

Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Distribusi Marginal Terhadap Mahasiswa Pendidikan Matematika

Luri Nursucita¹, Nita Kurnia Sari², Resi Azzahra Natasya Asmadita³, Muthia Dewi⁴

¹⁻⁴Pendidikan Matematika, Universitas Asahan

tiadaisu@gmail.com ²lurinursucita@gmail.com , ³nitakurniasari265@gmail.com , ⁴resizhr@gmail.com

Abstrak

Mahasiswa yang menekuni bidang pendidikan matematika harus menguasai pemahaman konseptual, terutama dalam materi statistik seperti distribusi marginal. Tujuan dari kajian ini adalah menilai, dengan menggunakan indikator pemahaman konseptual, kompetensi pemahaman konseptual matematika mahasiswa pendidikan matematika sehubungan dengan konten distribusi marginal. Kajian ini menerapkan desain penelitian deskriptif serta metodologi kualitatif. 20 mahasiswa yang telah menamatkan mata kuliah Statistika dalam Program Studi Pendidikan Matematika dijadikan subjek kajian. Ujian tertulis berupa pertanyaan esai yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konseptual—seperti kemampuan untuk menyatakan ulang konsep, mengelompokkan unsur distribusi marginal, memberikan contoh dan bukan contoh, menyampaikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, menerapkan prosedur penurunan distribusi marginal, serta mengimplementasikan dan menginterpretasikan konsep dalam penyelesaian masalah—digunakan untuk menghimpun data. Berdasarkan hasil, 2 mahasiswa, atau 10% dari keseluruhan, termasuk dalam kategori pemahaman konseptual tinggi, 10 mahasiswa, atau 50%, termasuk dalam kategori menengah, dan 8 mahasiswa atau 40%, termasuk dalam kategori rendah. Sementara mahasiswa dalam kategori menengah telah menguasai prosesnya namun pemahaman mereka masih belum utuh, mahasiswa dalam kategori rendah cenderung mengalami kesulitan dengan makna kontekstual distribusi marginal. Mahasiswa dalam kelompok teratas memiliki pemahaman konseptual yang komprehensif dan konsisten. Secara keseluruhan, pemahaman konseptual mahasiswa terhadap isi distribusi marginal berada pada tingkat sedang.

Kata Kunci: Pemahaman Konsep, Distribusi Marginal, Statistika, Pendidikan Matematika

PENDAHULUAN

Elemen penting dalam pengajaran matematika, khususnya mata kuliah statistika di Program Studi Pendidikan Matematika, adalah pemahaman konseptual. Kemampuan ini membolehkan mahasiswa untuk menguraikan, mengimplementasikan, dan menyesuaikan konsep matematika dalam berbagai konteks. Hal ini melibatkan penguasaan prosedur serta pemahaman mendalam mengenai struktur dan hubungan antar konsep. Berdasarkan beberapa kajian sebelumnya, mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar statistik seperti probabilitas, ukuran penyebaran, dan korelasi antar variabel. Kondisi ini disebabkan oleh karakter abstrak dan kompleks dari materi statistik, serta keterbatasan dalam menghubungkan teori dengan aplikasi praktis.

Ilmu statistik mencakup kajian tentang pengumpulan, pengolahan, analisis, serta interpretasi data. Statistik berperan sebagai alat vital dalam penelitian ilmiah di lingkungan akademik, membantu mahasiswa mengidentifikasi pola dan kecenderungan dalam data serta merumuskan kesimpulan berdasarkan bukti yang solid (Rahmani et al., 2024). Oleh karena itu, penguasaan prinsip-prinsip statistik sangat krusial, khususnya bagi mahasiswa yang berminat berkarier di bidang penelitian dan pendidikan.

Distribusi marginal merupakan konsep statistik krusial yang masih belum sepenuhnya dikuasai oleh mahasiswa. Ketika dua variabel acak berasal dari nilai fungsi probabilitas bersama, distribusi marginal adalah distribusi probabilitas yang mengesampingkan variabel lainnya melalui penjumlahan (untuk variabel diskrit) atau integrasi (untuk variabel kontinyu). Karena berperan sebagai fondasi bagi pemahaman mendalam tentang model probabilistik dan inferensi statistik, konsep ini amat penting dalam statistik multivariat. Meski statistik memiliki peran vital di bidang penelitian dan akademik, banyak mahasiswa tetap merasa sulit memahami distribusi marginal. Kondisi ini dipicu oleh berbagai faktor, seperti kompleksitas materi, pendekatan pengajaran yang kurang menarik, serta keterputusan antara teori dan praktik dalam pembelajaran statistik, khususnya terkait distribusi marginal yang sejalan dengan pemikiran (Supriadi & Ningsih, 2022)

Berdasarkan kajian (Andrianingsih et al., 2024) sebagian besar mahasiswa menganggap statistik sebagai subjek yang menantang karena gagasan-gagasannya dirasa abstrak dan susah diaplikasikan dalam konteks nyata. Motivasi mahasiswa yang rendah, yang banyak disebabkan oleh pandangan bahwa statistik tidak memberikan manfaat langsung, makin memperparah persoalan ini (Moh. Abdul Qohar et al., 2024). Namun, seiring waktu, statistik—termasuk distribusi marginal dari dua variabel acak—ternyata semakin berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Masalah pokok dalam pembelajaran statistik di tingkat perguruan tinggi bisa diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok. Pertama, ada miskonsepsi tentang gagasan-gagasan dasar statistik. Menurut (Andrianingsih et al., 2024), banyak mahasiswa kesulitan menyusun tabel distribusi frekuensi, memilih rumus yang tepat, dan menerapkan notasi matematika dengan konsisten. Ini menunjukkan bahwa penguasaan mahasiswa atas fondasi statistik masih lemah, karena mereka sering hanya menghafal rumus tanpa benar-benar memahami esensinya. Kedua, ada miskonsepsi tentang penerapan statistik. Menurut (Ayu et al., 2023), banyak mahasiswa salah menginterpretasikan ukuran penyebaran dan kecenderungan pusat, yang sering kali berujung pada kesalahan dalam penggunaannya.

Di samping itu, banyak mahasiswa hanya melihat distribusi marginal sebagai langkah perhitungan semata (penjumlahan atau integrasi) tanpa menangkap makna konseptualnya, yakni memerhatikan satu variabel acak sambil mengabaikan dampak variabel lainnya yang sejalan dengan pemikiran (Wardiah et al., 2025). Akibatnya, mereka tidak bisa menjelaskan distribusi marginal secara lisan dan kesulitan menghubungkannya dengan situasi probabilistik. Ini menjadi hambatan tambahan bagi mahasiswa dalam memahami konsep distribusi marginal pada distribusi dua variabel acak. Selain itu, mahasiswa sering salah langkah saat menentukan variabel mana yang perlu dimasukkan dan saat menghitung batas penjumlahan dalam tabel distribusi bersama.

Mata kuliah ini meliputi topik distribusi dua variabel acak, terutama distribusi marginal, yang mencakup fungsi probabilitas marginal dan fungsi kepadatan marginal, yang wajib dikuasai oleh mahasiswa pendidikan matematika mengingat signifikansi statistik lanjutan yang diajarkan pada semester kelima. Namun, dalam praktiknya, banyak mahasiswa masih kesulitan memahami dan mengaplikasikan gagasan statistik yang kompleks saat mengerjakan soal ujian, sehingga mereka kesulitan menyelesaikan masalah praktis terkait data dan kesalahan data yang menjadi inti mata kuliah ini. Oleh karena itu, krusial untuk melakukan kajian yang secara spesifik menilai sejauh mana mahasiswa menguasai ide-ide matematika dalam statistik, khususnya bagian distribusi marginal. Kajian ini diyakini akan memperbaiki pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep tersebut, memungkinkan mereka menjawab pertanyaan dengan baik, menyelesaikan soal ujian, serta membangun kemampuan berpikir kritis dalam mengatasi masalah. Semua ini tentu bisa diterapkan dan memberikan nilai tambah dalam kehidupan sehari-hari.

METODE

Jenis dan Tahapan Penelitian

Penelitian ini fokus pada gambaran lengkap tentang situasi spesifik terkait pemahaman konseptual mahasiswa pendidikan matematika. Ini adalah penelitian kualitatif, tepatnya deskriptif kualitatif. Metode untuk mengeksplorasi dan memahami penafsiran yang dibuat oleh individu atau kelompok terhadap masalah sosial atau manusia disebut penelitian kualitatif (Wijaya et al., 2024). Di sisi lain, pendekatan penelitian kualitatif merupakan metode naturalistik yang mencakup pencatatan perilaku subjek di lingkungan sebenarnya, dengan pendidikan yang menjadikan siswa sebagai pusat perhatiannya.

Subjek Penelitian

Mahasiswa yang telah menyelesaikan mata kuliah Statistika dalam Program Studi Pendidikan Matematika dijadikan sebagai subjek penelitian. Pemilihan subjek dilakukan secara sengaja dengan memperhatikan representasi kemampuan akademik, khususnya di kelas A semester V. Pengambilan sampel bertujuan digunakan untuk memilih peserta penelitian berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dua puluh mahasiswa dari kelas VA Pendidikan Matematika dijadikan sebagai subjek penelitian. Mereka menunjukkan tingkat pengetahuan mereka melalui kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Teknik pengumpulan data dalam kajian ini memanfaatkan metode tes tertulis. Tes ini bertujuan mengevaluasi pemahaman konseptual mahasiswa mengenai distribusi dua variabel acak, khususnya distribusi marginal, berdasarkan respons mereka terhadap soal ujian. Dengan menerapkan pendekatan Miles dan Huberman, narasi deskriptif diterapkan dalam tahap analisis data kajian. (1) Reduksi data meliputi pencatatan hasil respons mahasiswa terpilih dengan mengkategorikan tantangan terkait kesalahan konseptual, perhitungan, penerapan strategi, atau aspek lainnya; (2) penyajian data dari hasil tes mahasiswa yang telah dipilih untuk dianalisis; dan (3) penarikan kesimpulan, terutama melalui perbandingan soal yang telah dikerjakan untuk merumuskan simpulan (Qadarsih et al., 2025).

Untuk mengukur pemahaman mahasiswa terhadap konsep yang dipelajari dalam mata kuliah statistika non-parametrik, rumus berikut digunakan guna menghitung proporsi pencapaian seluruh mahasiswa untuk setiap indikator pemahaman konseptual:

$$\text{Presentase Pemahaman Konsep} = \frac{\text{siswa dengan nilai tinggi; sedang; rendah}}{\text{keseluruhan siswa}} \times 100\%$$

Menurut L. Cohen et al (2007), Penilaian pemahaman konsep menggunakan interval sebagai berikut:

Tabel 1 Presentase Pemahaman Konsep

Interval Presentase Pemahaman Konsep (P)	Kategori
$66,67 \% \leq P \leq 100 \%$	Tinggi
$33,33 \% \leq P < 66,67 \%$	Sedang
$0,00 \% \leq P < 33,33 \%$	Rendah

Berikut ini adalah indikator – indikator pemahaman konsep menurut (Rahmadhina et al, 2022), yakni sebagai berikut:

Tabel 2 Indikator Pemahaman Konsep

Tahapan Pemahaman Konsep	Indikator Pemahaman Konsep
Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep (Menyatakan ulang konsep distribusi marginal)	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian distribusi marginal dengan bahasa sendiri
	Mahasiswa mampu menyebutkan tujuan penentuan distribusi marginal dalam statistika
	Mahasiswa mampu menguraikan hubungan antara distribusi bersama dan distribusi marginal
Mengklasifikasikan objek (Mengklasifikasikan dan mengidentifikasi unsur distribusi marginal)	Mahasiswa mampu mengidentifikasi variabel acak yang akan dimarginalkan
	Mahasiswa mampu menentukan variabel yang dipertahankan dan dieliminasi
	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan apakah distribusi bersifat diskrit atau kontinu
Memberikan contoh dan yang bukan contoh (Memberikan contoh dan non-contoh distribusi marginal)	Mahasiswa mampu memberikan contoh distribusi marginal yang benar dari suatu distribusi bersama
	Mahasiswa mampu menjelaskan mengapa suatu contoh termasuk atau tidak termasuk distribusi marginal
	Mahasiswa mampu mengidentifikasi kesalahan pada contoh distribusi marginal yang keliru
Menyajikan Konsep (Menyajikan konsep distribusi marginal dalam berbagai representasi).	Mahasiswa mampu menyajikan distribusi marginal dalam bentuk tabel peluang
	Mahasiswa mampu mengubah tabel distribusi bersama menjadi distribusi marginal
	Mahasiswa mampu menggambarkan distribusi marginal dalam bentuk grafik atau notasi matematis
Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup (Mengembangkan	Mahasiswa mampu menjelaskan syarat suatu distribusi dapat dimarginalkan

syarat perlu dan syarat cukup dalam menentukan distribusi marginal)	Mahasiswa mampu menentukan batas penjumlahan atau integrasi secara tepat
	Mahasiswa mampu menjelaskan alasan matematis dari langkah yang digunakan
Menggunakan dan memilih prosedur (Menggunakan prosedur penurunan distribusi marginal secara tepat)	Mahasiswa mampu melakukan penjumlahan atau integrasi distribusi bersama dengan benar
	Mahasiswa mampu menggunakan notasi matematika secara konsisten
	Mahasiswa mampu menunjukkan langkah penyelesaian yang logis dan sistematis
Menaplikasikan konsep dalam masalah (Mengaplikasikan konsep distribusi marginal dalam pemecahan masalah)	Mahasiswa mampu menggunakan distribusi marginal untuk menentukan peluang suatu kejadian
	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan distribusi marginal
	Mahasiswa mampu menafsirkan hasil perhitungan peluang secara matematis dan kontekstual

Nilai minimal harus 70% yang menandakan bahwa mahasiswa termasuk dalam kelompok tinggi dan memiliki pengetahuan rata-rata yang kuat tentang konsep pembelajaran, yang menjadi tolok ukur keberhasilan pemahaman konseptual dalam kajian ini. Jika nilai mahasiswa di bawah 70%, itu berarti pengetahuan konseptual mereka masih belum cukup memadai atau mereka belum mencapai level yang tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan untuk memahami suatu konsep matematika, merumuskannya ulang dengan kata-kata sendiri, serta menghubungkannya dengan konsep lainnya disebut sebagai pemahaman konsep matematika. Berikut adalah beberapa indikator pemahaman konsep: (1) menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasikan objek; (3) memberikan contoh dan bukan contoh; (4) Menyajikan Konsep; dan (5) Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup; (6) Menggunakan dan memilih prosedur; (7) Menaplikasikan konsep dalam masalah. Berdasarkan beberapa kajian, karena lingkungan belajar lebih menitikberatkan pada aspek prosedural ketimbang konseptual, pengetahuan konseptual mahasiswa umumnya masih rendah. Akibatnya, mahasiswa kesulitan mengatasi situasi yang memerlukan interpretasi dan penalaran. Mahasiswa yang menekuni pendidikan matematika sebenarnya sangat memerlukan pengetahuan konseptual karena mereka akan mengajar siswa di masa mendatang dan perlu menyampaikan materi pembelajaran serta pemahaman konseptual.

Dalam bidang statistika, distribusi marginal merupakan konsep krusial, terutama saat membahas distribusi probabilitas bersama. Dengan mengeliminasi faktor-faktor lainnya dari distribusi bersama melalui integrasi (untuk variabel kontinyu) atau penjumlahan (untuk variabel diskrit), distribusi marginal diperoleh. Mahasiswa harus terlebih dahulu menguasai konsep variabel acak, fungsi probabilitas, dan distribusi bersama agar bisa memahami distribusi marginal. Tanpa penguasaan yang solid terhadap konsep-konsep ini, mahasiswa sering kali hanya belajar cara menyelesaikan masalah tanpa memahami makna hasilnya. Dalam kehidupan sehari-hari, khususnya pengolahan data, distribusi marginal juga sangat berguna. Oleh karena itu, calon guru perlu mahir dalam menangani data, termasuk data mahasiswa.

Kemampuan untuk memahami peluang distribusi serta cara menurunkan distribusi marginal menjadi masalah utama. Beberapa mahasiswa sering salah langkah saat menentukan variabel mana yang perlu dimarginalkan karena mereka belum sepenuhnya paham tentang arti mengabaikan variabel lain melalui proses penjumlahan atau integrasi. Di samping itu, mahasiswa merasa kesulitan menyampaikan distribusi marginal dalam bentuk tabel atau notasi matematika, serta menentukan batas penjumlahan atau integrasi yang tepat. Ketidakmampuan mahasiswa menghitung hasil probabilitas secara konseptual merupakan isu lain yang sering muncul; akibatnya, jawaban yang diberikan hanya berisi angka tanpa penjelasan tentang makna matematisnya.

Berbagai faktor memengaruhi persoalan ini. Salah satu masalah besar yang membuat mahasiswa sulit menguasai konsep statistik yang lebih kompleks seperti distribusi marginal adalah kurangnya pemahaman terhadap ide-ide dasar probabilitas dan variabel acak. Selain itu, mahasiswa belajar menghafal langkah-langkah penyelesaian tanpa benar-benar memahami konsep di

baliknya karena pembelajaran statistik sangat menekankan aspek prosedural dan aplikasi. Kurangnya soal latihan yang kontekstual dan memerlukan interpretasi menjadi elemen lain yang berkontribusi, yang menghalangi mahasiswa mempelajari hasil perhitungan dengan makna probabilitas dalam situasi praktis. Kondisi ini menunjukkan pentingnya pengajaran yang lebih menekankan peningkatan kemampuan penalaran dan interpretasi mahasiswa, menghubungkan sumber daya, serta memperkuat konsep-konsep dasar.

Secara umum, hasil penelitian mengungkapkan bahwa tingkat pemahaman konseptual siswa masih didominasi oleh kategori menengah dan rendah. Ini menandakan bahwa sebagian besar siswa hanya menguasai aspek prosedural dari konsep distribusi marginal. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Supriadi & Ningsih, 2022), yang menjelaskan bahwa materi statistik lanjutan yang bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman tentang hubungan relasional sering kali membuat siswa mengalami kesulitan. Dua puluh mahasiswa pendidikan matematika diberikan instrumen tes tertulis yang bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman mereka terhadap konsep distribusi marginal.

Tabel 3 Soal tes tertulis

No.	Soal
1.	Jelaskan dengan bahasa Anda sendiri apa yang dimaksud dengan distribusi marginal. Kemudian jelaskan hubungan antara distribusi peluang bersama dan distribusi marginal, serta tujuan menentukan distribusi marginal dalam statistika.
2.	Diberikan fungsi peluang bersama dua variabel acak diskrit X dan Y , yaitu $P(X = x, Y = y)$ - Tentukan variabel mana yang dimarginalkan jika ingin memperoleh distribusi marginal dari X - Jelaskan alasan matematis pemilihan variabel tersebut. - Tentukan apakah distribusi tersebut termasuk diskrit atau kontinu, serta berikan alasannya.
3.	Diketahui fungsi peluang bersama dua variabel acak kontinu X dan Y : - Tentukan fungsi densitas marginal dari variabel X - Jelaskan batas integrasi yang digunakan dan alasan pemilihannya. - Sajikan hasil distribusi marginal tersebut dalam bentuk notasi matematis.
4.	Distribusi peluang bersama antara banyaknya jam belajar mahasiswa (X) dan nilai ujian statistik (Y) diketahui. - Tentukan distribusi marginal dari variabel nilai ujian (Y) - Gunakan distribusi marginal tersebut untuk menentukan peluang mahasiswa memperoleh nilai tertentu. - Interpretasikan hasil peluang tersebut dalam konteks permasalahan.

Dari hasil analisis, delapan mahasiswa pendidikan matematika berada dalam kategori rendah, sepuluh dalam kategori menengah, dan dua dalam kategori tinggi. Hal ini sesuai dengan indikator pemahaman konseptual mahasiswa yang masih berada pada level rendah hingga menengah, serta kesulitan mereka dalam merespons dan menguraikan kembali pertanyaan-pertanyaan ujian. Dengan demikian, sebelum mahasiswa pendidikan matematika dapat menguasai statistik lanjutan yang lebih abstrak dan kompleks, mereka memerlukan perhatian serta bimbingan lebih intensif untuk memahami konsep-konsep dasar statistik. Keterampilan pemahaman konseptual mahasiswa pendidikan matematika secara presentase ditunjukkan sebagai berikut.

- Kategori Tinggi

$$P = \frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$$

- Kategori Sedang

$$P = \frac{10}{20} \times 100\% = 50\%$$

- Kategori Rendah

$$P = \frac{8}{20} \times 100\% = 40\%$$

Berdasarkan hasil pengelompokan kemampuan pemahaman konsep, diperoleh distribusi persentase sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil analisis Kemampuan Pemahaman Konsep

Kategori Pemahaman Konsep	Jumlah mahasiswa	Presentase (P)
Tinggi	2	10%
Sedang	10	50%

Rendah	8	40%
Total	20	100%

Berdasarkan hasil penelitian, 40% dalam kategori rendah, 50% siswa tergolong dalam kategori sedang, 40% dalam kategori rendah, dan hanya 10% yang masuk kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa pemahaman siswa mengenai konsep-konsep terkait distribusi marginal di bidang pendidikan matematika secara keseluruhan masih berada pada level menengah hingga moderat. Penjelasan mengenai kategori rendah, sedang, dan tinggi disampaikan di bawah ini.

Kategori Pemahaman Konsep Tinggi (2 Mahasiswa)

Siswa yang mencapai skor tinggi dalam kategori pengetahuan konseptual menunjukkan kemampuan mereka untuk secara konsisten dan cukup menyeluruh memenuhi kriteria pemahaman konseptual. Mereka dalam kategori ini bisa menjelaskan konsep distribusi marginal serta hubungannya dengan distribusi probabilitas gabungan menggunakan bahasa sendiri. Cara lain untuk mengklasifikasikan elemen-elemen distribusi marginal adalah dengan mengidentifikasi variabel marginal secara tepat dan memberikan pembenaran matematisnya. Di samping itu, siswa mampu menyajikan konsep tersebut dalam berbagai format, memberikan contoh serta bukan contoh distribusi marginal lengkap dengan alasan logisnya, serta menerapkan metode untuk memperoleh distribusi marginal secara sistematis dan teratur yang sejalan dengan penelitian oleh (Sari & Warmi, 2022). Kemampuan siswa kategori tinggi dalam menggunakan konsep distribusi marginal untuk menyelesaikan masalah praktis dan menghitung hasil probabilitas secara matematis yang bermakna mencerminkan keunggulan mereka.

Kategori Pemahaman Konsep Sedang (10 Mahasiswa)

Meskipun belum sepenuhnya stabil, siswa dalam kelompok pemahaman konseptual menengah memperlihatkan penguasaan kriteria pemahaman konseptual yang lebih baik dibandingkan dengan siswa di kategori rendah. Walaupun penjelasan yang mereka berikan masih bersifat deskriptif dan tidak menekankan hubungan konseptual dengan distribusi gabungan, mereka bisa mengungkapkan esensi keseluruhan distribusi marginal dalam indikator konsep dasar. Secara keseluruhan, siswa di kategori ini mampu mengklasifikasikan variabel marginal dan menyajikan distribusi marginal dalam tabel sederhana. Namun, mereka masih mengalami kesulitan dengan representasi matematika yang lebih rumit atau masalah yang melibatkan konteks lebih luas. Selain itu, meskipun siswa dapat menerapkan langkah-langkah untuk mendapatkan distribusi marginal dengan akurat, pembenaran matematis untuk setiap tahapnya tidak dijelaskan secara memadai. Akibatnya, siswa tidak bisa memahami interpretasi kontekstual dari hasil perhitungan probabilitas dengan tepat sejalan dengan pemikiran (Abi et al., 2022).

Kategori Pemahaman Konsep Rendah (8 Mahasiswa)

Dalam hal indikator pemahaman konseptual, siswa di kategori rendah menunjukkan keberhasilan yang sangat minim. Dengan kata-kata mereka sendiri, mereka tidak mampu menjelaskan konsep distribusi marginal. Kebanyakan hanya menghafal istilah tersebut tanpa benar-benar memahami artinya, dan beberapa bahkan tidak bisa membedakan antara distribusi gabungan dan distribusi marginal. Siswa juga kesulitan menentukan variabel mana yang harus dimarginalkan. Menambahkan variabel yang seharusnya dipertahankan merupakan kesalahan yang sering terjadi. Hasil ini konsisten dengan temuan Maysani dan (Miatun & Ulfah, 2025). Di samping itu, siswa gagal memberikan contoh distribusi marginal yang tepat. Mereka tidak mampu mengubah distribusi gabungan menjadi distribusi marginal, baik dalam tabel maupun notasi matematika, karena mereka hanya menyalin tabel distribusi gabungan tanpa melakukan proses marginalisasi. Siswa tidak mampu mengidentifikasi batas-batas penjumlahan atau integrasi saat membuat kondisi yang diperlukan dan cukup, serta mereka juga tidak dapat mengungkapkan logika matematika yang diterapkan. Karena banyaknya kesalahan perhitungan dan notasi yang tidak konsisten, proses penyelesaian pun kurang terstruktur. Selain itu, siswa tidak mampu menggunakan distribusi marginal untuk menghitung probabilitas dan menafsirkannya secara kontekstual saat menerapkan prinsip-prinsip dalam pemecahan masalah. Menurut (Sudrajat, 2022) keadaan ini menunjukkan bahwa siswa kategori rendah masih berada pada tahap pemahaman mekanistik.

Secara keseluruhan, hasil diskusi menunjukkan hubungan yang erat antara pemahaman siswa terhadap konsep distribusi marginal dan performa mereka pada ukuran pemahaman konsep. Sementara siswa dengan pemahaman tinggi mampu menggabungkan konsep, prosedur, dan interpretasi secara menyeluruh, mereka yang memiliki pemahaman rendah cenderung fokus pada prosedur tanpa sepenuhnya memahami makna konsep tersebut. Agar siswa dapat menerapkan konsep distribusi marginal secara bermakna, penelitian ini menekankan pentingnya pendidikan statistik yang tidak hanya menekankan pengetahuan rumus, tetapi juga memperdalam pemahaman konseptual secara mendalam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa siswa yang mengikuti pendidikan matematika menunjukkan tingkat pemahaman konsep matematika yang sedang terhadap materi distribusi marginal, dengan persentase mencapai 50%. Delapan siswa dengan variasi kemampuan pada setiap indikator pemahaman konsep belum mencapai kategori tinggi karena skor mereka masih di bawah 70%. Dengan persentase 40%, siswa di kategori rendah sebanyak delapan orang memperlihatkan pemahaman yang masih bersifat prosedural serta kesulitan dalam menafsirkan konseptual hasil perhitungan probabilitas, mengulang konsep secara konseptual, dan mengklasifikasikan elemen distribusi marginal. Walaupun sepuluh siswa dalam kelompok menengah, dengan persentase 50%, mampu memahami dan menggunakan proses penentuan distribusi marginal, pemahaman konseptual serta kemampuan interpretasi mereka masih terbatas dan tidak stabil di semua variabel. Sebaliknya, siswa di kategori tinggi—sebanyak dua orang dengan persentase 10%—menunjukkan penguasaan menyeluruh terhadap konsep tersebut, seperti yang terbukti dari kemampuan mereka menerapkan dan menafsirkan konsep distribusi marginal secara bermakna dalam konteks masalah, menyampaikan konsep melalui berbagai bentuk representasi, serta menggunakan prosedur yang terstruktur. Temuan ini menunjukkan bahwa pendidikan statistik yang menekankan keterkaitan antar gagasan, memperkuat esensi konsep, dan penerapannya dalam situasi kehidupan nyata masih dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai ide distribusi marginal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini, terutama mahasiswa yang berperan sebagai responden serta para pembimbing yang memberikan masukan-masukan berharga. Kami berharap bahwa penelitian ini dapat berkontribusi pada peningkatan kemampuan umum dalam menyelesaikan masalah di bidang distribusi probabilitas dan pendidikan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abi, A. M., Lenamah, A. S., & Babys, U. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri Siso. *Didactical Mathematics*, 4(2), 294–301. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i2.2334>
- Andrianingsih, V., Sahrul, S., Asmoro, E. I., & Samsudin, S. (2024). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Statistik pada Prodi Teknik Informasi di Universitas X Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(4), 6. <https://doi.org/10.47134/ppm.v1i4.852>
- Ayu, U. F., Hidayanto, E., & Rahardjo, S. (2023). Analisis Literasi Matematis Mahasiswa pada Masalah Ukuran Pemusatan Data Berbasis Evaluasi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1582–1596. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2313>
- Miatun, A., & Ulfah, S. (2025). STUDI ANALISIS: POTRET KEMAMPUAN LITERASI STATISTIK MAHASISWA. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 592–603. <https://doi.org/10.36277/deferat.v8i2.2332>
- Moh. Abdul Qohar, Ulya, L. H., & Nada, L. Q. (2024). Analisis Tingkat Motivasi Belajar Mahasiswa Manajemen Pendidikan Islam Dalam Mata Kuliah Statistika. *MAXIMA : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 77–84. <https://doi.org/10.30739/maxima.v1i2.2845>
- Qadarsih, N. D., Maimunah, M., & Zikriah, Z. (2025). ANALISIS KUALITATIF KESULITAN MAHASISWA DALAM MENGUASAI STATISTIKA LANJUT BERDASARKAN HASIL TES MAHASISWA. *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 479–489. <https://doi.org/10.31537/laplace.v8i2.2672>
- Rahmani, E. F., Suhartono, L., Sumarni, Bunau, E., & Rosnija, E. (2024). PELATIHAN STATISTIK KUALITATIF UNTUK PENELITIAN BAHASA BAGI MAHASISWA PENDIDIKAN BAHASA INGGRIS. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 5(1), 221–239. <https://doi.org/10.38048/jailcb.v5i1.2356>
- Sari, I. N., & Warmi, A. (2022). KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PADA MATERI STATISTIKA SISWA SMK KELAS 12. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 8(1), 95–110. <https://doi.org/10.33222/jumlahku.v8i1.1707>
- Sudrajat, S. (2022). PEMAHAMAN RELASIONAL DAN INSTRUMENTAL: BAGAIMANA PENGARUHNYA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DITINJAU DARI PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS? *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–52. <https://doi.org/10.47650/elips.v3i1.393>
- Supriadi, A., & Ningsih, Y. L. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa pada Materi Distribusi Peluang. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 14–25. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v4i2.7678>

- Wardiah, I., Nasrullah, A., & Purnomo, H. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Peluang. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 7(2), 101–112. <https://doi.org/10.36765/jp3m.v7i2.730>
- Wijaya, Y. S., Puspaningtyas, N. D., & Dewi, P. S. (2024). ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA PADA MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI LIMIT FUNGSI. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 6(2), 260–274. <https://doi.org/10.33503/prismatika.v6i2.3806>