

PROFIL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA PADA AWAL PERKULIAHAN TRIGONOMETRI

Suci Andriani¹, Armis²

^{1,2} Universitas Riau, Indonesia

suciandriani@lecturer.unri.ac.id

Abstract This study aims to describe the mathematical connection ability of first-semester students at the beginning of the trigonometry course. The research subjects were first-semester students of the Mathematics Education Study Program in the 2024/2025 academic year. The research method used was descriptive with a mixed-method approach, combining both quantitative and qualitative data. The research procedure consisted of three stages: (1) development of research instruments, (2) administration of a mathematical connection ability test, and (3) analysis of student responses. The instrument used was a trigonometry test that included indicators of mathematical connection ability. The results show that at the beginning of the course, students' mathematical connection abilities were still relatively low. The percentage of students in the very good category was only 0.83%, good category 10%, fair category 40.83%, poor category 45.84%, and very poor category 2.5%. Further analysis revealed that students in the high category were able to connect mathematical concepts and apply them to real-world problems but struggled to relate different mathematical representations. Meanwhile, students in the low category had difficulties in all aspects of mathematical connections, including linking concepts, connecting representations, and applying mathematics to real-life situations.

Keywords: *mathematical connection ability, mathematics education students, trigonometry, mixed-method approach*

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis mahasiswa pada awal perkuliahan mata kuliah Trigonometri. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester satu Program Studi Pendidikan Matematika Tahun Akademik 2024/2025. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan campuran kuantitatif dan kualitatif. Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahap, yaitu: (1) penyusunan instrumen penelitian, (2) pelaksanaan tes kemampuan koneksi matematis, dan (3) analisis jawaban mahasiswa. Instrumen berupa soal trigonometri yang mengacu pada indikator kemampuan koneksi matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada awal perkuliahan, kemampuan koneksi matematis mahasiswa masih rendah. Persentase mahasiswa dengan kategori sangat baik hanya sebesar 0,83%, kategori baik sebesar 10%, cukup sebesar 40,83%, kurang sebesar 45,84%, dan sangat kurang sebesar 2,5%. Berdasarkan analisis lebih lanjut, mahasiswa dengan kategori tinggi mampu menghubungkan konsep-konsep matematis serta mengaplikasikannya pada konteks dunia nyata, namun masih kesulitan dalam menghubungkan berbagai representasi matematis. Sementara itu, mahasiswa dengan kategori rendah menunjukkan kesulitan dalam semua aspek koneksi matematis, baik antar konsep, antar representasi, maupun penerapan dalam kehidupan nyata.

Kata-kata Kunci: *kemampuan koneksi matematis, mahasiswa pendidikan matematika, trigonometri, pendekatan campuran*

PENDAHULUAN

Trigonometri merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa semester satu di program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Riau. Menurut Putri & Yosi (2022) trigonometri merupakan pengetahuan dasar dan pengetahuan prasyarat yang harus dimiliki oleh mahasiswa untuk dapat menguasai beberapa materi lanjut seperti limit, turunan, dan integral. Jika mahasiswa belum memahami konsep dasar trigonometri secara utuh, maka mahasiswa akan mengalami kesulitan dalam memahami mata kuliah lain yang berkaitan dengan konsep trigonometri (Suendarti & Liberna, 2021).

Materi trigonometri sebenarnya bukan materi baru bagi mahasiswa karena pada saat mereka berada di sekolah menengah sudah diperkenalkan dengan konsep dasar trigonometri. Namun, karena mahasiswa berasal dari sekolah yang berbeda dengan kurikulum dan metode pembelajaran yang beragam, akibatnya kemampuan awal mahasiswa dalam memahami konsep-konsep dasar dan menyelesaikan permasalahan trigonometripun menjadi berbeda.

Konsep dasar trigonometri yang dipelajari pada tingkat sekolah menengah meliputi definisi trigonometri dalam konteks segitiga siku-siku, perhitungan sudut dan sisi segitiga, serta pengenalan identitas trigonometri sederhana. Sedangkan pada tingkat perguruan tinggi materi yang dipelajari pada mata kuliah trigonometri merupakan pendalaman pembahasan materi trigonometri yang telah dipelajari di sekolah tingkat menengah. Materi yang dipelajari pada tingkat perguruan tinggi di antaranya yaitu perbandingan trigonometri, identitas trigonometri, fungsi trigonometri, persamaan dan pertidaksamaan trigonometri, aturan sinus dan aturan cosinus, dan garis istimewa segitiga.

Selain pengenalan konsep dasar trigonometri, mahasiswa pada saat berada di sekolah menengah seharusnya juga sudah diperkenalkan dengan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan trigonometri. Untuk dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan matematika, mahasiswa harus memiliki kemampuan matematis dalam mengaitkan antar materi yang satu dengan materi yang lainnya (Yuwono et al., 2020). Menurut Dewi dalam Julacha (2020) kemampuan mengaitkan konsep matematika antara konsep matematika itu sendiri atau dengan konsep bidang lain disebut dengan kemampuan koneksi matematis. NCTM dalam Adni (2018) menyatakan jika mahasiswa tidak memiliki kemampuan koneksi matematis, maka mahasiswa harus belajar dan mengingat banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah.

Menurut Isnaeni dalam Tama & Setyadi (2022) kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar konsep matematika dan mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain. Selanjutnya NCTM dalam Sulisti (2024) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengenali dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika; memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren; serta mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika. Menurut Muchlis dalam Nursaniah & Yuspriyati (2018) kemampuan koneksi matematis adalah suatu kemampuan untuk menghubungkan atau mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari dan mengaitkan matematika dengan disiplin ilmu lain.

Mahasiswa sangat perlu memiliki kemampuan koneksi matematis yang tinggi karena dengan memiliki kemampuan koneksi matematis mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan yang

berkaitan dengan matematika dengan mudah tanpa harus mengingat semua konsep matematika. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Amalia (2022) dan Nopriana et al (2024) yang menyatakan bahwa koneksi matematis memiliki peran penting karena banyak konsep dalam matematika saling berkaitan satu sama lain. Tingkat kemampuan koneksi matematis mahasiswa terlihat pada kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan matematika (Yusuf et al., 2022). Hasil penelitian Ziliwu (2022) menunjukkan rendahnya kemampuan koneksi matematis mengakibatkan siswa kurang mampu mengaplikasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bidang ilmu lain.

Menurut Rani & Reni (2021) indikator kemampuan koneksi matematis yaitu: (1) menggunakan hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, (2) memahami hubungan antara topik matematika, (3) menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan (4) menggunakan konsep matematika dalam penyelesaian permasalahan dalam konteks nyata. Sedangkan indikator kemampuan koneksi matematis yang diukur dalam penelitian ini penyederhanaan indikator kemampuan koneksi matematis menurut Sumarmo dalam Arifin et al. (2024) yaitu di antaranya: a) koneksi antar konsep matematika; b) koneksi antar representasi matematis; dan c) koneksi antara matematika dan dunia nyata.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas terkait kemampuan mahasiswa yang berasal dari sekolah yang berbeda dan penelitian terdahulu terkait kemampuan koneksi matematis, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis mahasiswa pada awal perkuliahan trigonometri.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan campuran kuantitatif dan kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan secara sistematis fakta atau karakteristik suatu populasi (Lestari et al., 2022). Penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis (Meleong, 2001).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis mahasiswa pada awal perkuliahan trigonometri. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 1 tahun akademik 2024/2025 yang terdiri dari 120 orang. Instrumen yang digunakan yaitu soal trigonometri yang memuat indikator kemampuan koneksi matematis. Adapun indikator koneksi matematis yang dianalisis dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Nomor Soal
1	Koneksi antara konsep matematika	1,3,4
2	Koneksi antara representasi matematis	2
3	Koneksi antara matematika dan dunia nyata	5,6

Kriteria pedoman penskoran sebagai acuan untuk memberikan skor pada setiap indikator soal koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Skor	Keterangan
0	Tidak menjawab soal
1	Kurang tepat dalam membuat koneksi dan jawaban tidak tepat
2	Kurang tepat dalam membuat koneksi namun jawaban tepat
3	Dapat membuat koneksi dengan baik, namun terdapat kesalahan dalam proses perhitungan dan jawaban tidak tepat
4	Dapat membuat koneksi dengan baik, proses perhitungan dan pengerjaan baik dan jawaban tepat

Skor akhir mahasiswa diperoleh berdasarkan rumus:

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{24}$$

Pedoman kriteria kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rentang skor dan Kriteria Kemampuan Koneksi Matematis

Rentang Skor	Kriteria
$80 < N \leq 100$	Sangat Baik
$60 < N \leq 80$	Baik
$40 < N \leq 60$	Cukup
$20 < N \leq 40$	Kurang
$0 \leq N \leq 20$	Sangat Kurang

Keterangan :

N = skor yang diperoleh mahasiswa

Selanjutnya persentase mahasiswa yang memperoleh masing-masing kriteria diperoleh berdasarkan rumus:

$$P = \frac{\text{jumlah mahasiswa per kriteria}}{120} \times 100\%$$

P = Persentase jumlah mahasiswa per kriteria

Prosedur penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu: (1) penyusunan instrumen penelitian; (2) pelaksanaan tes kemampuan koneksi matematis; (3) analisis jawaban mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kemampuan koneksi matematis mahasiswa semester 1 tahun akademik 2024/2025 pada mata kuliah trigonometri diperoleh berdasarkan hasil tes awal dalam bentuk tes tertulis (*essay*) materi awal trigonometri. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa terdapat tiga indikator kemampuan koneksi matematis yang termuat dalam 6 butir soal tes awal mata kuliah trigonometri. Indikator pertama yaitu koneksi antar konsep matematis. Indikator ini termuat pada soal nomor 1,3 dan 4. Indikator kemampuan koneksi matematis kedua yang diukur dalam penelitian ini yaitu kemampuan koneksi antar representasi matematis yang termuat pada soal

nomor 2. Selanjutnya indikator kemampuan koneksi matematis ketiga yang diukur dalam penelitian ini yaitu koneksi antara matematika dan dunia nyata yang termuat pada soal nomor 5 dan 6. Setelah pemberian soal tes, hasil tes mahasiswa tersebut diberi skor dengan berpedoman pada pedoman penskoran pada Tabel 2. Skor mahasiswa yang diperoleh kemudian ditabulasi berdasarkan kriteria tingkat kemampuan koneksi matematis sesuai dengan Tabel 3. Rekapitulasi hasil tes awal kemampuan koneksi matematis mahasiswa secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Tes Awal Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa

Rentang Skor	Kriteria	Banyak Siswa	P
$80 < N \leq 100$	Sangat Baik	1	0,83%
$60 < N \leq 80$	Baik	12	10%
$40 < N \leq 60$	Cukup	49	40,83%
$20 < N \leq 40$	Kurang	55	45,84%
$0 \leq N \leq 20$	Sangat Kurang	3	2,5%

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa persentase tingkat kemampuan koneksi matematis mahasiswa pada mata kuliah trigonometri hanya 0,83% dengan kriteria sangat baik, 10% dengan kriteria baik, dan 2,5% dengan kriteria sangat kurang. Sementara itu, persentase mahasiswa dengan kriteria cukup mencapai 40,83% dan yang berada pada kriteria kurang mencapai 45,84%. Berdasarkan Tabel 4 dapat dinyatakan bahwa sebagian besar mahasiswa pada awal perkuliahan mata kuliah trigonometri memiliki kemampuan koneksi matematis dengan kriteria cukup dan kurang.

Tabel 5. Distribusi persentase skor mahasiswa untuk setiap indikator kemampuan koneksi matematis

Skor	Indikator 1				Indikator 2		Indikator 3	
	Soal 1	Soal 3	Soal 4	Rata-rata	Soal 2	Soal 5	Soal 6	Rata-rata
0	3,33%	23,33%	23,33%	16,66%	47,50%	49,17%	62,50%	55,83%
1	5,00%	16,67%	55,00%	25,56%	46,67%	20%	15,00%	17,50%
2	1,67%	0,00%	0,00%	0,56%	2,50%	2,50%	6,67%	4,58%
3	10,83%	16,67%	3,33%	10,28%	0,83%	11,67%	0,00%	5,84%
4	79,17%	43,33%	18,34%	46,94%	2,50%	16,67%	15,83%	16,25%

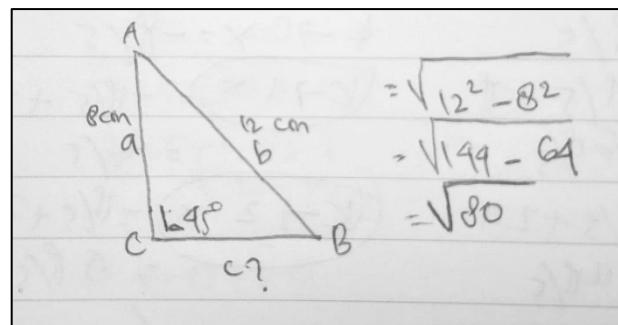
Tabel 4 menampilkan rekapitulasi hasil tes awal kemampuan koneksi matematis mahasiswa, sedangkan pada Tabel 5 menampilkan distribusi persentase skor yang diperoleh mahasiswa untuk setiap soal pada masing-masing indikator koneksi matematis.

Kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan pada soal trigonometri dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan, seperti keterbatasan kemampuan mahasiswa dalam pemahaman konsep dasar trigonometri, perbedaan latar belakang pendidikan yang mencakup variasi kurikulum dan metode pembelajaran pada saat di sekolah menengah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Fauziah & Puspitasari (2022) yang

menyatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa ketika belajar matematika disebabkan oleh kurangnya pengetahuan siswa terhadap konsep dasar matematika. Banyaknya konsep dasar matematika menuntut mahasiswa untuk memiliki kemampuan koneksi matematis. Dengan kemampuan ini, mahasiswa dapat memahami keterkaitan antar konsep sehingga tidak perlu menghafal terlalu banyak konsep secara terpisah.

Kemampuan koneksi matematis mahasiswa pada penelitian ini dianalisis berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis dengan 2 kategori yaitu di antaranya tinggi dan rendah. Kriteria sangat baik dan baik termasuk pada kategori kemampuan koneksi matematis tinggi, sedangkan kriteria cukup, kurang dan sangat kurang termasuk pada kategori kemampuan koneksi matematis rendah.

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 5 dapat diketahui bahwa indikator 1 atau indikator koneksi antar konsep matematika diwakili oleh soal nomor 1, 3 dan 4. Indikator ini perlu dianalisis karena kemampuan koneksi antar konsep yang tinggi memungkinkan mahasiswa untuk memahami keterkaitan antar konsep, sehingga mereka tidak perlu mengingat konsep matematika secara terpisah dalam menyelesaikan soal (Adni et al., 2018). Selanjutnya dipilih 2 jawaban mahasiswa yang mewakili 2 kategori yaitu tinggi dan rendah dalam menjawab soal terkait indikator koneksi antar konsep matematika. Jawaban mahasiswa yang dianalisis yaitu berkaitan dengan menentukan panjang suatu sisi pada segitiga dengan panjang dua sisi lain dan salah satu sudut diketahui. Pada soal ini mahasiswa diharapkan mampu mengkoneksikan antar konsep geometri dan trigonometri. Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi a adalah 8 cm , panjang sisi b adalah 12 cm dan $\angle ACB = 45^\circ$, mahasiswa diminta menentukan panjang sisi c .



Gambar 1. Salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori rendah terkait indikator koneksi antar konsep matematika

Pada Gambar 1 terlihat mahasiswa mencoba menyelesaikan soal dengan menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi c , meskipun segitiga yang diberikan memiliki $\angle ACB$ sebesar 45° . Mahasiswa menghitung c dengan rumus $c = \sqrt{b^2 - a^2}$, dengan $b = 12\text{ cm}$ sebagai hipotenusa dan $a = 8\text{ cm}$ sebagai salah satu sisi tegak, menghasilkan $\sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{144 - 64} = \sqrt{80}$. Secara perhitungan aljabar, hasil yang diberikan mahasiswa benar jika segitiga tersebut siku-siku di C , tetapi pada soal sudah dijelaskan bahwa besar sudut C adalah 45° . Selanjutnya pada soal juga tidak dijelaskan bahwa segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku yang artinya bahwa segitiga ABC merupakan sembarang segitiga sehingga untuk penyelesaian soal tersebut tidak cocok jika menggunakan konsep Teorema Pythagoras yang hanya berlaku pada segitiga siku-siku. Kesalahan ini menunjukkan kurangnya kemampuan

mahasiswa dengan kategori rendah dalam menghubungkan konsep geometri dasar dengan konsep trigonometri. Konsep yang tepat untuk menentukan sisi panjang c pada soal tersebut yaitu menggunakan konsep aturan cosinus $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle C$ seperti jawaban mahasiswa dengan kategori tinggi pada Gambar 2.

Dik: $\triangle$ dgn $a = 8 \text{ cm}$ $b = 12$ & $\angle ABC = 45^\circ$. Tentukan C ?

$\rightarrow$

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$

$c^2 = 8^2 + 12^2 - 2 \cdot 8 \cdot 12 \cdot \cos 45$

$c^2 = 64 + 144 - 192 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$

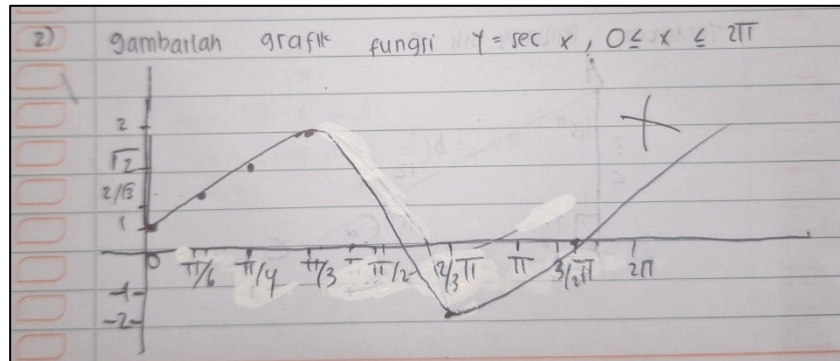
$c^2 = 208 - 96\sqrt{2}$

Gambar 2. Salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori tinggi terkait indikator koneksi antar konsep matematis

Pada Gambar 2 terlihat mahasiswa mencoba menggambarkan segitiga ABC namun gambar yang diberikan kurang tepat. Pada Gambar 2 terlihat panjang sisi $a = 8 \text{ cm}$ lebih panjang daripada $b = 12 \text{ cm}$. Meskipun demikian, konsep yang digunakan untuk menentukan panjang sisi c sudah tepat yaitu menggunakan konsep aturan cosinus $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle C$. Hal ini menunjukkan mahasiswa dengan kategori tinggi mampu dalam menghubungkan konsep geometri dasar dengan konsep trigonometri.

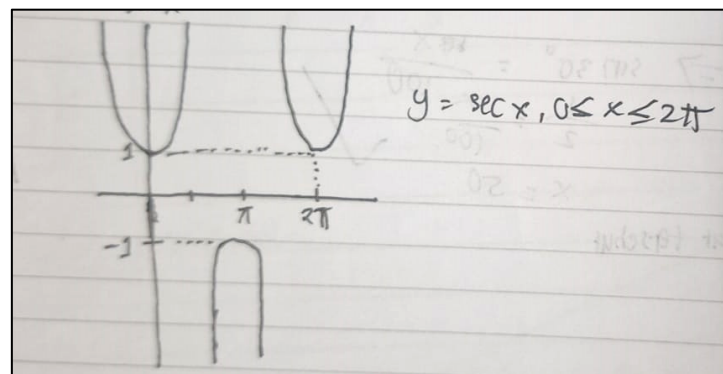
Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 5 dapat diketahui juga bahwa indikator 2 atau indikator koneksi antar representasi matematika diwakili oleh soal nomor 2. Indikator kemampuan koneksi antar representasi matematis ini dianggap perlu untuk diteliti karena sangat berperan penting dalam pengembangan kemampuan koneksi matematis yang esensialnya untuk pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep matematika (Reksadini et al., 2021). Selanjutnya dipilih 2 jawaban mahasiswa yang mewakili kategori tinggi dan rendah dalam menjawab soal terkait indikator koneksi antar representasi matematis. Jawaban mahasiswa yang dianalisis yaitu berkaitan dengan merepresentasikan fungsi trigonometri bentuk aljabar ke dalam bentuk grafik fungsi. Mahasiswa diberikan fungsi trigonometri dalam bentuk aljabar yaitu fungsi $y = \sec x$ dengan domain $0 \leq x \leq 2\pi$, kemudian mahasiswa diminta untuk menggambarkan grafik fungsi dari fungsi tersebut. Gambar 3 merupakan salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori rendah terkait indikator koneksi antar representasi matematika. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa mahasiswa menggambar grafik fungsi $y = \sec x$ dengan domain $0 \leq x \leq 2\pi$ kurang tepat. Jawaban mahasiswa menunjukkan adanya miskoneksi dalam menghubungkan berbagai representasi matematis, yaitu antara bentuk aljabar, konsep trigonometri dan representasi grafis. Kesalahan utama terlihat dari bentuk grafik yang menyerupai kurva fungsi sinus atau kosinus. Padahal, fungsi $\sec x$ merupakan kebalikan dari fungsi $\cos x$, sehingga grafiknya seharusnya menampilkan pola lengkungan terbuka ke atas dan ke bawah dengan garis asimtot vertikal di

titik-titik di mana $\cos x = 0$, yaitu pada $x = \frac{\pi}{2}$ dan $x = \frac{3\pi}{2}$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa mahasiswa dengan kategori rendah kurang mampu dalam mengkoneksikan antar representasi matematis.



Gambar 3. Salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori rendah terkait indikator koneksi antar representasi matematika

Selanjutnya pada Gambar 4 dapat dilihat jawaban salah satu mahasiswa dengan kategori tinggi terkait indikator koneksi antar representasi matematika. Pada Gambar 4 terlihat mahasiswa menggambar grafik fungsi $y = \sec x$ dengan domain $0 \leq x \leq 2\pi$ juga kurang tepat. Kesalahan terlihat pada gambar grafik yang melewati batas domain yaitu $0 \leq x \leq 2\pi$. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kategori tinggi juga kurang mampu dalam mengkoneksikan antara representasi matematis dengan tepat.



Gambar 4. Salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori tinggi terkait indikator koneksi antar representasi matematika

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 5 dapat diketahui juga bahwa indikator 3 atau indikator koneksi antara matematika dan dunia nyata diwakili oleh soal nomor 5 dan 6. Selanjutnya dipilih 2 jawaban mahasiswa yang mewakili kategori tinggi dan rendah dalam menjawab soal terkait indikator koneksi antara matematika dan dunia nyata. Jawaban mahasiswa yang dianalisis yaitu berkaitan dengan penggunaan konsep trigonometri dalam pengukuran tinggi benda menggunakan klinometer. Mahasiswa diberikan cerita tentang Pak Budi yang ingin menebang sebatang pohon dikebunnya, karena semak belukar Pak Budi mengukur tinggi pohon menggunakan klinometer dengan jarak 50 m dari pangkal pohon. Diketahui tinggi mata Pak

Budi 155 cm , dan sudut elevasi 60° , kemudian mahasiswa diminta untuk dapat menentukan tinggi pohon sebenarnya.

(5).

X

a b

Pohon 50 Pak Budi

$$\begin{aligned}
 X &= \frac{1}{2} ab \sin \\
 &= \frac{1}{2} 50 (60^\circ) \\
 &= 25 (60^\circ) \\
 &= 25 \left(\frac{1}{2} \sqrt{3}\right) \quad \times \\
 &= 12.5 \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori rendah terkait indikator koneksi antara matematika dan dunia nyata

Gambar 5 merupakan salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori rendah terkait indikator koneksi antara matematika dan dunia nyata. Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa mahasiswa kurang mampu mengilustrasikan soal cerita dalam bentuk gambar dengan benar. Mahasiswa menggambarkan ilustrasi jarak pandang orang ke puncak pohon tidak dari mata orang, melainkan dari kaki orang. Konsep trigonometri yang digunakan mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan tersebut kurang tepat. Konsep yang benar dalam permasalahan tersebut seharusnya menggunakan konsep $\tan$, sedangkan mahasiswa menjawab dengan konsep $\sin$. Selanjutnya, pada proses penyelesaian akhir mahasiswa tidak menambahkan tinggi orang untuk menentukan tinggi pohon secara keseluruhan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa mahasiswa dengan kategori rendah kurang mampu dalam mengkoneksikan antara matematika dan dunia nyata.

5.

50 m

155 cm (1,55 m)

60°

$$\begin{aligned}
 \tan 60^\circ &= \frac{de}{sa} \\
 \frac{\sqrt{3}}{1} &= \frac{de}{50} \\
 de &= 50\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Maka, tinggi pohon = $(50\sqrt{3} + 1,55)\text{ m}$

Gambar 6. Salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori tinggi terkait indikator koneksi antara matematika dan dunia nyata

Gambar 6 merupakan salah satu jawaban mahasiswa dengan kategori tinggi terkait indikator koneksi antara matematika dan dunia nyata. Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa mahasiswa cukup mampu mengilustrasikan soal cerita tersebut dalam bentuk gambar dengan benar. Selanjutnya mahasiswa mampu menghubungkan konsep dasar trigonometri dalam menyelesaikan permasalahan dalam konteks dunia nyata. Dalam hal ini, mahasiswa menggunakan konsep sudut elevasi untuk menentukan tinggi pohon dengan mengaplikasikan hubungan antara sudut siku-siku, yaitu memanfaatkan fungsi trigonometri bahwa tangen suatu sudut merupakan perbandingan antar sisi di depan sudut dan sisi siku-siku di samping sudut. Mahasiswa juga mampu mengintegrasikan berbagai elemen perhitungan, seperti menambahkan tinggi orang untuk mendapatkan hasil akhir tinggi pohon secara keseluruhan. Aktifitas tersebut menunjukkan kemampuan yang sangat baik dalam menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata. Berdasarkan Gambar 6 juga dapat diketahui bahwa mahasiswa memahami langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan soal, mulai dari menentukan parameter yang diketahui hingga melakukan substansi dan perhitungan numerik. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kategori tinggi mampu menggunakan konsep trigonometri pengukuran jarak dan sudut pada permasalahan dalam konteks nyata.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kemampuan koneksi matematis mahasiswa pendidikan matematika pada awal perkuliahan trigonometri, diketahui bahwa tingkat kemampuan mahasiswa berada pada kategori yang bervariasi. Mayoritas mahasiswa menunjukkan kemampuan koneksi matematis pada kategori cukup dan kurang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep matematis, mengaitkan berbagai representasi matematika, serta dalam menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks dunia nyata. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan strategi pembelajaran yang secara khusus berfokus pada penguatan kemampuan koneksi matematis.

Sebagai tindak lanjut dari temuan ini, disarankan kepada dosen untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan berbasis pemecahan masalah. Pendekatan ini dapat melatih mahasiswa dalam mengaitkan berbagai konsep secara lebih bermakna. Selain itu, pemanfaatan teknologi dan penerapan metode pembelajaran kolaboratif juga dapat menjadi strategi yang efektif untuk memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap keterkaitan antar konsep dalam matematika.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya dilakukan pada awal perkuliahan sehingga belum memberikan gambaran longitudinal tentang perkembangan kemampuan koneksi matematis mahasiswa. Kedua, desain penelitian bersifat deskriptif tanpa intervensi pembelajaran tertentu, sehingga belum dapat mengukur efektivitas pendekatan tertentu dalam meningkatkan kemampuan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan yang tidak hanya memantau perkembangan kemampuan koneksi matematis mahasiswa dalam jangka waktu yang lebih panjang, tetapi juga menguji efektivitas berbagai model atau strategi pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adni, D. N., Nurfauziah, P., & Rohaeti, E. E. (2018). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa SMP ditinjau dari self-efficacy siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(5), 957–964.
- Amalia, Y. (2022). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa SMA. *Almufi Jurnal Pendidikan (AJP)*, 1, 1–6.
- Arifin, N., N., & M. (2024). Analysis of students' mathematical connection ability in solving task of function. *KnE Social Sciences*, 9(13), 490–499. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.15951>
- Fauziah, R., & Puspitasari, N. (2022). Kesulitan belajar matematika siswa SMA pada pokok bahasan persamaan trigonometri di Kampung Pasanggrahan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 325–334. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1876>
- Julaeha, S., Mustangin, M., & Fathani, A. H. (2020). Profil kemampuan koneksi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari kemampuan matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 800–810. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.300>
- Lestari, N., Zakiah, N. E., & Solihah, S. (2022). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa SMA ditinjau dari self-efficacy. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 3(1), 93–102. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v3i1.6738>
- Nopriana, T., Trianingsih, A., & Karimah, N. I. (2024). Sebuah studi mengenai kemampuan koneksi matematis siswa SMA dalam menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri berdasarkan tingkat kecemasan matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 177–192.
- Nursaniah, L., & Yuspriyati, D. N. (2018). Analisis kemampuan koneksi matematik siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar. *JPMI*, 1(5), 857–862.
- Rani, P., & Reni, N. (2021). Kesulitan belajar siswa SMP mengenai kemampuan koneksi matematis pada materi statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 145–156. https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/pv1n1_12
- Reksadini, M. U., Waluya, S. B., Asikin, M., & Zaenuri, Z. (2021). Systematic literature review: Kemampuan koneksi matematika berdasarkan self-confidence. *IJoIS: Indonesian Journal of Islamic Studies*, 2(2), 217–225. <https://doi.org/10.59525/ijois.v2i2.42>
- Suendarti, M., & Liberna, H. (2021). Analisis pemahaman konsep perbandingan trigonometri pada siswa SMA. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 326–335. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4917>
- Tama, D. A., & Setyadi, D. (2022). Kemampuan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika materi trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1536–1548. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1303>
- Yusuf, A. A., Bito, N., Nurwan, N., & Zakaria, P. (2022). Deskripsi kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(1), 10–17. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i1.11028>

Yuwono, T., Londar, E. G., & Suwanti, V. (2020). Analisis kemampuan koneksi matematika dalam pemecahan masalah segitiga. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(2), 111–123. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.2.111-123>