

## Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan pemfaktoran bentuk aljabar dengan menggunakan prosedur Newman beserta pemberian *scaffolding*

Ika Wahyu Fitriana\*, Cholis Sa'dijah, Sudirman

Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang No.5, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding author.

Email: ikawahyufitriana23@gmail.com

---

### Abstract

Mathematics plays crucial role for human life for it gives abilities to calculate and to think logically in order to tackle everyday problem. Therefore, mathematics is compulsory subject taught at school. However, mathematics is hard for students. They have problem in finishing mathematics problems. Therefore, there is a need to investigate the source of problem. This study aims at investigating students' error in Algebra Factorization by using Newman method equipped with scaffolding. This study employs descriptive qualitative research design. Study subjects are class XI students of TKR at SMKN 10 Malang. Research instruments used are math problem, interview guide and scaffolding guide. It is found out that from three subjects, that who get high, medium and low score, error occurs on reading, comprehension and transformation stages. It results in low scores obtained by students.

**Keywords:** error analysis, algebraic forms, Newman process, scaffolding

---

### Abstrak

Matematika berperan penting dalam kehidupan manusia karena memberi bekal kemampuan berhitung dan bernalar secara logis untuk menyelesaikan masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu matematika menjadi pelajaran yang wajib dikuasai oleh siswa. Namun pembelajaran matematika bukan sebuah hal yang mudah. Siswa seringkali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Oleh karena itu perlu dicari akar penyebab dari kesulitan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemfaktoran Aljabar dengan metode Newman beserta pemberian Scaffolding. Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif kualitatif. Tiga orang subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI TKR SMK Negeri 10 Malang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal, pedoman wawancara dan pedoman Scaffolding. Dari tiga subyek penelitian yaitu siswa dengan nilai yang tinggi, nilai yang sedang dan nilai yang rendah diketahui bahwa kesalahan terjadi pada tahapan membaca soal, memahami masalah dan mentransformasi soal. Itu menyebabkan siswa memperoleh nilai yang rendah untuk soal pemvektoran aljaba.

**Kata kunci:** analisis kesalahan, bentuk aljabar, proses Newman, scaffolding

---

Submitted December 2024, Revised March 2025, Published April 2025

How to cite: Fitriana, I. W., Sa'dijah, C. & Sudirman. (2025). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan pemfaktoran bentuk aljabar dengan menggunakan prosedur Newman beserta pemberian *scaffolding*. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 9(1), 51-62.

## PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran penting dalam kehidupan karena memberi bekal kemampuan berhitung dan bernalar. Matematika juga melatih penalaran untuk berfikir logis dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (Yayuk, 2019). Oleh karena itu, matematika menjadi mata pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah karena mampu memberikan bekal universal bagi siswa dalam mengembangkan daya pikir serta menjadi sarana komunikasi sains yang berguna untuk melatih kemampuan berfikir kritis, logis, kreatif dan inovatif (Garbin, 2022). Siswa membutuhkan matematika sebagai dasar untuk memahami konsep berhitung, mempermudah mempelajari mata pelajaran lain, dan memahami aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Matematika membantu siswa untuk memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat menyelesaikan persoalan matematika karena masalah dalam matematika merupakan pertanyaan atau soal yang harus di respons (Farida, 2015). Tujuan pembelajaran matematika bisa dikatakan sudah tercapai jika siswa mampu menyelesaikan soal matematika yang diberikan Karena itulah maka pemecahan masalah merupakan salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika (Ulin, 2023). Novianti dkk. (2020) menyatakan bahwa menyelesaikan masalah dapat melatih kemampuan siswa dalam belajar matematika. Pemecahan masalah merupakan dasar dari semua proses belajar matematika maupun proses menemukan pengetahuan baru (Peranginagin dkk, 2019). Dengan

demikian bisa disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika adalah kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan pada diri siswa.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh penulis diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal pemfaktoran bentuk aljabar. Hal itu bisa dilihat pada kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada proses penyelesaian soal. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa bisa disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor dalam diri maupun faktor dari luar (Nuraeni dkk, 2022). Contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah kesalahan konsep, kesalahan memahami informasi dan kesalahan observasi. Untuk itu, perlu dikembangkan sebuah proses pembelajaran yang bermakna agar siswa tidak melakukan kesalahan-kesalahan tersebut. Untuk menciptakan kebermaknaan tersebut, guru harus memahami dan mampu merumuskan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekaligus karakteristik materi yang akan diajarkan. Siswa memiliki karakteristik yang berbeda dan itu harus menjadi pertimbangan bagi guru untuk menentukan desain pembelajaran yang akan diterapkan oleh guru.

Selain karakteristik siswa, guru juga harus mengetahui profil belajar siswa sehingga guru mengetahui apa yang menjadi masalah dan hambatan yang dialami siswa. Setelah masalah dan hambatan berhasil diidentifikasi, guru wajib membantu siswa mengatasi hal tersebut karena salah satu peran guru adalah sebagai evaluator pembelajaran. Guru harus mampu melakukan diagnosa terhadap permasalahan atau kesulitan yang dialami siswa. Pemahaman tersebut akan membantu guru mendesain strategi pembelajaran yang membantu siswa untuk menguasai materi yang diajarkan dan mempersiapkan diri mengikuti materi lanjutan. Strategi pembelajaran yang tepat juga mencegah siswa mengalami kegagalan.

Konsistensi kegagalan siswa dalam pembelajaran matematika disebabkan oleh banyak faktor. Mansur & Subanji (2021) menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah terjadi karena siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan proses dalam menyelesaikan masalah. Faktanya, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah masih tergolong rendah (Suryani dkk., 2020) dan banyak siswa merasa takut, enggan dan kurang tertarik dengan mata pelajaran matematika (Siswondo & Agustina, 2021). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat diketahui melalui kesalahan siswa dalam mencantumkan informasi soal yang relevan dalam soal (Hadi dkk., 2018). Kesulitan siswa tersebut juga bisa diketahui melalui kesalahan siswa dalam membuat model matematika dan langkah penyelesaiannya (Jupri & Drijvers, 2016). Kesalahan-kesalahan tersebut disebabkan oleh minimnya kemampuan pemahaman bacaan sehingga siswa gagal dalam memaknai setiap kalimat yang terdapat dalam soal (Boonen dkk., 2016)

Masalah yang juga perlu menjadi perhatian yang terkait dengan pelajaran matematika adalah banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesalahan umum yang sering dilakukan siswa diantaranya adalah kesalahan dalam memahami konsep matematika, kesalahan dalam menggunakan rumus matematika, kesalahan hitung atau komputasi, kesalahan dalam memahami simbol dan tanda, kesalahan dalam memilih dan menggunakan prosedur penyelesaian (Syaripuddin dkk., 2020). Kesalahan yang dilakukan oleh siswa bisa dijadikan panduan oleh guru untuk memandu siswa menemukan jawaban yang benar. Kesalahan atau kegagalan siswa dalam menemukan sebuah solusi untuk menyelesaikan masalah dapat dijadikan tolok ukur pada kesalahan berikutnya (Kapur, 2014). Itu menunjukkan bahwa kesulitan yang terjadi pada siswa disebabkan karena kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu penting bagi guru untuk bisa menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa untuk menemukan akar masalah sekaligus solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah dapat diketahui dengan melakukan analisis kesalahan. Dengan analisis kesalahan, guru bisa mengetahui akar masalah dan siswa bisa didorong untuk memperbaiki kesalahannya dan mendapatkan solusi penyelesaian yang tepat (Rahmayanti & Maryati, 2021). Sudiono (2017) menyatakan bahwa pendidik akan mudah memperbaiki kesalahan siswa dengan cara mengetahui kesalahan yang terjadi pada siswa. Prosedur *Newman*, yang terdiri dari lima tahapan, merupakan prosedur yang sesuai digunakan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal matematika (Irianti dkk., 2022). Selanjutnya Fitriatien (2019) membagi lima tahapan kesalahan berdasarkan prosedur Newman yaitu (1) tahap membaca (*reading error*); 2. Tahap memahami (*comprehension error*), 3. Tahap transformasi (*transformation error*), 4) tahap keterampilan proses (*process skill error*) dan 5) tahap penulisan jawaban (*encoding error*). Dari kelima tahapan tersebut bisa ditarik kesimpulan bahwa analisis kesalahan merupakan suatu penyelidikan terhadap tindakan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan prosedur dan metode tertentu.

Untuk membantu siswa menyelesaikan kesalahan tersebut, peneliti memilih metode *Scaffolding* dimana diberikan bimbingan kepada siswa. *Scaffolding* adalah bantuan kepada siswa untuk mengatasi kesulitan kognitif dalam mengerjakan suatu tugas (Bikmaz, 2012). Bantuan yang diberikan dapat berupa petunjuk, peringatan, atau tindakan yang memungkinkan siswa untuk melibatkan kesadaran berfikir terhadap proses dan hasil dari suatu permasalahan (Susilowati & Ratu, 2018). *Scaffolding* bertujuan untuk mengaktifkan

latar belakang pengetahuan yang dimiliki siswa dan dilakukan dengan cara-cara misalnya memberikan tips-tips atau kiat-kiat, strategi dan prosedur-prosedur kunci untuk melaksanakan tugas atau memecahkan masalah yang dihadapi. Dengan demikian diharapkan siswa tidak frustrasi karena mengerjakan tugas atau keterampilan yang sulit dilaksanakan. Dalam konteks kegiatan pembelajaran, *scaffolding* bisa berupa kegiatan belajar dalam kelompok. Siswa juga diharapkan untuk bisa menjadi aktif dalam berbagai aktifitas belajar. Mereka tidak hanya bersikap pasif dengan hanya mendengarkan tetapi juga terlibat aktif dalam mencari, menemukan, mendiskusikan, merumuskan dan melaporkan hasil belajarnya. Karenanya, siswa harus diberi kesempatan untuk memikirkan segala sesuatu yang terjadi dalam lingkungannya. Guru harus menstimulasi daya pikir siswa dengan mengajukan sejumlah pertanyaan dan permasalahan yang harus dipecahkan. Selain itu, sangat penting bagi guru untuk bisa menciptakan kondisi yang menantang tetapi memberikan kebebasan berfikir yang luas kepada siswa untuk beraktifitas, berfikir kritis untuk mencari solusi. Karena itulah, *scaffolding* sesuai untuk digunakan karena merupakan teknik pemberian dukungan belajar secara terstruktur untuk bisa mendorong siswa bisa belajar secara mandiri. Scaffolding juga merupakan suatu bantuan berupa (parameter, aturan atau saran) yang memungkinkan siswa mendapatkan bantuan melalui keterampilan baru. Pemberian scaffolding tidak merubah tingkat kesulitan soal namun bertujuan mempermudah siswa untuk menyelesaikan permasalahan.

Strategi pembelajaran Scaffolding didasarkan pada teori Vygotsky yang menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas tersebut berada dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD) yaitu perkembangan sedikit diatas level perkembangan seseorang saat ini (Trianto, 2011). Secara umum, langkah langkah pembelajaran *Scaffolding* adalah (1) menjelaskan materi pembelajaran; (2) menentukan *Zone of Proximal Development*; (3) mengelompokkan siswa menurut ZPDnya, (4) memberikan tugas belajar berupa soal-soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajaran; (5) mendorong siswa untuk bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan berkelompok; (6) memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi, pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing siswa ke arah kemajuan belajar; (7) mengarahkan siswa yang memiliki ZPD rendah dan (8) menyimpulkan pelajaran dan memberikan tugas-tugas (Sutiarso, 2009).

## METODE

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah pemfaktoran dengan menggunakan metode Newman. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian dilakukan di SMK Negeri 10 Malang yang berlokasi di Jalan Raya Tlogowaru Kota Malang. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI-A SMK Negeri 10 Malang. Subyek tersebut dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pemilihan subyek penelitian dengan menggunakan pertimbangan dan tujuan tertentu. Subyek penelitian dipilih berdasarkan skor yang diperoleh siswa setelah menjawab soal aljabar berbentuk cerita yang diberikan.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tes, pedoman wawancara dan pedoman *scaffolding*. Data penelitian didapat dari hasil tes siswa setelah mengerjakan soal pemfaktoran bentuk aljabar dan juga dari wawancara dengan beberapa siswa yang terpilih sebagai subyek penelitian. Soal tes yang disajikan adalah tentang materi pemfaktoran yang terdiri dari empat soal. Soal tersebut melalui tahapan validasi logis oleh ahli. Pedoman wawancara digunakan untuk menuliskan garis besar pertanyaan yang akan diajukan selama proses wawancara berlangsung. Pedoman scaffolding digunakan sebagai acuan untuk menentukan bantuan apa yang akan diberikan kepada siswa sesuai dengan tingkat dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pemfaktoran bentuk aljabar

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2018) dimana pada tahap reduksi data peneliti menganalisis hasil pekerjaan siswa dengan tujuan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan pada soal pemecahan masalah. Setelah itu dilakukan transkripsi hasil wawancara yang telah direduksi dalam bentuk tabel, diagram dan deskripsi. Setelah itu dilakukan tahap penarikan kesimpulan. Pada tahap ini peneliti menyimpulkan data yang telah disajikan serta disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kesalahan siswa pada soal pemecahan masalah materi pemfaktoran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan uji validasi pada soal yang akan digunakan, maka soal tersebut diberikan kepada siswa untuk dikerjakan. Hasil tes kemampuan matematika tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan subyek penelitian. Ada 30 siswa dari kelas XI Teknik Kendaraan Ringan-1 yang mengerjakan soal tersebut.

Dari hasil pekerjaan siswa, dilakukan pengelompokan kemampuan matematika siswa yang disajikan di Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Kategori Kemampuan Matematika Siswa**

Tingkat Kemampuan Matematika	Tinggi	Sedang	Rendah
	$80 \geq - \leq 100$	$65 \geq - < 80$	$0 \leq - < 65$
Banyak Siswa	4	15	11
Persentase	12,3%	50%	35,6%

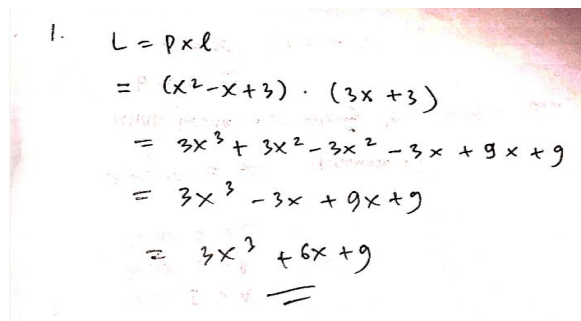
Berdasarkan data pada Tabel 1 diperoleh tiga tingkatan kemampuan matematika yang terdiri dari siswa kemampuan matematika tinggi sebanyak 4 siswa atau 12,3 %, dengan kemampuan matematika sedang sebanyak 15 siswa atau 50 % dan siswa dengan kemampuan kemampuan matematika rendah sebanyak 11 Orang atau 35,6 %. Pada masing-masing tipe akan dipilih 1 subjek dengan memperhatikan beberapa criteria diantaranya: 1) memenuhi kriteria kemampuan tinggi, sedang dan rendah, 2) bersedia terlibat dalam penelitian, serta 3) dapat mengomunikasikan hasil pekerjaannya dengan baik. Daftar nama subjek penelitian yang terpilih disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Subyek Penelitian**

No	Nama	Nilai	Kategori
1	S1	95	$80 \geq - \leq 100$ Tinggi (S1)
2	S2	85	$65 \geq - < 80$ Sedang (S2)
3	S3	40	$0 < - < 65$ Rendah (S3)

**Analisis Kesalahan Siswa Berkemampuan Tinggi (S1) Berdasarkan Prosedur Newman Soal 1**

Dari jawaban S1 untuk soal 1 diketahui bahwa S1 tidak melakukan kesalahan dalam membaca soal, memahami soal, tranformasi, pemahaman proses dan penulisan akhir jawaban. Namun S1 tidak menuliskan kesimpulan dengan tepat. Hasil tersebut bisa dilihat di Gambar 1 berikut.



**Gambar 1. Kesalahan S1 untuk soal 1**

Berdasarkan Gambar 1 di atas, siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Siswa menuliskan rumus Luas persegi panjang untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi hasil jawaban tes tertulis yang dilakukan S1. Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan siswa berkemampuan tingi (S1) dalam menyelesaikan soal 1

- P : *Coba jelaskan maksud dari soal !!*
- S1 : *Ika memotong kue dengan panjang  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $3x + 3$ .*
- P : *Apa saja informasi pada soal?*
- S1 : *Diketahui Panjang  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $(3x + 3)$*
- P : *Bagaimana dengan bentuk kuenya?*
- S1 : *Persegi panjang, Bu bentuknya.*
- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
- S : *Luas kuenya yang berbentuk persegi panjang, Bu.*
- P : *Coba ceritakan bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal tersebut?*

S1 : Baik bu, jadi langkah pertama saya tulis yang diketahui dan ditanyakan, kemudian menuliskan rumus persegi panjang, yaitu panjang dikali lebar. Kemudian, saya memasukan panjangnya yaitu  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $(3x + 3)$ . Terus dikalikan dan ketemu luasnya  $(3x^3 + 6x + 9)$ .

Dari hasil wawancara terlihat S1 mengalami kesulitan yang disebabkan kesalahan dalam menyimpulkan jawaban akhir. S1 menuliskan bahwa luas kue berbentuk persegi panjang adalah  $(3x^2 + 6x + 9)$ . Kemudian peneliti memberikan scaffolding untuk membantu menyelesaikan kesulitan subjek tersebut. Berikut transkrip pemberian scaffolding pertama, untuk membantu menyelesaikan kesulitan subjek tersebut:

- P : Bagaimana kesimpulan jawaban tersebut?  
 S1 : luasnya  $(3x^3 + 6x + 9)$ .  
 P : Bentuk bangun pada soalnya apa ya?  
 S1 : Persegi panjang  
 P : Apa kamu yakin jawabanmu sudah tepat?  
 S : Yakin bu.  
 P : Coba kerjakan soal berikut. Jika diketahui sebuah tanah dengan panjang  $(15x)$ cm dan lebarnya  $(5x)$ cm. berapakah luasnya?  
 S1 : Berarti Luas = panjang  $\times$  lebar.  $(15x) \times (5x) = 75x^2$

Setelah diberikan soal sejenis dengan kategori yang lebih mudah, S1 masih melakukan kesalahan yang sama, yaitu tidak menuliskan satuan luas. Selanjutnya, peneliti mencoba memberikan scaffolding kedua pada S1 melalui wawancara.

- P : Apa kamu yakin jawabanmu sudah tepat?  
 S : Yakin bu.  
 P : Coba dibaca lagi soalnya!  
 S : Jika diketahui sebuah tanah dengan panjang  $(15x)$ cm dan lebarnya  $(5x)$ cm. berapakah luasnya?. Benar kan Bu  $75x^2$ ?  
 P : Iya benar Benar.  $75x^2$  tetapi masih kurang tepat. Kira-kira apa bisa dilengkapi?. Coba iu bantu ingatkan. Kalo luas persegi panjang satuannya apa ya?  
 S :  $cm^2$ ?. Oh iyaa bu lupa  $75x^2 cm^2$

Setelah diberikan scaffolding berupa soal yang serupa dengan kategori yang lebih mudah, S1 memahami bahwa tidak menuliskan satuan luas persegi panjang. Sehingga berdasarkan kutipan wawancara di atas, dapat disimpulkan bahwa S1 sudah memahami maksud dari soal yang diberikan, Sehingga S1 dapat memilih rumus yang tepat dan mengoperasikannya. S1 tidak melakukan kesalahan dalam menentukan rumus Luas persegi panjang. Selain itu, S1 juga tidak mengalami kesalahan dalam proses perhitungan sehingga tepat dalam menentukan jawaban akhir. S1 dapat melakukan operasi perkalian bentuk aljabar. Meskipun S1 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah, tapi S1 dapat menyebutkannya dengan benar pada saat wawancara. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S1 memahami soal. Namun, S1 melakukan kesalahan dalam menyimpulkan jawaban, yaitu S1 tidak menuliskan satuan luas. Maka dapat disimpulkan berdasarkan hasil tes tulis dan wawancara S1 mengalami kesalahan menuliskan jawaban akhir (encoding error).

**Soal 2**

Jawaban siswa untuk soal 2 disajikan pada Gambar 2 berikut.

Handwritten work for a system of linear equations:

$$\begin{aligned} 2. \quad a + b + c &= 600 \\ 3b + b + b - 25 &= 600 \\ 5b - 25 &= 600 \\ 5b &= 600 + 25 \\ 5b &= 625 \\ b &= \frac{625}{5} \\ b &= 125 \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} c &= b - 25 \\ c &= 125 - 25 \\ c &= 100 \text{ kelereng} \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} a &= 3b \\ a &= 3 \cdot 125 \\ a &= 375 \text{ kelereng} \end{aligned} \right\}$$

Jadi, anak ketiga mendapatkan 100 kelereng

**Gambar 2. Kesalahan S1 untuk Soal 2**

Dari Gambar 2 diatas diketahui bahwa S1 tidak melakukan kesalahan dalam membaca soal, memahami soal, transformasi, pemahaman proses, dan penulisan hasil akhir jawaban. Namun, S1 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Meskipun S1 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun S1 dapat menyelesaikannya dengan tepat. S1 memisalkan anak pertama dengan “a”, anak kedua dengan “b”, dan anak ketiga dengan “c”. Kemudian S1 memuat model matematika yaitu “ $a + b + c = 600$ ”. Kemudian, S1 mensubstitusikan a dengan 3b. Sehingga diperoleh nilai b yaitu 125. Setelah S1 memperoleh nilai b, kemudian S1 mencari nilai a dan c.

Kemudian dilakukan wawancara untuk konfirmasi jawaban. Hasil wawancara adalah sebagai berikut

P : Apa yang diketahui pada soal?

S1 : Ayah membagikan kelereng kepada tiga anaknya. Jumlah seluruh kelereng 600. Kelereng anak pertama 3 kali lebih banyak dari anak kedua.

P : Apa yang ditanyakan pada soal?

S : Jumlah kelereng yang diterima anak ketiga

P : Coba ceritakan bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal tersebut?

S1 : Baik bu, jadi langkah pertama saya misalkan. Anak pertama dimisalkan “a”, anak kedua dimisalkan “b”, anak ketiga dimisalkan “c”. kemudian saya masukan bu, saya ganti a dengan 3b.

P : kenapa begitu?

S1 : pada soal kan diketahui kalau kelereng anak pertama 3 kali anak kedua. Berarti  $3 \times b$ .

P : baik, lalu bagaimana lagi?

S1 :  $a + b + c = 600$ . Lalu diperoleh  $b = 125$ . Kan diketahui  $a = 3b$ , jadi  $a = 3 \times 125 = 375$ . Setelah a dan b ketemu, lalu c nya dicari.  $c = 600 - a - b = 600 - 375 - 125 = 100$ .

Dari hasil wawancara diatas diketahui bahwa S1 sudah memahami maksud dan soal yang diberikan sehingga S1 bisa memilih rumus yang tepat dan menoperasikannya. S1 tidak melakukan kesalahan dalam menentukan rumus persegi panjang. Untuk proses perhitungan, juga tidak ada kesalahan yang dilakukan. Dari wawancara tersebut bisa disimpulkan bahwa S1 mampu memahami soal. Namun S1 melakukan kesalahan dalam menyimpulkan jawaban yaitu tidak menuliskan satuan luas. Dari hasil tes dan wawancara, S1 melakukan kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoding error*).

Kemudian peneliti menganalisis hasil tes pemecahan masalah dan hasil wawancara siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah dalam menyelesaikan masalah dengan berdasarkan pada prosedur Newman. Dari empat siswa berkemampuan matematika tinggi, dipilih satu siswa (S1) kemudian dilakukan analisis pada kemampuan matematika mereka dalam menyelesaikan soal pemfaktoran bentuk aljabar. Dari jawaban S1, diketahui bahwa tidak ada kesalahan dalam membaca soal, memahami soal, transformasi, pemahaman proses dan penulisan hasil akhir jawaban. Kesalahan yang dilakukan S1 hanya pada bagaimana menentukan harga masing-masing barang pada took A dan took B setelah mendapatkan diskon.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara diketahui bahwa dengan berdasarkan pada tahapan Newman, tahapan pertama yaitu membaca masalah, siswa S1 sangat teliti dalam membaca soal. Untuk tahapan kedua yaitu memahami masalah, S2 dapay menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal tersebut. Pada tahapan ketiga yaitu transformasi masalah, siswa S1 bisa menyebutkan dengan baik rumus apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahapan ke empat yaitu keterampilan proses, siswa S1 mampu menuliskan rumus penyelesaian soal dengan baik. Dan pada tahapan kelima, siswa S1 dapat menuliskan jawaban dengan benar dan tepat.

### Analisis Kesalahan Siswa Berkemampuan Sedang (S2) Berdasarkan Prosedur Newman

#### Soal 1

Jawaban S2 untuk soal 1 disajikan pada Gambar 3 di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 L &= p \cdot l \\
 &= (x^2 - x + 3) \cdot (3x + 3) \\
 &= 3x^3 - 3x^2 + 9x + 3x^2 - 3x + 9 \\
 &= 3x^3 + 6x + 9
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban S2 Untuk Soal 1

Dari Gambar 3 diketahui bahwa siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Siswa menuliskan rumus Luas persegi panjang untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi ulang terkait hasil jawaban tes tertulis yang dilakukan S2. Berikut hasil wawancara yang dilakukan

- P : *Coba jelaskan maksud dari soal 1!*  
 S2 : *Ika memotong kue dengan panjang  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $3x + 3$ .*  
 P : *Apa saja informasi pada soal?*  
 S2 : *Diketahui Panjang  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $(3x + 3)$*   
 P : *Bagaimana dengan bentuk kuenya?*  
 S2 : *Persegi panjang, Bu bentuknya.*  
 P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*  
 S2 : *Luas kuenya yang berbentuk persegi panjang, Bu.*  
 P : *Coba ceritakan bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal tersebut?*  
 S2 : *Baik bu, jadi langkah pertama saya tulis yang diketahui dan ditanyakan, kemudian menuliskan rumus persegi panjang, yaitu panjang dikali lebar. Kemudian, saya memasukan panjangnya yaitu  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $(3x + 3)$ . Terus dikalikan dan ketemu luasnya  $(3x^3 + 6x + 9)$ .*

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa S2 mengalami kesulitan yang disebabkan kesalahan dalam membuat kesimpulan akhir. Kemudian peneliti memberikan scaffolding untuk membantu menyelesaikan kesulitan subjek tersebut. Berikut transkrip pemberian scaffolding pertama. untuk membantu menyelesaikan kesulitan subjek tersebut:

- P : *Bagaimana kesimpulan jawaban tersebut?*  
 S2 : *luasnya  $(3x^3 + 6x + 9)$ .*  
 P : *Bentuk bangun pada soalnya apa ya?*  
 S2 : *Persegi panjang*  
 P : *Apa kamu yakin jawabanmu sudah tepat?*  
 S2 : *Yakin bu.*  
 P : *Coba kerjakan soal berikut. Jika diketahui sebuah tanah dengan panjang  $(15x)$ cm dan lebarnya  $(5x)$ cm. berapakah luasnya?*  
 S21 : *Berarti Luas = panjang  $\times$  lebar.  $(15x) \times (5x) = 75x^2$*

Setelah diberikan soal sejenis dengan kategori yang lebih mudah, S1 masih melakukan kesalahan yang sama, yaitu tidak menuliskan satuan luas. Selanjutnya, peneliti mencoba memberikan scaffolding kedua pada S1 melalui wawancara.

- P : *Apa kamu yakin jawabanmu sudah tepat?*  
 S : *Yakin bu.*  
 P : *Coba dibaca lagi soalnya!*  
 S : *Jika diketahui sebuah tanah dengan panjang  $(15x)$ cm dan lebarnya  $(5x)$ cm. berapakah luasnya?. Benar kan Bu  $75x^2$ ?*  
 P : *Iya benar Benar .  $75x^2$  tetapi masih kurang tepat. Kira-kira apa bisa dilengkapi?. Coba iu bantu ingatkan. Kalo luas persegi panjang satuannya apa ya?*  
 S :  *$cm^2$ ?. Oh iyaa bu lupa  $75x^2 cm^2$*

Setelah pemberian scaffolding, diketahui bahwa S2 sudah memahami maksud soal sehingga bisa memilih rumus yang tepat dan mengoperasikannya. S2 tidak melakukan kesalahan dalam menentukan rumus. S2 juga tidak melakukan kesalahan dalam proses perhitungan sehingga bisa melakukan operasi perkalian bentuk aljabar dengan tepat. Namun, S2 tidak bisa menyimpulkan jawaban yaitu tidak menuliskan satuan luas. Kesimpulan yang bisa ditarik adalah S2 melakukan kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoring error*).

### Soal S2

Jawaban S2 untuk soal 2 menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan dalam membaca soal, memahami soal, transformasi, memahami proses dan penulisan hasil akhir jawaban. Namun S2 salah dalam menuliskan hasil akhir. Jawaban S2 untuk soal 2 disajikan pada Gambar 4.

Handwritten work for Soal 2:

$$2. \text{ Anak } 3 = 600 - \frac{(600 - 25) : 3}{3}$$

$$= 600 - \frac{575}{3}$$

$$= 600 - 191,6$$

$$= 408,4 \quad \underline{408,9}$$

Gambar 4. Hasil S2 untuk Soal 2

Kemudian dilakukan wawancara untuk konfirmasi hasil tes dengan hasil sebagai berikut

- P : Coba jelaskan soal tersebut dengan bahasamu sendiri!
- S2 : Pak Mahmud memberi 600 kelereng kepada ke tiga anaknya. Anak yang ke dua diberi 25 kelereng lebih banyak dari yang anak yang ketiga. Anak yang pertama mendapatkan tiga kali dari anak yang ke dua. Banyak kelereng yang diterima anak ketiga
- P : Apakah kamu mengetahui informasi pada soal?
- S2 : Iya saya tahu bu.
- P : Kenapa kamu tidak menuliskan informasi yang diketahui?
- S2 : Hehe iya saya lupa bu
- P : oke baik. Apa yang diketahui pada soal?
- S2 : Yang diketahui panjang dan lebar persegi panjang. Panjangnya  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $3x + 3$ .
- P : Coba jelaskan maksud dari soal tersebut!
- S2 : Ika memotong kue dengan panjang  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $3x + 3$ .
- P : Bagaimana dengan bentuk kuenya?
- S2 : Persegi panjang, Bu bentuknya.
- P : Apa yang ditanyakan pada soal?
- S2 : Luas kuenya, Bu.
- P : Coba ceritakan bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal tersebut?
- S2 : Saya menuliskan rumus persegi panjang, yaitu panjang dikali lebar. Kemudian, saya memasukan panjangnya yaitu  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $(3x + 3)$ . Terus dikalikan dan ketemu luasnya  $(3x^2 + 6x + 9)$ .

Dari hasil wawancara diketahui bahwa S2 mampu memahami maksud soal sehingga bisa memilih rumus yang tepat dan mengoperasikannya dengan tepat. Namun, S2 melakukan kesalahan dalam proses perhitungan yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. Dari hasil tes dan wawancara diketahui bahwa S2 mengalami kesalahan memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*) dan kesalahan menuliskan jawaban akhi (*encoding error*).

**Analisis Kesalahan Siswa Berkemampuan Rendah (S3) Berdasarkan Prosedur Newman Soal 1**

Hasil pekerjaan S3 untuk soal 1 disajikan pada Gambar 5 berikut.

Handwritten work for Soal 1:

$$1. \text{ L}_{\square} = P \cdot l$$

$$= (x^2 - x + 3) \cdot (3x + 3)$$

$$= 3x^3 - 3x^2 + 9x + 3x^2 - 3x + 9$$

$$= 3x^3 + 6x + 9$$

Gambar 5. Hasil S3 untuk soal 1

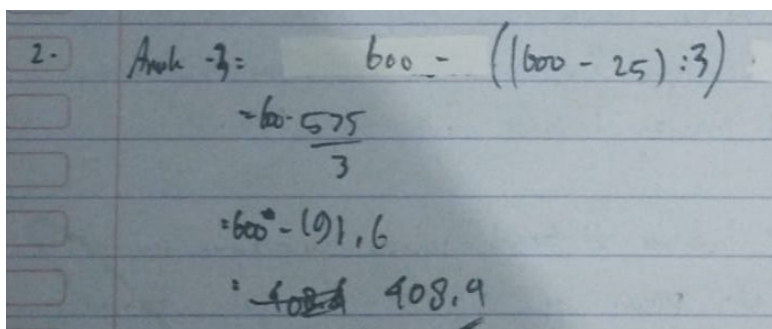
Jawaban S3 menunjukkan bahwa ia tidak melakukan kesalahan dalam membaca soal, memahami soal, transformasi, memahami proses dan penulisan hasil akhir jawaban. Namun S3 dalam dalam menyimpulkan hasil akhir dan tidak menuliskan kesimpulan dengan tepat. Selanjutnya dilakukan wawancara konfirmasi dengan hasil sebagai berikut

- P : Apakah kamu mengetahui informasi pada soal?  
 S3 : Iya saya tahu bu.  
 P : Kenapa kamu tidak menuliskan informasi yang diketahui?  
 S3 : Hehe iya saya lupa bu  
 P : oke baik. Apa yang diketahui pada soal?  
 S3 : Yang diketahui panjang dan lebar persegi panjang. Panjangnya  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $3x + 3$ .  
 P : Coba jelaskan maksud dari soal tersebut!  
 S3 : Ika memotong kue dengan panjang  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $3x + 3$ .  
 P : Bagaimana dengan bentuk kuenya?  
 S3 : Persegi panjang, Bu bentuknya.  
 P : Apa yang ditanyakan pada soal?  
 S3 : Luas kuenya, Bu.  
 P : Coba ceritakan bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal tersebut?  
 S3 : Saya menuliskan rumus persegi panjang, yaitu panjang dikali lebar. Kemudian, saya memasukan panjangnya yaitu  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $(3x + 3)$ . Terus dikalikan dan ketemu luasnya  $(3x^2 + 6x + 9)$ .

Hasil wawancara mengkonfirmasi hasil ujian dimana diketahui bahwa S3 sudah memahami soal sehingga bisa memilih rumus yang tepat dan mengoperasikannya. S3 juga mengaami kesalahan proses perhitungan yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam menentukan jawaban akhir. Bisa disimpulkan bahwa S3 mengalami kesalahan memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoding error*).

**Soal 2**

Untuk soal 2, S3 tidak mengalami kesalahan membaca soal, memahami soal, transformasi soal, memahami proses, dan penulisan hasil akhir jawaban. Namun S3 salah dalam menyimpulkan hasil akhir dan tidak menuliskan kesimpulan dengan tepat. Temuan tersebut terlihat dari jawaban siswa pada Gambar 6 berikut.



**Gambar 6. Jawaban S3 untuk soal 2**

Kemudian dilakukan wawancara untuk konfirmasi dengan transkrip sebagai berikut

- P : Coba jelaskan soal tersebut dengan bahasamu sendiri!  
 S2 : Pak Mahmud memberi 600 kelereng kepada ke tiga anaknya. Anak yang ke dua diberi 25 kelereng lebih banyak dari yang anak yang ketiga. Anak yang pertama mendapatkan tiga kali dari anak yang ke dua. Banyak kelereng yang diterima anak ketiga  
 P : Apakah kamu mengetahui informasi pada soal?  
 S2 : Iya saya tahu bu.  
 P : Kenapa kamu tidak menuliskan informasi yang diketahui?  
 S2 : Hehe iya saya lupa bu  
 P : oke baik. Apa yang diketahui pada soal?

- S2 : Yang diketahui panjang dan lebar persegi panjang. Panjangnya  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $3x + 3$ .
- P : Coba jelaskan maksud dari soal tersebut!
- S2 : Ika memotong kue dengan panjang  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $3x + 3$ .
- P : Bagaimana dengan bentuk kuenya?
- S2 : Persegi panjang, Bu bentuknya.
- P : Apa yang ditanyakan pada soal?
- S2 : Luas kuenya, Bu.
- P : Coba ceritakan bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal tersebut?
- S2 : Saya menuliskan rumus persegi panjang, yaitu panjang dikali lebar. Kemudian, saya memasukan panjangnya yaitu  $(x^2 - x + 3)$  dan lebar  $(3x + 3)$ . Terus dikalikan dan ketemu luasnya  $(3x^2 + 6x + 9)$ .

Dari hasil wawancara diketahui bahwa S3 sudah memahami maksud dari soal yang diberikan, hal ini yang menyebabkan S3 dapat memilih rumus yang tepat dan mengoperasikannya. Selain itu S1 juga mengalami kesalahan dalam proses perhitungan yang menyebabkan S3 mengalami kesalahan dalam menentukan jawaban akhir. Maka dapat disimpulkan berdasarkan hasil tes tulis dan wawancara S1 mengalami kesalahan memahami (comprehension error), kesalahan transformasi (transformation error), kesalahan keterampilan proses (process skill error) dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (encoding error).

Ketiga siswa dengan kategori kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah mampu memahami informasi yang disajikan pada semua nomor soal tes dengan baik. Pada saat wawancara, siswa mampu membaca simbol pada soal dengan tepat. Sehingga, siswa tidak melakukan kesalahan membaca karena bentuk soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan jelas. Namun, untuk tahapan berikutnya ada perbedaan diantara ketiga subyek penelitian seperti yang disajikan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Perbedaan Data Antar Subyek**

No	Metode Newman	S1	S2	S3
1.	Membaca masalah	Dapat membaca soal dengan baik	Dapat membaca soal dengan baik	Dapat membaca soal dengan baik
2	Memahami masalah	Mampu menuliskan namun tidak memahami apa yang ditanyakan	Mampu menuliskan namun tidak memahami apa yang ditanyakan	Tidak mampu menuliskan dan tidak memahami apa yang ditanyakan
3	Transformasi Masalah	Tidak ada transformasi	Tidak ada transformasi	Tidak bisa menentukan operasi yang dibutuhkan
4	Keterampilan Proses	Mampu melakukan perhitungan	Tidak mampu melakukan perhitungan dengan benar	Tidak mampu melakukan perhitungan dengan benar
5	Penulisan Jawaban	Mampu menuliskan jawaban dengan benar dan tepat	Tidak mampu menuliskan jawaban	Tidak mampu menuliskan jawaban

Dari paparan data di atas bisa diketahui bahwa ketiga subyek penelitian bisa membaca soal dengan baik. Tidak ada satupun subyek yang melakukan kesalahan dalam membaca soal hal ini disebabkan karena soal disajikan dalam Bahasa Indonesia. Siswa bisa memahami informasi utama yang disajikan dalam soal. Ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Trapsilo (2016) yang menyatakan bahwa kesalahan membaca terjadi jika siswa dalam membaca informasi utama dalam soal sehingga tidak bisa menggunakan informasi yang benar untuk mengerjakan soal dan tidak bisa membuat jawaban sesuai dengan apa yang dimaksudkan dalam soal.

Untuk tahapan kedua yaitu Memahami masalah S1 dan S2 mampu menuliskan informasi yang disajikan dalam soal namun tidak memahami apa yang ditanyakan sementara S3 tidak mampu menuliskan informasi soal dan tidak memahami apa yang ditanyakan. Meski kalimat yang disajikan dalam soal tidak sulit

dipahami tetapi ketiga subyek tidak mampu menangkap apa yang ditanyakan dalam soal. Ini mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Rindyana (2013) bahwa meskipun subyek tidak melakukan kesalahan dalam membaca soal dan meskipun tidak ada kalimat yang dianggap sulit namun mereka tidak bisa mamaknai dengan betul kalimat soal yang disajikan.

Pada tahapan ketiga yaitu Transformasi masalah, S1 dan S2 tidak mampu melakukan transformasi sedangkan S3 bahkan tidak mampu menentukan operasi yang dibutuhkan. Pada tahapan Keterampilan Proses, hanya S1 yang mampu melakukan penghitungan dengan benar sedangkan S2 dan S3 tidak bisa. Kesalahan dalam Keterampilan proses terjadi karena subyek tidak memahami apa yang ditanyakan dalam soal sehingga tidak bisa memilih transformasi yang benar. Siswa mengetahui masalah dan metode yang digunakan namun tidak mengetahui prosedur atau cara yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut (Anggraeni dkk., 2020) (Yusri, 2017). Untuk tahapan terakhir yaitu Penulisan Jawaban, S2 dan S3 tidak mampu menuliskan jawaban dengan baik sedangkan S1 bisa melakukannya.

## PENUTUP

Dari lima tahapan Newman, tidak ada kesalahan pada tahap Membaca Soal. Ketiga subyek penelitian bisa membaca soal dengan baik. Namun, untuk tahap berikutnya terjadi perbedaan hasil. Siswa S3 melakukan kesalahan di empat tahapan yaitu Memahami Masalah, Transformasi Masalah, Keterampilan Proses dan Menuliskan Jawaban. Untuk tahap ketiga, meski S1 dan S2 tidak mampu melakukan transformasi masalah namun S1 bisa melakukan penghitungan dengan benar sedangkan S2 tidak mampu. Oleh karena itu, jawaban yang dihasilkan oleh S2 dan S3 tidak tepat.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anggreni, C., Puspawati, K. R., & Noviyanti, P. L. (2020). Analisis kesalahan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah dengan prosedur Newman pada siswa kelas IX C SMP Cipta Dharma. In *Prosiding Mahasaraswati Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (pp. 83-92).
- Bikmaz, F. H., Çeleb, Ö., Ata, A., Özer, E., Soyak, Ö., & Reçber, H. (2010). Scaffolding strategies applied by student teachers to teach mathematics. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 1(3), 25–36. <http://ijrte.eab.org.tr/1/spc.issue/3f.hazir.pdf>
- Boonen A. J. H., de Koning, B. B., Jolles, J. & Van der Schoot, M. (2016). Word problem solving in contemporary math education: A plea for reading comprehension skills training. *Frontiers in Psychology*, 7(191). doi: 10.3389/fpsyg.2016.00191
- Farida, N. (2015). Analisis kesalahan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan masalah soal cerita matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(2), 42-52. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v4i2.306>
- Fitriatien, S. R. (2019). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 53–64.
- Garbin, K. (2022). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Program Linear Berdasarkan Prosedur Newman di SMK Negeri 1 Denpasar*. [Doctoral dissertation, Universitas Mahasaraswati Denpasar]. <https://eprints.unmas.ac.id/id/eprint/884>
- Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., Apino, E., & Wulandari, N. F. (2018). The difficulties of high school students in solving higher-order thinking skills problems. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(4), 520.
- Irianti, N. P., Setiawan, R., & Jaya, F. C. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita segitiga berdasarkan prosedur Newman. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 5(1), 1-19.
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student difficulties in mathematizing word problems in algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(9), 2481–2502.
- Kapur, M. (2014). Productive failure in learning math. *Cognitive Science*, 38(5), 1008–1022. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ldrp.12029>
- Mansur, N., & Subanji. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah open-ended berdasarkan teori Newman. *Al Hikmah: Journal of Education*, 2(1), 23–36. <https://doi.org/10.54168/ahje.v2i1.28>
- Novianti, E., Yuanita, P., & Maimunah. (2020). Pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 65-73. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.12>
- Nuraeni, I., Nurhalisa, F., & Fitriani, N. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi kubus dan balok untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Cililin. *JPMI (Jurnal Pembelajaran*

- Matematika Inovatif*), 5(6), 1771-1778. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.10706>
- Peranginangin, S. A., Saragih, S., & Siagian, P. (2019). Development of learning materials through PBL with Karo culture context to improve students' problem solving ability and self-efficacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 265-274. <https://doi.org/10.29333/iejme/5713>
- Rahmayanti, I., & Maryati, I. (2021). Kesalahan siswa SMP pada soal pemecahan masalah berdasarkan tahapan teori Newman. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 61-70. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.873>
- Rindyana, B. S. B. (2013). *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan analisis Newman (Studi kasus MAN Malang 2 Batu)*. [Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang].
- Siswondo, R., & Agustina, L. (2021). Penerapan strategi pembelajaran ekspositori untuk mencapai tujuan pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 33-40.
- Sudiono, E. (2017). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus berdasarkan analisis Newman. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(3), 295-302.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan kemampuan awal matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 119-130.
- Susilowati, P. ., & Ratu, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman Dan Scaffolding Pada Materi Aritmatika Sosial. *MOSHARAF: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 24-38. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.597>
- Sutiarso. (2009). Scaffolding dalam pembelajaran matematika. In *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*.
- Syaripuddin, S., Fauzi, A., & Ariswoyo, S. (2020). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa MTs melalui pendekatan metakognitif. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(2), 55-64.
- Trapsilo, B. E. (2016). *Analisis kesalahan siswa menurut teori Newman dalam menyelesaikan soal-soal cerita materi persamaan linier dua variabel pada siswa kelas IX SMP Negeri 1 Banyubiru*. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Trianto. (2011). *Mendesain model pembelajaran inovatif progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara.
- Ulin, N. (2023). *Peran guru dan orang tua dalam pembelajaran matematika kelas V pada era new normal di Madrasah Ibtidaiyah Tholabiyah Kecamatan Banyubiru Kota Semarang tahun pelajaran 2021/2022*. [Thesis, Universitas Islam Negeri Salatiga]. <http://e-repository.perpus.uinsalatiga.ac.id/id/eprint/18809>
- Yayuk, E. (2019). *Pembelajaran matematika sekolah dasar*. UMM Press.
- Yusri, A. (2017). Penerapan Pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik kelas VIII SMP DDI Sibatua Pangkajene. *MOSHARAF: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 407-418.