

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Teori

2.1.1. Analisis Kesalahan Siswa

A. Pengertian Analisis Kesalahan Siswa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) dengan tujuan untuk dapat mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, kedudukan perkaranya, dan sebagainya). Analisis merupakan bentuk penyelidikan terhadap suatu kejadian dengan tujuan untuk mengetahui situasi yang sebenarnya terjadi (Hadin, dkk., 2018). Analisis adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mendapatkan fakta yang tepat mengenai keadaan yang sebenarnya (Najah & Agustina, 2020). Jadi, analisis adalah suatu usaha yang dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan data yang akurat dan tepat dalam rangka memahami suatu keadaan atau peristiwa dengan lebih mendalam.

Kesalahan ialah bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang di anggap benar (Hadin, dkk., 2018). Kesalahan ialah penyimpangan dari kebenaran yang dilakukan oleh siswa sebagai bentuk kesulitan yang dialaminya ketika belajar (Najah & Agustina, 2020). Jadi, Kesalahan adalah tindakan atau kejadian di mana seseorang melakukan sesuatu yang keliru yang bisa terjadi dalam berbagai konteks, termasuk dalam pembelajaran.

Analisis kesalahan dapat diartikan sebagai suatu proses pengamatan terhadap sesuatu guna untuk mengemukakan kesalahan, lalu kesalahan tersebut dikelompokkan berdasarkan aturan yang telah ditetapkan (Devanda dkk., 2023). Analisis kesalahan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menganalisa suatu permasalahan yang ada sehingga dapat menemukan jalan keluar dari permasalahan tersebut (Najah & Agustina, 2020). Analisis kesalahan siswa sangat penting dan harus terus dikembangkan agar guru mengetahui dimana siswa melakukan kesalahan, sehingga guru dapat mengidentifikasi dan mengkaji kesalahan yang sering dilakukan siswa tersebut, dan pada akhir proses pembelajaran guru dapat memilih strategi yang tepat agar siswa tidak melakukan kesalahan lagi (Syahda, dkk., 2021).

Berdasarkan uraian sebelumnya, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa analisis kesalahan siswa adalah suatu usaha yang dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan data yang akurat dan tepat dalam rangka memahami suatu keadaan atau peristiwa dengan lebih mendalam mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa kemudian menemukan solusi dari kesalahan yang dilakukan.

B. Jenis-jenis Analisis Kesalahan Siswa

Terdapat 5 jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan tahapan Newman diantaranya: (1) *reading error* (kesalahan membaca) terjadi karena siswa salah membaca soal, sehingga membuat jawaban siswa tidak sesuai dengan maksud soal; (2) *comprehension error* (kesalahan memahami) terjadi karena siswa kurang memahami konsep, siswa tidak mengetahui apa yang ditanyakan pada soal dan salah dalam menangkap informasi yang ada pada soal; (3) *transform error* (kesalahan dalam transformasi) merupakan kesalahan yang terjadi

karena siswa belum dapat mengubah soal kedalam bentuk matematika dengan benar; (4) *weakness in process skill* (kesalahan dalam keterampilan proses) terjadi karena siswa belum terampil dalam melakukan perhitungan; (5) *encoding error* (kesalahan pada notasi) merupakan kesalahan dalam proses penyelesaian (Susilowati & Ratu,2018).

Terdapat 6 jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan teori Nolting, diantaranya: *misread-directions errors* (kekeliruan dalam membaca petunjuk), *careless errors*/kecerobohan, *concept errors*/kesalahan konsep, *application errors*/kesalahan penerapan, *test-taking errors*/kesalahan pengerjaan tes, dan *study errors*/kesalahan pada proses pembelajaran (Shadiqin & Rosyana, 2023). Terdapat beberapa jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan teori Hadar, diantaranya kesalahan berupa kesalahan data, kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema, kesalahan dalam menafsirkan bahasa, hasil pekerjaan yang tidak diperiksa, dan kesalahan teknis (Wulanningtyas & Marhaeni 2022).

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini menggunakan tahapan Newman guna menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika pada materi aljabar. Prosedur tahapan Newman adalah salah satu teori yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Ada 5 jenis kesalahan yang terdapat dalam tahapan Newman yaitu kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses dan jawaban akhir.

C. Penyebab Kesalahan

Pembelajaran matematika memiliki ciri yang khusus diantaranya deduktif, konsisten, hierarkis, logis dan abstrak (Purwasih, 2020). Sifat abstrak matematika inilah yang menjadi penyebab matematika sulit untuk dipahami siswa (Rahmadhani & Purwasih, 2021). Kesulitan belajar akan mengakibatkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika (Meldawati & Kartini 2021).

Kesalahan dalam menyelesaikan persoalan matematika kerap terjadi karena selama kegiatan belajar matematika siswa mengalami banyak kesulitan pada materi yang diberikan (Rahmadhani & Purwasih, 2021). Kesalahan siswa saat menyelesaikan soal atau memecahkan masalah dapat menjadi tolak ukur pemahaman siswa pada materi tersebut (Priyati & Mampouw, 2018). Penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal yakni karena siswa kurang mampu dalam menggunakan rumus yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada soal, kurang memahami materi, tidak memahami permasalahan yang ada pada soal (Tofita dkk., 2022).

Berdasarkan uraian sebelumnya, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa kesulitan dalam mempelajari matematika seringkali disebabkan oleh sifat abstraknya, gaya pengajaran yang monoton, serta kesalahan siswa dalam menerapkan konsep dan rumus matematika. Siswa perlu meningkatkan tingkat penalaran dan memahami materi secara mendalam untuk mengatasi kesulitan dalam belajar matematika.

D. Indikator Analisis Kesalahan

Indikator kesalahan siswa berdasarkan tahapan Newman yang digunakan pada penelitian (Mahmudah, 2018)

1. Indikator kesalahan membaca yaitu tidak dapat membaca kata-kata yang diajukan dalam soal.
2. Indikator kesalahan memahami yaitu salah menulis apa yang diketahui dari soal, menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai dengan soal tetapi tidak melanjutkan proses, kesalahan mengidentifikasi masalah nyata ke dalam konsep aljabar, kesalahan memahami perintah dan hal yang dinyatakan dari soal, kesalahan memilih/menggunakan data dari soal yang relevan, dan ada info penting yang terlewat
3. Indikator kesalahan transformasi yaitu tidak mengubah informasi pada soal ke dalam bentuk matematika, mengubah informasi pada soal ke dalam bentuk matematika tapi tidak tepat, sudah mengubah informasi pada soal, tetapi tidak menuliskan keterangan dengan lengkap, kesalahan merencanakan solusi, dan tidak menyelesaikan atau melanjutkan solusi pemecahan masalah
4. Indikator kesalahan keterampilan proses yaitu kesalahan dalam komputasi, tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian (macet), melanjutkan proses komputasi tetapi tidak tepat karena salah konsep, dan ceroboh dalam proses perhitungan.
5. Indikator kesalahan penulisan kesimpulan yaitu menulis notasi (tanda negatif, simbol, tanda sama dengan, dll) dengan tidak tepat, tidak menuliskan variabel/satuan, salah penggunaan satuan, dan salah dalam memaknai jawaban.

Adapun indikator kesalahan siswa berdasarkan tahapan Newman yang digunakan pada penelitian (Savitri & Yuliani, 2020)

1. Indikator kesalahan membaca yaitu siswa tidak dapat membaca kata-kata, satuan, atau simbol-simbol dengan benar, serta tidak dapat mengartikan kata-kata yang dianggap sulit diajukan.
2. Indikator kesalahan memahami yaitu siswa tidak menuliskan informasi pada soal berupa apa yang diketahui serta tidak dapat menjelaskan apa yang tersirat di dalam soal, siswa tidak mencantumkan informasi penting pada soal seperti apa yang ditanyakan dikarenakan siswa tidak dapat menjelaskan maksud dari pertanyaan soal, siswa menuliskan apa yang diketahui dengan simbol-simbol yang dibuat sendiri dengan tidak jelas, siswa menuliskan hal yang ditanyakan pada soal secara singkat sehingga tidak jelas, dan siswa menuliskan hal-hal yang diketahui maupun ditanyakan yang tidak sesuai dengan soal.
3. Indikator kesalahan transformasi yaitu siswa tidak mengubah informasi yang terdapat pada soal kedalam model atau kalimat matematika dan tidak menjelaskan proses perubahannya dan siswa mengubah informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika tetapi tidak tepat.
4. Indikator kesalahan keterampilan proses yaitu siswa salah dalam aturan atau kaidah matematika yang benar dan siswa tidak dapat melanjutkan proses prosedur dalam penyelesaian soal.
5. Indikator kesalahan penulisan kesimpulan yaitu siswa tidak menuliskan jawaban, siswa menuliskan jawaban yang tidak tepat, siswa menuliskan jawaban yang tidak sesuai dengan konteks soal, dalam penulisan jawaban

siswa tidak mencantumkan satuan yang sesuai, dan siswa tidak menuliskan kesimpulan

Berdasarkan beberapa uraian yang telah dipaparkan sebelumnya, maka indikator analisis kesalahan siswa yang akan diukur dalam penelitian ini berdasarkan tahapan Newman sebagai berikut:

1. Indikator kesalahan membaca yaitu siswa tidak mampu membaca/memaknai kata-kata yang diajukan dalam soal dan siswa mampu membaca/memaknai kata-kata yang diajukan dalam soal tetapi kurang tepat.
2. Indikator kesalahan memahami yaitu siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, dan siswa menuliskan informasi yang diketahui tetapi tidak menuliskan informasi yang ditanyakan atau sebaliknya atau siswa menuliskan informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan dengan kurang tepat.
3. Indikator kesalahan transformasi yaitu siswa tidak membuat pemisalan dengan mengubah informasi pada soal ke dalam bentuk matematika, dan siswa membuat pemisalan dengan mengubah informasi pada soal ke dalam bentuk matematika tetapi tidak tepat atau siswa tidak membuat pemisalan tetapi langsung mengubah informasi pada soal ke dalam bentuk matematika.
4. Indikator kesalahan keterampilan proses yaitu siswa tidak melakukan proses perhitungan, siswa melakukan proses perhitungan yang salah dengan bentuk matematika yang tidak tepat, siswa melakukan proses perhitungan yang benar dengan bentuk matematika yang tidak tepat atau siswa melakukan proses perhitungan yang salah dengan bentuk matematika yang tepat, dan siswa

melakukan proses perhitungan yang benar namun tidak dapat menentukan jawaban akhir dengan bentuk matematika yang tepat.

5. Indikator kesalahan penulisan kesimpulan yaitu siswa tidak menuliskan jawaban akhir yang diminta pada soal dan siswa menuliskan jawaban akhir yang diminta pada soal tetapi salah.

2.1.2. Materi Aljabar

A. Operasi Bentuk Aljabar

a. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Dalam operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, kita hanya dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada suku yang sama (sejenis), ini berarti suku-suku dengan variabel yang sama dan pangkat yang sama dapat dioperasikan bersama. Dalam proses ini, yang diubah adalah koefisien dari suku-suku yang sejenis, sedangkan bentuk dan jenis variabel tetap dipertahankan.

Contoh:

1. Tentukan penjumlahan $7a + 4b$ dengan $8a - 6b$

$$\begin{aligned}\text{Penyelesaian : } (7a + 4b) + (8a - 6b) &= 7a + 4b + 8a + (-6b) \\ &= 7a + 8a + 4b - 6b \\ &= 15a - 2b\end{aligned}$$

2. Tentukan pengurangan $7a + 4b$ dengan $8a - 6b$

$$\begin{aligned}\text{Penyelesaian : } (7a + 4b) - (8a - 6b) &= 7a + 4b - 8a - (-6b) \\ &= 7a - 8a + 4b + 6b \\ &= -a + 10b\end{aligned}$$

b. Perkalian bentuk aljabar

Secara umum hasil perkalian bentuk aljabar $(x + a) \times (x + b)$ mengikuti proses berikut:

$$(x + a) \times (x + b) = x^2 + bx + ax + ab$$

Gambar 2.1 Operasi Perkalian Bentuk Aljabar

Sifat-sifat operasi perkalian:

1. Sifat Komutatif

$$a + b = b + a$$

$$a \times b = b \times a$$

2. Sifat Asosiatif

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

3. Sifat Distributif

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c \text{ atau}$$

$$a(b + c) = ab + ac$$

(As'ari dkk., 2017)

2.2. Penelitian Relevan

Ada beberapa penelitian yang sebelumnya dengan penelitian yang sama yang akan dilakukan oleh penulis dapat kita lihat sebagai berikut:

2.2.1. Penelitian yang dilakukan oleh Mahmudah (2018) dengan judul “Analisis

Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe HOTS Berdasarkan Teori Newman” Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hots dengan teori Newman. Penelitian ini berjenis kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-G SMP Negeri 1 Gresik yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis. Hasil penelitian diperoleh 4 jenis kesalahan dan besar persentase untuk setiap jenis kesalahan yaitu kesalahan pemahaman 65%, kesalahan transformasi 30%, kesalahan keterampilan proses 8,5% dan kesalahan notasi 10%. Hasil menunjukkan kesalahan pemahaman dan kesalahan transformasi lebih dominan dibandingkan kesalahan lainnya. Secara umum faktor penyebab kesalahan adalah kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata dan memanipulasinya ke dalam bentuk aljabar. Faktor yang paling berpengaruh adalah siswa tidak terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah dengan benar. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada subjek yaitu siswa kelas VII MTsN 1 Wakatobi dengan menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar kelas VII dengan menggunakan 5 jenis kesalahan berdasarkan tahapan Newman.

2.2.2. Penelitian yang dilakukan oleh Savitri & Yuliani, (2020) dengan judul "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Trigonometri Ditinjau Dari Gender Berdasarkan Analisis Newman" Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan faktor penyebab kesalahan siswa yang dibagi kedalam kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah, serta pengaruh gender dalam menyelesaikan soal berbasis masalah pada materi trigonometri. jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes wawancara dan teknik analisis data melalui tiga tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, serta verifikasi data dan penarikan kesimpulan. Kerangka analisis dikembangkan dengan menggunakan teori Newman. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada subjek yaitu siswa kelas VII MTsN 1 Wakatobi dengan menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar kelas VII.

2.2.3. Penelitian yang dilakukan oleh Susilowati & Ratu, (2018) dengan judul "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman dan Scaffolding Pada Materi Aritmetika Sosial" Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kesalahan siswa berdasarkan Tahapan Newman dan scaffolding pada materi aritmatika sosial. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan. Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Pangudi Luhur Salatiga kelas VII. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara klinis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada tujuan. Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa berdasarkan Teori Newman, dengan

materi yang dikaji adalah materi Aljabar. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif, dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VII di MTsN 1 Wakatobi.

2.3. Kerangka Berpikir

Setiap orang memiliki pandangan yang berbeda-beda tentang belajar. Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu ilmu pengetahuan dengan tujuan dapat mengubah pribadi menjadi lebih baik. Mengetahui seseorang belajar atau tidak, dapat diketahui dengan cara hasil tes belajar. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang setelah ia menerima pengalaman belajar dengan alat ukur berupa evaluasi yang dinyatakan dalam bentuk huruf, kata, atau simbol. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari suatu besaran, struktur, bangun ruang serta perubahan pada bilangan. Belajar matematika sangat diperlukan untuk kehidupan siswa baik dalam lingkungan sekolah maupun lingkungan masyarakat, karena belajar matematika dapat melatih siswa untuk selalu berpikir cermat dan teliti dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya. Namun, terlepas dari itu ternyata masih terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan belajar.

Salah satu penyebab kegagalan matematika adalah siswa tidak memahami konsep dasar matematika atau salah dalam memahami konsep matematika serta kurangnya minat siswa dalam mempelajari matematika juga menjadi penyebab dari kegagalan belajar matematika. Salah satu konsep matematika yang penting untuk dipelajari adalah konsep aljabar, karena banyak konsep-konsep baru yang

termuat di dalamnya dan erat kaitannya dengan masalah di kehidupan sehari-hari. Dalam belajar aljabar seringkali siswa mengalami kesulitan.

Kesulitan yang dialami siswa pada materi bentuk aljabar yang disebabkan oleh rendahnya kemampuan daya ingat siswa, tidak sesuainya perkembangan kognitif siswa dengan bahan ajar yang diminati, dan rendahnya minat belajar siswa pada materi tersebut. Mengingat materi bentuk aljabar merupakan materi yang penting bagi siswa SMP karena merupakan konsep dasar dari matematika, maka siswa diharuskan untuk memahami konsep aljabar. Kesulitan dalam belajar aljabar merupakan salah satu hal yang dapat memicu siswa mengalami banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal. Untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat diberikan soal terkait materi yang di ajarkan dalam bentuk soal uraian.

Terkait kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar kelas VII guna untuk mendeskripsikan bentuk kesalahan, penyebab kesalahan dan solusi untuk meminimalisi kesalahan. Peneliti akan menggunakan tes tertulis yang sebelumnya telah divalidasi oleh validator. Tes ini berfungsi untuk mengetahui bentuk kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi aljabar. Wawancara juga akan dilakukan oleh peneliti untuk memperkuat data dan informasi dari hasil tes tertulis.

Dalam proses analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar, peneliti akan menggunakan prosedur tahapan Newman. Terdapat 5 tahapan prosedur Newman yang harus dipenuhi yaitu kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan jawaban akhir. Dengan menggunakan prosedur Newman diharapkan mampu menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar. Setelah mengetahui jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar, maka peneliti akan menjadikan sebagai acuan untuk menemukan solusi yang diharapkan mampu meminimalisir kesalahan siswa.

