

**ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN TEORI
NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA
PERSAMAAN KUADRAT KELAS X**

SKRIPSI

Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

Ami Diniatul Fitri

1910013211010



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

PADANG

2023

UNIVERSITAS BUNG HATTA

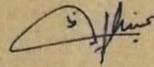
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Ami Diniatul Fitri
NPM : 1910013211010
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori *Newman*
Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Kuadrat
Kelas X

Padang, Agustus 2023

Disetujui Untuk Diujikan Oleh:

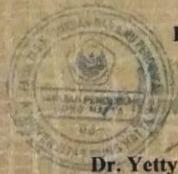
Pembimbing,



Yusri Wahyuni, S.Pd., M. Pd.

Mengetahui,

Dekan



Dr. Yetty Morelent, M. Hum.

Ketua Program Studi



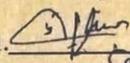
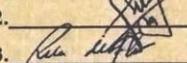
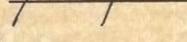
Puspa Amelia, S. Si, M. Si.

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Telah dilaksanakan ujian skripsi pada hari **Rabu** tanggal **Enam Belas** bulan **Agustus** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Tiga** bagi :

Nama : Ami Diniatul Fitri
NPM : 1910013211010
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori *Newman*
Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Kuadrat
Kelas X

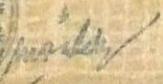
Tim Penguji

| No. | Nama | Tanda Tangan |
|-----|--------------------------------------|--|
| 1. | Yusri Wahyuni, S.Pd., M. Pd.(Ketua) | 1.  |
| 2. | Dra. Susi Herawati, M. Pd (Anggota) | 2.  |
| 3. | Dra. Rita Desfitri, M. Sc. (Anggota) | 3.  |

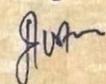
Lulus Ujian Tanggal : 16 Agustus 2023

Mengetahui,



Dekan

Dr. Yetty Morelent, M. Hum.

Ketua Program Studi


Puspa Amelia, S. Si, M. Si.

ABSTRAK

Ami Diniatul Fitri : Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori *Newman* Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Kuadrat Kelas X

Latar belakang yang mendasari dilakukannya penelitian ini adalah kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Kesalahan yang dilakukan siswa merupakan tingkat penguasaan materi yang masih kurang, sehingga dapat dijadikan acuan untuk membantu dan membimbing siswa untuk meminimalisir kesalahan dalam menyelesaikan soal. Pada penyelesaian soal cerita terdapat beberapa aspek kesalahan, yaitu kesalahan memahami perintah soal, kesalahan dalam mengubah soal ke model matematika, menentukan rumus yang digunakan, kesalahan dalam proses pengerjaan serta kesalahan siswa dalam menuliskan hasil akhir dari soal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi persamaan kuadrat berdasarkan teori *Newman* di SMKN 1 Pariaman.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan jenis penelitian kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TO 3 yang terdiri atas 6 orang siswa dari 30 orang siswa. Untuk pengumpulan data wawancara dipilih 6 orang siswa dengan kriteria 2 siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Analisis kesalahan menggunakan teori *Newman*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan kuadrat yaitu : 1) kesalahan membaca, 2).kesalahan siswa dalam memahami soal sebesar 6,67%. Faktor penyebab pada kesalahan memahami soal yaitu kurangnya ketelitian dan pemahaman siswa dalam membaca serta memahami maksud dari soal yang diberikan. 3) kesalahan siswa dalam transformasi soal sebesar 21,21%. Faktor penyebab kesalahan transformasi proses yaitu siswa tidak membuat rumus awal dalam mengerjakan soal cerita, siswa mudah menyerah untuk mengetahui cara penyelesaian dari soal, serta siswa tidak memahami bentuk penyelesaiannya. 4) kesalahan siswa dalam keterampilan proses sebesar 36,4%. Faktor penyebab kesalahan pada keterampilan proses yaitu siswa masih bingung dalam memfaktorkan sebuah bilangan, masih keliru dalam melakukan perkalian, siswa tidak mengetahui bagaimana penyelesaian ke tahap selanjutnya, dan siswa terburu-buru untuk mengumpulkan jawaban, sehingga tidak melanjutkan penyelesaiannya secara tuntas. Dan 5) kesalahan siswa dalam penulisan jawaban akhir sebesar 37,6%. Faktor penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir yaitu kurang ketelitian dalam menjawab soal dan kurang terbiasa dalam menuliskan jawaban akhir. Dari 3 soal yang di tes, persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikannya adalah pada jenis kesalahan dalam penulisan jawaban akhir.

Kata kunci : kesalahan, soal cerita, teori *Newman*

DAFTAR ISI

| | HALAMAN |
|------------------------------------|-------------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 9 |
| C. Batasan Masalah | 9 |
| D. Rumusan Masalah | 10 |
| E. Tujuan Penelitian | 10 |
| F. Manfaat Penelitian | 10 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 12 |
| A. Kajian Teori | 12 |
| 1. Pembelajaran Matematika | 12 |
| 2. Analisis Kesalahan | 13 |
| 3. Soal Cerita Matematika | 15 |
| 4. Teori Newman | 16 |
| B. Penelitian yang Relevan | 21 |

| | | |
|---|--|-----------|
| C. | Kerangka Berpikir | 23 |
| D. | Pertanyaan Penelitian | 23 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 24 |
| A. | Metode dan Jenis Penelitian | 24 |
| B. | Subjek Penelitian | 24 |
| C. | Jenis dan Sumber Data Penelitian | 25 |
| D. | Prosedur Penelitian | 25 |
| E. | Instrumen Penelitian | 27 |
| F. | Teknik Pengumpulan Data | 29 |
| G. | Teknik Analisis Data | 30 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | | 32 |
| A. | Hasil penelitian | 32 |
| | 1. Deskripsi Data | 32 |
| | 2. Analisis Data | 34 |
| B. | Pembahasan | 58 |
| BAB V PENUTUP | | 62 |
| A. | Kesimpulan | 62 |
| B. | Saran | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 65 |
| LAMPIRAN | | 67 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika memiliki kontribusi signifikan terhadap ilmu pengetahuan. Menurut Hasratuddin (2022) “matematika mempelajari tentang keteraturan, tentang struktur yang terorganisasikan, konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, berstruktur dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai yang paling kompleks” (p.133). Karena siswa harus mampu menggunakan logika, nalar dan berpikir kritis disamping keterampilan matematika nya saat menangani masalah.

Menurut Syahrudin (2018) “banyak unsur yang secara bersama-sama dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika. Faktor eksternal atau faktor yang berasal dari luar diri siswa antara lain faktor guru, kurikulum, sarana, prasarana, lingkungan sosial. Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa antara lain minat, bakat, kemampuan verbal, kemampuan non verbal, kemampuan komputasi, kemampuan pandang ruang” (p.3)

Salah satu permasalahan dalam menyelesaikan soal matematika yaitu soal yang menggunakan kata-kata atau soal cerita. Umumnya di dalam menyelesaikan soal cerita terdapat langkah-langkah penyelesaian. Ada kemungkinan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan pada tiap tahapannya, baik tahap pertama, tahap kedua sampai dengan tahap selanjutnya.

Berdasarkan hasil pengamatan yang peneliti lakukan saat melaksanakan PLP di SMKN 1 Pariaman, dimulai dari tanggal 17 Juli 2022 hingga 17 Oktober 2022, peneliti mengamati proses belajar siswa dikelas saat mengerjakan soal latihan. Pada saat peneliti mengamati siswa di kelas X Teknik Mekanika Industri 1 (X TMI 1), X Teknik Mekanika Industri 2 (X TMI 2), dan X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan 2 (X DPIB 2), dalam mengerjakan soal cerita, terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan. Dalam penyelesaian soal tersebut, kesalahan yang sering dilakukan siswa seperti kesalahan mengubah soal cerita ke model matematika, kesalahan dalam menentukan rumus yang digunakan, kesalahan dalam mengoperasikan nilai pada soal tersebut. Selain itu, kesalahan yang juga sering terjadi yaitu ketika siswa sudah paham maksud dari soal namun kesalahan yang dilakukan yaitu keterampilan proses penyelesaian soal dimana siswa terkadang keliru dalam menghitung maupun mengoperasikan nilai yang ada pada penyelesaian serta menuliskan kesimpulan pada penyelesaian soal. Kemudian jika siswa diberikan soal latihan yang sedikit berbeda dengan contoh soal, maka siswa akan menganggap bahwa contoh dengan latihan soal yang diberikan tersebut jauh berbeda. Sehingga siswa tidak ingin menyelesaikan latihan soal tersebut bahkan tidak mengerjakan sama sekali soal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa keinginan siswa dalam menyelesaikan serta memahami maksud dari soal masih kurang. Kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa itu terdapat beberapa aspek, yaitu kesalahan memahami perintah soal, kesalahan dalam mengubah soal ke model matematika, menentukan rumus yang digunakan, kesalahan dalam proses pengerjaan serta kesalahan siswa dalam menuliskan hasil akhir dari soal tersebut.

Kemudian berdasarkan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran matematika kelas X (Ibu Hesti Utami Kurnianingsih, M. Pd), dapat disimpulkan bahwa pada saat siswa diberikan latihan, dalam mengerjakan soal matematika siswa masih kurang mampu untuk mengerjakannya. Contohnya jika diberikan soal cerita, siswa masih ada yang tidak membuat apa yang diketahui dan ditanya pada soal, kemudian salah dalam menentukan rumus yang digunakan. Selain pada proses penyelesaian siswa masih ada yang keliru dalam mengoperasikan nilai, dan yang paling sering dilakukan yaitu tidak menuliskan hasil akhir ataupun kesimpulan dari jawaban soal tersebut. Walaupun pada saat memberikan materi guru tidak terburu-buru dalam menjelaskannya. Kemudian ketika diberikan latihan yang sedikit berbeda dari contoh soal maka kebanyakan siswa merasa kesulitan dan tidak ingin menyelesaikan soal tersebut. Dalam soal cerita, kesalahan yang sering dilakukan yaitu kesalahan memahami perintah soal, kesalahan dalam mengubah soal ke model matematika, mengoperasikan rumus, kesalahan dalam proses pengerjaan serta kesalahan siswa dalam menuliskan jawaban akhir dari soal.

Berdasarkan pengamatan peneliti saat siswa mengerjakan latihan soal, maka terlihat gambaran kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan kuadrat :

| |
|---|
| Soal 1 : Pak Rahmat membeli sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Luas tanah tersebut adalah $3.127 m^2$ dengan panjang tanah 6 meter lebih panjang daripada lebarnya. Tentukan panjang dan lebar tanah tersebut? |
|---|

$3127x + 10x + c = 0$ $\left\{ \begin{array}{l} a: 3127 \\ b: 10 \\ c: 1 \end{array} \right.$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4(3127)(1)}}{2 \cdot 3127}$$

$$= \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 12.508}}{6252}$$

$$x_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{-12.408}}{6252} \rightarrow \frac{-10 \pm \sqrt{6204}}{6252}$$

$$x_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{6204}}{6204}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{-10 + (6204)}{6252} = \frac{6194}{6252} = -0,9 \\ \frac{-10 - (6204)}{6252} = \frac{-6214}{6252} = -0,9 \end{array} \right.$$

Gambar 1.1 Jawaban siswa A tentang latihan soal

Pada gambar 1.1 berdasarkan hasil jawaban siswa A, saat disajikan soal cerita sederhana seperti ini, siswa belum memahami bahasa matematika dalam soal tersebut, seperti pada kalimat "dengan panjang tanah 6 meter lebih panjang daripada lebarnya". Kemudian siswa tidak mengubah soal cerita ke model matematika, dimana siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal. Selain itu, siswa melakukan kesalahan dalam transformasi proses, dimana siswa gagal untuk mendapatkan rumus awal yang digunakan dalam penyelesaian soal tersebut. Pada lembar jawaban, siswa langsung melakukan penyelesaian soal tanpa mengetahui terlebih dahulu bentuk

persamaan nya seperti apa dan siswa langsung mensubstitusikan angka pada soal ke

$$\text{rumus } x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Gambar 1.2 Jawaban Siswa B tentang latihan soal

Pada gambar 1.2 berdasarkan hasil jawaban siswa B, saat disajikan soal cerita sederhana seperti ini, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal.

Namun siswa mampu mengetahui rumus awal yang digunakan dalam penyelesaian soal.

Akan tetapi, siswa melakukan kesalahan keterampilan proses dimana siswa salah dalam

menentukan hasil faktor dari $l^2 + 6l - 3127 = 0$. Terlihat bahwa setelah siswa mendapatkan nilai $l^2 + 6l - 3127 = 0$, siswa tidak menemukan nilai a, b, dan c untuk

disubstitusikan pada rumus $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. Dengan demikian siswa telah

melakukan kesalahan transformasi proses dan keterampilan proses untuk bisa menemukan hasil akhir dari soal tersebut.

Jawaban yang benar :

Diketahui : Luas sebidang tanah = $3.127 m^2$

Panjang tanah (m) $\Leftrightarrow (6 + l) m$

Lebar tanah (m)

Ditanya : panjang dan lebar tanah tersebut ?

Jawab :

Luas persegi panjang = panjang x lebar

$$3.127 = (6 + l) \cdot l$$

$$3127 = 6l + l^2$$

$$6l + l^2 = 3127$$

$$l^2 + 6l - 3.127 = 0$$

Mencari nilai akar persamaan kuadrat dengan rumus persamaan kuadrat

$$l^2 + 6l - 3.127 = 0$$

Maka nilai $a = 1$, $b = 6$ dan $c = -3.127$

Substitusikan nilai a, b dan c ke dalam rumus persamaan kuadrat

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{(6)^2 - 4(1)(-3.127)}}{2(1)}$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 12.508}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{12.544}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm 112}{2}$$

$$x_1 = \frac{-6 + 112}{2} = \frac{106}{2} = 53$$

$$x_2 = \frac{-6-112}{2} = \frac{-118}{2} = -59$$

Dalam persamaan kuadrat, pada dimensi panjang atau lebar tidak menggunakan nilai negatif, maka dimensi nilai yang memenuhi adalah $x_1 = 53$

Lebar sebidang tanah (m) = 53 m

$$\begin{aligned} \text{Panjang sebidang tanah} &= (6 + 1) \text{ m} \\ &= (6 + 53) \text{ m} \\ &= 59 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi, panjang dan lebar sebidang tanah Pak Rahmat adalah 59 m dan 53 m.

Pada saat pembelajaran berlangsung, ketika guru memberikan soal cerita, guru memberikan pengarahan terhadap siswa untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal tersebut. Kemudian guru juga menjelaskan tujuan dari hal tersebut adalah agar siswa dapat lebih terarah dalam menyelesaikan soal cerita seperti menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal, menuliskan rumus yang digunakan, serta menuliskan kesimpulan pada akhir jawaban.

Peneliti juga memperoleh informasi dari guru matematika bahwasannya keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita masih kurang, khususnya pada materi persamaan kuadrat, dimana siswa masih kurang terbiasa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan langkah-langkah penyelesaiannya. Kemudian pada hasil latihan siswa juga masih banyak yang saat penyelesaian soal tersebut siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya, bahkan kesimpulan dari jawaban soal tersebut.

Materi persamaan kuadrat yang peneliti pilih merupakan materi prasyarat untuk materi selanjutnya dikarenakan masih adanya kaitan dari materi persamaan kuadrat. Kemudian pada saat melakukan penelitian nantinya tidak mengurangi jam pelajaran matematika, akan tetapi dapat mengingatkan kembali kepada siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat.

Sebelum menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, maka perlu diketahui terlebih dahulu di mana letak kesalahan tersebut. Apabila kesalahan tersebut sudah diketahui, maka diharapkan siswa dapat mengurangi serta menghindari kesalahan tersebut dalam menyelesaikan soal cerita dan guru dapat memberikan bantuan kepada siswa untuk mengurangi kesalahan tersebut.

Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika merupakan hal yang wajar yang sering dilakukan, namun apabila kesalahan tersebut cukup banyak dilakukan dan berkelanjutan, maka diperlukan pengarahannya yang lebih oleh guru seperti menanamkan kembali langkah-langkah penyelesaian pada soal cerita, lebih meningkatkan keinginan siswa dalam mengerjakan soal matematika berbentuk soal cerita serta memberikan pemahaman kepada siswa jika melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal secara terus-menerus. Jika kesalahan-kesalahan tersebut tidak cepat untuk ditangani dan tidak dapat perhatian lebih lanjut, maka akan berdampak buruk bagi prestasi siswa dalam mempelajari matematika.

Oleh karena itu peneliti mengambil permasalahan dengan teori Newman untuk mengatasi masalah ini. Diharapkan dengan hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh guru dalam membantu dan membimbing siswa pada saat penyelesaian soal cerita,

agar kesalahan – kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dapat untuk diminimalisir oleh siswa. Prosedur analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman (Suyitno, 2015), seorang guru mata pelajaran matematika di Australia. Dalam teori newman, terdapat lima tahapan yang dapat untuk membantu mengetahui dimana letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika yaitu (1) kesalahan dalam membaca (*Reading error*), (2) kesalahan dalam memahami soal (*comprehention error*), (3) kesalahan dalam transformasi (*transformation error*), (4)kesalahan dalam proses (*skill error*), dan (5) kesalahan dalam penulisan jawaban akhir (*encoding error*).

Dengan hal inilah yang mendorong peneliti untuk meneliti dan menggali lebih lanjut kondisi tersebut dalam penelitian yang berjudul “**Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Kuadrat Kelas X**”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka terdapat identifikasi masalah yaitu siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika ketika soal yang diberikan sedikit berbeda dengan contoh soal, serta kesulitan dalam mengubah soal cerita ke model matematika.

C. Batasan Masalah

Dengan adanya identifikasi masalah, latar belakang masalah, agar penelitian lebih terarah maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah analisis kesalahan siswa

dalam memecahkan masalah pada soal cerita matematika berdasarkan Teori Newman pada materi persamaan kuadrat Kelas X SMKN 1 Pariaman.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan kuadrat berdasarkan teori Newman di SMKN 1 Pariaman?
2. Apa saja faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan kuadrat berdasarkan teori Newman di SMKN 1 Pariaman?

E. Tujuan Penelitian

Adapun rumusan masalah yang sudah dipaparkan, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis jenis serta faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi persamaan kuadrat berdasarkan teori Newman di SMKN 1 Pariaman.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai berdasarkan dari tujuan penelitian, maka diharapkan dalam penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

Bagi Peneliti

1. Dapat memberikan wawasan serta bekal pengetahuan untuk peneliti sebagai calon guru matematika.
2. Dapat menjadikan gambaran sebagai bahan pertimbangan bagi peneliti lain yang sejenis.

Bagi Peserta Didik

1. Untuk dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi persamaan kuadrat.
2. Keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi persamaan kuadrat.

Bagi Guru

1. Dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika
2. Dapat memberikan pengarahannya lebih untuk memotivasi siswa dalam menyelesaikan soal matematika, agar siswa tidak melakukan kesalahan yang berkelanjutan.