

ANALISIS KESALAHAN MENURUT TAHAPAN KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL PADA SISWA SMK

Ainun Irmawati¹

¹Universitas Muhammadiyah Purworejo

ainunirmawati001188@gmail.com

ABSTRAK

Hasil penelitian menunjukkan kesalahan menurut tahapan kastolan pada siswa dengan kategori hasil belajar tinggi melakukan kesalahan prosedural siswa tidak menyelesaikan soal sampai bentuk paling sederhana dengan tidak menuliskan simpulan dari jawaban yang diperoleh. Pada siswa kategori sedang melakukan kesalahan konseptual dan prosedural, kesalahan konseptual siswa tidak dapat menafsirkan soal dengan tidak menuliskan persamaan dari soal tersebut, kesalahan prosedural siswa tidak mengerjakan sampai bentuk paling sederhana dengan tidak menuliskan simpulan dari jawaban yang diperoleh. Pada siswa kategori rendah siswa melakukan kesalahan konseptual prosedural, dan teknik. Kesalahan konseptual saat siswa tidak dapat menafsirkan soal dengan tidak menuliskan persamaan dari soal tersebut, kesalahan prosedural siswa tidak mengerjakan sampai bentuk paling sederhana dengan tidak menuliskan simpulan dari jawaban yang diperoleh, kesalahan teknik siswa melakukan kesalahan operasi hitung setelah dilakukan wawancara siswa tidak fokus, lupa dan tidak mengecek kembali jawabannya dalam menuliskan persamaan dan simpulan.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel, Tahapan Kastolan.

ABSTRACT

The results of the study showed that errors according to the castolan stages in students with high learning outcome categories made procedural errors, students did not solve the problem to its simplest form by not writing the conclusion of the answer obtained. In the moderate category, students made conceptual and procedural errors, conceptual errors, students could not interpret the problem by not writing the equation of the problem, procedural errors, students did not work to its simplest form by not writing the conclusion of the answer obtained. In the low category, students made conceptual, procedural, and technical errors. Conceptual errors when students could not interpret the problem by not writing the equation of the problem, procedural errors, students did not work to its simplest form by not writing the conclusion of the answer obtained, technical

errors, students made arithmetic operation errors after the interview, students were not focused, forgot and did not recheck their answers in writing the equation and conclusion.

Keywords: *Error Analysis, System Of Linear Equations In Two Variables, Kastolan Stages.*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam kehidupan manusia. Oleh sebab itu, pendidikan sangat penting dan merupakan hak bagi setiap orang. Pendidikan adalah suatu rangkaian peristiwa yang kompleks. Proses pendidikan juga merupakan kegiatan yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana yang kondusif. Pendidik harus melakukan interaksi yang baik dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran supaya materi yang disampaikan dapat dipahami dan dimengerti suatu lingkungan belajar. Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar oleh siswa.

Menurut Susanto (2014: 19) pembelajaran diartikan sebagai suatu proses dimana seorang siswa berinteraksi dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Matematika merupakan salah satu ilmu yang wajib dipelajari karena mempunyai peranan penting dalam membentuk pola pikir anak dan mampu memecahkan masalah secara mandiri dan bertanggung jawab. Banyak orang yang menganggap bahwa matematika dapat menentukan suatu keberhasilan seseorang, apabila seseorang berhasil mempelajari matematika dikatakan pula akan berhasil pada mata pelajaran yang lainnya. Menurut Sahriah (2012: 35) metode analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual banyak macamnya. Namun, dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan tersebut berdasarkan tahapan Kastolan. Menurut kastolan dalam (Sulistyaningsih, 2017: 128) analisis kesalahan berdasarkan tahapan Kastolan adalah salah satu metode analisis yang dapat digunakan untuk melihat kesalahan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Jenis-jenis kesalahan pada tahapan Kastolan dibedakan menjadi tiga, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual adalah kesalahan yang terjadi ketika siswa tidak menerapkan rumus-rumus dengan benar, kesalahan prosedural adalah kesalahan yang terjadi ketika langkah langkah yang digunakan siswa kurang tepat sehingga mengakibatkan hasil yang tidak tepat dan

jawaban yang kurang sederhana, dan kesalahan teknis adalah kesalahan yang terjadi akibat ketidak telitian perhitungan siswa atau kesalahan penulisan.

Menurut Zulfah (2017: 12) mengungkapkan bahwa sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) adalah salah satu materi pembelajaran matematika yang dipelajari pada jenjang kelas X Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Materi ini merupakan kelanjutan dari materi sistem persamaan linier satu variabel dan sekaligus menjadi pokok bahasan dalam materi program linier dan sistem persamaan linier tiga variabel. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) materi yang dirasa sulit oleh siswa dalam menyelesaikannya, dimana siswa harus dapat terlebih dahulu mengidentifikasi ada atau tidaknya dua besaran yang nilainya belum diketahui dan sekurang-kurangnya dua pernyataan yang menghubungkan kedua besaran tersebut. Langkah selanjutnya, dua besaran yang belum diketahui dimisalkan sebagai variabel dalam sistem persamaan linier dua variabel yang akan disusun, kemudian dua pernyataan menghubungkan kedua besaran tersebut diterjemahkan ke dalam kalimat matematika, dan terakhir menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang ada. Namun jika permasalahan yang diberikan dalam bentuk soal cerita maka siswa akan kesulitan dalam mengubah soal tersebut menjadi beberapa persamaan agar dapat memperoleh penyelesaiannya. Peserta didik tidak memahami bahwa di setiap variabel dalam persamaan memiliki makna.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Kesalahan Siswa Menurut Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Pada Siswa SMK.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMK VIP Ma'arif Nu 1 Kemiri pada kelas X Akuntansi 2 Tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif. Pada penelitian ini subjek penelitian tidak diambil secara acak, tetapi sampel bertujuan (purposive sampling). Sampel bertujuan yaitu sampel yang diambil berdasarkan tujuan tertentu. Penentuan sampel dilakukan saat peneliti mulai memasuki lapangan dan selama penelitian berlangsung Sampel dipilih dengan pertimbangan bahwa subjek akan memberikan data yang diperlukan

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMK VIP Ma'arif NU 1 Kemiri tahun pelajaran 2023/2024 dengan pertimbangan bahwa siswa tersebut telah mendapat pelajaran mengenai sistem persamaan linear dua variabel dan dimungkinkan mampu mengomunikasikan pemikirannya baik secara tertulis maupun lisan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Sebelum mengumpulkan data, langkah pertama adalah perencanaan penelitian dengan indikator penelitian yang disusun dan di validasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Jika terdapat butir soal yang tidak valid, maka perlu dilakukan perbaikan. Setelah instrumen soal valid, maka soal digunakan untuk pengumpulan data. Data berupa hasil pekerjaan siswa kemudian diperiksa untuk kemudian dianalisis lebih lanjut. Setelah itu dilakukan wawancara untuk mendapatkan informasi mendalam tentang kesalahan yang dilakukan oleh subjek. Selanjtnya, data berupa dokumentasi dalam penelitian ini meliputi dokumentasi hasil tes siswa, rekaman suara saat wawancara.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan terlebih dahulu memberikan tes materi SPLDV kepada siswa. Setelah pelaksanaan tes, peneliti menentukan siswa terpilih lah 6 subjek penelitian berdasarkan hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah. Enam subjek tersebut memenuhi syarat sebagai subjek penelitian yang akan dijadikan subjek wawancara dengan terlebih dahulu mengoreksi hasil pekerjaan dari para siswa dan menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan tahapan kastolan. Berdasarkan hasil analisis data didapatkan jenis – jenis kesalahan yang dialami oleh siswa sebagai berikut:

Subjek 1 kategori hasil belajar tinggi melakukan kesalahan prosedural yaitu tidak menyelesaikan soal sampai tahap bentuk sederhana dengan tidak menuliskan simpulan dari jawabannya tersebut, seperti gambar berikut:

1. Diket: 30 undangan hadir dan uang muka dari tamu
 1400
 - Jumlah tamu undangan hadir = 300 orang
 - Tarif makan malam tamu = 2.000 rupiah
 - Tarif parkir mobil tamu = 500 rupiah
 Dit: Berapa uang muka tamu yang parkir mobil?
 Misal: Jumlah tamu parkir = x
 Jumlah tamu makan = y
 $x + y = 30$ (1)
 $2.000x + 500y = 140.000$ (2)

Selanjutnya:

$$\begin{array}{r} x + y = 30 \quad | \times 2 | 2x + 2y = 60 \\ 2.000x + 500y = 140.000 \quad | \times 1 | 2.000x + 500y = 140.000 \\ \hline -300y = -139.940 \\ y = \frac{139.940}{300} \\ y = 466,46 \end{array}$$

Selanjutnya:

$$\begin{array}{r} x + y = 30 \quad | \times 1 | x + y = 30 \\ 2.000x + 500y = 140.000 \quad | \times 1 | 2.000x + 500y = 140.000 \\ \hline -300y = -139.940 \\ y = \frac{139.940}{300} \\ y = 466,46 \end{array}$$

Tarif Makan malam = 2.000×200
 $= 400.000$
 Tarif parkir mobil = 500×200
 $= 100.000$
 Tarif parkir mobil = Tarif parkir mobil
 $140.000 - 400.000 - 100.000 = 140.000$

Gambar 1 jawaban subjek 1

Subjek 2 kategori hasil belajar tinggi memiliki kesalahan yang identik dengan subjek 1 yaitu melakukan kesalahan prosedural, kesalahannya yaitu tidak menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana dengan tidak menuliskan simpulan dari jawabannya tersebut, seperti gambar berikut

1. Diket: 30 undangan hadir dan uang muka dari tamu
 1400
 - Jumlah tamu undangan hadir = 300 orang
 - Tarif makan malam tamu = 2.000 rupiah
 - Tarif parkir mobil tamu = 500 rupiah
 Dit: Berapa uang muka tamu yang parkir mobil?
 Misal: Jumlah tamu parkir = x
 Jumlah tamu makan = y
 $x + y = 30$ (1)
 $2.000x + 500y = 140.000$ (2)

Selanjutnya:

$$\begin{array}{r} x + y = 30 \quad | \times 2 | 2x + 2y = 60 \\ 2.000x + 500y = 140.000 \quad | \times 1 | 2.000x + 500y = 140.000 \\ \hline -300y = -139.940 \\ y = \frac{139.940}{300} \\ y = 466,46 \end{array}$$

Selanjutnya:

$$\begin{array}{r} x + y = 30 \\ x + 466,46 = 30 \\ x = 30 - 466,46 \\ x = -436,46 \end{array}$$

Tarif Makan Malam = 2.000×200
 $= 400.000$
 Tarif parkir Mobil = 500×200
 $= 100.000$
 Tarif parkir Mobil = Tarif parkir Mobil
 $140.000 - 400.000 - 100.000 = 140.000$

Gambar 2 jawaban subjek 2

Subjek 3 kategori hasil belajar sedang melakukan kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh subjek 3 yaitu tidak dapat menafsirkan soal dengan tidak membuat persamaan/ model dari soal tersebut, seperti gambar berikut:

$$\begin{array}{rcl} x + y = 64 & \times 2 & 2x + 2y = 128 \\ 2x + 4y = 290 & \times 1 & 2x + 4y = 290 \\ \hline & & -2y = -162 \\ & & y = 81 \\ & & x = 8 \end{array}$$

Gambar 3 kesalahan konseptual subjek 3

Kesalahan prosedural yang dilakukan subjek 3 yaitu tidak menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana dimana tidak menuliskan simpulan akhir dari jawaban yang diperoleh dari soal, seperti gambar berikut:

$$\begin{array}{l} x + y = 64 \\ 8 + y = 64 \\ y = 64 - 8 \\ y = 56 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{tarif parkir motor} = 8 \times 2000 = 16.000 \\ \text{tarif parkir mobil} = 56 \times 5000 = 280.000 \\ \text{Jumlah} = \text{tarif parkir motor} + \text{tarif parkir mobil} \\ 16.000 + 280.000 = 296.000 \end{array}$$

Gambar 4 kesalahan prosedural subjek 3

Subjek 4 kategori hasil belajar sedang juga memiliki kesalahan identik dengan subjek 3 yaitu melakukan kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Subjek 4 melakukan kesalahan konseptual yaitu tidak dapat menafsirkan soal dengan tidak membuat persamaan/ model dari soal tersebut, seperti gambar berikut:

$$\begin{array}{rcl} \text{Jawab: } x + y = 64 & \times 2 & 2x + 2y = 128 \\ 2x + 4y = 290 & \times 1 & 2x + 4y = 290 \\ \hline & & -2y = -162 \\ & & y = 81 \end{array}$$

Gambar 5 kesalahan konseptual subjek 4

Kesalahan prosedural yang dilakukan oleh subjek 4 yaitu tidak menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana dimana tidak menuliskan simpulan akhir dari jawaban yang diperoleh dari soal, seperti gambar berikut:

$$\begin{array}{l} \text{tarif parkir motor} = 8 \times 2.000 = 16.000 \\ \text{tarif parkir mobil} = 56 \times 5.000 = 280.000 \\ \hline 296.000 \end{array}$$

Gambar 6 kesalahan prosedural subjek 4

Subjek 5 kategori hasil belajar rendah melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik.

Subjek 5 ini melakukan kesalahan konseptual yaitu tidak dapat menafsirkan soal dengan tidak membuat persamaan/ model dari soal tersebut, seperti gambar berikut:

Handwritten mathematical work for Gambar 7. It shows a system of linear equations and the elimination process:

$$\begin{array}{l} \text{Jawaban: } x + y = 64 \quad | \times 2 \\ \quad \quad \quad 2x + 2y = 128 \\ x + 4y = 39 \quad | \times 1 \\ \quad \quad \quad 2x + 4y = 78 \\ \hline \quad \quad \quad -2y = -118 \\ \quad \quad \quad y = -118 / -2 \\ \quad \quad \quad y = 59 \end{array}$$

Gambar 7 kesalahan konseptual subjek 5

Kesalahan prosedural yang dilakukan subjek 5 yaitu tidak menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana dimana tidak menuliskan simpulan akhir dari jawaban yang diperoleh dari soal.

Handwritten mathematical work for Gambar 8. It shows a system of linear equations and a word problem:

$$\begin{array}{l} x + y = 64 \\ x + 5y = 64 \\ x = 64 - 5y \\ x = 5 \end{array}$$

Konsep faktor : motor = 5 x 2000 = 10.000
motor = 5 x 5000 = 25.000
35.000

Gambar 8 kesalahan prosedural subjek 5

Subjek 5 melakukan Kesalahan teknik yaitu yaitu kesalahan menghitung operasi pengurangan sehingga jawabannya salah, seperti gambar berikut:

Handwritten mathematical work for Gambar 9. It shows a system of linear equations and the elimination process:

$$\begin{array}{l} \text{Jawaban: } x + y = 64 \quad | \times 2 \\ \quad \quad \quad 2x + 2y = 128 \\ x + 4y = 39 \quad | \times 1 \\ \quad \quad \quad 2x + 4y = 78 \\ \hline \quad \quad \quad -2y = -118 \\ \quad \quad \quad y = -118 / -2 \\ \quad \quad \quad y = 59 \end{array}$$

Gambar 9 kesalahan teknik subjek 5

Subjek 6 melakukan kesalahan yang identik dengan subjek 5 dengan melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Subjek 6 ini melakukan kesalahan konseptual yaitu tidak dapat menafsirkan soal dengan tidak membuat persamaan/ model dari soal tersebut:

$$\begin{array}{l}
 13 \text{ Jawab: } x + y = 64 \quad | \times 2 \quad | 2x + 2y = 128 \\
 2x + 4y = 240 \quad | \times 1 \quad | 2x + 4y = 240 \\
 \hline
 -2y = -112 \\
 y = 56
 \end{array}$$

Gambar 10 kesalahan konseptual subjek 6

Kesalahan prosedural yang dilakukan subjek 6 yaitu tidak menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana dimana tidak menuliskan simpulan akhir dari jawaban yang diperoleh dari soal, seperti gambar berikut:

$$\begin{array}{r}
 42 \times 12.000 = 504.000
 \end{array}$$

Gambar 11 kesalahan prosedural subjek 6

Subjek 6 melakukan kesalahan teknik yaitu yaitu kesalahan menghitung operasi hitung perkalian, sehingga jawabannya salah, seperti gambar berikut:

$$\begin{array}{l}
 13 \text{ Jawab: } x + y = 64 \quad | \times 2 \quad | 2x + 2y = 128 \\
 2x + 4y = 240 \quad | \times 1 \quad | 2x + 4y = 240 \\
 \hline
 -2y = -112 \\
 y = 56
 \end{array}$$

Gambar 12 kesalahan teknik subjek 6

Pada kesimpulannya pada kategori hasil belajar tinggi melakukan kesalahan prosedural saja dengan tidak menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana. Untuk kategori hasil belajar sedang melakukan kesalahan konseptual dengan tidak dapat menafsirkan soal ke persamaan/ model dan kesalahan prosedural dengan tidak menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana. Untuk kategori hasil belajar rendah melakukan kesalahan konseptual dengan tidak dapat menafsirkan soal ke persamaan/ model ,kesalahan prosedural dengan tidak menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana , dan kesalahan teknik dengan kesalahan dalam operasi hitung

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan : Pada siswa kategori hasil belajar tinggi siswa cenderung lebih teliti sehingga siswa dengan kategori hasil belajar tinggi melakukan kesalahan prosedural dimana siswa tidak menuliskan simpulan dari jawaban yang diperoleh. Pada siswa kategori hasil belajar

sedang siswa sedang melakukan kesalahan konseptual dan prosedural. Kesalahan konseptual saat siswa tidak menuliskan persamaan dari soal tersebut, kesalahan prosedural dimana siswa tidak menuliskan simpulan dari jawaban yang diperoleh. Pada siswa kategori hasil belajar rendah melakukan kesalahan konseptual prosedural, dan teknik. Kesalahan konseptual saat siswa tidak menuliskan persamaan dari soal tersebut. Kesalahan prosedural dimana siswa tidak menuliskan simpulan dari jawaban yang diperoleh, kesalahan teknik siswa melakukan kesalahan operasi hitung setelah dilakukan wawancara siswa tidak fokus, lupa dan dan tidak mengecek kembali jawabannya dalam menuliskan persamaan dan simpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sahriah. S. dkk. (2012). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Online UM*
- Sulistyaningsih, Annisa, dan Rakhmawati, E. Analisis kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Pemecahan masalah Matematika. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Susanto, A. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Zulfah. 2017. Analisis Kesalahan Peserta Didik pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII MTs Negeri Sungai Tonang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 1