

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teoritik Variabel

1. Analisis Kesalahan Siswa

a. Pengertian Analisis

Analisis adalah penyelidikan tentang sesuatu peristiwa untuk memperoleh fakta yang tepat (asal usul, penyebab sebenarnya, sebab, dan lain sebagainya) (Riba'ah dan Kholik, 2020:97). Analisis juga merupakan upaya penyelidikan untuk melihat, memahami, menelaah, menemukan, mengamati, mengetahui, mengklasifikasi, dan menginterpretasikan fenomena yang sudah ada, dan juga merupakan proses mengurai suatu hal menjadi bermacam-macam unsur yang terpisah untuk memahami hubungan, peranan serta sifat masing-masing unsur (Astutik dan Kurniawan 2015:98).

Menurut Yulia, dkk (2017:127) analisis adalah serangkaian kegiatan, aktivitas dan proses yang saling berhubungan untuk memecahkan masalah atau komponen menjadi lebih detail lalu digabungkan kembali kemudian ditarik suatu kesimpulan. Menurut Yulanda dan Yarman (2018:122) analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu kejadian atau peristiwa (karangan, perbuatan, dan lain sebagainya). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pengertian analisis adalah upaya penyelidikan untuk menelaah peranan serta sifat suatu fenomena atau fakta yang sebelumnya telah diurai menjadi komponen yang terpisah dan lebih detail, kemudian digabungkan kembali untuk mendapat kesimpulan.

b. Pengertian Kesalahan

Kesalahan kata dasarnya adalah “salah” yang artinya tidak semestinya, keliru, tidak benar, tidak betul, sedangkan kesalahan artinya kekeliruan, kekhilafan, penyimpangan, perbuatan salah sesuatu yang salah (Nurianti, 2015). Kesalahan juga merupakan penyimpangan

dari sesuatu yang benar. Dalam menyelesaikan soal matematika kesalahan bisa digunakan untuk mendeteksi kesulitan belajar matematika (Astutik dan Kurniawan 2015:97).

Menurut Yulia, dkk (2017:127) kesalahan adalah kekeliruan yang dilakukan seseorang dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Kesalahan juga merupakan penyimpangan dari suatu hal yang benar yang bersifat insidental, konsisten, serta sistematis di daerah tertentu, yang mana sifat konsisten dan sistematis dipengaruhi oleh kemampuan siswa, sedangkan sifat insidental bukan akibat dari rendahnya penguasaan materi pelajaran (Evianti, dkk, 2019:141).

Kesalahan merupakan akibat perbuatan yang tidak tepat, menyimpang dari aturan, norma atau sistem yang sudah ditetapkan (Istiqomah, 2016:45). Kesalahan adalah gejala dari masalah belajar, kesalahan terjadi ketika (1) memilih sesuatu yang salah sebagai kebenaran, (2) hasil tidak sesuai dengan tujuan, dan (3) tindakan tidak sesuai dengan prosedur (Abas, dkk, 2019:214). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pengertian kesalahan adalah kekeliruan atau penyimpangan yang dilakukan seseorang terhadap aturan yang sudah ditetapkan sebelumnya.

c. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan merupakan pendeskripsian jenis-jenis kesalahan yang siswa lakukan serta faktor penyebab kesalahan. Analisis kesalahan bertujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Analisis kesalahan mempunyai langkah-langkah tertentu sebagai prosedur kerja (Yulia, dkk, 2017:127). Analisis kesalahan adalah penilaian diagnostik yang memungkinkan guru menentukan jenis kesalahan siswa dan penyebabnya (Abas, dkk, 2019:214). Analisis kesalahan dapat menjadi strategi yang bisa digunakan untuk memperbaiki kesalahan siswa dalam memecahkan soal. Analisis kesalahan merupakan langkah efektif untuk mengidentifikasi kesalahan siswa (Novita dan Fauzan, 2021:56). Oleh karena itu dapat

disimpulkan bahwa analisis kesalahan merupakan suatu kegiatan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi kesalahan dengan aturan tertentu.

Selain memberikan manfaat bagi siswa, analisis kesalahan juga bermanfaat bagi guru. Dengan analisis kesalahan, guru dapat mengetahui letak dan jenis kesalahan siswa. Oleh sebab itu guru bisa menindaklanjuti dengan menyusun media, model dan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengurangi kesalahan siswa. Analisis kesalahan adalah bagian yang tidak bisa dipisahkan dari ilmu pengetahuan yang guru miliki, maksudnya yaitu bagaimana guru mengambil tindakan yang berkaitan dengan kesalahan siswa serta tergantung seberapa dalam konsep dan pengetahuan guru berkaitan dengan kesalahan tersebut (Ulpa, dkk, 2021:69).

Macam-macam kesalahan umum yang dilakukan siswa ketika mengerjakan tugas-tugas matematika seperti kurangnya pemahaman tentang nilai tempat, kurangnya pengetahuan tentang simbol, penggunaan proses yang salah, kekeliruan dalam perhitungan, serta penulisan yang tidak bisa dibaca sehingga siswa melakukan kesalahan karena tidak bisa membaca lagi tulisannya sendiri (Deswita, 2015:117). Sedangkan menurut Hanipa dan Sari (2019:16) macam-macam kesalahan umum yang terjadi saat mengerjakan tugas-tugas matematika seperti tidak memahami konsep dan rumus matematika, kekeliruan dalam perhitungan, tidak memahami simbol atau tanda, kesalahan dalam memilih serta menerapkan metode penyelesaian. Maka dalam memahami konsep matematika sangat perlu untuk memperhatikan konsep-konsep yang sebelumnya telah dipelajari. Setiap kesalahan yang dilakukan siswa pastinya terdapat faktor yang menjadi pemicu munculnya kesalahan tersebut.

Menurut Firdaus, dkk, (2021:546) terdapat dua faktor penyebab kesalahan siswa yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri baik

yang bersifat biologis maupun psikologis contohnya kelemahan fisik, kecerdasan, kebiasaan serta sikap yang salah dalam mempelajari materi tertentu (Nurianti, dkk, 2015). Faktor internal meliputi (1) pemahaman siswa yang kurang terhadap materi prasyarat; (2) pemahaman siswa yang kurang dalam menyelesaikan soal; (3) kurangnya ketelitian siswa; dan (4) kurangnya latihan yang dilakukan siswa (Firdaus, dkk, 2021:546). Sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa sendiri, berupa lingkungan baik lingkungan alam contohnya cuaca, penerangan, suasana, tempat belajar dan lain sebagainya ataupun lingkungan sosial yang berkaitan dengan interaksi antar manusia (Nurianti, dkk, 2015:3). Faktor eksternal meliputi waktu yang diberikan kepada siswa kurang dan guru yang biasanya tidak menggunakan langkah-langkah diketahui dan ditanyakan saat memecahkan permasalahan matematika (Firdaus, dkk, 2021:546).

Prosedur dalam menganalisis kesalahan adalah sebagai berikut (Ulifa, 2014:124): 1) Mengumpulkan data kesalahan, 2) Mengidentifikasi serta mengklasifikasikan kesalahan, 3) Memperingatkan adanya kesalahan, 4) Menjelaskan serta menerangkan kesalahan, 5) Menebak atau memperkirakan bagian yang rentan terjadi kesalahan serta, 6) Memperbaiki atau mengoreksi kesalahan

2. Tahapan Kastolan

Salah satu metode analisis yang bisa digunakan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal matematika adalah tahapan Kastolan. Menurut Kastolan jenis-jenis kesalahan dalam tahapan Kastolan dibagi menjadi tiga yaitu kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan teknik (Firdaus, dkk, 2021:545).

a. Kesalahan Konsep

Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017:128) mengatakan bahwa kesalahan konsep adalah kesalahan siswa dalam menafsir fakta,

istilah, konsep, prinsip dan sifat. Sedangkan menurut Firdaus, dkk, (2021:548) kesalahan konsep merupakan kesalahan dalam memilih atau menerapkan rumus, memahami aturan serta konsep dari suatu materi. Bentuk-bentuk kesalahan konsep yang sering siswa lakukan yaitu (Afdila, dkk, 2018:68): 1) salah dalam menentukan definisi, rumus, atau teorema untuk memecahkan suatu masalah, 2) penggunaan definisi, rumus, atau teorema yang tidak memenuhi kondisi prasyarat berlakunya definisi, rumus, atau teorema tersebut, 3) tidak menuliskan definisi, rumus, atau teorema untuk menjawab masalah. Sedangkan menurut Sulistyarningsih dan Rakhmawati (2017:128) bentuk-bentuk kesalahan konsep yang sering siswa lakukan yaitu 1) salah dalam memilih atau menetapkan rumus, 2) tidak bisa mengimplementasikan atau menerapkan rumus.

Faktor penyebab kesalahan siswa ketika menerapkan atau memilih rumus yaitu siswa tidak memahami materi dan konsep dan siswa cenderung mudah lupa karena hanya menghafal rumus. Kesalahan ketika menerapkan rumus terjadi karena siswa kurang menerapkan dan memahami konsep dari materi (Firdaus, dkk, 2021:549). Faktor penyebab kesalahan siswa ketika tidak menjawab pertanyaan sama sekali adalah karena siswa tidak belajar dengan serius. Yulanda dan Yarman (2018:125) mengatakan bahwa yang menyebabkan kesalahan konsep salah satunya siswa tidak belajar dengan serius. Ketidaksiwaan siswa dalam belajar mengakibatkan siswa tidak mengetahui materi dan tidak tahu cara menyelesaikan soal. Faktor lainnya adalah bahwa siswa hanya menghafal rumus sehingga tidak ingat rumus mana yang harus digunakan (Firdaus, dkk, 2021:550).

b. Kesalahan Prosedur

Sulistyarningsih dan Rakhmawati (2017:128) mengatakan bahwa kesalahan prosedur adalah kesalahan dalam menyusun simbol atau tanda, langkah-langkah peraturan yang hierarkis serta sistematis

dalam memecahkan masalah. Sedangkan menurut Firdaus, dkk, (2021:550) kesalahan prosedur yaitu kesalahan dalam upaya untuk mengatur langkah-langkah sistematis dan hirarkis untuk menjawab suatu permasalahan. Bentuk-bentuk kesalahan prosedur yang sering siswa lakukan yaitu (Afdila, dkk, 2018:68): 1) ketidakhirarkian langkah-langkah ketika menyelesaikan masalah-masalah, 2) ketidakmampuan siswa untuk memanipulasi langkah-langkah dalam menjawab suatu permasalahan. Sedangkan menurut Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017:128) bentuk-bentuk kesalahan prosedur yang sering siswa lakukan yaitu 1) salah atau tidak mampu menggunakan tahapan penyelesaian ketika menjawab soal, 2) tidak mampu menyelesaikan soal sampai bentuk paling sederhana. Sedangkan menurut Lenterawati (2018:474) bentuk-bentuk kesalahan prosedur yang sering siswa lakukan yaitu 1) tidak menuliskan kalimat matematika, 2) tidak menuliskan tahapan penyelesaian dengan tepat, 3) tidak menyelesaikan soal sampai tahap akhir, 4) tidak menulis kesimpulan.

Faktor penyebab kesalahan siswa ketika penyelesaian yang dilakukan siswa tidak sesuai dengan langkah yang diperintahkan yaitu karena siswa tidak tahu langkah yang tepat untuk menyelesaikan soal. Faktor penyebab kesalahan prosedur adalah siswa tidak tahu cara yang tepat untuk penyelesaian soal (Firdaus, dkk, 2021:551). Faktor penyebab kesalahan siswa ketika siswa tidak menyelesaikan jawaban sampai langkah terakhir karena siswa kurang dalam berlatih dalam menyelesaikan soal latihan.

Menurut hasil penelitian Yulanda dan Yarman (2018:125), faktor penyebab kesalahan prosedur adalah siswa kurang dalam berlatih soal. Selain itu, jangka waktu yang kurang ketika mengerjakan soal juga merupakan penyebab siswa tidak menjawab soal hingga tahap akhir (Firdaus, dkk, 2021:552). Faktor penyebab kesalahan siswa ketika tidak berurutan dalam penyelesaian jawaban adalah siswa tidak

terbiasa dengan soal yang baru. Penyebab kesalahan prosedur karena siswa sudah terbiasa memecahkan masalah yang rutin. Sehingga siswa tidak tahu tahapan yang tepat dan sesuai ketika menyelesaikan soal (Firdaus, dkk, 2021:552).

c. Kesalahan Teknik

Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017:128) mengatakan kesalahan teknik adalah kesalahan dalam memahami soal serta kesalahan dalam menulis variabel. Sedangkan menurut Firdaus, dkk, (2021:553) kesalahan teknik adalah kesalahan dalam berhitung, menulis simbol serta tanda dalam menyelesaikan soal. Bentuk-bentuk kesalahan konsep yang sering siswa lakukan yaitu (Afdila, dkk, 2018:68): siswa membuat kesalahan ketika menghitung nilai dari suatu operasi hitung dan siswa membuat kesalahan ketika menulis yaitu ada variabel dan konstanta yang terlewat atau kesalahan memindahkan variabel dan konstanta dari satu tahap ke tahap selanjutnya.

Faktor penyebab kesalahan siswa ketika siswa salah dalam berhitung yaitu siswa kurang terampil dalam berhitung. Menurut Yulanda dan Yarman (2018:125) faktor kesalahan teknik yang siswa lakukan disebabkan oleh kurangnya keterampilan siswa dalam menghitung nilai dari suatu operasi. Selain itu, faktor lainnya adalah siswa tidak teliti dalam berhitung serta siswa ketika melakukan proses berhitung dan juga terlalu terburu-buru. Penyebab kesalahan teknik yaitu kurangnya ketelitian siswa dan juga siswa terlalu terburu-buru sehingga tidak memeriksa hasil jawabannya kembali (Firdaus, dkk, 2021:554).

Berdasarkan penjelasan terkait ketiga kesalahan berdasarkan tahapan Kastolan, berikut adalah indikator kesalahan kastolan menurut Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017:128) yang juga telah disesuaikan dengan kondisi penelitian:

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Kastolan

No	Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
1	Kesalahan Konsep	<ul style="list-style-type: none">a. Siswa tidak bisa memilih rumus atau sifat yang digunakan dengan benarb. Siswa tidak bisa menerapkan rumus atau sifat yang digunakan dengan benar
2	Kesalahan Prosedur	<ul style="list-style-type: none">a. Siswa tidak bisa menuliskan informasi sesuai dengan soal yang diberikanb. Siswa menggunakan langkah-langkah yang tidak sesuai dalam menjawab soalc. Siswa tidak bisa membuat kesimpuland. Siswa tidak bisa memecahkan soal sampai bentuk paling sederhana
3	Kesalahan Teknik	<ul style="list-style-type: none">a. Siswa membuat kesalahan ketika melakukan operasi hitungb. Siswa membuat kesalahan ketika menulis atau memindahkan koefisien, konstanta dan variabel dari satu tahap ketahap selanjutnya

3. Gaya Kognitif

a. Pengertian Gaya Kognitif

Gaya kognitif adalah salah satu gagasan baru dalam kajian psikologi pendidikan dan perkembangan. Gagasan ini dikembangkan dengan meneliti bagaimana individu menerima serta mengorganisasi

informasi dari lingkungan sekitar (Rahmatina 2014:64). Gaya kognitif adalah sikap konsisten dalam menggunakan proses kognitif. Gaya kognitif merupakan sebuah pendekatan yang disukai seseorang dan menjadi kebiasaan individu untuk mengatur dan mewakili informasi, yang mempengaruhi cara seseorang dalam merasakan dan merespon suatu peristiwa (Galatea, 2016:5).

Menurut Rahmatina (2014:63) gaya kognitif adalah ciri khas seseorang dalam menerima, menganalisis, dan merespon tindakan kognitif yang diberikan. Gaya kognitif juga didefinisikan sebagai cara seseorang ketika menerima dan mengorganisaikan informasi. Selain itu gaya kognitif diartikan sebagai pendekatan yang cenderung digunakan individu untuk menerima, mengingat, berpikir serta memecahkan masalah (Nasriadi, 2015:11). Gaya kognitif ini tidak menunjukkan tingkat kognitif seseorang, namun menunjukkan kestabilan sikap, kecenderungan, atau kebiasaan dalam menggunakan strategi yang membedakan gaya seseorang saat berpikir, menerima, mengingat serta memecahkan masalah. Gaya kognitif biasanya mempengaruhi interaksi sosial, nilai dan sikap yang digambarkan sebagai dimensi kepribadian yang stabil dan persisten (Galatea, 2016:5). Dari beberapa pengertian gaya kognitif tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pengertian gaya kognitif adalah cara individu dalam melakukan proses informasi yaitu cara ketika berpikir, menerima, mengingat serta memecahkan masalah.

b. Gaya Kognitif Reflektif Dan Implusif

Kagan (dalam Konitah dan Hendriana, 2022:11) membagi gaya kognitif menjadi dua yaitu gaya kognitif reflektif dan gaya kognitif implusif. Gaya kognitif reflektif dan gaya kognitif implusif tergantung pada waktu yang dihabiskan seseorang untuk bereaksi terhadap situasi serta keakuratan respon seseorang terhadap situasi (Konitah dan Hendriana, 2022:10). Gaya kognitif reflektif dan gaya kognitif implusif didefinisikan sebagai sifat sistem kognitif yang menggabungkan pengambilan keputusan serta kinerja mereka dalam

situasi pemecahan masalah yang mengandung ketidakpastian tingkat tinggi (Nasriadi, 2015). Menurut Rahmatina (2014:64) gaya kognitif reflektif dan gaya kognitif implusif adalah gaya kognitif yang menunjukkan tempo atau kecepatan berpikir.

Anak yang reflektif sebelum membuat keputusan akan mempertimbangkan segala alternatif dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah, siswa yang reflektif juga lebih lama untuk menanggapi stimulus yang diberikan. Karena siswa membutuhkan waktu untuk memikirkan stimulus yang diterima, maka siswa tersebut memiliki peluang untuk memberikan respon atau reaksi yang tepat serta cermat (Nasriadi, 2015).

Anak yang implusif akan mengambil keputusan secara cepat tanpa berpikir secara mendalam, siswa yang implusif juga bereaksi cepat terhadap stimulus yang diterimanya tanpa perenungan yang mendalam, maka siswa tersebut memiliki peluang untuk memberikan respon atau reaksi yang tidak tepat serta tidak cermat (Nasriadi, 2015). Menurut Soemantri (2018:76) siswa yang memiliki gaya kognitif implusif lebih membutuhkan perhatian karena sering bertingkah ceroboh. Reaksi yang cepat adalah strategi yang tidak baik jika mendapatkan hasil jawaban yang salah. Dari beberapa pengertian gaya kognitif tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pengertian gaya kognitif reflektif yaitu individu yang cermat ketika memecahkan masalah tetapi membutuhkan waktu yang lama sedangkan gaya kognitif implusif yaitu individu yang kurang atau tidak cermat ketika memecahkan masalah dan tidak membutuhkan waktu yang lama.

Berdasarkan pengertian gaya kognitif reflektif dan gaya kognitif implusif, ada dua aspek penting, yaitu: (1) waktu yang digunakan siswa dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah; (2) kesalahan yang dilakukan siswa ketika menjawab masalah. Aspek waktu dibagi menjadi dua bagian yaitu cepat dan lama, sedangkan aspek kesalahan dibagi menjadi dua bagian yaitu

cermat/akurat dan tidak cermat/tidak akurat, maka dari aspek berikut siswa dapat dibagi menjadi empat kelompok yaitu cepat tetapi tidak cermat/tidak akurat (implusif), cepat dan cermat/akurat, lambat tetapi cermat/akurat (reflektif) serta lambat dan tidak cermat/tidak akurat (Galatea, 2016:6).

Pada penelitian ini hanya difokuskan pada gaya kognitif reflektif dan implusif. Adapun alasan peneliti hanya fokus pada gaya kognitif reflektif dan implusif yaitu a) berdasarkan teori yang dikemukakan Kagan (dalam Konitah dan Hendriana, 2022:11) bahwa gaya kognitif dibagi menjadi dua yaitu reflektif dan implusif, b) berdasarkan penelitian sebelumnya proporsi atau jumlah siswa reflektif dan implusif lebih banyak dibandingkan siswa cepat- akurat dan lambat-tidak akurat, seperti penelitian yang dilakukan oleh Fadiana (2016:85), dan penelitian Soematri (2018:80). Adapun siswa reflektif dengan ($t > 7.28$ menit, $f > 7$ soal), sedangkan siswa implusif dengan ($t \leq 7.28$ menit, $f \leq 7$ soal) dengan t banyak waktu yang digunakan siswa untuk menjawab soal, dan f frekuensi jawaban yang benar (Soemantri, 2018:76).

Perbandingan perbedaan antara siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan siswa yang memiliki gaya kognitif implusif disajikan pada tabel berikut (Konitah dan Hendriana, 2022:11):

Tabel 2.2 Perbedaan Siswa Gaya Kognitif Reflektif dan Siswa Gaya Kognitif Implusif

Siswa Reflektif	Siswa Implusif
Memakai banyak waktu untuk menjawab.	Tanpa mencermati, dapat cepat memberikan jawaban.
Jawaban lebih tepat atau akurat.	Jawaban kurang tepat atau kurang akurat.
Menyukai masalah analog.	Tidak menyukai jawaban masalah yang analog.
Memakai paksaan dalam mengeluarkan berbagai kemungkinan.	Menggunakan <i>hypothesis scanning</i> , yaitu merujuk pada satu kemungkinan saja.

Strategis dalam menyelesaikan masalah.	Kurang strategis dalam menyelesaikan masalah.
--	---

4. Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel

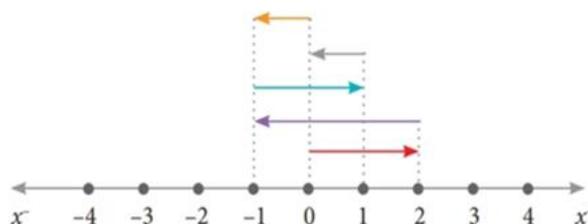
a. Konsep Nilai Mutlak

Dalam kehidupan sehari-hari pastinya tidak asing lagi dengan permasalahan yang berhubungan dengan jarak. Contohnya ketika ingin mengetahui jarak antara kota satu dengan kota lainnya atau dalam ruang lingkup yang kecil seperti jarak rumah satu dengan rumah yang lainnya. Terdapat keistimewaan dalam mengukur jarak antara dua tempat yaitu jarak selalu bernilai positif (tidak pernah negatif), di dalam matematika sesuatu yang selalu bernilai positif di beri pengertian yang disebut nilai mutlak (Sembiring dan Marsito, 2016:1).

Perhatikan contoh cerita berikut:

Seorang anak sedang bermain lompat-lompatan. Dari posisi diam anak tersebut melompat 2 langkah ke depan, lalu 3 langkah ke belakang, kemudian 2 langkah ke depan, dilanjutkan 1 langkah ke belakang, dan terakhir satu langkah ke belakang (Sinaga, dkk, 2017:11). Secara matematis, ilustrasi dari cerita ini bisa dinyatakan sebagai berikut, definisikan lompatan ke depan searah dengan sumbu x positif, dan lompatan ke belakang searah dengan sumbu x negatif (Sinaga, dkk, 2017:11).

Berikut sketsa gambarnya:



(Sinaga, dkk, 2017:12)

Gambar 2.1 Sketsa Lompatan

Dari gambar sketsa diatas, misalkan posisi diam anak tersebut adalah $x = 0$. Kemudian anak tersebut melompat 2 langkah ke depan

(+2), kemudian 3 langkah ke belakang (-3), selanjutnya 2 langkah ke depan (+2), lalu 1 langkah ke belakang (-1), dan terakhir 1 langkah ke belakang (-1). Jadi dapat dilihat pergerakan akhir anak tersebut dari posisi awal adalah 1 langkah ke belakang saja ($x = -1$ atau $x = (+2) + (-3) + (+2) + (-1) + (-1) = -1$). Konsep nilai mutlak pada soal ini yaitu banyak langkah yang dijalani anak tersebut, karena yang dihitung hanya banyak langkah dengan mengabaikan arahnya, sehingga banyak langkah anak tersebut adalah $|2| + |-3| + |2| + |-1| + |-1| = 9$ langkah.

Perhatikan tabel dibawah ini:

Tabel 2.3 Nilai Mutlak

Bilangan Non Negatif	Nilai Mutlak	Bilangan Negatif	Nilai Mutlak
0	0	-1	1
3	3	-5	5
2	2	-7	7

Misalkan x anggota himpunan bilangan real (ditulis $x \in R$). Jika melihat dari tabel maka diketahui bahwa nilai mutlak dari x akan bernilai positif atau nol (non negatif). Secara geometris, nilai mutlak sebuah bilangan merupakan jarak antara bilangan itu dengan nol pada garis bilangan real. Dengan demikian nilai mutlak suatu bilangan tidak mungkin bernilai negatif, tetapi bisa saja bernilai nol (Sinaga, dkk, 2017:13).

Misalkan x bilangan real, $|x|$ dibaca nilai mutlak x , dan didefinisikan sebagai berikut:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{jika } x \geq 0 \\ -x, & \text{jika } x \leq 0 \end{cases}$$

Dari definisi diatas bisa dijabarkan dengan kalimat seperti berikut. Nilai mutlak bilangan positif atau nol adalah bilangan itu sendiri, sedangkan nilai mutlak bilangan negatif adalah lawan dari

bilangan negatif itu (Sinaga, dkk, 2017:13). Nilai mutlak merupakan sebuah bilangan yang dihitung berdasarkan jarak bilangan tersebut dengan nol (0), sehingga bilangan yang di nilai mutlakkan akan selalu bernilai positif. Oleh sebab itu, salah satu cara yang tepat mengilustrasikan nilai mutlak yaitu jarak (tak berarah).

Sifat-sifat nilai mutlak sebagai berikut (Sembiring dan Marsito, 2016:4):

Untuk setiap $x, y \in R$ berlaku:

- a. $|x| = |-x|$
- b. $|x|^2 = |x^2| = x^2$
- c. $|xy| = |x||y|$
- d. $\left|\frac{x}{y}\right| = \frac{|x|}{|y|}$, untuk $y \neq 0$
- e. $|x - y| = |y - x|$

b. Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel

Pada kehidupan sehari-hari pastinya banyak kasus yang melibatkan pembatasan suatu hal, contohnya lowongan kerja yang memberi syarat pelamar dengan batas usia tertentu, seorang pelajar agar dinyatakan lulus dari ujian harus mendapatkan batas nilai cukup, dan batas berat bersih suatu kendaraan yang diizinkan oleh dinas perhubungan (Sinaga, dkk, 2017:27). Contoh-contoh tersebut berkaitan dengan pertidaksamaan.

Pertidaksamaan adalah suatu kalimat matematika terbuka yang menyatakan suatu hubungan tidak sama dengan, lebih dari, lebih dari atau sama dengan, kurang dari, kurang dari atau sama dengan serta memiliki variabel.

Contoh:

$$x \neq y$$

$$x < y$$

$$3x \leq 5$$

$$x^2 - 5x + 6 \geq 0$$

$$2 - x > 7$$

Pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel adalah suatu pertidaksamaan yang didalamnya memuat konsep nilai mutlak. Sifat-sifat pertidaksamaan nilai mutlak adalah sebagai berikut (Eka, 2019:34):

Bentuk 1:

- a. Jika $|f(x)| < a$ maka $-a < f(x) < a$
- b. Jika $|f(x)| > a$ maka $f(x) < -a$ atau $f(x) > a$

Bentuk 2:

- a. Jika $|f(x)| < g(x)$ maka $f^2(x) < g^2(x)$ dengan syarat $g(x) > 0$
- b. Jika $|f(x)| > g(x)$ maka $f^2(x) > g^2(x)$ dengan syarat $g(x) > 0$

Bentuk 3:

- a. Jika $|f(x)| < |g(x)|$ maka $f^2(x) < g^2(x)$
- b. Jika $|f(x)| > |g(x)|$ maka $f^2(x) > g^2(x)$

Contoh Soal:

- 1) Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|4x+5| > 1$

Jawab:

Gunakan bentuk 1 bagian b yaitu:

Jika $|f(x)| > a$ maka $f(x) < -a$ atau $f(x) > a$

Maka:

$$|4x+5| > 1$$

$$4x+5 > 1 \quad \text{atau} \quad 4x+5 < -1$$

$$4x > 1 - 5 \quad 4x < -1 - 5$$

$$4x > -4 \quad 4x < -6$$

$$x > -1 \quad x < \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}$$

sehingga Hp: $\{x \mid x < \frac{-3}{2} \text{ atau } x > -1\}$

- 2) Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|2x + 1| > x - 3$

Jawab:

Gunakan bentuk 2 bagian b yaitu:

Jika $|f(x)| > g(x)$ maka $f^2(x) > g^2(x)$ dengan syarat $g(x) > 0$

Maka:

$$(2x + 1)^2 > (x - 3)^2$$

$$4x^2 + 4x + 1 > x^2 - 6x + 9$$

$$3x^2 + 10x - 8 > 0$$

$$(3x - 2)(x + 4) > 0$$

$$3x - 2 < 0 \quad x + 4 > 0$$

$$3x < 2 \quad x > -4$$

$$x < \frac{2}{3}$$

syarat:

$$x - 3 > 0$$

$$x > 3$$

sehingga Hp: $\{x \mid x > -4\}$

- 3) Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|2x - 2| < |x + 2|$

Jawab:

Gunakan bentuk 3 bagian a yaitu:

Jika $|f(x)| < |g(x)|$ maka $f^2(x) < g^2(x)$

Maka:

$$|2x - 2| < |x + 2|$$

$$(2x - 2)^2 < (x + 2)^2$$

$$4x^2 - 8x + 4 < x^2 + 4x + 4$$

$$3x^2 - 12x < 0$$

$$x^2 - 4x < 0$$

$$(x) \quad (x - 4) < 0$$

$$x - 4 < 0 \quad x > 0$$

$$x < 4$$

sehingga Hp: $\{x \mid x < 4 \text{ atau } x > 0\}$

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan Umi Maghfiroh Al Fitriya dkk (2022) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif *Visualizer* Dan *Verbalizer*”. Hasil dari penelitian ini yaitu baik siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dengan jumlah kesalahan terbanyak maupun siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dengan jumlah kesalahan terbanyak sama-sama melakukan jenis kesalahan menurut Newman yaitu kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Pada kesalahan keterampilan proses, subjek membuat kesalahan pada indikator kesalahan menggunakan aturan matematika dan kesalahan tidak memproses penyelesaian soal lebih lanjut. Sedangkan pada kesalahan penulisan jawaban akhir, siswa tidak menulis kesimpulannya. Hasil gambar siswa dengan gaya kognitif *visualizer* lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya kognitif *verbalizer*. Siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* menghasilkan gambar yang kurang baik karena rendahnya kemampuan visual yang dimilikinya. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu sama sama menganalisis kesalahan siswa ditinjau dari gaya kognitif. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terletak pada gaya kognitif yang digunakan. Gaya kognitif yang digunakan pada penelitian Umi Maghfiroh Al Fitria dkk adalah gaya kognitif *visualizer* dan gaya kognitif *verbalizer*.
2. Penelitian yang dilakukan Selvinia Putri dkk (2021) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan Dan Deret Berdasarkan Teori Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif”. Hasil dari penelitian ini yaitu baik siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* sama-sama melakukan kesalahan dalam membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penarikan kesimpulan. Jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa

dengan gaya kognitif *field independent* adalah penarikan kesimpulan dengan persentasenya 57,50%. Sedangkan jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* adalah transformasi dan penarikan kesimpulan dengan persentasenya 59,38%. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu sama sama menganalisis kesalahan siswa ditinjau dari gaya kognitif. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terletak pada gaya kognitif yang digunakan, jenis kesalahan yang digunakan, dan materi yang digunakan. Gaya kognitif yang digunakan pada penelitian Selvinia Putri dkk adalah gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*. Jenis kesalahan yang digunakan pada penelitian Selvinia Putri dkk yaitu melalui teori Newman. Materi yang digunakan pada penelitian Selvinia Putri dkk adalah barisan dan deret.

Penelitian yang dilakukan Lutfi Ika Nur Setiani dkk (2020) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri Berdasarkan Teori Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa”. Hasil dari penelitian ini yaitu siswa dengan gaya kognitif *reflektif* cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi. Pada tahap memahami masalah, subyek dapat memahami masalah, mampu memenuhi persyaratan yang cukup untuk menyelesaikan masalah trigonometri dan bisa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar. Pada tahap transformasi, kedua subjek bisa menentukan rumus yang digunakan sesuai dengan permintaan soal. Pada tahap keterampilan proses, kedua subjek sudah bisa melaksanakannya dengan baik dan benar. Pada tahapan penulisan jawaban kedua subjek tidak menuliskan atau ada kesalahan penulisan hasil jawaban akhir. Tetapi kedua subjek dapat menjelaskan bagaimana cara mereka menulis jawaban akhir pada saat wawancara menggunakan bahasa mereka sendiri. Faktor penyebab kesalahan siswa dengan gaya kognitif *reflektif* adalah kehabisan waktu sehingga tidak sempat menulis kesimpulan. Subjek dengan gaya kognitif *implusif* cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah

yang rendah. Dari hasil tes soal trigonometri, kedua subjek kurang tepat dalam memecahkan masalah, tidak bisa menjelaskan bagaimana cara mentransformasi atau rumus yang digunakan dengan benar sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Pada tahap akhir siswa tidak menulis kembali jawaban mereka. Faktor penyebab kesalahan siswa dengan gaya kognitif *implusif* adalah siswa tidak bisa memahami kalimat soal dengan baik dan tidak terbiasa dengan soal cerita, soal dianggap sulit karena kurangnya penguasaan materi, belum bisa mentransformasi kalimat bahasa sehari-hari ke dalam model matematika serta cenderung hanya menghafal rumus sehingga cepat lupa. Pada keterampilan proses, faktor penyebabnya adalah kurang hati-hati dan tergesa-gesa dalam menjawab, dan tidak sempat atau tidak terbiasa menuliskan kesimpulan. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu sama sama menganalisis kesalahan siswa ditinjau dari gaya kognitif, dan sama-sama menggunakan gaya kognitif *reflektif* dan gaya kognitif *implusif*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terletak pada jenis kesalahan yang digunakan, dan materi yang digunakan. Jenis kesalahan yang digunakan pada penelitian Lutfi Ika Nur Setiani yaitu melalui teori Newman. Materi yang digunakan pada penelitian Lutfi Ika Nur Setiani adalah trigonometri.