

## ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA

Hamfaro Dhermawin<sup>#1</sup>, Yerizon<sup>\*2</sup>  
hamfarodhermawin11@gmail.com

<sup>#1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP

<sup>\*2</sup>Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP

### Abstract

*The aim of this research is to describe types of errors, the factors of students' errors, and solution to minimize the errors in solving the mathematical problem about Cartesian coordinates. The types of errors are categorized based on Kastolan.*

*The approach in this research was qualitative approach with a type of descriptive research. The techniques of data collection in this research were test and interview. Data validation was done by triangulation by comparing the result of test data and interview. The technique of data analysis was done by data reduction, data presentation, and data verification. The subjects of this research were the students class VIII.1 SMP Negeri 6 Padang.*

*The result of this research indicated that (1) The students made a conceptual error about 45% because they did not comprehend the question, could not comprehend the concept well, could not apply the concept, could not understand the material that have been studied before. (2) The students made a procedural error about 31% because they could not complete the test based on appropriate procedures, unskilled in solving the problem by writing the procedures of completion, not reading the questions well, and lack of time when doing the test. (3) The students made a technical error about 24% because they were not checking the answers before they were collected, not yet mastering the algebraic operations, not being careful in carrying out the calculation operations of the counting operations. The solution to minimize students' errors can be done by providing the varieties of learning model. In this case, the learning model that provided is cooperative model STAD type, which shows that this can minimize students' error.*

**Keyword:** *Students' errors, cartesian coordinates, errors by Kastol's category, cooperative model STAD type*

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang memegang peranan penting untuk membentuk peserta didik yang berkualitas. Matematika dapat membentuk kemampuan berfikir logis, analisis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif serta mampu bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk hidup lebih baik pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan sangat kompetitif. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan mutu pembelajaran matematika, agar tujuan pembelajaran matematika tercapai.

Untuk mengetahui sejauh mana tercapainya tujuan pembelajaran matematika, maka perlu dilakukan evaluasi pendidikan. Untuk skala nasional, pemerintah mengevaluasi keberhasilan pendidikan tiap tahunnya melalui ujian nasional, sedangkan untuk skala internasional, Indonesia ikut berpartisipasi dalam studi komparatif seperti PIRLS, TIMSS, dan PISA.

Berbagaistudiinternasionaltelahdilakukandalampembelajaranmatematika

yangdijadikanstandaruntukmengukurkemampuanmatematika peserta didik. Salah satustuditersebutadalah TIMSS (*The Trend in International Mathematics and Science Study*).Namunprestasi Indonesia dalam TIMSS masihmemprihatinkan.Hal inidapatdilihtdarihasilstudi TIMSS yang belummemuaskan. Prestasimatematika peserta didik Indonesia dalam TIMSS tahun 1999-2015 dapat dilihat pada Tabel I berikut.

TABEL I  
PRESTASI MATEMATIKA PESERTA DIDIK  
INDONESIA DALAM TIMSS TAHUN1999-2015

Tahun	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara peserta	Skor Indonesia	Rata-rata SkorInternasi onal
1999	34	38	403	487
2003	35	46	411	467
2007	36	49	397	500
2011	38	42	386	500
2015	45	50	397	500

Sumber : Sari(2015)

BerdasarkanTabel Idapatdiasumsikanbahwaadanyamasalahdalampembelajaran matematika, yang menyebabkanpeserta didik Indonesia belumbisabersaingdenganpeserta didiknegara lain

[1].Peserta didik Indonesia belum mampumemahidanmenerapkanpengetahuandasar yang dimilikiuntukmenyelesaikanmasalah, belum mampumembuatkesimpulansertamenyusungenerali sasi.

Materi matematika yang diajarkan jenjang SMP meliputi bidang kajian bilangan, aljabar, geometri, pengukuran, statistika dan peluang. Dalam mengenal matematika lebih dekat, ada hal yang harus lebih dahulu diketahui, yaitu ciri-ciri atau mengenali sifat-sifatnya. Hal ini ditujukan agar ada bagian dari matematika yang harus diperhatikan terlebih dahulu dalam penyelesaian masalah yang dihadapi dalam belajar matematika.

Ciri-ciri matematika sebagai berikut:

1. Matematika memiliki objek yang abstrak.

Objek matematika adalah fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang semuanya berperan membentuk proses berpikir matematis.

2. Matematika memiliki pola pikir yang deduktif dan konsisten.

Oleh karena matematika bersifat abstrak dan memiliki pola pikir yang deduktif dan konsisten, banyak peserta didik yang merasa kesulitan dalam mempelajarinya. Jika hal ini dibiarkan, maka peserta didik cenderung melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal [2].

Berdasarkan observasi di kelas VIII SMP Negeri 6 Padang yang dilaksanakan pada 20 - 23 Agustus 2018, banyak ditemui peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Banyak terdapat peserta didik yang bertanya ke peserta didik lainnya. Sehingga menimbulkan keributan.

kesulitan yang dialami peserta didik akan memungkinkan terjadi kesalahan sewaktu menjawab tes. Karena peserta didik yang melakukan kesalahan itu berarti mengalami hambatan-hambatan dalam menyelesaikan soal dengan tepat, dalam artian peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran [3]. Setelah diperiksa terlihat bahwa banyak siswa mengalami saat mengerjakan soal tes. Berikut ini adalah contoh kesalahan yang dialami peserta didik siswa dalam mengerjakan ulangan. Seperti pada Gambar 1.

16. Jumlah 20 suku pertama deret barisan bilangan  $2, 5, 8, \dots$  adalah:

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} (2(2) + (20-1)3)$$

$$= 10 (4 + 57)$$

$$= 10 \cdot 61$$

$$= 610$$

Gambar 1. Peserta Didik melakukan kesalahan teknik dengan menghilangkan sebahagian simbol saat menggunakan rumus yang telah dituliskan

Pada Gambar 1 terlihat bahwa peserta didik ini telah memahami maksud soal dan telah menggunakan rumus yang tepat. Pada saat menggunakan rumus peserta didik menghilangkan simbol  $\frac{n}{2}$  akan tetapi dijawab selanjutnya nilai dari  $\frac{n}{2}$  dinyatakan. hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesalahan teknik. Selanjutnya perhatikan pada Gambar 2.

Jika Suku ke-1 deret barisan adalah  $2$ , Suku ke-7 adalah  $14$ .

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_7 = 2 + (7-1)3$$

$$= 2 + 18$$

$$= 20$$

Gambar 2. Peserta Didik melakukan kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung

Pada Gambar 2 yang merupakan jawaban peserta didik terlihat bahwa peserta didik melakukan kesalahan dalam menghitung hasil operasi bilangan, peserta didik melakukan kesalahan dalam menentukan nilai  $7^2 = 14$ . Dimana hasil sebenarnya adalah 49 Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa peserta didik tersebut melakukan kesalahan prosedural. Selanjutnya perhatikan Gambar 3.

14. Suku ke 17 dari barisan  $9, 12, 15, 18, \dots$  adalah:

Suku pertama: 9

beda: 3

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_{17} = 9 + (17-1)3$$

$$= 9 + 48$$

$$= 57$$

Gambar 3. Peserta Didik melakukan kesalahan konsep untuk menentukan beda pada barisan aritmatika

Pada Gambar 3 terlihat peserta didik tidak memahami konsep menentukan beda pada barisan aritmatika. Dimana konsep dari beda aritmatika adalah selisih suku ke-2 dengan suku ke-1. Peserta didik ini diduga melakukan kesalahan konsep menurut kastolan.

Berdasarkan wawancara dengan pendidik diperoleh informasi bahwa masih terdapat peserta didik yang belum mampumemahamisoal, khususnya pada soal berbentuk uraian padahal pendidik telah mengajak peserta didik untuk memulai menyelesaikan soal dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. Kadang – kadang peserta didik mengerti bagaimana menyelesaikan soal, tetapi ceroboh dalam perhitungan. Berdasarkan pernyataan pendidik, pelaksanaan remedial dilakukan kepada semua peserta didik jika jumlah yang

mengikuti remedial lebih dari 50%. Pada peserta didik yang sudah mencapai KKM akan memperoleh nilai tambah sebagai kegiatan pengayaan. Jika masih ada peserta didik yang belum mencapai KKM, maka diberikantugas.

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa sudah ada gambaran mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik namun, pendidik tidak dapat mendeskripsikan secara detail kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan peserta didik. Hal

ini disebabkan karena kurangnya waktu pendidik untuk menganalisis lebih dalam mengenai kesalahan yang dilakukan peserta didik. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik tersebut menggambarkan adanya kesulitan yang dihadapi peserta didik ketika menjawab soal.

Salah

salah satu cara untuk mengetahui penyebab kesalahan tersebut adalah dengan menganalisis kesalahannya.

Dengan menganalisis kesalahan tersebut, maka dapat diketahui kesalahan apa saja yang dilakukan oleh peserta didik beserta penyebabnya sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merencanakan kegiatan pembelajaran selanjutnya. Terkait dengan hal tersebut maka diperlukan adanya penelitian mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam mengerjakan soal matematika khususnya pada materi geometri.

Jika analisis kesalahan ini tidak dilakukan maka akan berpengaruh terhadap pembelajaran selanjutnya yang membutuhkan materi prasyarat. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika menurut Kastolan kelas VIII SMP Negeri 6 Padang.
2. Mendeskripsikan faktor penyebab terjadinya kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika kelas VIII SMP Negeri 6 Padang.
3. Mendeskripsikan solusi yang dapat meminimalisir kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika kelas VIII SMP Negeri 6 Padang

#### METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan oleh peneliti karena peneliti ingin mengetahui fenomena yang terjadi saat ini, yang tidak terikat oleh suatu variabel atau hipotesis tertentu. Pendekatan ini dapat memudahkan peneliti untuk dekat dengan subjek yang diteliti dan lebih peka terhadap pengaruh berbagai fenomena yang ada dilapangan.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Karena penelitian ini

bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan menurut tahapan Kastolan, faktor penyebab, dan solusi meminimalisir jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika untuk peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Padang.

Pemilihan subjek penelitian akan dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sumber informasi dilandasi tujuan atau pertimbangan tertentu [4]. Kelas subjek dipilih dengan meminta pertimbangan guru matematika kelas VIII SMP Negeri 6 Padang berkaitan dengan proses pembelajaran. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII-1 di SMP Negeri 6 Padang tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 30 orang. Subjek yang dipilih berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan diambil 5 siswa yang mewakili kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan prinsip untuk diwawancarai lebih mendalam.

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Teknik Tes

Tes berguna sebagai alat pengumpulan data yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan jawaban secara tertulis. Tes ini berupa soal tentang materi koordinat kartesius sebanyak 5 butir soal. Peneliti memilih bentuk tes uraian dalam penelitian ini agar dapat melihat setiap langkah yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan tes. Sehingga dapat dianalisis lebih lanjut kesalahan pada soal tes tersebut.

##### 2. Teknik Non Tes

Teknik non tes yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana pelaksanaanya tanya jawab mengalir seperti dalam percakapan sehari-hari [5]. Pedoman wawancara yang digunakan tidak tersusun secara sistematis, sehingga peneliti dapat mengembangkan pertanyaan agar bisa mendapatkan informasi yang lebih jelas tentang masalah yang diteliti.

Tujuan dilakukan wawancara adalah untuk mengkonfirmasi kesalahan dan mengetahui faktor penyebab kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan soal. Agar tidak ada informasi yang terlewatkan ada data yang diperoleh terjamin keabsahannya, maka dalam wawancara digunakan perekam suara. Setiap subjek untuk wawancara di wawancarai satu kali.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam wawancara adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik diminta menjelaskan tingkat kesulitan soal tes.
- b. Peserta didik diminta menyebutkan informasi dari soal yang salah dikerjakan. (*kesalahan konseptual*)

c. Peserta didik diminta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal yang salah dikerjakan. (*kesalahan prosedural*)

d. Peserta didik diminta menjelaskan mengapa menggunakan langkah-langkah tersebut. (*kesalahan prosedural*)

e. Peserta didik diminta untuk melihat kesalahan pada pekerjaan yang sudah dikerjakan sebelumnya. (*kesalahan teknik*)

f. Peserta didik diberi pertanyaan-pertanyaan yang dapat menggali apa penyebab melakukan kesalahan.

Pada penelitian ini data yang diperoleh berupa data hasil tes dan wawancara. Data hasil tes digunakan untuk menganalisa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Data hasil wawancara digunakan untuk menganalisa faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. Aktifitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus [6]. Aktifitas dalam analisis data kualitatif yaitu:

1. *Data Reduction* (Reduksi Data)
2. *Data Display* (Penyajian Data)
3. *Conclusion Drawing* (Kesimpulan atau Verifikasi)

Setelah data yang ada dianalisis sampai ditemukan jawaban dari permasalahan penelitian, selanjutnya memeriksa keabsahan hasil temuan. Pemeriksaan keabsahan temuan dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Jenis triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik yaitu untuk menguji data dilakukan dengan cara memeriksa data kepada sumber yang sama namun dengan teknik yang berbeda [6]. Adapun triangulasi teknik pada penelitian yang akan dilakukan adalah memeriksa hasil tes dengan hasil wawancara.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan 28 Agustus 2018 sampai 25 September 2018. Subjek pada penelitian ini adalah kelas VIII-1 SMP Negeri 6 Padang yang berjumlah 30 orang. Penelitian ini diawali dengan proses belajar mengajar yang dilakukan oleh peneliti pada materi koordinat kartesius. Proses pembelajaran berlangsung sebanyak 3 kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2018 membahas tentang menentukan posisi titik terhadap sumbu-x dan sumbu-y beserta kuadrannya serta menentukan jarak suatu titik terhadap titik. Setelah proses pembelajaran diberikan latihan siswa, kemudian hasil latihan tersebut dianalisis jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel III.

TABEL III  
DATA HASIL JAWABAN LATIHAN PESERTA DIDIK

Nomor Butir Soal	Jawaban Peserta Didik			Total
	B	S	K	
1	10	16	1	27
2a	16	8	3	27

2b	2	19	6	27
Total	28	43	10	81
Persentase	34,6%	53,1%	12,3%	100%

Keterangan:

$\sum B$ : jumlah jawaban benar

$\sum S$ : jumlah jawaban salah

$\sum K$ : jumlah jawaban kosong

Berdasarkan Tabel III diketahui bahwa persentase kesalahan siswa sebesar 53,1% dengan jumlah kesalahan 43 butir, persentase siswa menjawab kosong adalah 12,3% dengan jumlah 10 butir, dan persentase siswa menjawab benar 34,6% dengan jumlah benar 28 butir. Berdasarkan hasil diatas, terlihat jika terus dibiarkan maka tujuan pembelajaran tidak akan tercapai karena besarnya kesalahan yang dilakukan siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan peserta didik tidak berpartisipasi aktif dalam belajar, banyak siswa yang tidak mengerjakan latihan dan mencatat apa yang diterangkan, siswa sering mengobrol dengan teman-teman lainnya, peserta didik terlihat sangat bosan dalam pembelajaran. Untuk itu peneliti ingin menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa menurut kategori kastolan, faktor penyebab kesalahan, dan meminimalisir kesalahan siswa. Untuk meminimalisir kesalahan siswa maka peneliti menerapkan model pembelajaran STAD dan menggunakan LKPD saat pembelajaran.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 3 September 2018 dengan menggunakan model pembelajaran STAD proses pembelajaran dilaksanakan membahas materi posisi titik terhadap sumbu koordinat dan titik lainnya, dan pertemuan ketiga yang dilaksanakan pada tanggal 4 September 2018 membahas tentang posisi garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y.

Berdasarkan hasil pengamatan saat belajar terlihat siswa dapat berpartisipasi saat belajar meskipun masih ada peserta didik yang tidak mengikuti pembelajaran. Saat belajar kelompok peserta didik mengerjakan dengan seksama, hanya beberapa kelompok yang tidak memperhatikan. Saat kuis pun peserta didik melaksanakan dengan tertib. Pada tanggal 10 September 2018 diberikan tes hasil belajar tentang materi koordinat kartesius setelah diberikan proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran STAD. Tes hasil belajar ini dijadikan data untuk menganalisis kesalahan siswa, sedangkan untuk menganalisis faktor penyebabnya dilakukan wawancara mendalam terhadap beberapa siswa yang banyak melakukan kesalahan. Berikut ini merupakan data hasil penelitian yang dilakukan

#### 1. Data Hasil Tes

Dalam penelitian ini, peneliti menyusun instrumen penelitian dalam bentuk tes uraian yang berjumlah 5 butir soal yang dilengkapi dengan rubrik penilaiannya. Berdasarkan hasil jawaban tes/soal uraian pada materi koordinat kartesius yang dikerjakan oleh siswa kelas VIII-1 terlihat bahwa ada 9 siswa yang nilainya di bawah

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM dari sekolah ini adalah 70. Data hasil jawaban peserta dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL IV  
DATA HASIL JAWABAN PESERTA DIDIK

Nomor Butir Soal	Jawaban Peserta Didik			Total
	$\sum B$	$\sum S$	$\sum K$	
1	16	14	0	30
2	11	19	0	30
3	8	22	0	30
4	22	8	0	30
Nomor Butir Soal	Jawaban Peserta Didik			Total
	$\sum B$	$\sum S$	$\sum K$	
5	22	8	0	30
Total	79	71	0	150
Persentase	52,7%	47,3%	0%	100%

Keterangan:

$\sum B$ : jumlah jawaban benar

$\sum S$ : jumlah jawaban salah

$\sum K$ : jumlah jawaban kosong

Berdasarkan Tabel IV diketahui bahwa persentase kesalahan siswa sebesar 47,3%, dengan jumlah jawaban salah 71 dan persentase jawaban benar sebesar 52,7% dengan jawaban benar 79. Untuk mengetahui jenis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal tentang koordinat kartesius, dilakukanlah analisis terhadap hasil jawaban peserta didik. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa diklasifikasikan berdasarkan kriteria kesalahan Kastolan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara, setelah dianalisis diperoleh jenis kesalahan yang dilakukan siswa, faktor penyebab, dan solusi untuk meminimalisir kesalahan sebagai berikut:

a. Kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Padang dalam menyelesaikan soal Matematika materi koordinat kartesius.

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Padang mengalami banyak kesalahan dengan persentase kesalahan 47,3%. Tes yang dilakukan terkait materi koordinat kartesius. Untuk pengelompokan jenis kesalahan penelitian ini mengacu pada kategorijenis kesalahan menurut Kastolan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Adapun deskripsi jenis kesalahan peserta didik terlihat pada Tabel V.

TABEL V  
DESKRIPSI JUMLAH KESALAHAN SETIAP ITEM SOAL

Item Soal	Jenis Kesalahan			Total
	Konseptual	Prosedural	Teknik	
1	7	-	7	14
2	4	5	10	19
3	13	9	-	22
4	8	-	-	8
5	-	8	-	8
Total	32	22		71

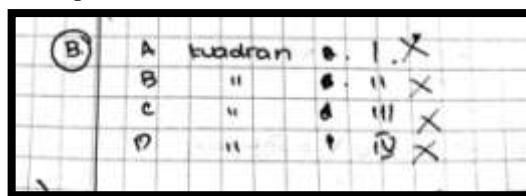
Persentase	45%	31%	24%	100%
------------	-----	-----	-----	------

Untuk pembahasan ketiga jenis kesalahan yang ditemukan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) **Kesalahan konseptual**

Kesalahan konseptual adalah kesalahan pemahaman terhadap fakta, konsep, dan prinsip yang terkait dengan materi. Seorang siswa dikatakan mengalami kesalahan konseptual apabila siswa tidak mampu memahami fakta, konsep, dan prinsip yang terkait dengan materi. Besar persentase kesalahan yang dilakukan siswa adalah 45%. Kesalahan konseptual yang dilakukan siswa yaitu:

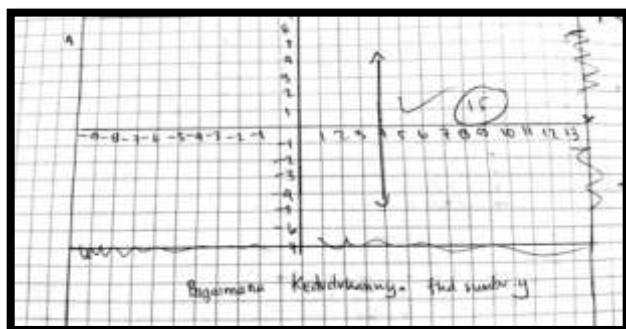
- 1) Siswa tidak memahami konsep penulisan koordinat kartesius.
- 2) Siswa tidak memahami konsep letak kuadran pada koordinat kartesius.
- 3) Siswa belum mampu memahami konsep jarak suatu titik terhadap sumbu-x dan sumbu-y.
- 4) Siswa salah dalam menggunakan rumus keliling persegi panjang dari penerapan soal koordinat kartesius. Adapun contoh kesalahan konseptual dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Contoh kesalahan konseptual, peserta didik tidak memahami konsep kuadran pada bidang kartesius.

2) **Kesalahan prosedural**

Kesalahan prosedural adalah kesalahan yang berkenaan dengan langkah-langkah penyelesaian soal. Seorang siswa dikatakan mengalami kesalahan prosedural apabila siswa tidak cermat dalam memilih langkah yang harus digunakan dan tidak mempunyai keterampilan relevansi, yaitu siswa melakukan kesalahan dengan menggunakan atau memasukkan semua bilangan yang ada dalam soal, padahal ada beberapa bilangan yang seharusnya tidak digunakan, siswa tidak melanjutkan proses pengerjaan. Pada penelitian ini kesalahan prosedural persentasenya adalah 31%. Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa yaitu: 1) Siswa tidak membaca soal hingga akhir sehingga siswa tidak menyelesaikan jawaban dengan tepat. 2) Siswa tidak membuat langkah-langkah penyelesaian dari suatu jawaban. 3) Siswa tidak dapat melanjutkan jawaban setelah terbentur pada langkah tertentu. Adapun contoh kesalahan prosedural dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Contoh kesalahan prosedural, peserta didik tidak membaca soal dengan cermat, sehingga belum menjawab yang ditanyakan oleh soal.

### 3) Kesalahan teknik

Kesalahan teknik adalah kesalahan siswa dalam melakukan operasi hitung dan juga kesalahan dalam penulisan simbol matematika. Kesalahan teknik pada penelitian ini besar persentasenya adalah 24%. Adapun jenis kesalahan teknik yang dilakukan yaitu: 1) Siswa tidak menuliskan simbol matematika dengan benar, 2) Siswa belum menguasai operasi aljabar, dan 3) siswa tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan operasi hitung. Adapun contoh kesalahan teknik dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Contoh kesalahan teknik, peserta didik salah dalam melakukan operasi hitung.

b. Faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika

Setelah dilakukannya analisis terhadap tes hasil belajar tentang materi koordinat kartesius, dalam penyelesaiannya terdapat banyak kesalahan yang dialami siswa. Berdasarkan hasil tes setelah dirata-ratakan dari yang tertinggi hingga yang terendah. Diambil 5 orang subjek berdasarkan nilai terendah dan beberapa pertimbangan yang melakukan kesalahan yang sesuai

dengan 3 kategori diatas untuk diwawancarai. Wawancara digunakan untuk mengkonfirmasi kesalahan siswa dan menggali faktor penyebab siswa melakukan kesalahan. Berikut ini pembahasan untuk kesalahan yang dilakukan subjek serta faktor penyebabnya.

#### 1) Kesalahan konseptual

Berdasarkan wawancara dengan subjek penelitian yang melakukan kesalahan konseptual, faktor penyebab siswa melakukan kesalahan adalah 1) Siswa tidak memahami maksud soal, hal ini disebabkan karena kurangnya siswa dalam mengerjakan latihan dirumah, 2) Siswa tidak memahami konsep dengan baik hal ini disebabkan karena saat pembelajaran siswa tidak serius dalam belajar dan siswa juga tidak mengulang pelajaran dengan baik, 3) Siswa belum dapat menerapkan konsep, dan 4) Siswa juga tidak dapat mengingat materi yang telah dipelajari sebelumnya sehingga ketika diberikan materi yang berhubungan erat dengan materi lain, siswa tidak dapat menjawabnya. Ketika yang ditanya rumus keliling persegi panjang siswa tidak dapat menyebutkan rumus keliling persegi panjang. Sehingga terlihat bahwa siswa juga tidak memahami konsep dari materi sebelumnya [7]. Penyebab siswa mengalami kesalahan konseptual yaitu siswa tidak mampu menemukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan, siswa lupa materi prasyarat yang telah dipelajari, kurang percaya diri, dan kurang usaha untuk menyelesaikan soal. Faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa antara lain belum memahami konsep, belum dapat menerapkan konsep, dan salah dalam menentukan rumus [8].

#### 2) Kesalahan prosedural

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek yang melakukan kesalahan prosedural, faktor penyebab siswa melakukan kesalahan adalah 1) Siswa mengerjakan tes tidak sesuai dengan langkah-langkah dalam penyelesaiannya, 2) Siswa kurang berlatih mengerjakan menggunakan langkah-langkah yang tepat 3) siswa tidak membaca soal dengan baik dan tepat sehingga ada pertanyaan yang belum terbaca, dan 4) Kurangnya waktu ketika mengerjakan soal tes. hal ini sebanding dengan yang dilakukan oleh Dewi mengungkapkan kesalahan prosedural ini dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa dalam menentukan prosedur yang digunakan, kurang latihan dengan tingkat soal yang beragam [9].

#### 3) Kesalahan teknik

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek penelitian yang melakukan kesalahan teknik. Faktor penyebab terjadinya kesalahan teknik adalah 1) siswa tidak mengecek kembali jawaban sebelum dikumpulkan ke guru, 2) siswa belum menguasai operasi aljabar, dan 3) siswa tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan operasi hitung. Siswa yang salah dalam menghitung nilai dari suatu operasi merupakan kesalahan teknik [10]. Faktor penyebab kesalahan teknik diantaranya siswa

kurang teliti dalam menjawab soal, siswa tidak mengecek kembali hasil pekerjaannya, dan siswa kurang belajar dan kurangnya motivasi dari guru [11].

c. Solusi untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan perbandingan nilai latihan siswa dengan hasil tes setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD terlihat bahwa penggunaan model pembelajaran sangat berpengaruh dalam meminimalisir kesalahan siswa. Dimana peserta didik yang mengerjakan latihan dengan model pembelajaran langsung lebih banyak mengalami kesalahan dan ada yang tidak menjawab sama sekali. Adapun besar persentase kesalahan siswa pada saat latihan 53,1% dan siswa yang tidak menjawab 12,3% dan ketika diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD persentase kesalahan semakin minimal yaitu 47,3% dan siswa yang tidak menjawab 0%.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika soal matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Padang materi koordinat kartesius, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Kesalahan yang dilakukan siswa menyelesaikan soal matematika materi koordinat kartesius kelas VIII SMP Negeri 6 Padang dalam penelitian ini ada tiga jenis yaitu *Pertama*, kesalahan konseptual yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menentukan koordinat titik, letak kuadran dan jarak suatu titik terhadap bidang kartesius dengan persentase kesalahan sebesar 45%. *Kedua*, kesalahan Prosedural yaitu siswa tidak menjawab soal hingga akhir jawaban, tidak membuat langkah-langkah penyelesaian dalam menyelesaikan tes dengan persentase kesalahan sebesar 31%. *Ketiga*, kesalahan teknik yaitu siswa tidak menuliskan simbol matematika dengan benar, melakukan kesalahan dalam memanipulasi bentuk aljabar dan menghitung operasi aljabar dengan persentase sebesar 24%.
2. Faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut. *Pertama*, kesalahan konseptual disebabkan karena tidak memahami maksud soal, tidak memahami konsep dengan baik, belum dapat menerapkan konsep, dan siswa tidak paham materi yang telah dipelajari sebelumnya. *Kedua*, kesalahan prosedural disebabkan karena siswa menyelesaikan tes tidak sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian yang tepat, siswa tidak terampil mengerjakan soal dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian, siswa tidak membaca soal dengan baik, dan kurangnya waktu ketika mengerjakan soal tes. *Ketiga*, kesalahan teknik disebabkan karena siswa tidak

mengecek kembali jawaban sebelum dikumpulkan ke guru, belum menguasai operasi aljabar, dan siswa tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan operasi hitung.

3. Solusi yang dapat meminimalisir kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika kelas VIII SMP Negeri 6 Padang adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang lebih bervariasi dan sesuai dengan KD yang akan di pelajari. Contohnya pada materi koordinat kartesius model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil analisis data, maka peneliti menyimpulkan beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi pendidik
  - a. Pendidik diharapkan dapat menganalisis kesalahan secara detail sehingga dapat menemukan solusi untuk meminimalisir kesalahan siswa.
  - b. Sebaiknya guru menerapkan model pembelajaran yang bervariasi kepada peserta didik dan sesuai dengan situasi dan kondisi kelas yang bertujuan untuk meminimalisir kesalahan siswa.
2. Bagi siswa
  - a. Sebaiknya siswa mengikuti pembelajaran dengan baik dan aktif sehingga dapat memahami konsep-konsep dasar dalam pembelajaran.
  - b. Sebaiknya siswa menjawab pertanyaan secara struktural dan sesuai langkah demi langkahnya.
  - c. Siswa diharapkan berlatih di rumah dalam menyelesaikan soal-soal matematika dan membagi waktu di rumah untuk belajar.
  - d. Diharapkan siswa teliti dan cermat sehingga kesalahan dapat terminimalisir.
3. Bagi peneliti lain
 

Diharapkan dapat memperbaiki kekurangan yang ada dan mengembangkan penelitian ini agar bersifat aplikatif, agar penelitian dapat saling mendukung dan benar-benar bermanfaat.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulisan jurnal ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Ucapan terimakasih disampaikan kepada bapak Dr. H. Yerizon, M.Si. sebagai dosen pembimbing, Ratnawati, S.Pd. sebagai Kepala SMP Negeri 6 Padang, guru dan siswa SMP Negeri 6 Padang, kedua orang tua, abang, adik, serta teman-teman seperjuangan Jurusan Matematika dan prodi Pendidikan Matematika 2014.

#### REFERENSI

- [1] Sari, Dwi Ivayana. 2015. "Profil Berpikir Probabilistik Siswa Sekolah Dasar (SD)

- Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Tugas Probabilitas”. *Jurnal Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015* Hal 1123-1130. Jurnal. <https://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/file/banner/PM-158.pdf>
- [2] Sriyanto. 2007. *Strategi Sukses Menguasai Matematika*. Yogyakarta: Indonesia Cerdas
- [3] Soedjadi. 1996. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Bandung: Dirjen Dikti Depdiknas
- [4] Yusuf, A. Muri. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- [5] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. Bandung: Alfabeta
- [6] Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. Bandung: Alfabeta
- [7] Solfitri, Titi. 2015. “ Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal-soal geometri Siswa Kelas IX SMPN Se-kecamatan Tampan Pekanbaru”. *Jurnal Semirata* (Vol.1 No.1)
- [8] Natsir, Nurhikma, Marinus B. Tandiyuk, dan Teguh S. Karniman. 2016. “Profil Kesalahan Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Himpunan di Kelas VII SMPN 1Siniu”. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* 3(4)
- [9] Dewi, siyami Intan Kumala. 2014. “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar SMP Negeri 1 Kamal Semester Gasal Tahun Ajaran 2013/2014”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan* (Vol. 3 No.2)
- [10] Ajirna. 2016. “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menentukan Akar-akar Persamaan Kuadrat Melalui Tahapan Kastolan di Kelas VIII SMP Negeri 19 Percobaan Banda Aceh “. *Electronic Thesis and Dissertations UNSYIYAH*.
- [11] Nasrudin, Reqi Thoat. 2017. “Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Kubus dan Balok di MTS Negeri Sukoharjo”. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta