

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI ALJABAR MELALUI OBJEK LANGSUNG MATEMATIKA PADA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 6 TONDANO

Niluh Norvi Natalia¹, Rosiah J. Pulukadang², Anekke Pesik³, Derel F. Kaunang⁴

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Universitas Negeri Manado

¹niluhnorvinatalia1999@gmail.com

²rosiahpulukadang@unima.ac.id

³pesikanekke23@gmail.com

⁴derelkaunang@unima.ac.id

Abstract: *This research is motivated by problems encountered in mathematics learning in SMP Negeri 6 Tondano in algebraic operating materials. This research aims to find out the mistakes made by students in solving mathematical problems, especially in algebraic operating materials related to direct objects of mathematics. This type of research is descriptive research. The population of this study was 20 students. The data collection techniques in this study use test methods, interviews, and documentation. The results of this study show that the mistakes that students often make in solving algebraic operations problems are related to facts, concepts, operations, and principles. (a) Of the fact errors included in the medium category i.e. 42.5% (b) Of the concept errors included in the high category i.e. 63.125% (c) Of the operating errors included in the high category i.e. 65.625% (d) Of the principle errors included in the medium high category 48.125%
Keywords: Error Analysis, Mathematical Direct Objects, Algebraic Operations*

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi permasalahan yang ditemui dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 6 Tondano pada materi operasi aljabar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada materi operasi aljabar yang berkaitan dengan objek langsung matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Populasi penelitian ini adalah 20 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode tes, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar berkaitan dengan fakta, konsep, operasi, dan prinsip. (a) Dari kesalahan fakta termasuk dalam kategori sedang yaitu 42.5% (b) Dari kesalahan konsep termasuk dalam kategori tinggi yaitu 63.125% (c) Dari kesalahan operasi termasuk dalam kategori tinggi yaitu 65.625% (d) Dari kesalahan prinsip termasuk dalam kategori tinggi sedang 48.125%

Kata kunci: Analisis Kesalahan, Objek Langsung Matematika, Operasi Aljabar

Pendahuluan

Pendidikan memiliki pengaruh yang sangat krusial pada kehidupan seseorang. Pendidikan juga merupakan suatu usaha yang dilakukan dalam menciptakan suasana belajar yang aktif untuk mengembangkan kualitas diri manusia.

Matematika memiliki kontribusi yang penting bagi siswa, bisa menolong siswa dalam mengembangkan kecakapan berfikir baik secara kritis dan juga kreatif dalam memecahkan suatu masalah.

Namun, bagi kebanyakan orang berpandangan bahwa matematika sebagai pelajaran yang sulit dan rumit. Maka, hal inilah yang sering membuat siswa tidak tertarik untuk memahami materi tersebut. Sehingga, membuat mereka merasakan kesulitan dan juga mengalami kesalahan dalam memecahkan suatu masalah matematika yang diberikan. Wijaya & Masriyah (2013) berpendapat, kesalahan adalah suatu kekeliruan yang telah benar atau yang sebelumnya sudah disepakati.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran di SMP Negeri 6 Tondano, diketahui bahwa beberapa siswa cenderung kesulitan dalam mempelajari materi operasi aljabar. Pada wawancara awal diperoleh data, bahwa siswa melakukan kesalahan disebabkan karena mereka masih sulit memahami konsep dasar, kurangnya ketelitian & kurangnya pemahaman pada pokok bahasan operasi aljabar. Hal ini berakibat kurang maksimalnya hasil belajar siswa, dan itu dapat terlihat pada hasil ulangan harian pada pembelajaran tahun lalu yang tergolong rendah. Presentase ketuntasan belajar siswa pada materi operasi aljabar yaitu 55 dan belum mencapai KBM yang ditetapkan yaitu 70. Maka dalam hal ini perlu dilakukan analisis pada kesalahan yang dilakukan oleh siswa, sehingga dapat meminimalisir kesalahan tersebut.

Menurut Gagne (Erman, 2003:33), objek matematika dibagi menjadi 2 yaitu, objek langsung dan tak langsung. Objek langsung terdiri dari: a) fakta merupakan kesepakatan dalam matematika yang meliputi simbol, notasi, dan istilah. b) konsep adalah suatu gagasan abstrak yang sering dipakai pada pengelompokan sekumpulan objek menjadi contoh konsep dan bukan. c) operasi merupakan cara dalam mengerjakan perhitungan sehingga memperoleh jawaban yang tepat, dan yang terakhir d) prinsip adalah suatu gabungan antara konsep dan beberapa fakta.

Penggunaan objek langsung dalam menganalisis kesalahan siswa pada materi operasi aljabar didukung penelitian dari Syafitri (2018), yang memperoleh hasil "presentase kesalahan adalah kesalahan fakta 31.58%, kesalahan konsep 42.11%, kesalahan prinsip 52.68% dan yang terakhir kesalahan prosedur 63.42%."

Maka berdasarkan pernyataan diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui kesalahan apa saja yang siswa lakukan dilakukan dalam mengerjakan soal operasi

aljabar dengan objek langsung matematika di kelas VII di SMP Negeri 6 Tondano.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yang tujuannya untuk mendeskripsikan atau menjelaskan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal operasi aljabar melalui objek langsung matematika.

Subjek penelitian ini, adalah siswa kelas VII B di SMP Negeri 6 Tondano tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah yaitu 20 orang. Pengambilan subjek dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah wawancara, dokumentasi, dan tes. Tahap pertama yang dilakukan yaitu memberikan tes kepada seluruh siswa kelas VII B SMP Negeri 6 Tondano, dan setelah itu dari tes yang sudah diberikan maka yang dilakukan selanjutnya memeriksa jawaban peserta didik dan dari jawaban tersebut, akan diidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik berdasarkan kriteria dari objek langsung matematika. Tahap selanjutnya yaitu wawancara, dalam penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang dilakukan dengan bersifat luwes dan juga lebih terbuka mengenai kesalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Tahap yang terakhir yaitu akan dilakukan perhitungan presentase kesalahan siswa dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Presentase jenis kesalahan.

f : Frekuensi yang melakukan kesalahan.

N : Jumlah keseluruhan siswa.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan terhadap pada siswa kelas VII SMP Negeri 6 Tondano untuk mengetahui kesalahan dalam penyelesaian soal operasi aljabar melalui objek langsung

matematika. Lembar jawaban siswa di analisis dengan menggunakan objek langsung matematika, dan diuraikan secara keseluruhan pada penjelasan dibawah ini.

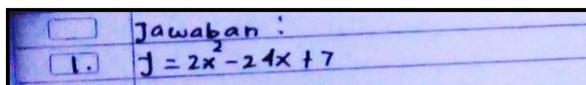
Tabel 1 Jumlah Kesalahan Siswa Secara Keseluruhan

Nomor Soal	Kategori Kesalahan Siswa			
	F	K	O	P
1	11	0	0	0
2	1	11	11	4
3	6	14	14	6
4	7	14	14	12
5	10	15	15	12
6	7	16	19	15
7	11	15	16	13
8	15	16	16	15
Rata-Rata	42.5%	63.125	65.625	48.125

Tabel 2 Presentase Kesalahan Fakta

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
Frekuensi siswa yang melakukan kesalahan	11	1	6	7	10	7	11	15
Presentase kesalahan	55%	5%	30%	35%	50%	35%	55%	75%
Kategori presentase kesalahan	Sedang	Sangat Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	Tinggi
Rata-Rata kesalahan	42.5%							
Kategori presentase kesalahan	Sedang							

Kesalahan fakta siswa berdasarkan tabel 2 yaitu 42.5% dan termasuk pada kategori sedang. Kesalahan fakta, paling tinggi dilakukan oleh peserta didik pada soal tes nomor 8 dengan rata-rata 75% termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan, kesalahan fakta paling rendah rendah dapat ditinjau pada soal tes nomor 2 yaitu 5% dengan kategori sangat rendah. Berikut salah satu jawaban peserta didik dalam melakukan kesalahan fakta.



Gambar 1. Bentuk Kesalahan Fakta

Dapat dilihat dari **Gambar1**, peserta didik membuat kesalahan fakta karena peserta didik tidak mampu dalam

Presentase Kesalahan	%	%	%
Kategori Presentase	Sedang	Tinggi	Tinggi Sedang

Dengan keterangan F : Fakta, K : Konsep, O : Operasi, P : Prinsip

1. Kesalahan Fakta

Kesalahan fakta adalah suatu kekeliruan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menulis suatu notasi, variabel, koefisien, nilai konstanta, dan menentukan suku sejenis serta juga dalam menentukan suku banyak.

menuliskan koefisien dari variabel x. Soal juga ditulis kembali oleh peserta didik. Hal ini, menunjukkan bahwa peserta didik belum memahami atau mengerti definisi dari koefisien.

Peneliti telah melakukan wawancara dengan peserta didik, dari wawancara yang dilakukan maka dapat ditemukan bahwa siswa tersebut membuat kesalahan karena dia belum mengerti dari materi yang telah diajarkan dan juga belum dapat membedakan dari variabel, koefisien dan konstanta.

2. Kesalahan Konsep

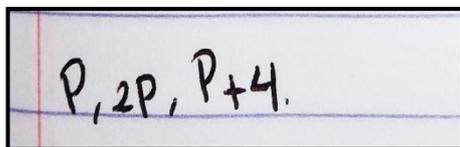
Kesalahan konsep merupakan kesalahan peserta didik dalam mengerti atau memahami soal yang diberikan. Peserta didik melakukan kesalahan konsep dalam

dalam menuliskan apa yg diketahui, digunakan. Kesalahan konsep tersebut ditanyakan, dan menentukan rumus yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Presentase Kesalahan Konsep

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
Frekuensi siswa yang melakukan kesalahan	0	11	14	14	15	16	15	16
Presentase kesalahan	0%	55%	70%	70%	75%	80%	75%	80%
Kategori presentase kesalahan	Sangat Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Rata-Rata kesalahan	63.125%							
Kategori presentase kesalahan	Tinggi							

Kesalahan konsep yang dilakukan oleh peserta didik dapat ditinjau pada tabel 3 yaitu 63.125% dan pada kategori tinggi. Kesalahan konsep paling tinggi dilakukan peserta didik pada soal tes nomor 6 dan 8 dengan rata-rata 80% kategori tinggi. Sedangkan, kesalahan konsep terendah pada soal tes nomor 1, dengan rata-rata 0% kategori sangat rendah. Di bawah ini salah satu jawaban peserta didik yang mengalami kesalahan konsep.



Gambar 2. Bentuk Kesalahan Konsep

Berdasarkan **Gambar 2**, peserta didik melakukan kesalahan, karena ia belum memahami mengenai konsep matematika serta tidak mengetahui apa

yang ditanyakan dan rumus yang digunakan dalam mengerjakan soal tersebut. Maka dapat disimpulkan, peserta didik belum mengerti sifat-sifat dari operasi aljabar serta rumus dari keliling segitiga.

Peneliti juga telah melakukan wawancara dengan peserta didik dan dapat di temukan bahwa terjadi kesalahan peserta didik karena dia tidak mengetahui rumus yang akan digunakan dalam mengerjakan soal tersebut.

3. Kesalahan Operasi

Kesalahan operasi adalah kesalahan yang diperbuat oleh peserta didik dalam melakukan perhitungan. Kesalahan operasi yang dikerjakan oleh peserta didik dapat ditinjau pada Tabel 4.

Tabel 4 Presentase Kesalahan Operasi

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
Frekuensi siswa yang melakukan kesalahan	0	11	14	14	15	19	16	16
Presentase kesalahan	0%	55%	70%	70%	75%	95%	80%	80%

Kategori presentase kesalahan	Sangat Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi
Rata-Rata kesalahan	65.625%							
Kategori presentase kesalahan	Tinggi							

Kesalahan operasi yg dilakukan oleh peserta didik dapat ditinjau pada tabel 4 yaitu 65.625% dengan kategori tinggi. Kesalahan operasi paling tinggi terdapat pada soal tes nomor 6 dengan rata-rata 95% dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan kesalahan operasi terendah pada soal tes nomor 1 yaitu 0% dan termasuk dalam kategori sangat rendah. Berikut jawaban peserta didik yang mengalami kesalahan operasi.

$$\begin{aligned}
 2. \quad & 2(3x + 2y) - 4(x - 5y) \\
 & = 6x + 4y - 4x - 20y \\
 & = 2x + 24y
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Bentuk Kesalahan Operasi

Dari Gambar 3, peserta didik melakukan kesalahan operasi karena peserta didik keliru pada saat melakukan

perhitungan. Peneliti telah melakukan wawancara dengan peserta didik dan dapat ditemukan bahwa yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan yaitu karena peserta didik terburu-buru dalam menyelesaikan soal yang diberikan dan juga kurang mengasah atau melatih skill dalam mengerjakan operasi hitung matematika. Maka, hal ini mengakibatkan siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan tes yang diberikan.

4. Kesalahan Prinsip

Kesalahan prinsip adalah kesalahan siswa pada saat menghubungkan beberapa fakta atau beberapa konsep. Kesalahan prinsip yang dilakukan oleh peserta didik dapat ditinjau pada Tabel 5.

Tabel 5 Presentase Kesalahan Prinsip

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
Frekuensi siswa yang melakukan kesalahan	0	4	6	12	12	15	13	15
Presentase kesalahan	0%	20%	30%	60%	60%	75%	65%	75%
Kategori presentase kesalahan	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Rata-Rata kesalahan	48.125%							
Kategori presentase kesalahan	Sedang							

Kesalahan prinsip yang dilakukan oleh peserta didik dapat ditinjau pada tabel 5 yaitu 48.125%, termasuk dalam kategori sedang. Kesalahan prinsip paling tinggi dilakukan oleh peserta didik pada

soal tes nomor 6 dan 8 dengan rata-rata 75%, termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan kesalahan prinsip terendah pada soal tes nomor 1 dengan rata-rata 0%, termasuk dalam kategori sangat

rendah. Berikut jawaban peserta didik dalam melakukan kesalahan prinsip.

$$6 \cdot \frac{x-7}{3} + \frac{2x+4}{5} = \frac{5x-35}{15} + \frac{12}{15} = \frac{11x-23}{15}$$

Gambar 4. Bentuk Kesalahan Prinsip

Dari **Gambar 4**, dapat ditinjau bahwa yang membuat peserta didik melakukan kesalahan prinsip yaitu karena siswa belum mengerti dan juga belum memahami secara jelas dalam menggabungkan beberapa rumus, misalnya rumus dari pemfaktoran dan juga rumus penjumlahan. Maka hal inilah yang membuat siswa belum memahami prinsip-prinsip dari operasi aljabar.

Peneliti juga telah melakukan wawancara dengan peserta didik dan dari wawancara yang dilakukan maka dapat diketahui bahwa peserta didik melakukan kekeliruan, karena peserta didik tidak teliti dan hal ini mengakibatkan siswa tidak menuliskan jawaban dengan benar.

Berikut rangkuman presentase kesalahan siswa.

Tabel 6. Rangkuman Presentase Kesalahan

No	Jenis Kesalahan	Rata-Rata Kesalahan Siswa	Kategori Presentase Kesalahan
1	Fakta	42.5%	Sedang
2	Konsep	63.125%	Tinggi
3	Operasi	65.625%	Tinggi
4	Prinsip	48.125%	Sedang

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat ditinjau jenis kesalahan paling besar yang dilakukan oleh siswa kelas VII di SMP Negeri 6 Tondano adalah kesalahan operasi dengan rata-rata presentase kesalahan 65.625% dengan kategori tinggi.

Berdasarkan, analisis data yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 6 Tondano dengan menggunakan objek langsung matematika. Maka, dapat ditinjau kesalahan-kesalahan yang peserta didik lakukan, yaitu: 1. Kesalahan fakta,

dimana peserta didik tidak menulis notasi dengan benar, serta peserta didik masih belum memahami materi yang diberikan. Sehingga, hal ini membuat mereka mengalami kesulitan dalam membedakan antara variabel, koefisien dan lain-lainnya. Kesalahan fakta yang dilakukan oleh peserta didik termasuk dalam kategori sedang dengan rata-rata 42.5%. 2. Kesalahan konsep adalah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik ketika mereka tidak dapat menjelaskan contoh konsep dan bukan konsep. Maka presentase kesalahan siswa dalam memahami konsep yaitu 63.125 dan ini termasuk dalam kategori tinggi. 3. Kesalahan operasi adalah kesalahan tertinggi yang dilakukan oleh siswa, yaitu 65.625%. Hal ini disebabkan kendala yang dialami peserta didik dalam menghitung misalnya dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan juga pembagian. 4. Kesalahan prinsip, yaitu kesalahan dalam menggunakan rumus. Saat siswa diberikan soal, siswa masih seringkali kebingungan dalam memastikan rumus apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut, namun mungkin saja siswa itu tahu rumus apa yang akan digunakan, tapi mereka tidak tahu bagaimana cara menggunakan rumus tersebut.

Hal ini sesuai penelitian Syafitri (2018) dengan judul analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung aljabar ditinjau dari objek matematika siswa kelas VII SMP Kencana Sastra.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 6 Tondano Presentase kesalahan fakta pada siswa kelas VII, dapat disimpulkan:

1. Kesalahan fakta sebesar 42.5% dengan kategori sedang.

2. Kesalahan konsep sebesar 63.125% dengan kategori tinggi.
3. Kesalahan operasi sebesar 65.625% dengan kategori tinggi.
4. Kesalahan prinsip sebesar 48.125% dengan kategori sedang.
5. Kesalahan yang paling banyak adalah kesalahan operasi sebesar 65.625%.

Daftar Pustaka

- Hudojo, Herman. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Pres.
- Koestoer Partowisastro & Hadisupartio.A. (1978). *Diagnosa dan Pemecahan Masalah Kesalahan Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Murdanu. (2004). *Analisis Kesalahan Siswa – Siswa SLTP dalam Menyelesaikan Persoalan Geometri*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Miseriyati & Syahril F.R. (2020) Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran di Kelas XI MIPA 2 SMAN 1 Bangkinang Kota. *Jurnal Prinsip : Pendidikan Matematika*.
- Rosita. A. 2007. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Neheri 18 Semarang Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Pokok Bahasan Lingkaran Dengan Panduan Kriteria Watson*. Skripsi. UNNES
- Rosyidi, A. H., 2005. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas II MTs Al-khoiriyah dalam Menyelesaikan Soal Cerita yang Terkait dengan Sistem Persamaan Linear Dua Peubah*. Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: Perpustakaan Pasca Sarjana Unesa.
- Rina Suryaningrum. (2004). *Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas 3 SLTP dalam Menyelesaikan Soal – Soal Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat dan Upaya Menyelesaikannya*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- R.Soedjadi. (1996). *Diagnosis Kesalahan Siswa Sekolah Dasar dalam Belajar Matematika*. Jurnal Jurusan Matematika FPMIPA IKIP Surabaya. Hlm:25-33.
- Syafitri. L (2018). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Aljabar Ditinjau Dari Objek Matematika Pada Siswa Kelas VII SMP Kencana Sastra*. Skripsi dipublikasikan, Sumatera Utara: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Sartin. (2005). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas V Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Yang Memuat Pecahan Desimal*. Tesis tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- UU SISDIKNAS No. 20. (2003) *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Depdiknas, 2006. Permen Nomor 22 Tahun 2006. Jakarta
- Wijaya, A. A., & Masriyah. (2013). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1).