

## ANALISIS KESALAHAN SISWA MENURUT TEORI NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS DI KELAS VIII

RIAN<sup>1</sup>, WIKE ELLISSI<sup>2</sup>, BERNADUS BIN FRANS RESI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universitas Katolik Santo Agustinus Hippo, Jl. Ilong Pal IV, Dsn. Gasing, Ds. Amboyo Utara*  
[riantahubtn@gmail.com](mailto:riantahubtn@gmail.com)

<sup>2</sup>*Universitas Katolik Santo Agustinus Hippo, Jl. Ilong Pal IV, Dsn. Gasing, Ds. Amboyo Utara*  
[wike.elis@gmail.com](mailto:wike.elis@gmail.com)

<sup>3</sup>*Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Nusa Tenggara Timur*  
[Bernadusbinfrans.resi@gmail.com](mailto:Bernadusbinfrans.resi@gmail.com)

First Received: 11-09-2023; Accepted: 11-10-2023

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan jenis kesalahan siswa dan faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa menurut teori Newman dalam menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII SMPN 2 Ngabang. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, wawancara, dan dokumen. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang paling banyak terjadi atau yang menempati urutan pertama adalah kesalahan keterampilan proses, kemudian urutan kedua adalah kesalahan transformasi, diurutan ketiga ada kesalahan memahami, dan diurutan keempat ada kesalahan penulisan jawaban akhir. Untuk kesalahan membaca, tidak terjadi pada subjek penelitian. Adapun faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan yakni siswa tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dalam soal, salah dalam menentukan rumus teorema Pythagoras, tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan, salah dalam menggunakan operasi hitung, tidak memperoleh hasil akhir, tidak membuat kesimpulan, terjadi kebingungan dalam menyelesaikan soal serta tidak menuliskan jawaban pada lembar soal.

**Kata kunci:** Analisis Kesalahan, Teori Newman, Soal Cerita Teorema Pythagoras

## ANALYSIS OF STUDENT ERROR ACCORDING TO NEWMAN'S THEORY IN SOLVING STORY PROBLEMS IN PYTHAGOREAN THEOREM IN CLASS VIII

### Abstract

The purpose of this study was to describe the types of student errors and the factors that cause student errors according to Newman's theory in solving word problems on the Pythagorean theorem material in class VIII SMPN 2 Ngabang. The type of research used is descriptive qualitative. Data collection techniques using tests, interviews, and documents. Based on the study's results, it can be concluded that the errors that occur the most or occupy the first place are process skills errors. The second order is transformation errors, the third order is understanding error, and the fourth place is an error in writing the final answer. For reading errors, did not occur in research subjects. The factors that cause errors are students not writing down what is known and asked in questions, making mistakes in determining the formula for the Pythagorean theorem, not being careful in

carrying out the calculation process, making mistakes in using arithmetic operations, not getting the final result, not making conclusions, confusion occurs, in solving questions and not writing answers on the question sheet.

**Keywords:** Errors Analysis, Newman's Theory, Pythagorean Theorem Story Problems

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari mulai dari sekolah dasar, menengah, hingga perguruan tinggi. Matematika tidak hanya dijumpai ketika berada di bangku sekolah, tetapi juga pada saat manusia melakukan aktivitas sehari-hari. Contohnya, aritmatika untuk membantu orang-orang berhitung saat transaksi jual-beli; rata-rata (*mean*) dan statistik digunakan oleh guru saat menghitung nilai siswa di sekolah; bangun ruang diterapkan dalam pembuatan bak mandi, kolam, dan lainnya. Matematika sebagai suatu ilmu pengetahuan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia sebab konsep matematika banyak diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan, seperti pada bidang ekonomi, teknologi, sosial, dan budaya. Hal ini didukung oleh pendapat yang dikemukakan Sari dan Armanto (2022) yang menyatakan bahwa matematika adalah ibu atau ratu dari segala ilmu. Selain berperan sebagai ratu, matematika juga berperan sebagai pelayan dari semua ilmu pengetahuan (Mailani dan Wulandari, 2019). Sedangkan menurut Rahmah (2013), matematika adalah ilmu yang diperoleh dari hasil bernalar (berpikir) manusia.

Matematika mempunyai berbagai karakteristik dan salah satunya adalah bersifat abstrak. Abstrak berarti tidak berbentuk atau tidak berwujud. Sifat tidak berbentuk inilah yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika inilah yang memungkinkan terjadinya kesalahan pada saat siswa menyelesaikan soal (Trapsilo, 2016). Menurut Sukirman dalam (Pires, dkk. 2022) yang menyatakan bahwa kesalahan adalah penyimpangan terhadap hal-hal yang benar yang sifatnya terstruktur, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu. Kesalahan yang sistematis (terstruktur) dan konsisten disebabkan oleh tingkat penguasaan materi yang kurang pada peserta didik. Adapun kesalahan yang bersifat insidental adalah kesalahan yang disebabkan oleh kurang cermatnya siswa dalam membaca untuk memahami maksud soal, kurang cermat dalam menghitung atau bekerja secara tergesa-gesa karena merasa dikejar waktu yang tinggal sedikit. Ada beberapa kesalahan umum yang sering dilakukan oleh siswa menurut Lerner dalam (Siregar, 2019) dalam menyelesaikan soal matematika, yakni kurangnya pengetahuan peserta didik tentang simbol-simbol matematika, kurangnya pemahaman konsep dasar, lemahnya kemampuan siswa dalam penggunaan proses

jawaban yang benar, kesalahan perhitungan, dan tulisan yang tidak rapi sehingga menyebabkan kekeliruan karena tidak bisa membaca tulisannya sendiri. Sedangkan menurut Malau dalam (Utamo, dkk. 2021) menyatakan bahwa penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah karena kurangnya pemahaman terhadap materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti, dan lupa/salah konsep.

Soal cerita merupakan salah satu bentuk soal dan sering ditemukan dalam matematika. Penyelesaian soal-soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras adalah salah satu materi yang dirasa sulit oleh siswa dalam menyelesaikannya. Beberapa siswa masih banyak yang belum berhasil dalam menyelesaikan soal cerita karena mereka lemah dalam hal pemahaman konsep, kesulitan dalam memahami soal, kurang terampil dalam menjawab soal, kurang terampil dalam mengilustrasikan gambar yang terbentuk, serta kurang teliti dalam menghitung. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Pires, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa penyebab kesalahan siswa adalah kurangnya pemahaman konsep, siswa kurang teliti dan tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras pada tingkat sekolah menengah pertama bisa saja terulang kembali pada jenjang selanjutnya jika tidak segera ditangani dengan tepat. Kesalahan menyelesaikan soal matematika yang dilakukan oleh siswa perlu diselidiki atau diperiksa untuk memudahkan guru menemukan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik (Trapsilo, 2017). Hasil penyelidikan ini selanjutnya dapat digunakan oleh guru untuk memberikan bantuan yang tepat kepada peserta didik yang melakukan kesalahan. Proses pemeriksaan dan penyelidikan kesalahan inilah yang kemudian disebut sebagai analisis kesalahan.

Newman merupakan seorang guru bidang studi matematika yang berasal dari Australia dan sekaligus orang yang pertama kali memperkenalkan analisis kesalahan pada tahun 1977. Menurut Newman dalam (Oktaviana, 2017), terdapat 5 tipe kesalahan dalam mengerjakan soal matematika, yaitu: (1) *reading error* (kesalahan membaca); (2) *comprehension error* (kesalahan memahami); (3) *transformation error* (kesalahan dalam transformasi); (4) *process skills error* (kesalahan dalam keterampilan proses), merupakan kesalahan yang terjadi karena siswa belum terampil dalam perhitungan; dan (5) *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban akhir).

Berdasarkan pengalaman Praktek Lapangan Persekolahan (PLP), kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika juga terjadi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ngabang. Di antara kelas VIII A sampai VIII H, ternyata dari kelas VIII H yang jumlah siswanya ada 28 siswa, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras. Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti terhadap salah satu guru matematika di SMP Negeri 2 Ngabang, diperoleh informasi bahwa terdapat beberapa masalah yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Masalah tersebut antara lain siswa kesulitan dalam memahami konsep dasar, kurang memahami materi prasyarat yang diberikan, malas mengerjakan latihan soal, serta sering melakukan kesalahan dalam menghitung. Gambar 1 dibawah ini merupakan salah satu contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras.

Sebuah tiang tingginya adalah 8m berdiri tegak diatas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali kesebuah Patok Pada tanah. Jika panjang tali tersebut adalah 17cm, maka berapalah jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah?

Jawab

Diketahui : T. tiang = 8m  
P. Tali = 17cm

Ditanya : Jarak patok dengan pangkal tiang bawah?

Jawab :  $J^2 = 17^2 - 8^2$   
 $J^2 = 289 - 64$   
 $J^2 = 289$   
 $J = \sqrt{289} = 9m$

Gambar 1 Contoh kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita materi teorema Pythagoras

Berdasarkan gambar 1, jenis kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan teori Newman yaitu: (1) kesalahan transformasi, yakni siswa tidak membuat model matematika dari soal yang disajikan. Model matematika yang dimaksud adalah berupa ilustrasi gambar berdasarkan soal yang diberikan. Padahal, ilustrasi gambar ini sangat membantu ketika akan menentukan rumus Pythagoras yang akan digunakan. Selain ilustrasi gambar, pemisalan terhadap hal yang diketahui dan ditanyakan juga menjadi sangat penting agar memudahkan penulisan kalimatnya. Pemisalan biasanya menggunakan huruf kecil dari abjad seperti  $a, b, c, x, y, z$  dan lainnya; (2) kesalahan keterampilan proses, yakni siswa tidak dapat melakukan operasi hitung yang akan digunakan untuk mengerjakan soal. Operasi hitung yang berlaku dari soal diatas adalah operasi pengurangan. Jawaban siswa tersebut menjadi salah karena siswa ini tidak mengurangkan angka 289 dengan 64. Justru yang terjadi adalah siswa tetap menuliskan hasil pengurangannya yakni 289; (3) kesalahan penulisan jawaban akhir,

yakni siswa tidak dapat memberikan jawaban akhir dengan tepat dan siswa tidak memberikan kesimpulan jawaban. Melihat banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Teorema Pythagoras di Kelas VIII SMP Negeri 2 Ngabang”**.

## **METHOD**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dan faktor-faktor penyebab kesalahan siswa menurut teori Newman dalam menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras. Subjek dari penelitian ini dilakukan pada enam orang siswa kelas VIII H SMPN 2 Ngabang. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, wawancara, dan dokumen. Adapun instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti, sedangkan instrumen bantu yaitu lembar tes dalam bentuk soal esai berupa soal cerita yang digunakan untuk melihat jenis kesalahan siswa serta lembar pedoman wawancara yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan. Analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan cara memilah data dari hasil lembar jawaban siswa dan hasil wawancara yang dikelompokkan berdasarkan indikator jenis-jenis kesalahan siswa dan indikator faktor-faktor penyebab kesalahan siswa berdasarkan teori Newman sehingga pada akhirnya peneliti dapat menyimpulkan jenis-jenis kesalahan siswa dan faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras.

Adapun indikator jenis kesalahan siswa menurut teori Newman: (1) kesalahan membaca (*reading errors*), yakni siswa tidak dapat membaca kata, simbol, atau angka yang merupakan kata kunci dalam soal; (2) kesalahan memahami (*comprehension errors*), yakni siswa tidak dapat memahami arti masalah secara keseluruhan, siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal, dan siswa tidak dapat menuliskan apa yang ditanya dari soal; (3) kesalahan transformasi (*transformation errors*), yakni siswa tidak dapat menentukan operasi matematika atau serangkaian operasi untuk memecahkan masalah dengan benar, dan siswa tidak dapat membuat model matematika dari soal yang disajikan; (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*), yakni siswa tidak mengetahui prosedur menyelesaikan soal dengan benar padahal rumus sudah ditentukan dengan benar, siswa tidak dapat melakukan operasi hitung yang akan digunakan untuk mengerjakan soal, dan siswa tidak menemukan

jawaban akhir berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah; (5) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*), yakni siswa tidak dapat memberikan jawaban dengan tepat, dan siswa tidak dapat memperlihatkan hasil akhir soal tersebut.

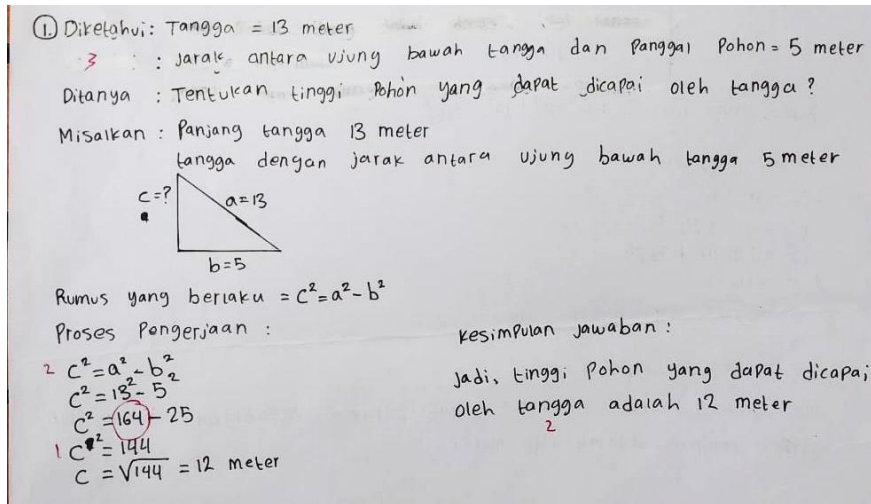
Menurut Ayuwirdayana (2019), terdapat lima faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa yaitu: (1) faktor penyebab kesalahan membaca, yaitu apabila siswa tidak memahami makna kata-kata dalam soal; (2) faktor penyebab kesalahan memahami, yaitu siswa tidak memahami masalah dalam soal sehingga menyebabkan siswa tidak dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; (3) faktor penyebab kesalahan transformasi, yaitu siswa telah memahami soal tetapi tidak dapat mengubah soal kedalam bentuk matematika; (4) faktor penyebab kesalahan keterampilan proses, yaitu siswa tidak dapat menyelesaikan masalah dikarenakan siswa tidak paham prosedur operasi bilangan dalam menyelesaikan soal; dan (5) faktor penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir, yaitu siswa telah melakukan semua langkah-langkah prosedur secara tepat, namun kebiasaan menyelesaikan soal cerita tanpa mengembalikan jawaban model menjadi jawaban permasalahan yang diminta soal.

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p>1. Pak Budi akan memetik buah mangga dengan menggunakan tangga sepanjang 13 meter. Kemudian Pak Budi meletakkan tangga dengan jarak antara ujung bawah tangga dan pangkal pohon adalah 5 meter. Tentukan tinggi pohon yang dapat dicapai oleh tangga!</p> | <p>2. Sebuah tiang tingginya 12 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 15 m, maka berapa jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah?</p> | <p>3. Yanto dan Zakaria berdiri saling membelakangi untuk bermain polisi-polisian, Yanto dan Zakaria hanya dapat menembak satu sama lain setelah terdengar bunyi sirine atau pada menit ke-10 dari waktu keberangkatan. Alur perjalanan yang harus dilakukan Yanto dan Zakaria dari garis start adalah berjalan ke depan kemudian dilanjutkan ke kanan. Ternyata Yanto dapat berjalan 17 meter ke depan kemudian 13 meter ke kanan. Pada waktu yang sama Zakaria dapat berjalan 15 meter ke depan kemudian 11 meter ke kanan. Berapa jarak mereka berdua saat Zakaria menembak Yanto dengan pistol mainan mereka?</p> |
|--|---|---|

## HASIL DAN PEMBAHASAN

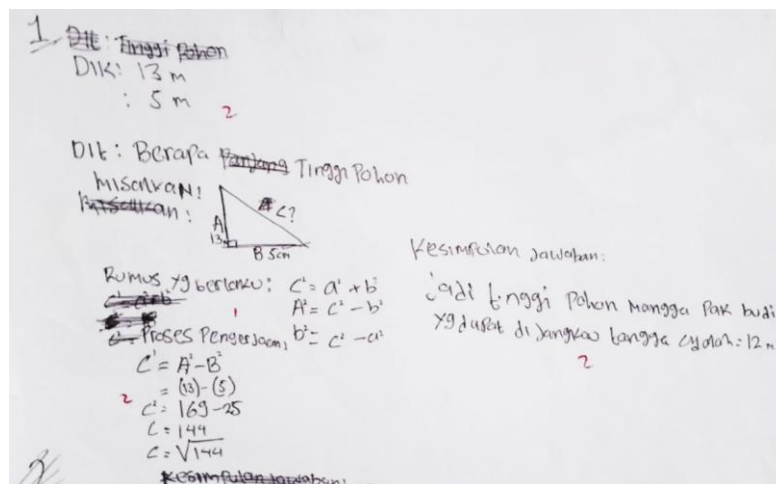
Jumlah siswa kelas VIII H yang mengikuti tes sebanyak 28 orang, yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Mengingat keterbatasan waktu serta faktor lainnya, peneliti memilih 6 orang dari 28 siswa yang diberikan tes, untuk kemudian dilakukan wawancara. 6 orang tersebut dipilih berdasarkan kategori skor nilai yang mereka peroleh, yaitu kategori tinggi sebanyak 2 orang yakni subjek NAS dan RIF, kategori sedang sebanyak

2 orang yakni subjek EKJ dan I serta kategori rendah sebanyak 2 orang yaitu subjek DE dan PO. Tujuan wawancara ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras.



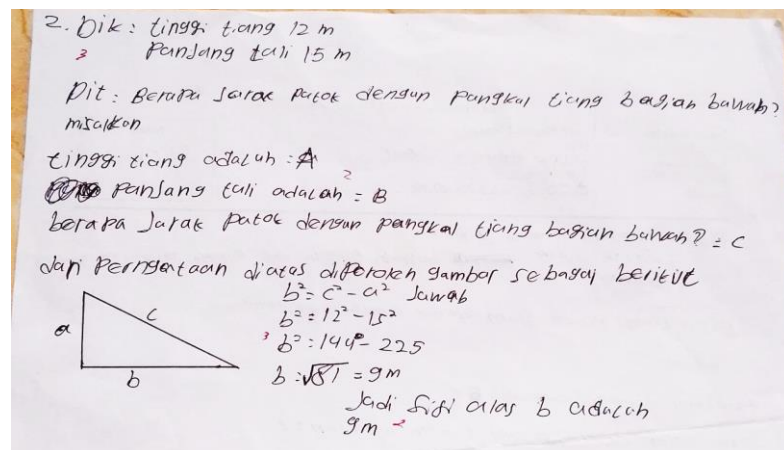
Gambar 2 Lembar jawaban subjek NAS soal nomor 1

Gambar 2 merupakan lembar jawaban yang ditulis oleh subjek NAS dalam menyelesaikan soal nomor 1. Seperti yang tertera pada gambar 2, diketahui bahwa ada tiga jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek NAS yaitu (1) kesalahan memahami (*comprehension errors*) terjadi karena subjek NAS tidak menuliskan secara lengkap apa yang diketahui dan faktor penyebabnya adalah subjek NAS kurang teliti; (2) kesalahan transformasi (*transformation errors*) terjadi karena subjek NAS tidak menuliskan keterangan yang lengkap pada saat membuat pemisalan untuk memperjelas ilustrasi gambar yang dibuat dan faktor penyebabnya tidak teliti; dan (3) kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) terjadi karena subjek NAS salah dalam melakukan perhitungan dan faktor penyebabnya adalah kesulitan dalam menghitung khususnya bilangan berpangkat.



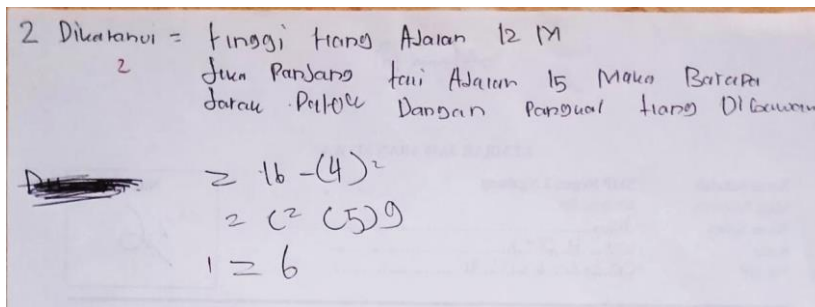
Gambar 3 Lembar jawaban subjek RIF soal nomor 1

Gambar 3 diatas merupakan lembar jawaban yang ditulis subjek RIF dalam menyelesaikan soal nomor 1. Seperti yang tertera pada gambar 3, diketahui bahwa terdapat tiga jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek RIF yaitu (1) kesalahan memahami (*comprehension errors*) terjadi karena tidak lengkap menuliskan perihal yang diketahui dan faktor penyebabnya karena subjek RIF merasa bingung serta tidak teliti dalam menuliskan jawabannya; (2) kesalahan transformasi (*transformation errors*) terjadi karena pemisalan, ilustrasi gambar, serta rumus Pythagoras yang akan digunakan untuk memecahkan masalah masih salah dan faktor penyebabnya adalah salah rumus dan kesulitan dalam menentukan rumus; dan (3) kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) terjadi karena subjek RIF tidak melanjutkan proses perhitungan dan faktor penyebabnya adalah lupa menuliskan pangkat pada variabel.



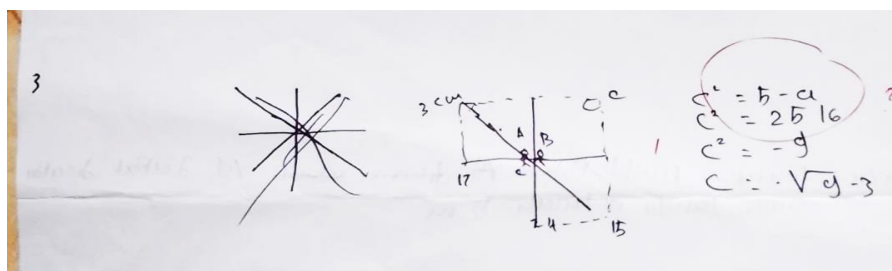
Gambar 4 Lembar jawaban subjek EKJ soal nomor 2

Gambar 3 diatas merupakan lembar jawaban yang ditulis oleh subjek EKJ dalam menyelesaikan soal nomor 2. Seperti yang tertera pada gambar 3, diketahui bahwa terdapat tiga jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek EKJ yaitu (1) kesalahan memahami (*comprehension errors*) terjadi karena antara pemisalan dalam bentuk kalimat dengan ilustrasi gambar yang dibuat oleh subjek EKJ tidak tepat dan tidak saling berkaitan dan faktor penyebabnya adalah tidak bisa membuat pemisalan; (2) kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) terjadi karena salah dalam mensubstitusikan nilai yang sudah diketahui dan faktor penyebabnya adalah salah rumus; dan (3) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*) terjadi karena tidak tepat menuliskan kesimpulan dan faktor penyebabnya adalah keliru dalam menuliskan jawaban.



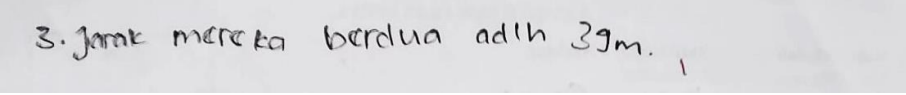
Gambar 5 Lembar jawaban subjek I soal nomor 2

Gambar 5 merupakan lembar jawaban yang ditulis oleh subjek I dalam menyelesaikan soal nomor 2. Seperti yang terdapat pada gambar 5, diketahui bahwa subjek I melakukan empat jenis kesalahan yakni: (1) kesalahan memahami (*comprehension errors*) terjadi karena penulisan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dalam soal tidak dipisahkan, tetapi disatukan dan faktor penyebabnya adalah keliru menuliskan jawaban; (2) kesalahan transformasi (*transformation errors*) terjadi karena subjek I tidak membuat pemisalan dari hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dan faktor penyebabnya adalah tidak tahu dan tidak paham menentukan rumus teorema Pythagoras; (3) kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) terjadi karena subjek I tidak menggunakan rumus serta salah dalam mensubstitusikan nilai yang telah diketahui dan faktor penyebabnya adalah siswa tidak paham dan merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal ; dan (4) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*) terjadi karena subjek I tidak menuliskan kesimpulan jawaban serta hasil akhir yang diperoleh tidak tepat dan faktor penyebabnya karena tidak bisa membuat kesimpulan jawaban akhir. Faktor penyebab terjadinya kesalahan penulisan jawaban akhir dalam penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Reskina, R. & Kartini, K. (2022) yang mengatakan bahwa penyebab terjadinya kesalahan siswa karena siswa tidak membuat kesimpulan pada jawaban akhir.



Gambar 6 Lembar jawaban subjek DE soal nomor 3

Gambar 6 merupakan lembar jawaban yang ditulis oleh subjek DE dalam menyelesaikan soal nomor 3. Seperti yang terdapat pada gambar 5, diketahui bahwa subjek DE melakukan empat jenis kesalahan yakni: (1) kesalahan memahami (*comprehension errors*) terjadi karena subjek DE tidak menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan pada lembar jawabannya dan faktor penyebabnya adalah tidak paham cara menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan; (2) kesalahan transformasi (*transformation errors*) terjadi karena tidak membuat pemisala dan tidak menuliskan rumus dan faktor penyebabnya adalah tidak mengetahui rumus dan menjawab dengan asal-asalan; (3) kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) terjadi karena subjek DE salah dalam melakukan perhitungan dan salah rumus dan faktor penyebabnya adalah tidak bisa mengoperasikan bilangan serta tidak paham cara bagaimana menyelesaikan permasalahan. dan (4) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*) terjadi karena subjek tidak menuliskan kesimpulan jawaban dalam lembar jawabannya dan faktor penyebabnya adalah tidak melanjutkan proses perhitungan, kurang mengerti dalam menyelesaikan soal, serta tidak membuat kesimpulan akhir.



3. Jarak mereka berdua adlh 39m.

Gambar 7 Lembar jawaban subjek PO soal nomor 3

Gambar 7 merupakan lembar jawaban yang ditulis oleh subjek PO dalam menyelesaikan soal nomor 3. Seperti yang terdapat pada gambar 5, diketahui bahwa subjek PO melakukan empat jenis kesalahan yakni: (1) kesalahan memahami (*comprehension errors*) terjadi karena subjek PO tidak menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dan faktor penyebabnya adalah karena dia tidak mengerti cara menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan. Faktor penyebab terjadinya kesalahan memahami diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Prihatini, dkk. (2019) yang mengatakan bahwa faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa karena siswa tidak menuliskan informasi yang ada pada soal; (2) kesalahan transformasi (*transformation errors*) terjadi karena subjek PO tidak membuat pemisalan, tidak membuat ilustrasi gambar, dan tidak menuliskan rumus teorema Pythagoras dan faktor penyebabnya adalah tidak mengetahui rumus, tidak paham dalam membuat pemisalan; (3) kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) terjadi karena subjek PO tidak menuliskan proses perhitungan sehingga tidak diperoleh hasil akhir jawaban dan faktor penyebabnya adalah tidak paham ketika ingin melanjutkan proses perhitungan serta subjek PO merasa malas saat mengerjakan soal; dan (4) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*) terjadi karena kesimpulan yang dibuat oleh oleh subjek PO tidak tepat dan

faktor penyebabnya adalah tidak mengerti cara menyelesaikan soal sehingga tidak diperoleh hasil akhir. Selain itu, penyebab lainnya adalah karena kesimpulan yang ditulis oleh subjek PO pada lembar jawabannya tidak tepat karena kesimpulan tersebut diperoleh dari temannya bukan berdasarkan perhitungan sendiri.

## SIMPULAN

Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa menurut teori Newman dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi teorema Pythagoras berdasarkan hasil dan analisis data, maka dapat disimpulkan: (1) Kesalahan memahami (*comprehension errors*), yakni siswa kurang memahami masalah dalam soal sehingga menyebabkan siswa tidak dapat menentukan apa yang diketahui dan yang ditanyakan soal, tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. (2) Kesalahan transformasi (*transformation errors*), yakni siswa belum mampu menerjemahkan soal ke dalam bentuk model matematika (dalam bentuk pemisalan) dengan benar, siswa belum mampu menggunakan rumus dengan benar dalam menyelesaikan soal, siswa salah dalam menuliskan rumus, serta keliru dalam menentukan rumus. (3) Kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*), yaitu siswa belum mampu melakukan operasi hitung dengan prosedur yang benar dalam pengerjaan soal, siswa tidak menuliskan proses perhitungan, dan siswa keliru saat mengoperasikan bilangan. (4) Kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*), yakni siswa tidak membuat kesimpulan jawaban, tidak menemukan hasil akhir jawaban, dan terjadi kekeliruan dalam menuliskan kesimpulan jawaban.

Adapun faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi teorema Pythagoras, yaitu: (1) Kesalahan memahami (*comprehension errors*), penyebabnya adalah siswa tidak teliti, tidak mengetahui, tidak bisa menuliskan, bingung mengenai apa yang harus ditulis, serta keliru dalam menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. (2) Kesalahan transformasi (*transformation errors*), penyebabnya adalah tidak bisa membuat pemisalan dari hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, tidak bisa menentukan rumus teorema Pythagoras, salah dalam menuliskan rumus teorema Pythagoras, keliru dalam menuliskan rumus teorema Pythagoras, terjadi kebingungan saat menentukan rumus teorema Pythagoras yang berlaku untuk menyelesaikan permasalahan, serta tidak menuliskan pemisalan dan tidak membuat ilustrasi gambar pada lembar jawaban. (3) Kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*), penyebabnya adalah tidak teliti dalam melakukan perhitungan, tidak melanjutkan proses

---

perhitungan, kebingungan saat menyelesaikan perhitungan, salah dalam penggunaan operasi hitung, dan akibat dari kesalahan sebelumnya. (4) Kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*), penyebabnya adalah akibat dari kesalahan sebelumnya, tidak bisa memperoleh hasil akhir jawaban, tidak membuat kesimpulan jawaban, keliru dalam menuliskan kesimpulan, dan salah pada saat menuliskan kesimpulan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayuwirdayana, C. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Di MTsN 4 Banda Aceh. Doctoral dissertation, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan: UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Bau, M. T., Susilo, D. A., & Hariyani, S. (2022). Analisis Kesalahan Dalam Penyelesaian Soal Teorema Pythagoras Menurut Tahapan Newman. *Sigma*, 8(1), 41-47.
- Mailani, E., & Wulandari, E. (2019). Pengembangan Buku Ajar Matematika Materi Penjumlahan Bilangan Desimal Dengan Pecahan Campuran Berbasis Pendekatan Scientific Di Sdn 101771 Tembung TA 2018/2019. *Elementary School Journal Pgsd Fip Unimed*, 9(2), 94-103.
- Masyithoh, D. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Lingkaran Berdasarkan Teori Newman. Doctoral dissertation, Program Studi Pendidikan Matematika, FITK: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Murtiyasa, B., & Wulandari, V. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Materi Bilangan Pecahan Berdasarkan Teori Newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 713-726.
- Oktaviana, D. (2017). Analisis tipe kesalahan berdasarkan teori newman dalam menyelesaikan soal cerita pada mata kuliah matematika diskrit. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 5(2), 22-32.
- Pires, V., Daniel, F., & Taneo, P. N. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Materi Trigonometri. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 61-69.
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. Al-Khwarizmi: *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1-10.
- Sari, D. N., & Armanto, D. (2022). Matematika dalam Filsafat Pendidikan. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 10(2), 202-209.
- Siregar, N. F. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 7(01), 1-14.
- Sri, M. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Negeri 1 Karangnom Tahun Pelajaran 2017/2018. Doctoral dissertation, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP: Universitas Widya Dharma Klaten.

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syahrudin. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 21 Makassar. Doctoral dissertation, Jurusan Matematika, FMIPA: Universitas Negeri Makassar.
- Trapsilo, T. E. B. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Cerita Materi Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas IX SMP N 1 Banyubiru. Doctoral dissertation, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP: UKSW Salatiga.
- Utamo, N. Y. D., Sukirwan, S., & Setiani, Y. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2702-2710.