



Analisis Kesalahan Kemampuan Representasi Matematis dalam mengerjakan Soal Matematika Materi Statistik

Nia Puspita Sari¹, Caswita^{2*}, Agung Putra Wijaya³

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Lampung, Lampung

^{2,3} Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Lampung, Lampung

niapuspitasaki50@gmail.com¹, wcawita@yahoo.com², agung.wijaya@fkip.unila.ac.id³

Abstract

Mathematical representation ability is the competence to present mathematical ideas in symbolic, visual, or verbal forms. This descriptive qualitative research aims to analyze students' errors in solving statistics problems based on mathematical representation ability, conducted through a literature study. The results indicate that students still have difficulty representing mathematical ideas (symbolic, visual, verbal). Key errors include conceptual errors (selecting formulas), inaccuracy in charts/diagrams, and inability to connect the data context with its representation. The contributing factors are the lack of conceptual understanding and a focus on procedures. This finding is expected to serve as a reference for teachers to strengthen students' mathematical representation ability, particularly in statistics material.

Keywords: mathematical representation, student errors, statistics, literature study

Abstrak

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan ide matematis dalam bentuk simbolik, visual, atau verbal. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal statistika berdasarkan kemampuan representasi matematis, melalui studi literatur. Hasilnya menunjukkan siswa kesulitan merepresentasikan ide matematis (simbolik, visual, verbal). Kesalahan utama meliputi kesalahan konseptual (memilih rumus), ketidaktepatan dalam grafik/diagram, dan ketidakmampuan menghubungkan konteks data dengan representasi. Faktor penyebabnya adalah kurangnya pemahaman konsep dan fokus pada prosedur. Hasil ini diharapkan menjadi acuan bagi guru untuk memperkuat kemampuan representasi matematis siswa, khususnya pada materi statistika.

Kata Kunci: representasi matematis, kesalahan siswa, statistika, studi literatur.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan penting yang mencakup seluruh aspek kehidupan. Ia berperan sebagai ujung tombak dalam membentuk generasi muda yang berkualitas, berdaya saing, serta mampu menjamin keberlangsungan suatu bangsa. Selain itu, pendidikan juga merupakan upaya sistematis untuk mempersiapkan peserta didik melalui proses pengajaran, bimbingan, dan pelatihan agar siap menghadapi peran dan tanggung jawab di masa depan (Ashidiqi & Setiawan, 2021). Salah satu bidang

penting dalam pendidikan adalah matematika, yang memiliki pengaruh besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan sains. Adapun kemampuan yang perlu dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika mencakup: (1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (2) kemampuan penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), (3) kemampuan komunikasi matematis (*communication*), (4) kemampuan koneksi matematis (*connections*), serta (5) kemampuan representasi matematis (*representation*). Di antara kemampuan tersebut, representasi matematis menjadi aspek yang paling penting untuk dikembangkan karena berfungsi sebagai dasar dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematika (Permatasari et al., 2021).

Representasi merupakan alat untuk menyampaikan ide-ide pemecahan masalah matematika (Sari & Rosjanuardi, 2018). Menurut Goldin dalam (Mulyaningsih et al., 2020) representasi merupakan salah satu bentuk atau konfigurasi berupa tanda, karakter, simbol, maupun objek yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan suatu bentuk lain. Dengan kata lain, representasi berfungsi sebagai sarana untuk menyajikan suatu konsep atau gagasan dalam bentuk yang berbeda namun memiliki makna yang sama. Kemampuan representasi merupakan kemampuan dasar yang berperan penting dalam memahami berbagai gagasan matematis. Gagasan-gagasan tersebut dapat disajikan melalui beragam bentuk representasi, seperti gambar, grafik, tabel, angka, simbol matematika, maupun tulisan, sehingga memudahkan siswa dalam menginterpretasikan dan mengomunikasikan konsep-konsep matematika secara lebih bermakna.

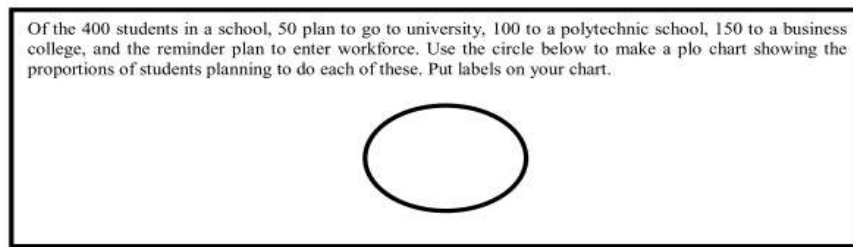
Kemampuan representasi matematis terdiri dari dua jenis, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Representasi internal melibatkan proses berpikir seseorang yang tidak dapat diamati secara langsung, sementara representasi eksternal meliputi perwujudan ide dalam bentuk lisan dan tulisan serta dapat diamati secara langsung. Ketidakmampuan siswa dalam menggunakan representasi saat memecahkan masalah dapat menyebabkan mereka mengalami kesulitan dalam matematika (Series, 2019). Secara umum, representasi dapat dikategorikan menjadi tiga jenis, yaitu representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal. Representasi visual mencakup penyajian informasi dalam bentuk tabel, gambar, diagram, atau grafik yang membantu mempermudah pemahaman konsep. Jenis representasi ini memiliki keterkaitan yang erat dengan representasi simbolik, yang diwujudkan melalui penggunaan persamaan dan ekspresi aljabar untuk menggambarkan hubungan matematis secara lebih formal (Ikashaum et al., 2021).

Pentingnya kemampuan representasi matematis sejalan dengan pernyataan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang menegaskan bahwa representasi merupakan inti dari pembelajaran matematika. Melalui representasi, siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep-konsep

matematika, sekaligus membangun, membandingkan, dan menggunakan berbagai bentuk representasi untuk memahami hubungan antar konsep (Wijaya, 2018). Meskipun demikian, kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini dapat dimaklumi karena penyelesaian soal cerita dalam matematika memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi dan melibatkan berbagai kemampuan. Siswa tidak hanya dituntut memahami konsep matematika, tetapi juga perlu mampu menafsirkan konteks permasalahan, mengidentifikasi informasi yang relevan, serta mentransformasikan narasi verbal menjadi bentuk simbolik atau model matematika yang tepat (Faika et al., 2025).

Dalam proses pembelajaran matematika, representasi menjadi landasan utama bagi siswa untuk memahami serta mengimplementasikan berbagai ide matematis. Bentuk-bentuk representasi seperti diagram, grafik, ekspresi, dan simbol merupakan elemen penting yang tidak terpisahkan dari kegiatan belajar matematika di sekolah. Melalui berbagai bentuk representasi tersebut, siswa dapat mengembangkan cara berpikir logis dan sistematis dalam memahami konsep serta menyelesaikan permasalahan matematika secara mendalam. Seperti yang dilakukan oleh Hwang, dkk dalam (Dahlan & Juandi, 2011) ketika siswa menyelesaikan permasalahan aplikasi matematika, mereka perlu mengamati serta menemukan pola-pola khusus yang terdapat dalam permasalahan tersebut. Siswa harus mampu memformulasikan permasalahan nyata menjadi bentuk yang lebih abstrak, yaitu model matematika. Dalam proses formulasi ini, dibutuhkan kemampuan representasi ganda (*multiple representation*), yaitu keterampilan untuk mengungkapkan atau menyajikan satu permasalahan yang sama melalui berbagai bentuk atau sudut pandang yang berbeda, sehingga pemahaman terhadap konsep matematika menjadi lebih mendalam dan bermakna.

Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa Indonesia dapat terlihat dari hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilaporkan oleh (Fajriah et al., 2020) Lembaga ini menilai serta membandingkan kemampuan matematika siswa dari berbagai negara. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-38 dari 42 negara dengan rata-rata skor 386, yang masih berada di bawah rata-rata skor internasional sebesar 500. Nilai tersebut juga tergolong rendah dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya seperti Singapura, Malaysia, dan Thailand. Salah satu aspek yang diukur dalam TIMSS 2011 mencakup kemampuan representasi matematis pada materi statistika. Sebagai ilustrasi, contoh soal TIMSS yang berkaitan dengan materi statistika ditampilkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Soal Studi TIMSS Materi Statistika

opik utama dari soal pada Gambar 1 adalah *data organization and representation*. Soal tersebut termasuk dalam jenis representasi visual, di mana siswa diminta untuk mengubah suatu bentuk representasi data ke bentuk representasi lainnya. Secara spesifik, soal pada Gambar 1 meminta siswa untuk mengonversi data yang disajikan dalam bentuk deskriptif (kata-kata) menjadi representasi diagram lingkaran. Berdasarkan hasil TIMSS, hanya 26% siswa Indonesia yang mampu menjawab soal tersebut dengan benar, sedangkan rata-rata internasional mencapai 45%. Rendahnya persentase tersebut menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami maksud soal dan kurang memiliki kemampuan dalam menyajikan data secara visual, khususnya dalam bentuk diagram (Aprilia, 2020). Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa rendahnya capaian prestasi matematika siswa Indonesia juga mencerminkan lemahnya kemampuan representasi matematis mereka.

Salah satu contoh rendahnya kemampuan representasi matematis siswa terlihat dari kesulitan mereka dalam menyajikan ide-ide matematika, seperti membuat persamaan matematis atau menggambarkan grafik dari suatu permasalahan. Kesulitan tersebut dapat menghambat siswa dalam menemukan solusi dari permasalahan matematika yang diberikan (Sapitri & Ramlah, 2019). Maghfiroh & Rohayati dalam (Yulinawati & Nuraeni, 2021) juga menjelaskan bahwa rendahnya kemampuan representasi matematis siswa Indonesia tercermin dari hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), lembaga internasional yang menilai dan membandingkan kemampuan matematika antarnegara. Berdasarkan hasil TIMSS, Indonesia menempati peringkat ke-38 dari 42 negara dengan rata-rata skor 386, yang berada di bawah rata-rata internasional sebesar 500. Nilai ini pun masih tertinggal dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya seperti Singapura, Malaysia, dan Thailand. Salah satu aspek penilaian dalam TIMSS tersebut mencakup kemampuan representasi matematis pada materi Statistika, yang menunjukkan bahwa aspek ini masih menjadi tantangan bagi siswa Indonesia.

Selain berdasarkan hasil TIMSS, rendahnya kemampuan representasi matematis juga diperkuat oleh hasil penelitian Aiman dalam (Yulinawati & Nuraeni, 2021). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari beberapa indikator representasi matematis yang diujikan, rata-rata siswa yang memperoleh skor baik kurang dari 33%. Rendahnya

capaian ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kurangnya pemahaman siswa terhadap soal, ketidakmampuan dalam menggambarkan ilustrasi untuk menyelesaikan permasalahan, keterbatasan dalam membuat model matematika, serta ketidaktepatan dalam menarik kesimpulan. Selain itu, hasil penelitian Mariyam dalam (Fajriah et al., 2020) juga mengungkapkan bahwa rendahnya pencapaian tersebut disebabkan oleh kecenderungan siswa Indonesia yang masih terpaku pada satu cara penyelesaian atau bentuk representasi yang bersifat prosedural. Siswa belum mampu mengomunikasikan permasalahan dengan baik dan kurang terampil dalam mengubahnya ke berbagai bentuk representasi. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam menemukan alternatif solusi dari suatu permasalahan matematika.

Representasi merupakan bentuk interpretasi dari cara berpikir siswa terhadap suatu permasalahan yang berfungsi sebagai alat bantu dalam menemukan solusi. Melalui representasi, siswa dapat lebih mudah memahami dan menyelesaikan masalah yang dihadapi. Selain itu, representasi juga berperan penting sebagai sarana komunikasi, memungkinkan siswa untuk menyampaikan gagasan atau ide-ide matematisnya kepada teman sejawat maupun kepada guru secara lebih jelas dan terstruktur (Ristiani & Maryati, 2022).

Kemampuan representasi matematis merupakan aspek penting yang mendasari pemahaman konsep dan penyelesaian masalah dalam matematika, termasuk pada materi statistika. Namun, berbagai hasil studi seperti TIMSS serta temuan penelitian nasional menunjukkan bahwa kemampuan ini masih tergolong rendah. Siswa kerap mengalami kesulitan dalam mengubah informasi ke berbagai bentuk representasi, seperti tabel, diagram, grafik, maupun model matematis, sehingga berpengaruh pada rendahnya pencapaian belajar mereka. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang sering muncul dalam proses representasi matematis siswa serta faktor-faktor penyebabnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif sehingga kemampuan representasi matematis siswa, khususnya pada materi statistika, dapat meningkat secara signifikan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal statistika berdasarkan kemampuan representasi matematis serta memberikan solusi yang dapat diterapkan untuk meminimalkan terjadinya kesalahan tersebut. Apabila kesalahan-kesalahan ini tidak diidentifikasi dan ditangani dengan tepat, maka akan berpotensi menumpuk dan menghambat pencapaian kompetensi siswa pada tingkat selanjutnya. Secara khusus, penelitian ini difokuskan pada analisis kesalahan siswa dalam proses pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi statistika yang menuntut kemampuan representasi

matematis, seperti menyajikan data dalam bentuk tabel, diagram, grafik, maupun simbol-simbol matematis.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diketahui jenis-jenis kesalahan yang paling sering dilakukan siswa, faktor-faktor penyebabnya, serta strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi masukan bagi guru dalam mengembangkan metode pembelajaran yang lebih kontekstual dan interaktif sehingga siswa mampu memahami konsep statistika secara lebih mendalam serta mampu merepresentasikan ide-ide matematis mereka dengan tepat.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif (Sri Wahyuningrum, 2021). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan untuk menganalisis secara mendalam berbagai kesalahan representasi matematis siswa berdasarkan data yang diperoleh dari sumber literatur yang relevan. Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan subjek secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria yang digunakan antara lain siswa yang telah mempelajari materi statistika. Teknik ini dipilih agar data yang diperoleh mampu menggambarkan secara komprehensif pola kesalahan yang muncul. Instrumen yang digunakan adalah kumpulan artikel mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan materi statistika dengan menggunakan kemampuan representasi matematis. Analisis dilakukan secara iteratif untuk menemukan pola kesalahan, faktor penyebab, dan makna yang muncul dari data kualitatif yang dikaji.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan statistika berdasarkan studi literatur sebagai berikut:

1. Analisis kesalahan siswa pada indikator simbol

2a - Diketahui = Ranges kelas = 8

Nilai	Frekuensi
75 - 80	3
70 - 75	4
65 - 70	5
60 - 65	3
Jumlah	15 = 30

2b - Diketahui = Ranges kelas = 8

Nilai	Frekuensi
75 - 80	3
70 - 75	4
65 - 70	5
60 - 65	3
Jumlah	15 = 40

Gambar 2. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Indikator Simbol

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 2, terlihat adanya kesalahan prinsip dalam penyelesaian soal. Pada soal nomor 2a, kesalahan terjadi pada tahap penarikan kesimpulan akhir, di mana siswa kurang teliti dalam menentukan hasil akhir yang benar. Sementara itu, pada soal nomor 2b juga ditemukan kesalahan prinsip, yaitu ketidaktahuan siswa terhadap aturan atau rumus matematika yang seharusnya digunakan. Siswa hanya mampu menuliskan informasi yang diketahui dari soal, menyusun persamaan, serta membuat tabel distribusi, namun belum mampu menyelesaikannya secara tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep dan prinsip dasar matematika secara menyeluruh dalam proses pemecahan masalah.

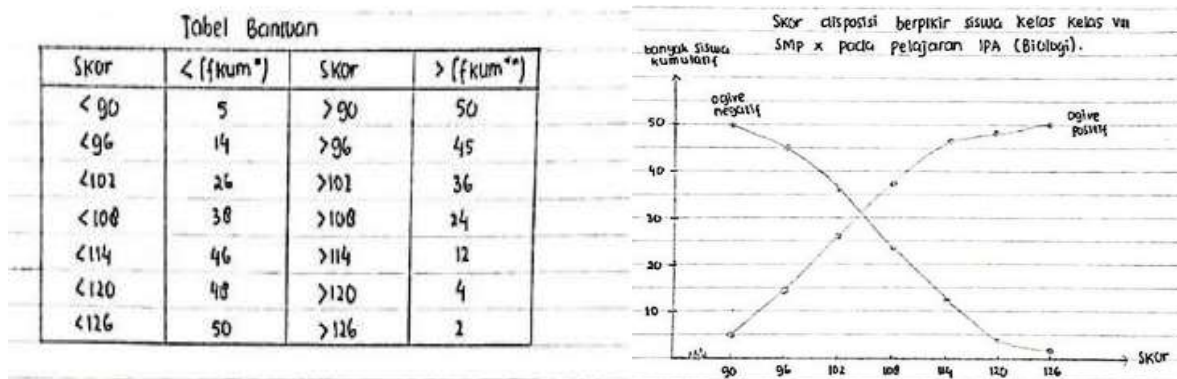
Selain itu berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri Intan Permatasari dkk (Permatasari et al., 2021) diketahui bahwa dalam tes kemampuan representasi matematis, siswa menunjukkan kesalahan konseptual karena tidak mampu memilih rumus yang tepat. Berdasarkan hasil wawancara, disimpulkan bahwa siswa kurang memahami maksud soal sehingga hanya berfokus pada data yang diketahui tanpa menganalisis konteksnya. Misalnya, karena adanya simbol yang sama berupa tanda persen (%), siswa melakukan operasi pengurangan 20%–10% tanpa mempertimbangkan konsep yang benar.

Temuan ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan konseptual yang berkaitan dengan pemilihan dan penerapan rumus matematika. Kesulitan siswa dalam melakukan representasi simbolik juga disebabkan oleh keterbatasan pemahaman terhadap makna simbol dan tanda-tanda matematis yang digunakan. Padahal, kemampuan untuk menginterpretasikan simbol dengan benar merupakan dasar penting dalam membentuk representasi terhadap suatu persamaan atau konsep matematika secara tepat. Proses matematis dapat berjalan setelah representasi simbolik selesai dilakukan (Ikashaum et al., 2021). Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Junaidah Wildani menunjukkan bahwa dalam penyelesaian masalah

aljabar yang melibatkan representasi dan analisis situasi serta struktur matematika menggunakan simbol-simbol aljabar, kesalahan yang paling sering terjadi adalah pada tahap *transformation*. Kesalahan pada tahap ini juga dominan dalam konteks aljabar yang berkaitan dengan pemahaman pola, hubungan, dan fungsi, serta analisis perubahan dalam berbagai situasi.

Sementara itu, untuk permasalahan aljabar yang berfokus pada penggunaan model matematika sebagai representasi dan pemahaman hubungan kuantitatif, kesalahan yang paling sering muncul berada pada tahap *comprehension* atau pemahaman terhadap masalah (Wildani, 2018) emuan ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi simbolik memegang peran penting dalam keberhasilan siswa memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika secara menyeluruh.

2. Analisis kesalahan siswa pada indikator Grafik

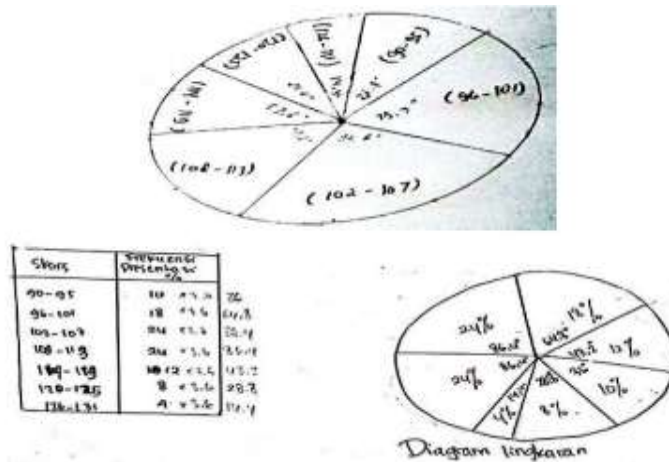


Gambar 3. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Indikator Grafik

Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan frekuensi kumulatif pada bagian skor kurang dari 90. Seharusnya, nilai frekuensi tersebut diisi dengan nol karena tidak terdapat data dengan skor di bawah 90. Selain itu, siswa juga tidak menambahkan batas kelas terbawah, yaitu skor 132, sehingga prosedur dalam membuat ogive negatif menjadi kurang tepat. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami keterkaitan antara informasi dalam tabel, konteks data, dan bentuk representasi visualnya. Akibatnya, informasi yang disajikan dalam tabel maupun grafik tidak selaras dengan konteks sebenarnya.

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi visual siswa tidak hanya terbatas pada penyajian dalam bentuk gambar, tetapi juga mencakup bentuk lain seperti tabel, grafik, maupun penyelesaian visual lainnya. Hal ini bergantung pada tingkat kemampuan representasi

masing-masing siswa dalam memahami dan mengomunikasikan data secara matematis (Sarassanti, 2021).



Gambar 4. Beberapa Representasi Visual Mahasiswa Dengan Diagram Lingkaran

Kesalahan lain yang ditemukan adalah kesalahan dalam penempatan informasi, seperti yang terlihat pada penyajian data menggunakan diagram lingkaran pada Gambar 4. Diagram tersebut tidak mencantumkan judul dan terdapat kesalahan dalam meletakkan informasi, sehingga prinsip dasar penyajian data tidak terpenuhi. Akibatnya, pembaca kehilangan pemahaman mengenai pesan utama yang ingin disampaikan dari diagram tersebut.

Pada Gambar 4 terlihat bahwa mahasiswa mencantumkan derajat di setiap juring lingkaran. Sebagian mahasiswa menyajikan informasi derajat beserta konteks data berupa skor siswa (Gambar 4 atas), sementara sebagian lainnya menambahkan derajat disertai persentase (Gambar 4 bawah). Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami fungsi sebenarnya dari derajat dalam diagram lingkaran, yaitu hanya sebagai alat bantu untuk menentukan ukuran juring atau bagian-bagian lingkaran yang sesuai dengan proporsi data yang disajikan, bukan sebagai informasi utama yang harus ditampilkan secara eksplisit.

Selain itu berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Miftah Ashidiqi dan Wahyu Setiawan (Ashidiqi & Setiawan, 2021) Menunjukkan jika hasil jawaban siswa dalam mengerjakan soal statistika sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1. \text{Median} &= 3, 4, 4, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10, 12 \text{ (diurutkan dari yg terkecil)} \\
 &= 6 + 7 \\
 &= 13 : 2 \\
 &= 6,5
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban Siswa yang Memperoleh Skor 5

Gambar 5 menunjukkan bahwa siswa telah berusaha menjawab soal dengan langkah yang tampak benar. Siswa mencoba menentukan nilai median dengan mengurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar. Namun, jawaban yang diberikan masih kurang teliti karena siswa tidak memperhatikan frekuensi pada data yang tersedia. Seharusnya, siswa menuliskan setiap nilai sesuai dengan jumlah frekuensinya agar hasil perhitungan median menjadi tepat. Selain itu, siswa juga tidak menuliskan informasi mengenai apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Hal ini menyebabkan kesalahan dalam menentukan nilai median yang diminta. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami hambatan dalam keterampilan proses saat menyelesaikan permasalahan, sehingga hasil penyelesaian yang diperoleh menjadi kurang akurat.

Faktor yang Mempengaruhi Kesalahan Siswa

Setelah kesalahan representasi matematis siswa pada materi statistika teridentifikasi, langkah berikutnya adalah menelusuri faktor-faktor yang memengaruhi munculnya kesalahan tersebut. Untuk mengungkap penyebab yang berkontribusi terhadap kesalahan dalam kemampuan representasi matematis siswa saat menyelesaikan soal statistika, peneliti melakukan kajian literatur dengan menelaah berbagai hasil penelitian sebelumnya. Melalui telaah tersebut, diperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam proses representasi matematis.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuurun Fajriah dkk (Fajriah et al., 2020) diketahui bahwa kesalahan simbolik pada indikator penyajian kembali data atau informasi ke dalam bentuk tabel dan diagram menunjukkan variasi antar kelompok siswa. Siswa pada kelompok atas mampu menjawab soal dengan benar, membuat tabel distribusi frekuensi melalui langkah-langkah yang sistematis, serta menyajikan diagram batang dengan tepat. Namun, pada indikator penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis, ditemukan faktor penyebab kesalahan berupa kesalahan prinsip, yaitu ketidaksesuaian dalam penerapan aturan atau rumus matematika. Selain itu, pada indikator menyusun cerita dan menyatakan ide matematika dalam bentuk tulisan, kesalahan prinsip juga muncul ketika siswa tidak memberikan kesimpulan akhir secara tepat dalam menentukan jawaban soal.

Selain itu faktor penyebab kurangnya kemampuan representasi matematis yaitu siswa kesulitan membaca soal apa yang di minta oleh soal yang menyebabkan siswa sulit menjawab pertanyaan, siswa merasa malas berpikir jika di temukan soal cerita dan siswa masih kebingungan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan karena siswa hanya terpaku dengan satu konsep pengerjaan soal (Farkhan & Firmansyah, 2020).

Berdasarkan dari hasil tes diagnostik dan wawancara yang dilakukan oleh Rezki Amaliyah (Mahmud, 2018), beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis:

- a. Kurangnya dasar-dasar pemahaman dan pengetahuan terkait konteks materi.
- b. Subjek kurang mampu menyajikan masalah dalam pola-pola.
- c. Subjek menggunakan representasi matematis yang kurang tepat.
- d. Subjek merasa tidak memiliki keahlian dalam menggambar, sehingga gambar cenderung kurang representatif. Berdasarkan hasil wawancara, rata-rata subjek memiliki masalah kurang mampu menggambar dengan baik dan benar tanpa menggunakan alat bantu kertas berpetak atau penggaris, sehingga garis yang seharusnya sama panjang terlihat tidak sama panjang.
- e. Subjek cenderung memiliki kemampuan representasi internal dari pada representasi eksternal, karena kesulitan menuangkan apa yang dipahami dalam bentuk tulisan. Dari beberapa subjek, representasi verbal berupa teks tidak tertulis dalam lembar jawaban tes diagnostik, tapi pada proses wawancara, subjek mampu menjelaskan tahapan demi tahapan proses penyelesaian masalah dengan fasih.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh melalui kajian berbagai jurnal dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal statistika sebagian besar disebabkan oleh kelemahan dalam kemampuan representasi matematis, baik pada aspek simbolik, visual, maupun verbal. Kemampuan representasi matematis menjadi komponen penting dalam proses berpikir matematis karena berfungsi sebagai jembatan antara pemahaman konsep abstrak dan penerapannya dalam konteks nyata. Namun, sebagian besar siswa belum mampu membangun koneksi yang utuh antara data, konsep, dan simbol matematis yang digunakan.

Pada indikator simbolik, siswa cenderung melakukan kesalahan konseptual dalam memilih dan menerapkan rumus yang sesuai. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap makna simbol dan aturan matematika. Banyak siswa hanya menyalin informasi dari soal tanpa menafsirkan konteksnya, sehingga penyelesaian yang dilakukan menjadi prosedural dan tidak bermakna. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses berpikir siswa masih terbatas pada tahap operasional, belum mencapai pemahaman konseptual yang mendalam.

Sementara itu, pada indikator visual, kesalahan banyak ditemukan pada penyajian data melalui grafik atau diagram. Siswa sering tidak memahami hubungan antara tabel data, konteks permasalahan, dan representasi visualnya. Kesalahan seperti tidak mencantumkan judul, salah menempatkan informasi, atau keliru dalam membuat skala

grafik menunjukkan bahwa siswa belum memahami prinsip dasar penyajian data. Hal ini memperlihatkan bahwa kemampuan representasi visual belum berkembang secara optimal, padahal aspek visual sangat penting untuk membantu siswa dalam menafsirkan dan mengomunikasikan informasi matematis.

Berdasarkan observasi yang dilakukan Widakdo di salah satu sekolah di Medan dengan menggunakan teori Bruner tentang bagaimana merepresentasikan dunia melalui tindakan, citra visual, kata-kata, dan bahasa. Dari 37 siswa yang menjawab pertanyaan yang diberikan, 66,67% dari mereka belum mampu membangun representasi visual mereka dalam membuat tabel, sementara 70,27% siswa juga belum mampu membangun kemampuan representasi matematis mereka dalam aspek persamaan atau ekspresi matematika, khususnya dalam membuat persamaan, dan 65,49% siswa belum mampu merepresentasikan ide atau pengetahuan mereka dalam bentuk tulisan teks (Khairunnisa et al., 2017).

Dari temuan berbagai penelitian, diketahui pula bahwa faktor penyebab utama kesalahan representasi matematis meliputi:

- (1) rendahnya pemahaman konsep dasar,
 - (2) kurangnya keterampilan menggambar dan menafsirkan data,
 - (3) kecenderungan belajar yang berfokus pada prosedur, bukan pemahaman,
 - (4) serta kesulitan siswa dalam mengaitkan representasi internal (pemahaman dalam pikiran) dengan representasi eksternal (penulisan atau penyajian secara nyata).
- Selain itu, sikap siswa yang mudah menyerah dan kurangnya latihan dengan soal kontekstual juga turut memperparah terjadinya kesalahan dalam representasi.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis tidak hanya memerlukan penguasaan rumus atau prosedur, tetapi juga pengembangan kemampuan berpikir konseptual dan reflektif. Guru perlu menerapkan strategi pembelajaran yang menekankan pada eksplorasi berbagai bentuk representasi simbolik, visual, dan verbal agar siswa dapat memahami konsep dari berbagai sudut pandang. Pendekatan seperti *pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning)*, *contextual teaching and learning*, atau penggunaan media visual interaktif dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi kesulitan representasi siswa. Dengan pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman konseptual dan multi representasi, diharapkan siswa mampu membangun kemampuan berpikir matematis yang lebih fleksibel, logis, dan bermakna, khususnya dalam memahami dan menyelesaikan masalah pada materi statistika.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis literatur mengenai kesalahan representasi matematis siswa pada materi statistika, diperoleh bahwa kesalahan paling banyak terjadi pada representasi simbolik dan visual. Pada indikator simbolik, siswa melakukan kesalahan konseptual karena kurang memahami makna simbol dan salah memilih rumus. Pada indikator visual, siswa keliru dalam menyajikan data ke dalam grafik atau diagram akibat lemahnya pemahaman terhadap hubungan antara tabel, data, dan konteks soal.

Faktor penyebab kesalahan tersebut meliputi rendahnya pemahaman konsep dasar, kecenderungan belajar prosedural, keterbatasan keterampilan menyajikan data secara visual, serta kesulitan menghubungkan representasi internal dengan representasi eksternal. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis membutuhkan strategi pembelajaran yang lebih menekankan pemahaman konsep, penggunaan multi representasi, dan latihan soal berbasis konteks.

5. REFERENSI

- Aprilia, B. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Statistika MTs Kelas VIII. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 63–71. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i1.276>
- Ashidiqi, M., & Setiawan, W. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMP Mahardika Batujajar Kelas IX E dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 2010–2019. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.705>
- Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2011). Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(1), 128. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v16i1.273>
- Faika, N., Wahida, N., Ahmad, R., Matematika, P., Barat, U. S., & Pendahuluan, A. (2025). *Analisis kesalahan siswa dalam representasi matematis spldv berdasarkan tahapan newman*. 10, 1375–1387.
- Fajriah, N., Utami, C., & Mariyam, M. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal of Educational Review and Research*, 3(1), 14. <https://doi.org/10.26737/jerr.v3i1.2024>
- Farkhan, N. N., & Firmansyah, D. (2020). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Pada Materi Matriks*. 971–979.
- Ikashaum, F., Mustika, J., Wulantina, E., & Cahyo, E. D. (2021). Analisis Kesalahan Representasi Simbolik Mahasiswa Pada Soal Geometri Analitik Bidang Pendahuluan Geometri adalah salah satu materi matematika yang dipelajari

- sejak. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(1), 57–68.
- Khairunnisa, M., Farokhah, L., Herman, T., & Jupri, A. (2017). *Mathematical Representation Ability by Using Project Based Learning on the Topic of Statistics*. *Mathematical Representation Ability by Using Project Based Learning on the Topic of Statistics*.
- Mahmud, N. (2018). *ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DALAM PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI SERTA FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA*. 3(2), 146–160.
- Mulyaningsih, S., Marlina, R., & Effendi, K. N. S. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 99. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.7960>
- Permatasari, P. I., Sadijah, C., & Chandra, T. D. (2021). Analisis Kesalahan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open-Ended Materi SMP Aritmetika Sosial. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 6(3), 527. <https://doi.org/10.28926/briliant.v6i3.670>
- Ristiani, A., & Maryati, I. (2022). Kemampuan representasi matematis dan self-esteem siswa pada materi statistika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 37–46. <https://doi.org/10.31980/pme.v1i1.1364>
- Sapitri, I., & Ramlah. (2019). Kemampuan Representasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Kubus dan Balok pada Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 4, 829–835.
- Sarassanti, Y. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i1.2311>
- Sari, D. P., & Rosjanuardi, R. (2018). *Errors Of Students Learning With React Strategy In Solving The Problems Of Mathematical*. 9(1), 121–128.
- Series, C. (2019). *Students ' ability of mathematical representation on statistics topic in elementary school* *Students ' ability of mathematical representation on statistics topic in elementary school*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032110>
- Sri Wahyuningrum, A. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyajikan Representasi Visual Data Statistik pada Mata Kuliah Biostatistika. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(1), 30–40.
- Wijaya, C. B. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas VII-B Mts Assyafi'iyah Gondang. *Suska*

Journal of Mathematics Education, 4(2), 115–124.
<http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v4i2.5234>

Wildani, J. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar. *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science*, 4(1), 9–18.

Yulinawati, A., & Nuraeni, R. (2021). Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari Self-Confidence Siswa pada Materi Statistika di Desa Talagasari. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 519–530.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.959>