

## Analisis Kesalahan Siswa Introver dan Ekstrover Berdasarkan Kriteria Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Program Linear

Rosidah<sup>1, a)</sup>, Ilham Minggu<sup>1, b)</sup>, dan Syahfira Audiwinanda<sup>1, c)</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Makassar, 90224

<sup>a)</sup> rosidah.unesa@gmail.com

<sup>b)</sup> ilham.minggu@unm.ac.id

<sup>c)</sup> syahfiraaudiwinanda08@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa introver dan ekstrover serta penyebab kesalahannya berdasarkan kriteria Newman dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Terdapat 4 subjek penelitian yaitu 2 siswa dengan tipe kepribadian introver dan 2 siswa dengan tipe kepribadian ekstrover. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket, tes soal, dan wawancara. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah angket tipe kepribadian, tes soal materi program linear dan pedoman wawancara. Teknik analisis data meliputi kondensasi data, penyajian data dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa introver melakukan kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Sedangkan siswa ekstrover melakukan kesalahan membaca, kesalahan memahmai, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan soal, dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Penyebab kesalahan siswa introver berdasarkan prosedur Newman adalah adanya kebiasaan salah yang tidak diluruskan guru, prinsip siswa tidak menuliskan kendala tak negatif, merasa tertekan karena dibatasi oleh waktu dalam mengerjakan soal. Sedangkan penyebab kesalahan siswa ekstrover adalah siswa ekstrover cenderung tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal, tidak dapat menghubungkan informasi-infoemasi pada soal, kurang menguasai materi prasyarat dan tidak melakukan pengecekan ulang terhadap hasil jawabannya.

**Kata Kunci:** Kesalahan, Soal Cerita, Program Linear, Kriteria Newman, Introver dan ekstrover

**Abstract.** This study aims to describe the errors of introverted and extroverted students and the causes of their errors based on Newman's criteria in solving linear programming problems. The type of research used is descriptive qualitative research. There are 4 research subjects, namely 2 students with an introverted personality type and 2 students with an extroverted personality type. The research consisted of 2 students with an introverted personality type and 2 students with an extroverted personality type. Data collection techniques used are questionnaires, test questions, and interviews. The instruments used in data collection were personality type questionnaires, linear program material tests and interview guidelines. Data analysis techniques include data condensation, data presentation and drawing conclusions. The results showed that introverted students transformation error, process skills error and encoding error. Meanwhile, extroverted students make are reading error, comprehension error, transformation error, process skills error and encoding error. The causes of introverted students' errors based on the Newman procedure are wrong habits that are not corrected by the teacher, the principle of students not writing down non-negative constraints, feeling pressured because they are limited by time in doing questions. While the causes of extroverted students' errors are extroverted students who tend to be in a hurry in solving problems, cannot connect information to questions, do not master the prerequisite material and do not re-check the results of their answers.

**Keywords:** Error, Story Problem, Linear program, Neman's Criteria, Introvert and Extrovert

### PENDAHULUAN

Pemecahan masalah dalam matematika sekolah biasanya diwujudkan melalui soal cerita. Soal cerita merupakan soal yang dibuat dalam bentuk cerita serta berkaitan dengan kehidupan sehari-

hari. Soal cerita cenderung sulit untuk dipecahkan oleh siswa karena perlu memahami makna soal cerita terlebih dahulu (Aisyah, Hariyanti, & Dinullah, 2019).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa masih lemahnya kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita (Alhassora, Abu, & Abdullah, 2017; Rohmah & Sutiarto, 2018; Safitri, Sugiarti, & Utama, 2020). Lemahnya kemampuan siswa tersebut menyebabkan siswa melakukan kesalahan. Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor, diantaranya siswa kurang paham materi yang disampaikan oleh guru, kurang memahami transformasi atau pemodelan, dan perhitungan yang tergesa-gesa.

Salah satu materi matematika yang sebagian besar evaluasinya disajikan dalam bentuk soal cerita adalah materi program linear. Materi program linear dirasa sulit oleh siswa (Suratih & Pujiastuti, 2020). Dalam memecahkan soal cerita program linear, siswa harus mampu mengubah soal ke dalam model matematika dan menginterpretasikan model matematika kedalam jawaban akhir. Oleh sebab itu masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita program linear. Pada materi program linear, kesalahan yang dilakukan siswa meliputi kesalahan dalam membuat model, kesalahan menentukan titik pojok dan tidak mengembalikan pada soal yang diminta (Andriyani & Ratu, 2018).

Kesalahan dalam menyelesaikan soal juga dipengaruhi oleh karakteristik siswa dalam menyelesaikan soal. Salah satu karakteristik siswa adalah tipe kepribadian. Menurut Carl G. Jung tipe kepribadian dikelompokkan menjadi dua yaitu kepribadian introver dan ekstrover (Arini, 2016). Tipe kepribadian introver dan ekstrover mempunyai cara memecahkan masalah program linear sendiri-sendiri (Armanza & Asyhar, 2020). Umumnya siswa yang bertipe kepribadian *introvert* cenderung lebih senang bekerja sendiri dalam pemecahan masalah sedangkan siswa yang bertipe kepribadian *extrovert* cenderung lebih senang berdiskusi dalam pemecahan masalah. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa ekstrover dalam menyelesaikan soal adalah mengabaikan informasi dari soal sedangkan siswa introver sangat teliti dalam menemukan informasi soal (Rudianti, Aripin, & Muhtadi, 2021).

Salah satu alat diagnostik yang kuat untuk menilai dan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita adalah Newman Error Analysis (Karnasih, 2015). Oleh sebab itu, pada penelitian ini, kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear akan dianalisis menggunakan *Newman's Error Analysis*. *Newman's Error Analysis* terdiri dari 5 kesalahan yaitu (1) kesalahan membaca, (2) kesalahan memahami, (3) kesalahan transformasi, (4) kesalahan keterampilan proses, dan (5) kesalahan penulisan jawaban akhir. Newman (1983) menyatakan bahwa siswa melewati berbagai rintangan dalam menyelesaikan soal. Rintangan tersebut adalah membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), proses penyelesaian (*process skill*) dan penulisan kesimpulan (*encoding*)” (White, 2010).

Kesalahan siswa memerlukan gambaran yang jelas guna mengetahui kesalahan apa saja yang sering muncul saat menyelesaikan soal serta penyebabnya. Maka dari itu diperlukan adanya deskripsi secara jelas yang bertujuan untuk menemukan kesalahan siswa beserta penyebabnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa introver dan ekstrover berdasarkan kriteria Newman dalam menyelesaikan soal materi program linear.

## **KAJIAN PUSTAKA**

Kesalahan merupakan bentuk penyimpangan dari suatu hal yang telah dianggap benar, sistematis, konsisten, maupun insidental atau bentuk penyimpangan terhadap suatu yang telah disepakati sebelumnya (Wijaya & Masriyah, 2018). Kesalahan-kesalahan siswa perlu dianalisis untuk

mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Dalam pembelajaran, seorang guru sebaiknya melakukan analisis terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa untuk mencari tahu jenis dan penyebab kesalahan siswa.

Newman (1983) mengemukakan bahwa ketika siswa menjawab sebuah permasalahan pada soal, maka siswa tersebut telah melewati berbagai rintangan dalam menyelesaikan masalah. Rintangan tersebut yaitu; membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), proses penyelesaian (*process skill*) dan penulisan kesimpulan (*encoding*) (White, 2010). Singh, Rahman dan Hoon (2010) menjelaskan kelima jenis kesalahan Newman tersebut:

1. Kesalahan membaca soal (*reading error*)  
Kesalahan ini ditandai dengan ketidakmampuan siswa untuk mengenali kata-kata atau simbol yang menyebabkan kegagalan dalam pemecahan masalah.
2. Kesalahan memahami masalah (*comprehension error*)  
Kesalahan ini ditandai dengan ketika siswa mampu membaca soal namun gagal memahami persyaratan pertanyaan.
3. Kesalahan transformasi (*transformasi error*)  
Kesalahan ini ditandai dengan ketika siswa mampu memahami persyaratan pertanyaan namun siswa tidak dapat menentukan metode yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut dan tidak dapat menentukan operasi hitung yang digunakan.
4. Kesalahan keterampilan proses (*process skill error*)  
Kesalahan ini ditandai dengan ketidakmampuan siswa untuk melanjutkan proses pengerjaan meskipun telah mengetahui metode yang digunakan dan tidak mampu menjalankan prosedur dengan benar meskipun sudah mampu menentukan operasi yang akan digunakan.
5. Kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*)  
Kesalahan penulisan jawaban akhir adalah suatu kesalahan dimana siswa tidak dapat menuliskan jawaban yang dimaksudkan dengan tepat dan tidak menuliskan kesimpulan dari pertanyaan yang diberikan.

Beberapa penelitian telah menggunakan kriteria Newman untuk menganalisis kesalahan siswa. Alhassora, Abu, dan Abdullah (2017) mengemukakan bahwa siswa dalam menyelesaikan soal HOTS, siswa melakukan kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Penelitian lainnya dikemukakan oleh Rohmah dan Sutiarso (2018) kesalahan Newman yang muncul adalah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Sejalan dengan hasil penelitian Suratih dan Pujiastuti (2020) mengemukakan bahwa jenis kesalahan Newman yang dilakukan siswa adalah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Cahyaningtyas, Rahardi dan Irwati (2021) juga mengemukakan bahwa jenis kesalahan Newman yang dilakukan siswa adalah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Kepribadian merupakan kesan yang diberikan seseorang kepada orang lain yang diperoleh dari apa yang dipikirkan, dirasakan, dan diperbuat yang terungkap melalui perilaku sekaligus sebagai pembeda dengan orang lain. Kepribadian menurut Carl Gustav Jung dikelompokkan ke dalam dua tipe kepribadian yaitu kepribadian introvert dan ekstrover (Suryabrata, 2010). Pada dasarnya setiap orang memiliki kedua tipe kepribadian (introver dan ekstrover), namun ada salah satu yang lebih dominan dengan melihat kecenderungan atau sikap yang lebih dominan pada diri seseorang (Maharani, Noviekayati, & Meiyuntariningsih, 2017). Kepribadian introver merupakan sifat manusia yang tertutup, senang menyendiri dan mempunyai pandangan subjektif sedangkan kepribadian ekstrover merupakan sifat manusia yang terbuka, mudah bergaul dan mempunyai pandangan objektif.

Beberapa penelitian mengemukakan tentang kepribadian introver dan ekstrover. Haryanto dan Nur (2017) mengatakan bahwa tipe kepribadian introver adalah individu menarik diri dari kontak social dan lebih berfokus pada pikiran dan pengalamannya sendiri. Sedangkan tipe kepribadian ekstrover adalah individu yang menyukai situasi banyak orang dan suka bertindak tanpa berpikir (Rosida & Astuti, 2015). Alayyubi, Kasmawati, dan Jusriani (2020) mengatakan bahwa introver sifatnya tertutup, sukar bersosialisasi sehingga kurang bergaul sedangkan ekstrover sifatnya terbuka, senang bersosialisasi sehingga mudah bergaul. Sejalan dengan pendapat Rudianti, Aripin dan Muhtadi (2021) Introver cenderung menutup diri dari dunia luar dan lebih memilih di tempat sepi. Sedangkan ekstrover adalah tipe kepribadian cenderung membuka diri terhadap dunia luar dan menyukai keramaian. Selain itu,

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMA di Kabupaten Polewali Mandar. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 4 orang siswa yang dikelompokkan ke dalam masing-masing tipe kepribadian yaitu 2 siswa dengan tipe kepribadian introver dan 2 siswa dengan tipe kepribadian ekstrover. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket, tes soal, dan wawancara. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah angket tipe kepribadian, lembar tes soal materi program linear dan pedoman wawancara. Teknik analisis data meliputi kondensasi data, penyajian data dan menarik kesimpulan.

Pegambilan data dalam penelitian ini dimulai dengan memberikan angket tipe kepribadian siswa kepada salah satu kelas XI kemudian mengelompokkan subjek yang termasuk dalam tipe kepribadian introver dan ekstrover. Langkah selanjutnya memberikan tes soal cerita kepada subjek yang terpilih, setelah itu masing-masing subjek di wawancarai berdasarkan jawaban subjek pada tes soal cerita dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang tidak diperoleh secara tertulis dari tes soal cerita.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dipaparkan data hasil penelitian. Hasil penelitian dipaparkan berdasarkan indikator kesalahan Newman yang disajikan pada Tabel 1.

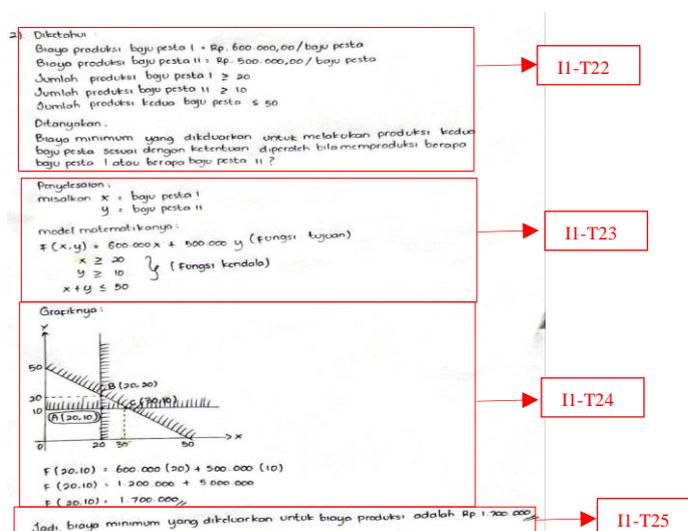
**Tabel 1.** Indikator Kesalahan Berdasarkan Kriteria Newman

Jenis Kesalahan	Indikator
Kesalahan membaca ( <i>reading error</i> )	a. Siswa tidak dapat membaca simbol-simbol dengan benar b. Siswa tidak mampu menemukan makna kata dari kalimat, istilah atau simbol
Kesalahan memahami ( <i>comprehension error</i> )	a. Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui b. Siswa menuliskan apa yang diketahui namun tidak tepat c. Siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan d. Siswa menuliskan apa yang ditanyakan namun tidak tepat e. Siswa tidak dapat menjelaskan apa yang diketahui f. Siswa tidak dapat menjelaskan apa yang ditanyakan

Kesalahan transformasi ( <i>transformation error</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak menuliskan pemisalan</li> <li>b. Siswa salah dalam menuliskan pemisalan</li> <li>c. Siswa salah dalam mengubah informasi pada soal ke dalam bentuk model matematika</li> <li>d. Siswa tidak mengubah informasi pada soal ke dalam model matematika</li> <li>e. Siswa salah dalam memilih metode, operasi atau lambang matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal</li> </ul>
Kesalahan keterampilan ( <i>process skills error</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa salah menggunakan kaidah atau aturan matematika yang benar</li> <li>b. Siswa tidak dapat dapat menjalankan prosedur dengan benar</li> <li>c. Siswa salah dalam melakukan perhitungan</li> <li>d. Siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal</li> </ul>
Kesalahan penulisan jawaban akhir ( <i>encoding error</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak menuliskan satuan</li> <li>b. Siswa tidak menuliskan kesimpulan</li> <li>c. Siswa menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat</li> </ul>

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek secara singkat mengenai kesalahan yang dilakukan beserta penyebab kesalahannya.

### Kesalahan Subjek Introver I1 dan I2



GAMBAR 1. Jawaban I1

Gambar 1 terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam pemisalan, subjek memisalkan variabel dengan menuliskan objek yang tidak jelas maknanya (II-T23). Pada langkah tersebut, Subjek memisalkan  $x$  = baju pesta I dan  $y$  = baju pesta II yang seharusnya  $x$  = banyaknya baju pesta I dan  $y$  = banyaknya baju pesta II.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan transformasi pada Transkrip 1:

### Transkrip 1

- P-10 *Apa alasan ta, memilih pemisalan seperti in?*  
I1-210 *Begini kak, kan di soalnya itu ditanyakan berapa baju pesta I atau baju pesta II yang diproduksi agar pedagang biaya produksi minimum, sehingga yang ku misalkan itu  $x = \text{baju pesta I}$  dan  $y = \text{baju pesta II}$*   
P-11 *Bagaimana itu maksudnya  $x = \text{baju pesta I}$ , apanya es krim A?*  
I1-211 *Sama ji soal nomor 1 kak, Jumlahnya. Biasanya begitu ji caraku menulis pemisalan kak dan dibenarkan ji guruku kak.*

Transkrip 1 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan pemisalan. Berdasarkan data jawaban subjek (I1-T23) dan petikan wawancara (I1-210) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan transformasi. Adapun penyebab kesalahannya adalah adanya kebiasaan-kebiasaan salah dalam penulisan pemisalan yang tidak diluruskan oleh guru (I1-211).

Gambar 1 Juga terlihat bahwa subjek juga melakukan kesalahan dalam menentukan titik potong dan perhitungan (I1-T24). Pada langkah tersebut, subjek menuliskan titik potong (20,20) yang seharusnya (20,30), selanjutnya subjek menuliskan  $600.000 \times 20 = 1.200.000$  yang seharusnya  $600.000 \times 20 = 12.000.000$ , dan  $1.200.000 + 5.000.000 = 1.700.000$  yang seharusnya  $1.200.000 + 5.000.000 = 7.200.000$ .

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan keterampilan proses pada Transkrip 2:

### Transkrip 2

- P-20 *Bagaimana cara ta tentukan ini titik potong kedua garis?*  
I1-220 *Pertama untuk titik A(20,10) jelas ji kak dari grafiknya x-nya 20 dan y-nya 10, kemudian untuk C(30,10) jelas ji juga kak x-nya 30 dan y-nya 10, kemudian untuk B(20,20) jelas ji x-nya 20 tapi untuk titik y-nya kak kutebak-tebak ji, tidak ku tau caranya cari titik y kak, tapi yakin ja kak, buka itu titik optimumnya karena mau di minimumkan, sebenarnya mau ka kerja ulang itu kalau masih ada waktuku tapi keburu selesai waktunya kak*  
P-21 *Coba perhatikan kembali hasil perkalian dan penjumlahan ta disini dek*  
I1-221 *Astagfirullah salah ka kak, salah kali kak baru salah jumlah lagi.*  
P-22 *Mengapa bisa salah itu dek?*  
I1-222 *Karena kak mau mi habis waktunya, baru saya ndk bisa ka dikasih buru-buru. Langsung kacau pikiranku kak.*

Transkrip 2 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menentukan titik potong dan perhitungan. Berdasarkan data jawaban subjek (I1-T24) dan petikan wawancara (I1-220, I1-221) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan keterampilan proses. Adapun penyebab kesalahannya adalah subjek belum menguasai materi prasyarat menentukan titik potong dua garis (I1-220) dan subjek rentang melakukan kesalahan bila mengerjakan soal dibawah tekanan (I1-22).

Gambar 1 juga terlihat bahwa subjek menuliskan kesimpulan yang tidak tepat (I1-T25). Pada langka tersebut, subjek menuliskan kesimpulan biaya minimum yang dikeluarkan untuk memproduksi kedua baju pesta di peroleh bila memproduksi baju pesta I sebanyak ... dan baju pesta II sebanyak....

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan penulisan jawaban akhir pada Transkrip 3:

**Transkrip 3**

- P-25 *Mengapa bisa ki salah menuliskan kesimpulan dek?*  
 I1-225 *karena mau mi habis waktunya kak, jadi tidak kuperhatikan mi baik-baik apa yang ditanyakan, itu saja kubaca biaya minimum. Hehehe*

Transkrip 3 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan menuliskan kesimpulan. Berdasarkan data jawaban subjek (I1-T25) dan petikan wawancara (I1-225) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir. Adapun penyebab kesalahannya adalah subjek tidak memperhatikan dengan baik apa yang diminta pada soal akibat dari keterbatasan waktu (I1-225).

**GAMBAR 2.** Jawaban I2

Gambar 2 terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam pemisalan, subjek memisalkan variabel dengan menuliskan objek yang tidak jelas maknanya (I2-T23). Pada langkah tersebut, Subjek memisalkan  $x =$  baju pesta I dan  $y =$  baju pesta II yang seharusnya  $x =$  banyaknya baju pesta I dan  $y =$  banyaknya baju pesta II.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan transformasi pada Transkrip 4:

**Transkrip 4**

- P-12 *Apa alasan ta, memilih pemisalan seperti in?*  
 I2-212 *Berdasarkan soalnya itu ditanyakan berapa baju pesta I atau baju pesta II yang diproduksi agar pedagang biaya produksi minimum, sehingga yang ku misalkan itu  $x =$  baju pesta I dan  $y =$  baju pesta II*  
 P-13 *Kenapa tidak ditulis?*  
 I2-213 *Begitu ji selalu caraku tulis kak, dan tidak pernah dikasih salah guruku*

Transkrip 4 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan pemisalan. Berdasarkan data jawaban subjek (I2-T22) dan petikan wawancara (I2-212) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan kesalahan transformasi. Adapun penyebab kesalahannya adalah adanya kebiasaan-kebiasaan salah yang tidak dibenarkan oleh guru (I2-213).

Gambar 2 juga terlihat bahwa subjek juga melakukan kesalahan menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat (I2-225). Pada langkah tersebut, subjek menuliskan kesimpulan tentang biaya minimum yang dikeluarkan untuk biaya produksi yang seharusnya subjek menuliskan

kesimpulan biaya minimum yang dikeluarkan untuk memproduksi kedua baju pesta di peroleh bila memproduksi baju pesta I sebanyak ... dan baju pesta II sebanyak....

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan penulisan jawaban akhir padaa Transkrip 5:

**Transkrip 5**

- P-25 *Mengapa bisa ki salah itu dek?*
- I2-225 *Karena mau mi habis waktunya kak, jadi tidak kuperhatikan mi baik-baik apa yang ditanyakan,itu saja kubaca biaya minimum. Hehehe*

Transkrip 5 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan menuliskan kesimpulan. Berdasarkan data jawaaban subjek (I1-T25) dan petikan wawancara (I1-225) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir. Adapun penyebab kesalahannya adalah subjek tidak memperhatikan dengan baik apa yang ditanyakan soal akibat dari keterbatasan waktu (I1-225).

**Kesalahan Subjek Ekstrover E1 dan E2**

**GAMBAR 3.** Jawaban E1

Gambar 3 terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan (E1-T12). Pada langkah tersebut, Subjek tidak menuliskan informasi pada soal secara lengkap. Pada hal yang diketahui subjek menuliskan “es krim rasa A = 2.000”, yang seharusnya “harga es krim A= Rp. 2.000,00/es krim”. Hal ini juga terjadi pada informasi-informasi lain pada hal yang diketahui. Selanjutnya pada hal yang ditanyakan subjek menuliskan “keuntungan terbesar penjualan di peroleh oleh...?” yang seharusnya “Berapa es krim A atau es krim B yang dibeli agar pedagang memperoleh keuntungan yang besar?”.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan memahami pada Transkrip 6:

**Transkrip 6**

- P-09 *Coba sebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal nomor 1*
- E1-109 *Yang diketahui itu harga es krim rasa A = 2.000, es krim rasa B = 4.000, modal pedagang = 500.000, yang ditampung kulkas = 150, keuntungan penjualan es krim A=400 dan keuntungan penjualan es krim rasa B= 500. Yang ditanyakan yaitu keuntungan terbesar penjualan*
- P-10 *Kenapa ini di lembar jawaban ta ditulis es krim A= 2.000*
- E1-110 *Ehhh Salah ka kak, tidak lengkap itu, maunya harga es krim A = 2.000,*
- P-11 *Kenapa tidak pernah ki baca satuan maupun ditulis satuannya dek?*
- E1-111 *Sering ka memang mengabaikan satuan kak, supaya cepat ii juga*
- P-12 *Paham jiki ini apa-apa yang ditulis pada bagian diketahui dek?*

- E1-112 *Tidak kutau kak, kutulis-tulis saja ji ini sesuai di soal tapi tidak kutau mau di apakan nantinya.*
- P-13 *Kenapa yang ditanyakan itu keuntungan terbesar dek?*
- E1-113 *Berdasarkan soalnya kak, ehhh astaga bukan keuntungan terbesarnya kak, tapi berapa es krim A atau es krim B yang dibeli agar memperoleh keuntungan yang besar.*
- P-14 *Kenapa ki bisa salah di lembar jawaban ta dek?*
- E1-14 *Buru-buru ka kak, jadi tidak selesai kubaca soalnya kak*

Transkrip 6 terungkap kesalahan lain yang dilakukan subjek yaitu kesalahan membaca. Kesalahan membaca dilakukan subjek adalah subjek tidak membaca satuan (E1-208) dan tidak memahami makna kata pada kalimat (E1-211). Penyebab subjek melakukan kesalahan membaca adalah terburu-buru (E1-211). Pada Transkrip 6 juga menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan. Berdasarkan data jawaban subjek (E1-T12) dan petikan wawancara (E1-109, E1-113) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan. memahami. Penyebab siswa melakukan kesalahan memahami adalah penyebab kesalahan membaca dan tidak membaca soal secara keseluruhan (E1-214).

Gambar 3 juga terlihat bahwa subjek juga melakukan kesalahan salah dalam membuat model matematika dan salah dalam memilih operasi matematika (E1-T13). Pada langkah tersebut, subjek menuliskan fungsi tujuan  $F(x,y) = 2.000x + 4.000y$  yang seharusnya  $F(x,y) = 400x + 500y$  dan juga subjek menuliskan fungsi kendala  $x \leq 400 + y \leq 500$  ;  $x + y \leq 1000$ , yang seharusnya informasi tersebut untuk digunakan untuk membuat fungsi tujuan dan juga pertidaksamaan tersebut tidak boleh dijumlahkan.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan transformasi pada Transkrip 7:

#### Transkrip 7

- P-19 *Dari mana in didapat dek  $F(x,y) = 2.000x + 4.000y$*
- E1-119 *Itu 2.000 kak harganya es krim A kemudian dikali x, dimana x itu es krim A, kutulis-tulis saja ji yang kuingat kak begitu juga untuk 4.000 harga es krim B. Tapi salah ini fungsi tujuanku kak.*
- P-20 *Seharusnya yang benarnya seperti apa?*
- E1-120 *Tidak ku tau kak. Tidak kutau informasi mana yang mau kukasih jadi fungsi tujuan*
- P-21 *Coba jelaskan maksud dari  $x \leq 400 + y \leq 500$  ;  $x + y \leq 1000$*
- E1-121 *Salah-salah itu kak, jadi fungsi kendala itu  $x \leq 400$  dan  $y \leq 500$  terus kutambah kak, jadi hasilnya  $x + y \leq 1000$ , eh 100 disitu kak, kulupa ubah ki karena awalnya itu kutulis  $x \leq 500$ , tapi kuliati kembali soalnya ternyata 400, kulupa mi jumlah ulang kak.*
- P-22 *Kenapa di tambah dek?*
- E1-122 *Sotta-sotta ja kak, tidak kutau mi mau ku apakan*

Transkrip 7 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan dalam membuat model dan memilih operasi matematika. Berdasarkan data jawaban subjek (E1-T13) dan petikan wawancara (E1-119, E1-121) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan transformasi. Adapun penyebab kesalahannya adalah subjek lupa menuliskan pemisalan (E1-118), subjek tidak dapat mengubah informasi kedalam model matematika (E1-120) dan subjek tidak tahu kapan operasi matematika digunakan (E1-122).

Gambar 3 juga terlihat bahwa subjek salah dalam menggunakan kaidah atau aturan matematika yang benar (E1-T14). Pada langkah tersebut, subjek melakukan proses substitusi yang seharusnya tidak boleh dilakukan karena masih dalam bentuk pertidaksamaan.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan keterampilan proses pada Transkrip 8:

**Transkrip 8**

- P-31 *Memang prosedur penyelesaian program linear seperti ini dek?*
- E1-131 *Tidak kak, kulangkahi buat grafik karena tidak kutau, baru salah-salah juga fungsi kendalaku kak*
- P-32 *Menurut ta bisa langsung di substitusi dek?*
- E1-132 *Iye kak, karena ada sama dengannya. Heheh*

Transkrip 8 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menerapkan metode substitusi. Berdasarkan data jawaban subjek (E1-T14) dan petikan wawancara (E1-132) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan keterampilan proses. Adapun penyebab kesalahannya adalah subjek tidak paham cara menggunakan metode substitusi (E1-132).

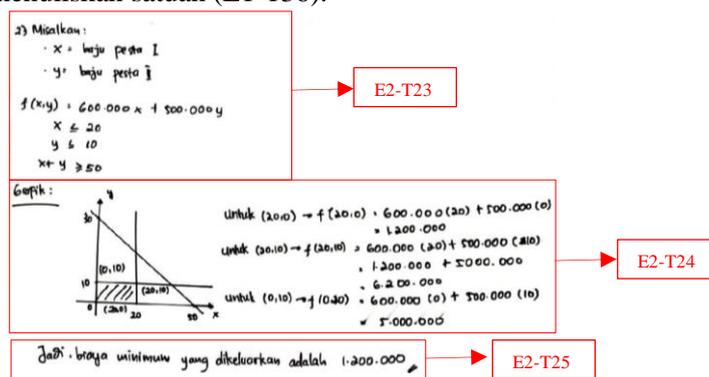
Gambar 3 juga terlihat bahwa subjek juga melakukan salah dalam menuliskan kesimpulan dan tidak menuliskan satuan (E1-T15). Pada langkah tersebut, subjek menuliskan kesimpulan tentang keuntungan penjuala Es krim A dan keuntungan penjualan Es krim B, yang seharusnya kesimpulannya adalah keuntungan maksimum pedagang diperoleh bila membeli es sukrim A sebanyak ... dan es krim B sebanyak .....

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan penulisan jawaban akhir pada Transkrip 9:

**Transkrip 9**

- P-35 *Cocok mi ini disini kesimpulannya keuntungan penjualan Es krim A dan Es krim B*
- E1-135 *Salah itu kak, ndk kuperhatikan kembali apa yang ditanyakan*
- P-36 *Mana satuannya ini dek?*
- E1-136 *Heheheh, tidak kutulis kak, kebiasaan ma tidak tulis satuan kak*

Transkrip 9 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menuliskan kesimpulan dan tidak menuliskan satuan. Berdasarkan data jawaban subjek (E1-T15) dan petikan wawancara (E1-135, E1-136) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir. Adapun penyebab kesalahannya adalah subjek tidak melakukan pengecekan ulang terhadap soal (E1-135) dan subjek tidak menuliskan satuan (E1-136).



**GAMBAR 4.** Jawaban E2

Gambar 3 terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan tidak menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan memahami pada Transkrip 10:

**Transkrip 10**

- P-08 *Coba sebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal nomor 2*  
 E2-208 *Diketahui: biaya produksi baju pesta I adalah 600.000 rupiah, baju pesta II adalah 500.00 rupiah, baju pesta I yang akan dibuat perusahaan tidak kurang dari 20, baju pesta II yang akan dibuat perusahaan minimal 10 dan jumlah maksimal baju pesta adalah 50. Kemudian yang ditanyakan itu biaya minimum produksi*
- P-09 *Kenapa tidak ditulis di lembar jawaban ta dek?*  
 E2-209 *Karena jelas ji di soal kak, langsung mi kumisalkan dan buat model matematikanya*
- P-10 *Selanjutnya benar mi itu yang ditanyakan biaya minimum produksi?*  
 E2-210 *Iye kak*
- P-11 *Baca secara lengkap dulu soalnya*  
 E2-211 *Astaga iya di kak, ada kurang kak, biaya minimum produksi bila berapa baju pesta I atau baju pesta Ii yang di produksi kak*
- P-12 *Kenapa bisa salah tadi?*  
 E-212 *Tidak ku baa baik-baik soalnya kak*

Transkrip 6 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan, namun subjek berusaha menyebutkannya tetapi tidak tepat. Berdasarkan data jawaban subjek (E2-T22) dan petikan wawancara (E2-208, E2-211) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan memahami. Penyebab subjek melakukan kesalahan memahami adalah tidak membaca soal secara cermat (E1-212).

Gambar 3 juga terlihat bahwa subjek juga melakukan kesalahan dalam menuliskan pemisalan dan salah dalam mengubah informasi kedalam model matematika (E2-T23). Pada langkah tersebut, Subjek memisalkan  $x =$  baju pesta I dan  $y =$  baju pesta II yang seharusnya  $x =$  banyaknya baju pesta I dan  $y =$  banyaknya baju pesta II. Selain itu, subjek menuliskan  $x \leq 20$  yang seharusnya  $x \geq 20$ , subjek menuliskan  $y \leq 10$  yang seharusnya  $y \geq 10$ , dan subjek menuliskan  $x+y \geq 50$  yang seharusnya  $x+y \leq 50$ .

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan transformasi pada Transkrip 11:

**Transkrip 11**

- P-18 *Kenapa begini pemisalan ta dek?*  
 E1-218 *Begitu ji memang kak, selama in begitu ji terus caraku memisalkan*
- P-19 *Coba jelaskan dari mana ini didapat fungsi kendala?*  
 E1-219 *Pertama untuk  $x \leq 20$  itu dari baju pesta satu tidak kurang dari 20, kemudian  $y \leq 10$  itu dari baju pesta II minimal 10 dan  $x + y \geq 50$  itu dari jumlah baju pesta maksimal 50*
- P-20 *Kenapa klau tidak kurang dari tandanya itu  $\leq$ ?*  
 E1-220 *Karena tidak kurang toh kak simbolnya  $\leq$*

Transkrip 11 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan pemisalan dan membuat model matematika. Berdasarkan data jawaban subjek (E2-T23) dan petikan wawancara (E2-218, E2-219) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan transformasi. Adapun penyebab kesalahannya adalah kebiasaan salah yang tidak diluruskan guru (E2-218) dan subjek tidak paham cara menggunakan simbol matematika (E2-220).

Gambar 3 juga terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menentukan daerah penyelesaian (E2-T24).

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan keterampilan proses pada Transkrip 12:

**Transkrip 12**

*P-30            Kenapa bisa salah dalam melakukan arsiran?  
E2-230        Tidak teliti ka kak, ma terus ka cepat-cepat*

Transkrip 12 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan menentukan daerah penyelesaian. Berdasarkan data jawaban subjek (E2-T24) dan petikan wawancara (E2-230) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan keterampilan proses. Adapun penyebab kesalahannya adalah subjek kurang teliti dalam menyelesaikan soal (E2-229).

Gambar 3 juga terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menuliskan kesimpulan dan tidak menuliskan satuan (E2-T25). Pada langkah tersebut, subjek menuliskan kesimpulan biaya minimum yang dikeluarkan seharusnya kesimpulannya adalah jumlah baju pesta I yang di produksi adalah ... dan jumlah baju pesta li yang diproduksi adalah ... agar biaya yang dikeluarkan minimum.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan keterampilan proses pada Transkrip 13:

**Transkrip 13**

*P-33            Apa kesimpulan yang kita peroleh dek?  
E2-233        Jadi biaya minimum yang di keluarkan adalah 1.200.000  
P-34            Coba perhatikan ki kembali apa yang ditanyakan di soal dek.  
E2-234        Astaga iye kak, salah ka ini tadi  
P-35            Mana satuannya dek?  
E2-235        Tidak ada kak, selalu ka lupa tulis kak, karena terbiasa ma kak*

Transkrip 13 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan menuliskan kesimpulan dan tidak menuliskan satuan. Berdasarkan data jawaban subjek (E2-T25) dan petikan wawancara (E2-234, E2-235) menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir. Adapun penyebab kesalahannya adalah subjek menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat karena kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan (E2-234) dan kebiasaan tidak menuliskan satuan (E2-235).

**KESIMPULAN**

1. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa dengan tipe kepribadian introvert adalah kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir.
2. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa dengan tipe kepribadian extrovert adalah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir.
3. Penyebab siswa dengan tipe kepribadian introvert melakukan kesalahan adalah sebagai berikut (1) penyebab kesalahan transformasi adalah kebiasaan salah dalam penulisan pemisalan yang tidak diluruskan guru, tidak menuliskan kendala tak negatif, karena memegang prinsip kendala tak negatif pasti ada walaupun tidak dituliskan. (2) Penyebab kesalahan keterampilan proses adalah siswa belum menguasai materi prasyarat program linear dan merasa tertekan menyelsaiakan soal akibat dari keterbatasa waktu. (3) Penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir adalah siswa tidak memperhatikan dengan baik apa yang diminta pada soal akibat dari keterbatasan waktu.
4. Penyebab siswa dengan tipe kepribadian ekstrover melakukan kesalahan adalah sebagian berikut (1) Penyebab kesalahan membaca adalah siswa tergesa-gesa dalam membaca soal sehingga ada informasi yang tidak dibaca dan gagal dalam memahami makna kata dari

kalimat cerita serta siswa lupa cara membaca simbol matematika. (2) Penyebab kesalahan memahami adalah karena terges-gesa sehingga siswa tidak membaca soal secara keseluruhan dan ada informasi yang terlewat serta tidak dapat memahami apa yang ditanyakan pada soal. (3) Penyebab kesalahan transformasi adalah siswa terburu-buru sehingga lupa untuk membuat pemisalan, akibat dari kesalahan memahami serta siswa tidak paham cara menggunakan simbol matematika. (4) Penyebab kesalahan keterampilan proses adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap materi prasyarat dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal. (5) Penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir adalah akibat dari kesalahan memahami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, F. N., Hariyani, S. H., & Dinullah, R. N. I. (2019). Analisis kesalahan penyelesaian soal cerita berdasarkan kriteia waktson. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(1), 11-22. Juni 7, 2021. [https://www.researchgate.net/profile/Sri-Hariyani/publication/342767998\\_Analisis\\_Kesalahan\\_Penyelesaian\\_Soal\\_Cerita\\_Berdasarkan\\_Kriteria\\_Watson/links/619c3abad7d1af224b199984/Analisis-Kesalahan-Penyelesaian-Soal-Cerita-Berdasarkan-Kriteria-Watson.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sri-Hariyani/publication/342767998_Analisis_Kesalahan_Penyelesaian_Soal_Cerita_Berdasarkan_Kriteria_Watson/links/619c3abad7d1af224b199984/Analisis-Kesalahan-Penyelesaian-Soal-Cerita-Berdasarkan-Kriteria-Watson.pdf)
- Alayyubi, A. I., Kasmawati, & Jusriana, A. (2020). Perbandingan hasil belajar fisika peserta didik berdasarkan karakter introvert dan ekstrovert. *Al asma: Journal of Islamic Education*, 2(2), 202-209. Mei 27, 2021. <http://103.55.216.56/index.php/alasma/article/view/16163/9773>
- Alhassora, N. S. A., Abu, M. S., & Abdullah, A. H. (2017). Newman error analysis on evaluating and creating thinking skills. *Man In ndia*, 97(19), 413-427. Februari 25, 2021. [https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Abdullah-7/publication/322062647\\_NEWMAN\\_ERROR\\_ANALYSIS\\_ON\\_EVALUATING\\_AND\\_CREATING\\_THINKING\\_SKILLS/links/5a41af4da6fdce19712bdf8/NEWMAN-ERROR-ANALYSIS-ON-EVALUATING-AND-CREATING-THINKING-SKILLS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Abdullah-7/publication/322062647_NEWMAN_ERROR_ANALYSIS_ON_EVALUATING_AND_CREATING_THINKING_SKILLS/links/5a41af4da6fdce19712bdf8/NEWMAN-ERROR-ANALYSIS-ON-EVALUATING-AND-CREATING-THINKING-SKILLS.pdf)
- Andriyani, A., Ratu, N. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear ditinjau dari gaya kognitif siswa. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(1), 16-22. Mei 27, 2021. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v1i1.252>
- Armanza, R., Asyhar B. (2020). Pemahaman konseptual dan prosedural siswa sma/ma dalam menyelesaikan soal program linier berdasarkan tipe kepribadian. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 163-176. Maret 31, 2021. <https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.163-176>
- Cahyaningtyas, O., Rahardi, R., & Irawati, S. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak berdasarkan teori newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11 (03), 104-117. Mei 28, 2021. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i03.14201>
- Haryanto, D., & Nur, I. M. (2017). Sistem pakar tes kepribadian ekstrover dan introver dengan metode forward chaining. *JUTEKIN (Jurnal Teknik Informatika)*, 5(2), 11-21. Juni 3, 2021. <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jutekin/article/view/138>
- Maharani, S. N. A., Noviekayati, I., & Meiyuntariningsing, T. (2017). Efektivitas expressive writing therapy dalam menurunkan tingkat stress pada remaja dengan albino ditinjau dari tipe kepribadian introvert dan ekstrovert. *Person: Jurnal Psikologi Indonesia*, 6(2), 98-110. April 17, 2021. <https://doi.org/10.30996/persona.v6i2.1299>

- Rohmah, M., Sutiarmo, S. (2018). Analysis problem solving in mathematical using theory newman. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671-681. Februari 25, 2021. <http://repository.lppm.unila.ac.id/8167/1/Analysis%20Problem%20Solving.pdf>
- Rosida, E. R., & Astuti, T. P. (2015) Perbedaan penerimaan teman sebaya ditinjau dari tipe kepribadian ekstrovert dan introvert. *Jurnal EMPATI*, 4(1), 77-81. Juni 2, 2021. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/empati/article/view/13120>
- Rudianti, R., Aripin, & Muhtadi, D. (2021). Proses berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari tipe kepribadian ekstrovert dan introvert. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 437-448. November 30, 2021. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1038>
- Safitri, F. A., Sugiart, T., & Utama, F S. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bangun datar berdasarkan newman's error analysis (NEA). *Jurnal Profesi Keguruan*, 5(1), 42-49. Februari 25, 2021. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpk/article/view/18465/9305>
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The newman procedure for analyzing primary four pupils errors on written mathematical tasks: a malaysian perspective. *Procedia - Sosial and Behavioral Sciences*, 8(5), 264-271. Maret 24, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Suratih, & Pujiastuti H. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear berdasarkan newman's error analysis. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 111-123. Februari 25, 2021. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.30990>
- Suryabrata, S. (2010). *Psikologi Kepribadian*. Jakarta: PT Rajawali Pers.
- White, A. L. (2010). Numeracy, literacy and newman's error analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33 (2), 129-148. Februari 25, 2021. <https://researchdirect.westernsydney.edu.au/islandora/object/uws:26023>
- Wijaya, A. A., & M., Masriyah. (2013). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel. *MATHEdunesa*, 2(1). Maret 13, 2021. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/1453/pdf>