



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI HITUNG
BILANGAN BULAT DI KELAS VII SMPN MODEL TERPADU MADANI PALU**

*Analysis Of Students' Errors In Solving Integers Calculation Operation Question In Grade VII of SMPN
Model Terpadu Madani Palu*

Yekri Sandi Tobigo¹⁾, Baharuddin²⁾, & Pathuddin³⁾

sanditobigo@gmail.com¹⁾, baharuddinpaloloang@gmail.com²⁾, pathuddin@yahoo.com³⁾

Pendidikan Matematika/Universitas Tadulako, Palu-Indonesia 94119¹⁾

Pendidikan Matematika/Universitas Tadulako, Palu-Indonesia 94119²⁾

Pendidikan Matematika/Universitas Tadulako, Palu-Indonesia 94119³⁾

Abstract

This study aims to determine the types of errors made by high-ability students and low-ability students in solving integer arithmetic operations. This type of research is qualitative research. The subjects of this study were taken 2 of 31 students of grade VII Hasan Bahasoan SMPN Model Terpadu Madani Palu, which consisted of one high-ability student and one low-ability student. The results of this study were (1) errors made by the Constitutional Court subject in the form of procedural errors, namely the Constitutional Court subject did not arrange hierarchical and systematic steps in solving integer arithmetic operations. (2) errors made by the subject IW in the form of a conceptual error, namely the subject IW did not understand the concepts, terms and theorems of integer arithmetic operations in solving problems. IW subjects also made procedural errors, namely IW subjects were unable to manipulate the steps in solving problems.

Keywords: *Error Analysis, Concepts, Procedures, Integer Counting Operations*

PENDAHULUAN

Materi operasi hitung bilangan bulat merupakan materi awal di semester ganjil kelas VII SMP setelah siswa mampu mengurutkan bilangan bulat sesuai Permen Nomor 37 tahun 2018. Sebagai alat pikir dan alat pemecahan masalah, kemampuan matematika siswa Indonesia ternyata masih tergolong rendah (Tasya, 2018). Begitu pentingnya operasi hitung bilangan bulat dalam mata pelajaran matematika ataupun beberapa mata pelajaran lainnya, sehingga dianggap perlu memastikan siswa tidak melakukan kesalahan-kesalahan dalam operasi hitung bilangan bulat tersebut. Agustin (Astawa & Suarjana 2016) menyatakan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam mengenal dan menggunakan simbol-simbol matematika. DeWolf et al (2015) menyatakan bahwa siswa yang kurang memahami operasi hitung bilangan bulat seringkali mengabaikan lambang “-“ pada bilangan negative sehingga siswa menuliskannya sebagai bilangan positif kemudian mengoperasikannya.

Kesalahan-kesalahan tersebut dapat diketahui dengan melakukan analisis kesalahan siswa dari hasil jawaban soal operasi hitung bilangan bulat yang diberikan. Analisis kesalahan adalah studi tentang kesalahan dalam pekerjaan peserta didik dengan maksud untuk mencari kemungkinan penjelasan untuk kesalahan tersebut menurut Roelien & Ingrid (2014). Rahmania dan Rahmawati (2016) juga mengemukakan analisis kesalahan adalah penyelidikan terhadap suatu bentuk penyimpangan atau kekeliruan dari jawaban tertulis siswa. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramlah di SMPN Model Terpadu Madani Palu sudah dilakukan pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan dan ternyata hasil penelitian tersebut menunjukkan masih terdapat kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural bahkan masih terjadi kesalahan menjumlahkan dan mengurangi bilangan bulat dan pecahan (Ramlah, 2016). Jika kemampuan siswa rendah, maka hasil belajar siswa juga akan rendah (Chotimah, Bernard, & Wulandari, 2018). Oleh karena itu, guru perlu melakukan tes pada suatu bahasan tertentu kepada siswa untuk melihat bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran matematika. Namun siswa terkadang membuat kesalahan dalam menjawab sehingga akan berdampak pada hasil dari yang dikerjakan (Licorish, Owen, Daniel, & George, 2018)

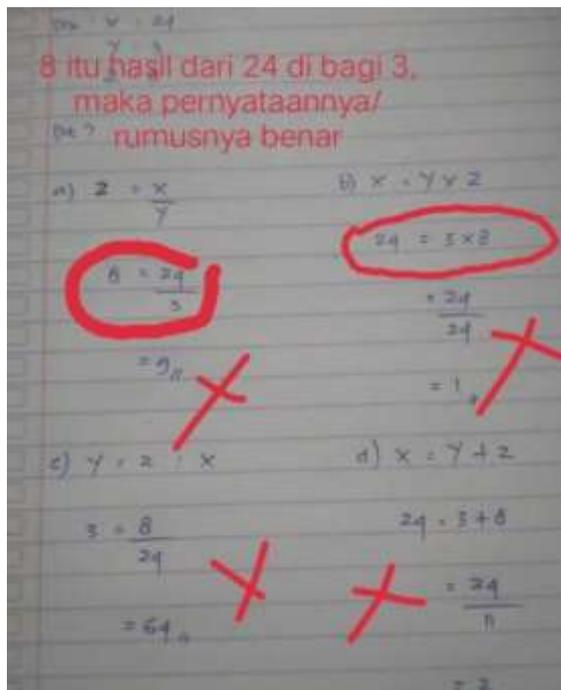
***Correspondence :**

Yekri Sandi Tobigo

E-mail : sanditobigo@gmail.com

Received: 14 November 2022, Revised: 21 November 2022, Accepted: 28 November 2022.

Satu diantaranya Siswa mengerjakan soal operasi hitung bilangan bulat dengan asal-asalan. Identifikasi yang dilakukan oleh peneliti diambil dari hasil tes Ujian Tengah Semester (UTS)/ Penilaian Tengah Semester (PTS) Salah satu contoh kesalahan siswa yang dilakukan dalam mengerjakan soal PTS sebagai berikut:



Gambar 1 Contoh Kesalahan Pekerjaan Siswa

Jawaban dari soal: Jika $X=8$, $Y=3$, dan $Z=24$, maka bentuk berikut ini yang benar adalah ... a) $Z = \frac{X}{Y}$; b) $X = Y \times Z$; c) $Y = Z : X$; d) $X = Y + Z$. Jawaban siswa pada gambar 1 bagian a) siswa menunjukkan kesalahan dalam menentukan hasil $\frac{24}{3} = 9$ seharusnya 8 dengan demikian siswa tersebut melakukan kesalahan prinsip yaitu salah dalam menentukan hasil operasi pembagian., bagian b) siswa juga melakukan kesalahan prosedural, yaitu tidak menuliskan kembali nilai 24 di ruas kiri yang menunjukkan pernyataan $X = Y \times Z$ bernilai benar, justru mengoperasikannya dengan ruas kanan. Informasi dari guru yang mengajar di kelas VII mengatakan bahwa siswa memang agak sukar memahami soal operasi hitung bilangan bulat dalam bentuk cerita. Ketika siswa belajar dari kesalahannya, maka siswa tersebut dapat meminimalisir kesalahan yang terjadi dimasa depan.

Berdasarkan hasil identifikasi dan informasi dari guru dapat disimpulkan bahwa siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat sehingga melakukan kesalahan. Kesalahan yang dilakukan siswa yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual merupakan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan istilah, konsep dan prinsip atau salah dalam menggunakan istilah, konsep dan prinsip. Sedangkan kesalahan prosedural merupakan kesalahan dalam menyusun langkah-langkah yang hirarkis sistematis untuk menjawab suatu masalah, Kastolan (Sahriah: 2012).

Jenis kesalahan matematika dikelompokkan menjadi 3 yakni, kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan teknik (Kastolan dalam Widiantari 2016). (1) Kesalahan konsep adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan istilah, konsep, dan prinsip atau salah dalam menggunakan istilah, konsep dan prinsip. Indikatornya: (a) salah dalam menentukan rumus atau teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah, (b) penggunaan rumus, teorema, atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus, teorema dan definisi tersebut, (c) tidak menulis rumus, teorema, atau definisi untuk menjawab suatu masalah. (2) Kesalahan prosedur adalah kesalahan dalam menyusun langkah-langkah yang hirarkis sistematis untuk menjawab suatu masalah. Indikatornya: (a) ketidahirarkisan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah-masalah, (b) kesalahan dan ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah. (3) Kesalahan teknik adalah kesalahan dalam mengoperasikan perhitungan. Indikatornya, kesalahan dalam menghitung nilai suatu operasi hitung.

METODE

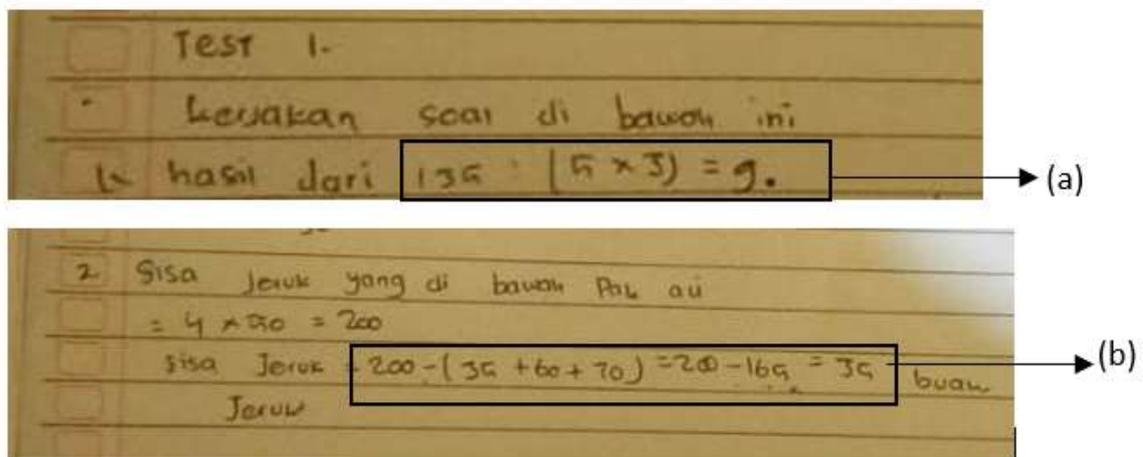
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan tujuan untuk memberikan gambaran tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat di SMP Negeri Model Terpadu Madani Palu. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Subjek pada penelitian ini terdiri dari 2 siswa di kelas VII Hasan Bahasoan. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan tingkat kemampuan siswa yang dikelompokkan menjadi dua yaitu siswa berkemampuan matematika rendah dan tinggi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Kredibilitas data dilakukan dengan menggunakan triangulasi waktu. Analisis data mengacu pada model analisis data kualitatif menurut Milles, Huberman dan Saldana (2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui proses pemilihan subjek penelitian sebagaimana diuraikan pada metode penelitian, terpilih dua subjek untuk menjadi subjek penelitian. Selanjutnya kedua subjek dilabel dengan MK (siswa berkemampuan tinggi) dan IW (siswa berkemampuan rendah). Setelah dilakukan subjek penelitian, selanjutnya dilakukan pemeriksaan kredibilitas data menggunakan triangulasi waktu. Penentuan kredibel atau tidak nya data digunakan kriteria “konvergen ke data dengan makna yang sama”. Hasil pemeriksaan kredibilitas data menunjukkan bahwa untuk subjek (MK dan IW) mempunyai konvergensi data kemakna yang sama.

Setelah data subjek MK dan IW dinyatakan kredibel, selanjutnya dilakukan analisis data. Adapun penyajian hasil analisis data subjek MK dan IW adalah sebagai berikut.

Penyajian Hasil Analisis Data Subjek MK



Gambar 2. Kesalahan Prosedur Subjek MK

Berdasarkan gambar 2, diperoleh informasi bahwa subjek MK tidak menuliskan seluruh langkah penyelesaian pada soal nomor 1, subjek MK langsung menuliskan hasilnya yaitu 9. Subjek MK tidak menuliskan hasil dari (5×3) , namun subjek MK mengetahui hasil dari 5×3 yaitu 15. Pada soal nomor 2 subjek MK tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal. Selain itu subjek MK juga tidak menuliskan semua proses penyelesaian, subjek MK tidak menuliskan hasil dari $(35 + 60 + 70)$. Namun subjek MK mengetahui hasil $35 + 60 + 70$ yaitu 135. Hal ini menunjukkan bahwa subjek MK tidak menuliskan semua prosedur pengerjaan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan kriteria jenis kesalahan, subjek MK melakukan kesalahan prosedur.

Penyajian Hasil Analisis Data Subjek MK

Handwritten work for Gambar 3:

$$135 : (5 \times 3) = 135 : 5 \times 3$$

$$= 27 \times 3$$

$$= 81$$

Sisa Jeruk Yang dibawa Pak Ali Adalah 35

Gambar 3 Kesalahan Konsep Subjek IW

Berdasarkan gambar 3, diperoleh informasi bahwa subjek IW tidak memahami sifat operasi bilangan bulat pada soal nomor 1, subjek IW langsung mengerjakan soal dari kiri ke kanan. Pada soal nomor 2 subjek IW hanya menebak hasil jawaban tanpa membuat representasi matematis dalam bentuk model matematika. Subjek IW mengatakan bahwa subjek IW tidak dapat mengaitkan informasi yang diperoleh dalam mencari hasil jawaban. Sehingga subjek IW hanya menebak jawabannya. Berdasarkan kriteria jenis kesalahan, subjek IW melakukan jenis kesalahan konsep.

Handwritten work for Gambar 4:

$$135 : (5 \times 3) = 135 : 5 \times 3$$

$$= 27 \times 3$$

$$= 81$$

Sisa Jeruk Yang dibawa Pak Ali Adalah 35

Gambar 4 Kesalahan Prosedur Subjek IW

Berdasarkan gambar 4, diperoleh informasi bahwa subjek IW keliru dalam melakukan penyelesaian pada soal yang diberikan. Subjek IW mengerjakan soal pada nomor 1 dari kiri ke kanan yaitu $135 : 5 \times 3$, subjek IW membagi 135 dengan 5 kemudian dikalikan dengan 3, sehingga diperoleh hasil 81. Hal ini menunjukkan bahwa subjek IW keliru dalam proses pengerjaan yang seharusnya terlebih dahulu dioperasikan yang didalam kurung, yaitu (5×3) kemudian 135 dibagi dengan hasil dari (5×3) . Pada soal nomor 2 subjek IW tidak menuliskan proses menyelesaikan masalah, subjek IW langsung menuliskan hasil yang diperoleh. Berdasarkan kriteria jenis kesalahan, subjek IW melakukan kesalahan prosedur.

Kesalahan yang dilakukan siswa berkemampuan tinggi yaitu siswa tidak menuliskan semua langkah-langkah penyelesaian yang sesuai dengan prosedur. Siswa berkemampuan tinggi langsung menuliskan jawabannya dalam penyelesaiannya $135 : (5 \times 3) = 9$. Seharusnya adalah $135 : (5 \times 3) = 135 : 15 = 9$, dimana 15 diperoleh dari 5×3 . Berdasarkan kriteria jenis kesalahan, kesalahan ini termasuk kesalahan prosedur. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kastolan (Widyantari, 2016) yang menyatakan bahwa indikator siswa melakukan kesalahan prosedur adalah (a) ketidakhirarkisan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah-masalah, (b) kesalahan dan ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah. Hal ini sejalan juga dengan pendapat Aly (Sularningsih, Battijanan dan Widodo, 2019) menyatakan bahwa kesalahan prosedur terdiri atas ketidakteraturan siswa dalam mengurutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan yang dilakukan siswa berkemampuan rendah yaitu siswa menyelesaikan soal pada masalah 1 dari kiri ke kanan, yaitu $135 : (5 \times 3) = 81$, hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut tidak memahami konsep perkalian dan pembagian bilangan bulat, seperti yang dikemukakan oleh Muzangwa dan Chifamba (2012) kesalahan dalam suatu konsep bisa jadi berdampak pada pemahaman konsep lainnya karena konsep dalam matematika berhubungan

antara satu dengan yang lain. Zain, Supardai dan Lanya (2017) juga menyatakan kesalahan dapat terjadi ketika siswa tidak menggunakan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab permasalahan. Hal ini sejalan dengan Budiyo (Syafmen, 2014) yang menyatakan indikatornya kesalahan konsep, yaitu: (a) kesalahan menentukan teorema atau rumus untuk menjawab masalah, (b) penggunaan rumus atau teorema oleh siswa tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus tersebut atau tidak menuliskan teorema. Menurut Kastolan (Widyantari, 2016) yang menyatakan bahwa indikator kesalahan konsep, yaitu: (a) salah dalam menentukan rumus atau teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah, (b) penggunaan rumus, teorema, atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus, teorema dan definisi tersebut, (c) tidak menulis rumus, teorema, atau definisi untuk menjawab suatu masalah.

Siswa juga melakukan kesalahan prosedur yaitu, siswa tidak mengoperasikan bilangan yang berada didalam kurung. Kesalahan prosedur ini terjadi disebabkan oleh kurang pemahamnya siswa dalam menyelesaikan soal (Farida, 2015). Hal ini juga dikemukakan oleh Utomo (2012) pengetahuan procedural adalah pengetahuan tentang simbol untuk merepresentasikan ide matematika serta aturan dan prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan tugas matematika. Sedangkan pada soal nomor 2, siswa hanya menebak hasil jawaban tanpa membuat representasi matematis dalam bentuk model matematika. siswa tidak menuliskan proses dalam menyelesaikan soal, siswa langsung menuliskan jawaban pada soal. Hal ini juga menunjukkan siswa melakukan kesalahan prosedur dalam menyelesaikan soal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat yaitu: (1) siswa berkemampuan tinggi melakukan kesalahan berupa kesalahan prosedur yaitu siswa tidak menuliskan langkah-langkah yang sistematis dalam menyelesaikan soal, siswa juga tidak menuliskan proses untuk mendapatkan jawaban dari soal. (2) siswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan berupa kesalahan konsep yaitu siswa tidak memahami konsep operasi bilangan bulat, sehingga siswa mengerjakan soal dengan sembarangan tanpa memperhatikan penggunaan definisi dan teorema yang ada. Siswa berkemampuan rendah juga melakukan kesalahan prosedur, yaitu siswa hanya menerka-nerka jawaban pada soal, sehingga tidak menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal tersebut dan siswa berkemampuan rendah tidak memahami informasi dari soal yang diberikan, sehingga dalam mengerjakan soal secara sembarangan tanpa memperhatikan bagian mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu.

REFERENSI

- Aly, B, F, N. (2019). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Seyegan. (Online). *UNION : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 135-141.
- Astawa, Suarjana, M. (2016). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bilangan Bulat Pada Siswa Kelas V SD. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(2), 1-11.
- Chotimah, S., Bernard, M., & Wulandari, S. M. (2018). Contextual Approach Using VBA Learning Media To Improve Students' Mathematical Displacement And Disposition Ability. In *Journal Of Physic: Conference Series*, 948(1), 1-10.
- DeWolf, M., Bassok, M., & Holyoak, K. J. (2015) Conceptual Structure And The Procedural Affordances Of Rational Numbers: Relational Reasoning With Fractions And Decimals. *Journal Of Experimental Psychology General*, 144(1), 127-150.
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Aksioma Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 4(2), 42-52.
- Herholdt, Roelien & Sapire, Ingrid. 2014. An Error Analysis In The Early Grades Mathematics – A Learning Opportunity. *South African Journal Of Childhood Education*, 4(1), 42-60.
- Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B., & George, J. L. (2018). Students' Perception Of Kahoot's Influence On Teaching And Learning, *Research And Practice In Technology Enhanced Learning*, 13(1), 1-23.
- Milles, M. B, Huberman, A. M, & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook, Edition 3*. USA: Sage Publications.

- Muzangwa, J. & Chifamba, P. 2012. Analysis Of Errors And Missconceptions In The Learning Of Calculus By Undergraduate Students. *Acta Didactica Napocensia*, 5(2), 1-10.
- Rahmania, L. dan Rahmawati, A. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel (Analysis Of Student's Errors In Solving Word Problems Of Linear Equations In One Variable). *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 165-174.
- Ramlah. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Di Kelas VII SMPN Model Terpadu Madani. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 182-194.
- Sahriah, S. (2012). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, 1(1), 1-10.
- Syafmen, Wardi. (2014). Identifikasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika di SMA Negeri 11 Kota Jambi. *Jurnal Kreatif Tadulako*, 17(3), 73-77.
- Tasya, R. N. N., Rahayu, E. S., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kesalahan Operasi Hitung Siswa SMK Pada Materi Matriks Dengan Pendekatan Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(3), 1851-1853.
- Utomo, D. P. (2012) Pengetahuan Konseptual Dan Procedural Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Prosiding Matematika*, 1(1), 21-31.
- Widyantari, Fajar, P. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Negeri 1 Salatiga. Skripsi. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Zain, A. N., Supardi, L., Lanya, H. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Materi Trigonometri. *Sigma*, 3(1), 12-16.