



# Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Polinomial Berdasarkan Teori Kastolan

Susilawati<sup>a,\*</sup>, Wardono<sup>a</sup>, Budi Waluya<sup>a</sup>

<sup>b</sup> Universitas Negeri Semarang, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

\* Alamat Surel: [susilawati@students.unnes.ac.id](mailto:susilawati@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Polinomial merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan di sekolah. Namun kebanyakan siswa masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal materi polinomial. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal polinomial untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal polinomial. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik tes dan wawancara. Subjek penelitian terdiri dari 35 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dukupuntang tahun ajaran 2023/2024. Analisis kesalahan siswa dilihat berdasarkan teori Kastolan yang terdiri dari kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal polinomial menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual sebesar 41,43% termasuk dalam kategori kesalahan berat, kesalahan prosedural sebanyak 19,28% termasuk dalam kategori kesalahan ringan, dan kesalahan teknik sebesar 32,14% termasuk dalam kategori kesalahan cukup berat.

Kata kunci:

Kastolan, Polinomial, Kesalahan, Prosedural, Konseptual, Teknis

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Matematika membantu kita dalam memecahkan berbagai masalah dan mengambil keputusan yang tepat. Sehingga matematika menjadi mata Pelajaran wajib yang diberikan pada semua jenjang Pendidikan. Namun kenyataannya, Sebagian besar siswa masih menganggap matematika sebagai mata Pelajaran yang sulit dipahami (Utami, 2020; Farhan et al., 2023; Idofah et al., 2023). Hal ini terjadi karena matematika memuat objek abstrak seperti fakta, konsep, operasi dan prinsip (Febrian & Astuti, 2020; Hasanah, 2023).

Fitria dan Soewardini (2023) berpendapat bahwa objek matematika bersifat abstrak tidak mudah diamati oleh panca indra. Sehingga memungkinkan sebagian siswa sulit memahami materi matematika yang disampaikan guru. Hal ini sejalan dengan pendapat Nugraha et al. (2023) yang menyatakan bahwa matematika dianggap sebagai pelajaran yang abstrak, sehingga siswa merasa sulit, dan bosan dalam mempelajarinya.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), salah satu materi matematika yang cukup sulit adalah polinomial. Menurut Wedyastuti (2023) materi polinomial memerlukan pemahaman konsep yang baik karena perhitungannya yang rumit. Mujito (2022) mengemukakan bahwa materi polinomial termasuk materi yang dianggap sulit oleh siswa. Sangaji dan Lukmana (2023) juga mengemukakan bahwa materi polinomial tergolong materi yang sulit sehingga siswa kesulitan dalam memahami dan menguasai materi tersebut.

Hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan di sekolah SMA menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam belajar materi polinomial. Hasil menunjukkan bahwa 65% siswa gagal mencapai nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah. Hal ini

To cite this article:

,Susilawati, Wardono, & Waluya, B. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Polinomial Berdasarkan Teori Kastolan. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7, 578-586.

disebabkan oleh fakta bahwa siswa sering mengalami kesulitan menyelesaikan soal-soal yang berbentuk polinomial. Siswa akan melakukan kesalahan karena kesulitan yang mereka hadapi. Hal ini sejalan dengan Ana dan Nusantara (2021) yang menjelaskan bahwa kesulitan dialami oleh siswa dapat meningkatkan peluang kesalahan yang terjadi saat menyelesaikan permasalahan matematika. Kesalahan yang dilakukan siswa saat menjawab pertanyaan polinomial menunjukkan bahwa siswa menghadapi masalah dalam materi tersebut.

Hasil penelitian Rahmawati et al. (2021) menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal polinomial yaitu, (1) kesalahan konseptual sebesar 30,8%, (2) kesalahan prosedur sebesar 42,3%, dan (3) kesalahan teknis sebesar 26,9%. Kesalahan konseptual, yaitu siswa melakukan kesalahan dalam mendefinisikan bentuk polinomial, salah dalam menentukan derajat polinomial, serta salah dalam menentukan dan menerapkan rumus untuk menentukan hasil bagi dan sisa bagi pembagian polinomial. Kesalahan prosedural, yaitu siswa salah dalam menentukan langkah untuk menyelesaikan soal, tidak menyelesaikan soal sampai pada hasil akhir sehingga diperlukan langkah lanjutan, dan tidak sesuai langkah yang diminta dengan langkah yang dilakukan siswa. Dan kesalahan teknis, yaitu siswa melakukan kesalahan dalam penulisan seperti salah dalam memindahkan bentuk polinomial kedalam skema horner dan salah dalam menghitung nilai dari operasi hitung (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Musyadad (2021) yang menyatakan bahwa rata-rata kesalahan konseptual sebesar 50%, rata-rata kesalahan procedural sebesar 30% dan rata-rata konseptual sebesar 23,8%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa belum maksimal dalam menyerap materi polinomial.

Firli dan Tasman (2021) menjelaskan faktor penyebab siswa membuat kesalahan yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal, yaitu siswa tidak serius dan fokus selama proses pembelajaran, siswa jarang mengulang Pelajaran di rumah, minat yang kurang untuk belajar matematika, ceroboh, dan kurang terampil. Factor eksternal, yaitu pengaruh teman yang mengganggu selama proses pembelajaran, kurangnya waktu dalam menyelesaikan soal polinomial serta kurangnya bimbingan selama di rumah. Sedangkan menurut Hakim dan Ramlah (2021) faktor-faktor penyebab yang terjadi pada kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep berdasarkan tahapan kastolan adalah kesalahan konseptual disebabkan oleh faktor (a) Siswa tidak memahami maksud dari soal, (b) Siswa terbiasa dengan konsep penyebutan bangun datar yang salah, (c) Siswa tidak paham dalam menyebutkan contoh dari bangun datar, (d) Siswa kurang pahaman dalam konsep bangun. Faktor penyebab kesalahan prosedural diantaranya (a) Siswa tidak sesuai langkah-langkahnya dalam menyelesaikan soal, (b) Siswa kurang berlatih dalam mengerjakan soal. Faktor penyebab kesalahan teknik operasional diantaranya (a) Siswa kurang teliti dalam menjawab soal, (b) Siswa tidak mengecek kembali hasil pekerjaannya.

Berdasarkan penjelasan di atas, polinomial masih dianggap sulit dipahami, yang menyebabkan sejumlah kesalahan dalam proses pemecahan masalah. Diharapkan kesalahannya akan terlihat jelas dengan menggunakan analisis kesalahan Kastolan. Guru mungkin membuat solusi untuk mengurangi kesalahan siswa saat memecahkan masalah, terutama dalam pelajaran polinomial. Akibatnya, penelitian ini diperlukan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah polinomial dengan menggunakan teori Kastolan.

---

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif digunakan untuk menggambarkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan materi polinomial. Penelitian ini bertujuan untuk memahami suatu fenomena yang dialami oleh siswa dengan menggambarkan atau menarasikan temuan-temuan dalam penelitian. Penelitian dilakukan di semester ganjil Tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian dipilih secara acak sebanyak 35 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dukupuntang yang sudah mendapatkan pembelajaran materi polinomial.

Teknik Pengumpulan data menggunakan teknik wawancara dan tes tertulis yang terdiri dari empat soal materi polinomial. Teknis analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: (1) mengoreksi hasil jawaban siswa dari soal polinomial yang diberikan, (2) mengidentifikasi,

mengklasifikasi, dan menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menjawab soal polinomial, (3) menghitung persentase kesalahan pada setiap butir soal, (4) hasil persentase diklasifikasikan berdasarkan kategori kesalahan, dan (5) hasil perhitungan data akan dianalisis secara deskriptif dengan menafsirkan hasil persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal polinomial, dan (6) menyimpulkan hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal polinomial berdasarkan teori Kastolan.

Adapun sebelum soal tes diberikan pada siswa, soal dianalisis terlebih dahulu untuk memastikan bahwa soal yang baik diberikan pada siswa. Analisis data dilakukan dengan uji validitas dan reliabilitas soal. Validitas dan reliabilitas empat butir dianalisis menggunakan SPSS versi 26. Hasil validasi untuk masing-masing item menggunakan SPSS ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Validasi Soal

Nomor Soal	Korelasi	Kualifikasi
1	0,72	Valid
2	0,66	Valid
3	0,74	Valid
4	0,68	Valid

Hasil uji validasi empat butir soal menggunakan SPSS menunjukkan bahwa empat butir soal dikategorikan valid, artinya bahwa empat item bisa digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa. Selain itu, Hasil uji reliabilitas butir soal menunjukkan nilai korelasi sebesar 0,684 yaitu termasuk dalam kategori sedang.

Untuk mengetahui tingkat kesalahan yang dilakukan mahasiswa pada setiap tipe kesalahan maka dilakukan perhitungan persentase kesalahan (P). Presentase jenis kesalahan dilakukan siswa dalam menyelesaikan butir soal menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P = persentase masing-masing jenis kesalahan siswa

n = banyaknya kesalahan untuk masing-masing jenis kesalahan

N = banyaknya kemungkinan kesalahan

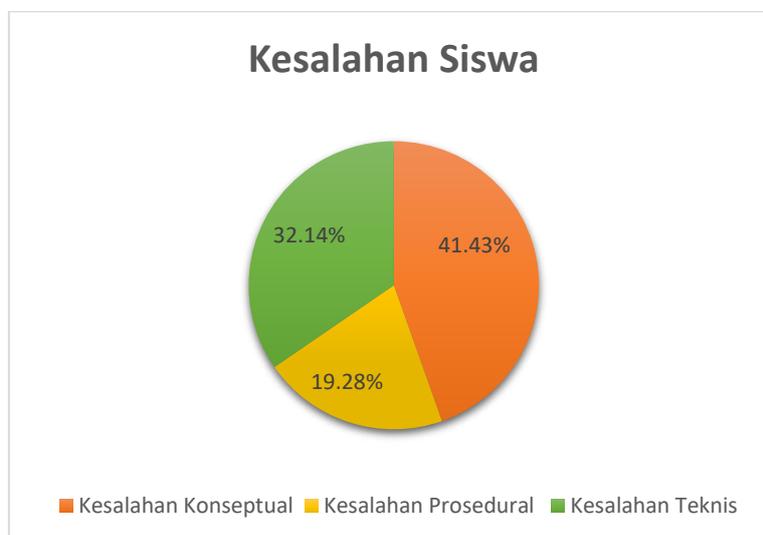
Selanjutnya ditentukan kategori kesalahan secara umum dengan merujuk pada kategori tingkat kesalahan (Sarah et al., 2019) seperti berikut.

**Tabel 2.** Kategori Presentase Kesalahan

Persentase (%)	Kategori Kesalahan
$P > 55\%$	Sangat Berat
$40\% < P \leq 55\%$	Berat
$25\% < P \leq 40\%$	Cukup Berat
$10\% < P \leq 25\%$	Ringan
$P \leq 10\%$	Sangat Ringan

### 3. Hasil dan Pembahasan

Ada berbagai jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan itu meliputi kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Berdasarkan Teori Kastolan, persentase kesalahan siswa untuk ketiga jenis kesalahan tersebut disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Persentase Kesalahan Siswa

### 3.1. Kesalahan konseptual

Kesalahan konseptual adalah kesalahan yang terjadi karena siswa salah paham atau tidak memahami konsep yang berkaitan dengan masalah (Kartini & Alawaiyah, 2023). Indikator kesalahan konseptual menurut kastolan yaitu: (1) tidak dapat menginterpretasikan masalah menggunakan istilah, konsep dan prinsip, (2) tidak dapat memilih rumus atau sifat yang tepat, dan (3) tidak dapat menerapkan rumus atau sifat secara akurat (Anggraini et al., 2023).

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa mayoritas siswa membuat kesalahan konseptual dengan persentase 41,43%. Kesalahan konseptual termasuk kedalam kategori kesalahan berat. Jumlah siswa yang melakukan kesalahan konsep dalam menyelesaikan empat soal polinomial disajikan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Presentase Kesalahan Konsep

Nomor Soal	Banyaknya Siswa	Persentase
1	13	9,28%
2	12	8,57%
3	15	10,71%
4	18	12,85%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>41,43%</b>

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah kesalahan konseptual pada empat butir soal terdapat 58 kesalahan. Dari lembar jawaban siswa ditemukan bahwa 41,43% siswa tidak memahami konsep polinomial. Hal ini terlihat pada jawaban siswa pada operasi penjumlahan polinomial yang menjumlahkan dua variable dan derajat yang berbeda. Selain itu, ada beberapa siswa tidak mampu menerapkan konsep Horner dalam pembagian polinomial. Di bawah ini adalah beberapa jawaban siswa yang melakukan kesalahan konseptual.

$$\begin{array}{r}
 3x^4 - 2^3 + 7x^2 - 1 \\
 -3x - x^3 + 5x^4 + 2 \\
 \hline
 \cancel{3}x^4 - 3^3 + 12x^4 + 1
 \end{array}
 \qquad
 = 1 - 3^3 + x^4 + 12x^4$$

**Gambar 2.** Jawaban Kesalahan Konsep 1

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa siswa S1 membuat kesalahan konseptual karena tidak memahami konsep penjumlahan polinomial. Seharusnya penjumlahan polinomial dilakukan dengan menjumlahkan variabel dan derajat yang sama. Hasil wawancara menyatakan bahwa siswa S1 tidak mengerti tentang konsep penjumlahan polinomial. Siswa S1 berpendapat bahwa menjumlahkan polinomial sama dengan menjumlahkan bilangan biasa. Dalam penyelesaian penjumlahan polinomial Siswa S1 hanya melihat koefisien tanpa memperhatikan variable dan derajatnya.

$$\begin{array}{r}
 x - 2 = 0 \\
 x \quad x - 2 \\
 \hline
 -2 \quad | \quad 1 \quad 3 \quad -1 \quad 10 \\
 \quad \quad \quad \rightarrow \quad 0 \quad 1 \\
 \quad \quad \quad \hline
 \quad \quad \quad 1 \quad 6 \quad 0 \quad 11 \quad 5759
 \end{array}$$

Hasil  $x^2 - 1$   
 sisa  $11$

**Gambar 3.** Jawaban Kesalahan Konsep 2

Soal yang diberikan pada siswa yaitu siswa diminta untuk menentukan hasil dan sisa bagi dari  $x^3 + 3x^2 + 4x - 5$  oleh  $x + 2$ . Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa belum memahami konsep penggunaan metode Horner. Siswa S2 melakukan kesalahan dalam urutan koefisien. Siswa S2 juga salah dalam menuliskan pembagi pada soal tersebut. Siswa S2 menuliskan  $x - 2$  yang seharusnya  $x + 2$ . Ketidaktahuan dalam metode Horner mengakibatkan ketidaktepatan dalam jawaban. Hal ini sejalan dengan Martha dan Kadarmanto (2022) yang menyatakan bahwa jawaban tidak tepat karena kesalahan dalam metode horner. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa S2 tidak memahami metode Horner untuk mencari sisa dan hasil bagi. Siswa S2 mengatakan bahwa dia lupa cara menyelesaikan soal tersebut, sehingga siswa S2 menjawab dengan asal-asalan.

Jenis kesalahan yang dilakukan beberapa siswa tersebut adalah kesalahan konseptual karena siswa tidak paham dengan materi tersebut (Firly & Tasma, 2021). Menurut Natsir et al. (2016) yang menemukan bahwa kesalahan konseptual disebabkan karena siswa tidak memahami konsep materinya dan tidak bisa menerapkan konsep tersebut. Hal ini sejalan dengan Seran et al. (2023) yang menjelaskan bahwa kesalahan konseptual, terjadi karena siswa tidak memahami konsep-konsep yang terlibat dalam masalah, artinya siswa tidak mengetahui konsep apa yang tepat untuk bisa menyelesaikan permasalahan matematika. Dalam penelitian ini kesalahan konseptual paling banyak dilakukan siswa. Diperkuat dengan hasil penelitian Jana (2018) yang menemukan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah kesalahan konseptual sebesar 68,9%. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Ulfa dan Kartini (2021) yang menyatakan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yaitu kesalahan prosedural.

### 3.2. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural adalah kesalahan yang muncul karena peserta didik tidak dapat menemukan solusi dari suatu permasalahan matematika (Sonia et al., 2023). Indikator kesalahan prosedural meliputi: (1) ketidakteraturan langkah-langkah dalam penyelesaian soal yang diperintahkan, (2) tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana, dan (3) kesalahan karena tidak melanjutkan langkah penyelesaian (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017).

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa siswa membuat kesalahan prosedural dengan persentase 19,28%. Kesalahan prosedural termasuk kedalam kategori kesalahan ringan. Jumlah siswa yang melakukan kesalahan prosedural dalam menyelesaikan empat soal polinomial disajikan pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Presentase Kesalahan Prosedural

Nomor Soal	Banyaknya Siswa	Persentase
1	5	3,57%
2	10	7,14%
3	10	7,14%
4	2	1,42%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>19,28%</b>

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah kesalahan prosedural pada empat butir soal terdapat 27 kesalahan. Dari lembar jawaban siswa ditemukan bahwa 19,23% siswa tidak dapat menyelesaikan dengan baik soal polinomial. Hal ini terlihat pada jawaban siswa pada operasi perkalian yang tidak melanjutkan penyelesaian sampai akhir. Selain itu, ada beberapa siswa tidak mampu menyelesaikan soal polinomial dalam bentuk yang paling sederhana. Di bawah ini adalah salah satu jawaban siswa yang melakukan kesalahan prosedural.

$x^3 + 2x^2 - 33x - 90 = 0$   
 > koef pangkat tertinggi 1  
 faktor dari 1 adalah  $\pm 1$   
 > koef = -90  
 faktor dari -90 adalah  $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 5, \pm 6, \pm 9, \pm 10, \pm 15, \pm 18, \pm 30, \pm 45, \pm 90$   
 > akar yg mungkin = F. konstanta  
 F.d.P. tertinggi  
 $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 5, \pm 6, \pm 9, \pm 10, \pm 15, \pm 18, \pm 30, \pm 45, \pm 90$   
 $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 5, \pm 6, \pm 9, \pm 10, \pm 15, \pm 18, \pm 30$   
 $x = 6 > 6(6)^3 + 2(6)^2 - 33(6) - 90 = 0$   
 $216 + 72 - 198 - 90 = 0$   
 $0 = 0$   
 $6 \mid \begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad -33 \quad -90 \\ \underline{6 \quad 18 \quad 90} \\ 6 \quad 15 \quad 0 \end{array} \rightarrow \text{siswa}$

**Gambar 4.** Jawaban Kesalahan Prosedural

Berdasarkan Gambar 4, siswa S3 menjawab nomor 2 tentang akar-akar persamaan polinomial. Siswa S3 melakukan kesalahan prosedural karena tidak menyelesaikan jawaban sampai pada langkah akhir. Dari hasil wawancara siswa S3 mengalami kesulitan dalam menyelesaikan langkah perhitungan untuk mencari factor-factor persamaan polinomial karena langkahnya terlalu banyak. Kesalahan prosedural terjadi karena siswa kurang dilatih dalam mengerjakan soal-soal terkait dengan faktorisasi polinomial. Jika siswa sering berlatih untuk mengerjakan soal faktorisasi polinomial, maka siswa semakin terampil dalam menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Baharudin dan Jumarniati (2021) yang menjelaskan bahwa kesalahan prosedural yang dilakukan yaitu siswa tidak menuliskan jawaban secara lengkap.

### 3.3. Kesalahan Teknis

Kesalahan Teknis yaitu kesalahan siswa dalam proses perhitungan (Putri & Kartini, 2023). Indikator kesalahan teknis yaitu: (1) melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung, (2) melakukan kesalahan dalam penulisan yaitu ada konstanta atau variabel yang terlewat atau kesalahan memindahkan konstanta atau variabel dari satu langkah ke langkah berikutnya, dan (3) tidak tepat dalam mensubstitusikan nilai ke dalam variable (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017).

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa siswa membuat kesalahan teknis dengan persentase 32,14%. Kesalahan teknis termasuk kedalam kategori kesalahan cukup berat. Jumlah siswa yang melakukan kesalahan teknis dalam menyelesaikan empat soal polinomial disajikan pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Presentase Kesalahan Teknis

Nomor Soal	Banyaknya Siswa	Persentase
1	17	12,14%
2	1	0,71%
3	17	12,14%
4	10	7,14%
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>32,14%</b>

Berdasarkan tabel 5, terdapat 45 kesalahan teknis yang dilakukan siswa pada empat butir soal polinomial. Dari hasil jawaban siswa, ditemukan bahwa siswa sering melakukan kesalahan pada operasi penjumlahan, perkalian dan pembagian polinomial.

Berikut ini adalah salah satu contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan teknis pada pertanyaan nomor 3 tentang perkalian polinomial.

The image shows a student's handwritten work for the multiplication of two polynomials:  $(3x - 1)(4x^2 - 3x + 2)$ . The student uses the distributive property to expand the expression, but makes a sign error in the final result. The final line of the work shows  $= 12x^3 - 7x^2 + 9x - 2$ , where the coefficient of  $x^2$  is  $-7$ , which is incorrect. The correct coefficient should be  $-3$ .

**Gambar 5.** Jawaban Kesalahan Teknis

Berdasarkan Gambar 5, siswa S4 menjawab soal tentang perkalian polinomial. Siswa S4 melakukan kesalahan teknis karena ada kesalahan dalam perhitungan dalam perkalian polinomial. Berdasarkan hasil wawancara siswa S4 kurang teliti dalam mengerjakan soal tersebut. Siswa S4 menjelaskan bahwa dirinya tidak melakukan pengecekan ulang terhadap hasil jawabannya. Siswa S3 membuat kesalahan ketika menghitung  $(3x \cdot (-3x)) = -3x^2$  hasil yang seharusnya yaitu  $-9x^2$ , sehingga membuat ketidaktepatan dalam hasil akhir. Kesalahan teknis yang dilakukan siswa sejalan dengan hasil penelitian Daswarman (2022) yang menyatakan bahwa kesalahan teknis disebabkan oleh kurangnya ketelitian dalam menghitung. Sejalan dengan hal itu menurut Adilistiyo & Slamet (2017) kesalahan teknis terjadi karena kurang telitinya siswa dan tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal. Selain itu, kesalahan teknik disebabkan oleh kesalahan menghitung, seperti yang ditunjukkan oleh hasil analisis jawaban siswa. Oleh karena itu, untuk mengurangi kesalahan siswa harus hati-hati dalam menjawab soal.

#### 4. Simpulan (Style PRISMA-Bagian)

Tiga jenis kesalahan menurut Teori Kastolan sebagai acuan dalam mengklasifikasikan kesalahan siswa yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Dari hasil analisis penelitian didapatkan bahwa siswa yang melakukan kesalahan konseptual sebesar 41,43% termasuk dalam kategori kesalahan berat, kesalahan prosedural sebanyak 19,28% termasuk dalam kategori kesalahan ringan, dan kesalahan teknik sebesar 32,14% termasuk dalam kategori kesalahan cukup berat.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, kami menyarankan agar dalam proses pembelajaran guru harus memperhatikan tingkat pemahaman siswa tentang materi yang diajarkan khususnya materi polinomial. Selain itu siswa harus dimotivasi dan didorong untuk berlatih secara mandiri mengenai materi yang diajarkan. Dengan seringnya berlatih diharapkan dapat meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

#### Daftar Pustaka

- Adilistiyo, M. E., & Slamet, H. w. (2017). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Himpunan. In Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta(pp. 1–114).
- Ana, E. N., & Nusantara, T. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Analysis of Student Difficulties in Solving Problems of Social Arithmetic. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 7(1), 1–4.
- Anggraini, N., Utomo, D.P., & Azmi, R.D. (2023). Analysis of student errors in solving minimum competency assessment problems based on kastolan theory. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1).1–10.
- Baharuddin, M. R., & Jumarniati, J. (2021). Investigasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bilangan Cacah: Kasus Pada Kesalahan Prosedural dan Kesalahan Konsep. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 80-86.
- Daswarman, D. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1335-1344.
- Farhan, M. N., & Jumardi, J. (2023). Faktor Kesulitan Siswa Sekolah Dasar Dalam Belajar Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 874-879.
- Febrian, F., & Astuti, P. (2020). Pemahaman objek abstrak matematika guru sekolah menengah atas di kabupaten bintan. *Jurnal Anugerah*, 2(1), 13-18.
- Firli, & Tasman, F. (2021). Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Painan Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 10(3), 38-43.
- Fitria, W. N., & Soewardhini, H. M. (2023). Penggunaan Media Alat Peraga Bangun Ruang untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Kelas VII SMPN 1 DOLOPO. *Journal of Mathematics Education Research*, 2(1), 41-47.
- Hakim, I. D., & Ramlah, R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(1), 70-87.
- Hasanah, H. (2023). Kendala Dalam Pembelajaran Penjumlahan Pecahan Dari Operasi Konkrit Menuju Operasi Formal Di SMP Tunas Pelita Binjai Tahun Pembelajaran 2014/2015. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (JIPM)*, 1(1), 13-25.
- Indofah, A. V., & Hasanudin, C. (2023, June). Anggapan Siswa Tentang Pelajaran Matematika yang Sulit dan Menakutkan. In *Seminar Nasional Daring Sinergi (Vol. 1, No. 1, pp. 1110-1113)*.

- Kartini, K., & Alawiyah, T. (2023). Students' Errors in Solving Matrix Multiplication Problems Based on Kastolan Theory. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 181-190.
- Martha, A., & Kadarmento, A. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Fungsi Polinomial. *Progresif: Media Publikasi Ilmiah*, 10(1), 1-8.
- Mujito, M. (2022). Peningkatan Pemahaman Siswa Pada Materi Polinomial Melalui Penerapan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian Lppm Um Metro*, 7(2), 152-161.
- Musyadad, V. F. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa PGMI dalam Menyelesaikan Soal Matematika Menurut Teori Kastolan. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 203-207.
- Natsir, N., Tandiyuk, M. B., & Karniman, T. S. (2016). Profil Kesalahan Konseptual dan Prosedural Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Himpunan di Kelas VII SMPN 1 Siniu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(4), 440-452.
- Nugraha, C., Wulandari, D. A., Mauliddiana, D., Atiyah, K., Nurdiansyah, A. R., Cahya, E., & Hasanah, A. (2023). Belajar Matematika Menyenangkan Berbasis Media Pembelajaran Timbangan Persamaan Linier Satu Variabel pada Siswa MTs Pesantren Bustanul Arifin. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(1), 130-138.
- Putri, R. D., & Kartini, K. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Teorema Pythagoras berdasarkan Teori Kastolan. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 11(2), 360-372.
- Rahmawati, A. R., Sudirman, S., & Rahardi, R. (2021). Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi dan Persamaan Polinomial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2548-2559.
- Sangaji, J., & Lukmana, D. A. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Polinomial di SMP Negeri 10 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(3), 265-280.
- Sarah, S., Witri, G., & Noviana, E. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan pecahan berdasarkan tipe kesalahan nolthing kelas v se-gugus 1 Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 6(1), 26-34.
- Seran, S., Amsikan, S., & Hijriani, L. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Di SMA Negeri Insana Tengah. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 8(2), 98-104.v
- Sonia, A., Suanto, E., Kartini, K., & Maimunah, M. (2023). ANALISIS KESALAHAN SISWA MENURUT KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL TIPE AKM NUMERASI PADA DOMAIN GEOMETRI. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 12(1), 34-45.
- Sulistyaningsih, A., & Rakhmawati, E. (2017). Analisis kesalahan siswa menurut kastolan dalam pemecahan masalah matematika. In *Seminar matematika dan pendidikan matematika UNY (Vol. 19, No. 2, pp. 123-130)*.
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal logaritma menggunakan tahapan kesalahan kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542-550.
- Utami, Y. P., & Cahyono, D. A. D. (2020). Study at home: analisis kesulitan belajar matematika pada proses pembelajaran daring. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 20-26.
- Wedyastuti, R. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Polinomial menggunakan Media Interaktif Live Worksheet. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 171-178.