : Coba dilihat lagi pekerjaannya dengan teliti.
 EM 42 : Iya Bu.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara di atas, nampak bahwa EM dapat menerapkan langkah-langkah perhitungan, namun belum benar (EM 34-EM 42). Terlihat bahwa tanda operasi yang dituliskan pada rumus sudah berbeda dengan langkah selanjutnya, yaitu

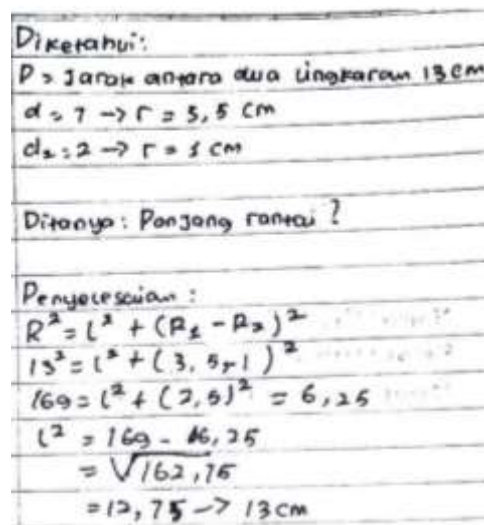
akar dari $JAB^2 - (R - r)$ ketika dimasukkan nilainya $12^2 + (7 + 2)$.

Cuplikan wawancara peneliti dengan EM pada langkah penulisan jawaban.

- P 76 : Oke setelah kamu mendapat hasilnya apakah sudah selesai?
 EM 76 : Sudah Bu.
 P 77 : Tidak ada yang kamu lupa kerjakan?
 EM 77 : Tidak Bu.
 P 78 : Coba ingat lagi? Untuk soal cerita akhir penyelesaian kamu harus tulis solusinya kan? masih kurang apa?
 EM 78 : (sambil pikir) Iya Ibu saya tidak tulis kesimpulannya. Maaf Bu.
 P 79 : Apakah kesimpulannya?
 EM 79 : Jadi, panjang rantai 12 cm.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara, nampak bahwa EM tidak menulis jawaban pada pekerjaannya, namun EM dapat langsung memperbaiki kesalahannya (EM 79).

2. Hasil pekerjaan subjek AL
 Pekerjaan subjek AL terdapat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek AL

Berdasarkan cuplikan wawancara peneliti dengan subjek AL, dari ke-lima langkah analisis kesalahan Newman, AL melakukan kesalahan pada langkah memahami, langkah transformasi, langkah keterampilan proses dan langkah

penulisan jawaban. Oleh sebab itu, dikemukakan cuplikan wawancara sebagai berikut.

Cuplikan wawancara dengan AL pada langkah memahami.

- P 06 : Setelah membaca soal apa yang diketahui dari soal tersebut!
 AL 06 : Jarak kedua roda, jari-jari dari diameter pertama dan kedua.
 P 07 : Sekarang coba baca lagi soalnya. Apakah ditulis diameter?
 AL 07 : Tidak Bu.
 P 08 : Lalu, kenapa ditulis diameter? Apa yang ditanya dari soal?
 AL 08 : Saya kira begitu Bu. Panjang rantai Bu.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara, nampak bahwa AL salah memahami istilah dengan menuliskan diameter bukan jari-jari (AL 06). Dengan demikian AL membuat

kesalahan pada langkah memahami soal. Cuplikan wawancara dengan AL pada langkah transformasi.

- P 16 : Semua informasi sudah anda tulis ya?
AL 16 : Sudah Ibu
P 17 : Tapi belum pakai pemisalan kan?
AL 17 : Iya Bu
P 18 : Coba kamu misalnya panjang rantai B atau C. Bisa ?
AL 18 : Bisa Ibu. Jarak $l = 12$, jari-jari $R_1 = 7$ cm, $R_2 = 2$ cm.
P 19 : Oke. Nah...selanjutnya apa lagi ?
AL 19 : Saya pakai rumus ini Bu.
P 20 : Rumus apa?
AL 20 : Ini Bu. (sambil menunjukkan hasil kerjanya $R^2 = l^2 + (R_1 - R_2)^2$)
P 21 : Itu rumus apa?
AL 21 : Persamaan garis singgung lingkaran dalam Ibu.
P 22 : Dari mana kamu tahu itu rumus garis singgung luar?
AL 22 : Feeling saja Bu.
P 23 : Ko bisa cuma *feeling*? Materinya sudah diajarkan kan?
AL 23 : Sudah Bu.
P 24 : Paham tidak materinya.
AL 24 : Sedikit Bu.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara, nampak bahwa AL mampu mengubah informasi dengan pertanyaan ke simbol, yaitu menuliskan pemisalan jarak ($l = 12$ cm, jari-jari (R_1) = 7 cm, jari-jari kedua (R_2) = 2 cm (AL 18), dan yang ditanyakan panjang rantai (R). AL memilih pendekatan yang salah

untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menuliskan $R^2 = l^2 + (R_1 - R_2)^2$ (AL 20). AL belum memahami materi secara baik, sehingga sulit untuk menjelaskan dengan tepat alasan memilih pendekatan. Cuplikan wawancara dengan AL pada langkah keterampilan proses.

- P 36 : Sekarang, bagaimana tahapan-tahap operasi hitung yang kamu lakukan untuk setiap rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal?
AL 36 : Saya, ikut masukan angka ke rumus tadi Bu (sambil menunjuk pekerjaannya).
P 37 : Ya, lanjut.
AL 37 : Hasilnya saya dapat 12,75 Bu.
P 38 : Itu benar atau salah. Bisa diperbaiki?
AL 38 : Tidak bisa Bu.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara di atas, nampak bahwa AL menerapkan langkah-langkah perhitungan, namun belum benar. Terlihat bahwa proses

kalkulasinya masih salah. Dengan demikian AL melakukan kesalahan pada langkah keterampilan proses. Cuplikan wawancara dengan AL pada langkah penulisan jawaban

- P 70 : Oke. Setelah mendapat hasil maka apa kesimpulan yang kamu peroleh dari proses pengerjaan yang telah kamu lakukan?
AL 70 : Tidak tahu lagi Bu.
P 71 : Benar tidak tahu?
AL 71 : Iya Bu.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara di atas, nampak bahwa AL tidak dapat menulis jawaban yang benar dalam kata-kata (AL 70), sehingga pada langkah ini AL melakukan kesalahan.

Dari hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara dari EM dan AL, maka dapat dibuat rekapan analisis kesalahan subjek berdasarkan langkah-langkah *Newman Error Analysis* seperti pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kesalahan Subjek Berdasarkan *Newman Error Analysis*

Subjek	Langkah-langkah <i>Newman Error Analysis</i>				
	Kesalahan Membaca	Kesalahan Memahami	Kesalahan Transformasi	Kesalahan Keterampilan Proses	Kesalahan Penulisan Jawaban
EM	Tidak melakukan kesalahan	Tidak melakukan kesalahan	Tidak melakukan kesalahan	Melakukan kesalahan	Melakukan kesalahan
AL	Tidak melakukan kesalahan	Melakukan kesalahan	Melakukan kesalahan	Melakukan kesalahan	Melakukan kesalahan

3.2 Pembahasan

Pada bagian pembahasan ini, didiskripsikan analisis kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal cerita garis singgung lingkaran berdasarkan langkah-langkah analisis kesalahan Newman sebagai berikut.

1. Subjek EM

Berdasarkan hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara dapat disimpulkan bahwa: (1) pada langkah kesalahan membaca, EM tidak melakukan kesalahan, karena ia membaca soal sesuai dengan kata-kata yang terdapat dalam soal ceritera; (2) pada langkah kesalahan memahami, EM tidak melakukan kesalahan, karena ia mengartikan istilah dan mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal; (3) pada langkah kesalahan transformasi, EM tidak melakukan kesalahan, karena ia mengubah soal cerita ke bentuk matematika (simbol) dan memilih pendekatan untuk menyelesaikan soal cerita dengan menggunakan rumus yang benar; (4) pada langkah kesalahan keterampilan proses, EM melakukan kesalahan, yaitu tidak mengetahui langkah-langkah yang diperlukan untuk melakukan operasi penyelesaian secara tepat. Hasanah (2018: 27) mengatakan bahwa kesalahan keahlian proses (*process skills errors*) terjadi, walaupun pembedahan telah benar ataupun urutan pembedahan telah benar yang digunakan untuk mencari pemecahan permasalahan, tetapi siswa gagal melaksanakan prosedur dengan benar; (5) pada langkah kesalahan penulisan jawaban, EM melakukan kesalahan, karena ia tidak menulis jawaban pada pekerjaannya, namun ia secara langsung memperbaiki kesalahannya ketika ditanya.

2. Subjek AL

Berdasarkan hasil pekerjaan dan cuplikan wawancara dapat disimpulkan bahwa: (1) pada langkah kesalahan membaca, AL tidak

melakukan kesalahan, karena ia membaca soal cerita secara jelas. Ia mengatakan bahwa kata-kata pada soal tidak ada yang sulit; (2) pada langkah kesalahan memahami, ia salah mengartikan istilah dengan menuliskan diameter bukan jari-jari. Humaerah (2017: 19) mengatakan, kesalahan menguasai permasalahan terjadi ketika siswa sanggup membaca persoalan, namun gagal memperoleh apa yang dia butuhkan, sehingga menimbulkan kegagalan dalam menuntaskan suatu kasus; (3) pada langkah kesalahan transformasi, AL mengubah soal ceritera ke dalam bentuk matematika, namun ia memilih pendekatan yang salah untuk menyelesaikan soal ceritera. Ini menunjukkan bahwa ia belum memahami materi secara baik, sehingga sulit untuk menjelaskan dengan tepat alasan memilih pendekatan. Manibuy & Mardiyana (Dewi dkk, 2021) mengatakan bahwa penyebab terjadinya kesalahan transformasi karena siswa kurang teliti dalam menentukan informasi mengenai apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Singh dkk., (2010: 266) juga mengatakan, kesalahan transformasi merupakan suatu kesalahan yang terjadi, jika siswa sudah benar menguasai persoalan dari soal yang diberikan, namun gagal memilah pembedahan matematika yang sesuai untuk menuntaskan kasus tersebut. Menurut Gibbons (Laamena, 2019: 87), *scaffolding* yang diberikan seminimal mungkin dan bersifat sementara serta terbatas. Jika pada persoalan/arahan awal siswa, dapat menuntaskan perkaranya, maka *scaffolding* dihentikan. Anghileri (2006) juga mengatakan, guru memfokuskan atensi siswa pada soal dengan membacakan ulang soal tersebut dan berikan penekanan pada kalimat yang merupakan kata kunci, serta mengarahkan siswa untuk menentukan rumus yang tepat, sehingga soal dapat diselesaikan; (4) pada langkah kesalahan keterampilan proses, AL menerapkan langkah-langkah penyelesaian, namun belum benar. Terlihat bahwa proses kalkulasinya salah; dan

(5) pada langkah kesalahan penulisan jawaban, AL tidak menulis jawaban yang benar. sehingga pada langkah ini AL melakukan kesalahan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka disimpulkan bahwa kesalahan siswa berdasarkan *Newman Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita garis singgung lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 1 Amahai sebagai berikut,

1. Subjek EM

Dari ke-lima langkah *Newman Error Analysis*, subjek EM melakukan kesalahan pada langkah kesalahan keterampilan proses, karena tidak mengetahui langkah-langkah yang diperlukan untuk melakukan operasi penyelesaian secara tepat; dan langkah kesalahan penulisan jawaban, namun setelah diwawancarai barulah ia menyadari bahwa belum menuliskan jawabannya.

2. Subjek AL

Dari ke-lima langkah *Newman Error Analysis*, subjek AL hanya tidak melakukan kesalahan pada langkah kesalahan membaca, karena ia membaca soal sesuai dengan kata-kata yang terdapat pada soal tersebut, sedangkn ia membuat kesalahan pada keempat langkah kesalahan lainnya.

Daftar Pustaka

- Anghileri, J. (2006). *Scaffolding practices that enhance mathematics learning*. Journal of Mathematics Teacher Education, 9(1), 33–52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>.
- Dewi, S.P. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman*. Jurnal Cendekia: Pendidikan Matematika.
- Farida, N. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika*. AKSIOMA Journal
- Fitriatien, S. R. (2019). *Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman*. JIPMat, 4(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3550>
- Halim, F. A., & Rasidah, N. I. (2019). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Prosedur Newman*. GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1), 35. <https://doi.org/10.30656/gauss.v2i1.1406>

- Hasanah, U. (2018). *Integrasi Teknologi Digital dalam Pembelajaran di Era industri 4.0*. Jurnal TATSQIF: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan, 16(1), 42-54. <https://doi.org/10.20414/jtq.v16i1.203>
- Humaerah, Sry Ratu. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal pada Materi Geometri dengan Prosedur Newman Kelas VIII MTs*. Muhammadiyah Tenetea Kabupaten Jeneponto. Undergraduate (S1) thesis, Universitas Islam Negeri Makassar
- Jannah, Raudhatul. (2011). *Membuat Anak Cinta Matematika dan Eksak lainnya*. Yogyakarta: Iva
- Jami, M. P., Murniasih, T. R., & Yuwono, T. (2020). *Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Tahapan Newman*. Pi: Mathematics Education Journal. <https://doi.org/10.21067/pmej.v3i1.3492>
- Jha, S. K. (2012). *Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure*. International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences, 2(1), 17–21.
- Junaedi, Iwan. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika*. Jurnal Pendidikan. Matematika, 4(2), 42-52. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v4i2.306>.
- Laamena, CH. (2019). *Strategi Scaffolding Berdasarkan Gaya Belajar Dan Argumentasi Siswa: Studi Kasus Pada Pembelajaran Pola Bilangan*. Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan, 13 (2), 85-92. <https://doi.org/10.30598/barekengvol13iss2pp061-068ar732>
- Priyanto, A., Suharto, & Trapsilasiwi, D. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Berdasarkan Kategori Kesalahan Newman di Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember*. Artikel Ilmiah Mahasiswa1(1), 1-5.
- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman*. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, 5(2), 173–185.
- Singh, P., Rahman, A. A., & Sian Hoon, T. (2010). *The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Task: A Malaysian Perspective*. Procedia on International

Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010), 8(2010): 264-171.
Susanti. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linier*

*Berdasarkan Tahapan Newman. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*2 (6), 71-76.