

---

## ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Moch. Taufik Rhamadhani<sup>1\*</sup>, Masrurotullaily<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Kiai Haji Achmad Siddiq  
Jember

[mochtaufikrhamadhani@gmail.com](mailto:mochtaufikrhamadhani@gmail.com)\*, [masrurotullaily@uinkhas.ac.id](mailto:masrurotullaily@uinkhas.ac.id)

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung di kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan yang fokus analisis pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Data dikumpulkan melalui tes koneksi matematis dan tes penyelesaian masalah, serta wawancara dengan subjek penelitian yang dipilih berdasarkan kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi mampu memahami, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah dengan baik. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang menunjukkan kemampuan yang baik dalam memahami dan merencanakan, tetapi mengalami kesulitan dalam pelaksanaan dan pemeriksaan kembali. Sementara itu, siswa dengan kemampuan koneksi matematis rendah hanya mampu memahami masalah tanpa dapat merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali penyelesaian dengan baik. Penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai pentingnya pengembangan kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah siswa. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi guru dan peneliti selanjutnya dalam merancang metode pembelajaran yang lebih efektif.

**Kata Kunci:** Penyelesaian Masalah, Koneksi Matematis, Bangun Ruang Sisi Lengkung, Metode Polya, Pendidikan Matematika.

### ABSTRACT

*This study aims to solve mathematical problems based on students' mathematical connection abilities on the material of curved side solids in class IX of SMPN 1 Pakusari Jember. The method used is descriptive qualitative with an approach that focuses on analyzing students' abilities in solving mathematical problems. Data were collected through mathematical connection tests and problem-solving tests, as well as interviews with research subjects selected based on high, medium, and low mathematical connection abilities. The results of the study showed that students with high mathematical connection abilities were able to understand, plan, implement, and re-check problem solving well. Students with moderate mathematical connection abilities showed good abilities in understanding and planning, but had difficulty in implementing and re-checking. Meanwhile, students with low mathematical*

*connection abilities were only able to understand the problem without being able to plan, implement, and re-check the solution well. This study provides important insights into the importance of developing mathematical connection abilities in mathematics learning to improve students' problem-solving abilities. It is hoped that the results of this study can be a reference for teachers and further researchers in designing more effective learning methods.*

**Keywords:** Problem Solving, Mathematical Connection, Curved Side Space, Polya Method, Mathematics Education.

## A. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika adalah proses pembelajaran yang sangat penting bagi siswa untuk membangun pemahaman tentang fakta, konsep, prinsip, serta keterampilan matematika sesuai kemampuan mereka (Safari and Nurhida 2024). Matematika merupakan mata pelajaran yang terstruktur, yaitu dalam mempelajarinya terlebih dahulu kita memahami materi yang termudah sampai materi yang kompleks (Sakiah and Effendi 2021). Pelajaran matematika yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari ini merupakan mata pelajaran yang masih ditakuti peserta didik (Bimantoro, Tomi Listiawan, and Fajar Catur Rochman 2024). Matematika bukanlah ilmu yang hanya untuk keperluan dirinya sendiri, tetapi ilmu yang bermanfaat untuk sebagian besar ilmu-ilmu lain. Dengan makna lain bahwa matematika mempunyai peranan yang sangat esensial untuk ilmu lain, terutama dalam ilmu sains dan teknologi.

*National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* menyatakan terdapat lima kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, ialah pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reason and proof*), komunikasi (*communication*), representasi (*representation*), serta koneksi (*connection*) (Angelina and Effendi 2021). Berdasarkan hasil terbaru *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022*, Indonesia menunjukkan posisi yang mengkhawatirkan untuk bidang matematika. Negara ini menduduki peringkat 69 dari 81 negara peserta, dengan skor rata-rata 388 poin. Ini menempatkan Indonesia di antara 12 negara terendah dalam penilaian tersebut. Di Asia Tenggara, kinerja Indonesia tertinggal di belakang beberapa negara, termasuk Thailand (57 dengan 394 poin), Malaysia (53 dengan 409 poin), dan Brunei (40 dengan 442 poin) (İDİL, GÜLEN, and DÖNMEZ 2024).

Penyelesaian masalah adalah salah satu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penyelesaian masalah bertuju kepada usaha seseorang untuk mencapai tujuan di karenakan mereka tidak menemukan solusi otomatis yang langsung dapat menyelesaikan masalah. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi siswa karena dengan siswa mampu menyelesaikan suatu masalah siswa memperoleh pengalaman, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki oleh siswa untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Suryani, Jufri, and Putri 2020). Secara garis besar langkah-langkah penyelesaian masalah menurut polya ada 4 tahap yang digunakan untuk dasar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dapat diuraikan sebagai berikut. (1) Memahami Masalah, Dalam aspek memahami masalah, siswa perlu memahami apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan poin-poin yang terhubung serta apa yang sedang mereka ingin ketahui. (2) Membuat Rencana, Dalam aspek ini, siswa perlu memahami operasi yang terlibat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. (3) Melaksanakan Rencana, Dalam aspek ini, sesuatu yang diterapkan tergantung pada apa yang sudah direncanakan sebelumnya, mengartikan informasi yang diberikan kedalam bentuk matematika, serta melaksanakan rencana selama

proses beserta perhitungan yang telah berlangsung. (4) Memeriksa Kembali, Dalam langkah ini sesuatu yang perlu diperhatikan adalah memeriksa kembali informasi yang penting, memeriksa semua perhitungan yang telah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya masuk akal, melihat alternatif lain, dan membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada pribadi sendiri apakah pertanyaannya telah benar-benar terjawab (Holdia Melista 2023).

Dalam penyelesaian masalah matematika siswa perlu memiliki pemikiran yang terbuka, tidak hanya terfokus pada satu solusi melainkan berbagai macam solusi, seperti halnya dengan kehidupan nyata, oleh karena itu guru juga harus memperhatikan kemampuan koneksi matematis siswa.

Koneksi matematis adalah bagian dari kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, dapat diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun kaitan secara eksternal yaitu matematika dengan bidang studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari (Holdia Melista 2023). Kemampuan koneksi matematis adalah fondasi utama bagi siswa dalam memecahkan masalah yang melibatkan berbagai konsep matematika (Azizah, Hidayanto, and Sisworo 2021). Kemampuan koneksi matematis perlu dimiliki dan dikembangkan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat NCTM yang menyatakan terdapat lima kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, ialah pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reason and proof*), komunikasi (*communication*), representasi (*representation*), serta koneksi (*connection*) (Angelina and Effendi 2021). Kemampuan koneksi dalam penelitian ini dilihat dari tiga indikator kemampuan koneksi matematis menurut Sumiati, yang pertama koneksi antar matematika, yang kedua adalah koneksi disiplin ilmu lain, yang ketiga adalah *koneksi real life concept* (Sumiati, Taufan Asfar, and Akbar Asfar 2021). Dalam penelitian sebelumnya Ervin Azhar, Yana Saputra, Ishaq Nuriadin subjek dengan kemampuan matematis tinggi telah memenuhi empat tahapan Polya (Ervin Azhar and Ishaq Nuriadin 2021), penelitian Anisa Kafifah, Titik Sugiarti, Ervin Oktavianingtyas Siswa berkemampuan sedang cenderung mampu mengidentifikasi masalah dengan baik akan tetapi ada siswa yang tidak mampu menjawab secara benar strategi dan banyak kesalahan hitung (Kafifah, Titik, and Ervin Oktavianingtyas 2018), penelitian Habibul Umami yang mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematika kategori rendah hanya memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat (Tarbiyah, Keguruan, and Ar-raniry 2023).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di SMPN 1 Pakusari Jember dengan cara wawancara kepada salah satu guru matematika, guru tersebut menjelaskan bahwa sejauh ini belum ada penelitian terkait analisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis. Meskipun guru tersebut mengungkapkan kemampuan matematika siswa homogen akan tetapi guru tersebut belum bisa memastikan bagaimana cara penyelesaian masalah siswa berdasarkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Berdasarkan konteks yang telah dijelaskan di atas, penting untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis.

## B. METODE

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan dokumentasi. Metode tes digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penyelesaian masalah matematika siswa berdasarkan kemampuan koneksi matematis kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember.

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur yang dimana terdapat dua penilaian yakni validitas isi dan validitas bahasa. Metode wawancara digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis yang diberikan oleh peneliti. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menganalisis dokumen atau arsip yang relevan dengan penelitian. Metode dokumentasi digunakan sebagai penguat data yang diperoleh peneliti selama melaksanakan observasi.

Penelitian ini diawali dengan memberikan Tes Kemampuan Koneksi Matematis non-cerita ke pada 28 siswa di SMPN 1 Pakusari Jember. Tiga siswa diambil sebagai subjek penelitian dengan 3 kategori, yaitu: 1 berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 1 berkemampuan koneksi matematis rendah. Setelah diperoleh subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah, peneliti memberikan soal Tes Penyelesaian Masalah yang berupa soal cerita kepada tiga subjek tersebut. Sebelum peneliti memberikan soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis, dan soal Tes Penyelesaian Masalah, soal tersebut sudah divalidasi oleh dua dosen matematika dan satu guru matematika. Selanjutnya peneliti mewawancarai 3 subjek tersebut berdasarkan jawaban yang telah dikerjakan untuk mengeksplorasi. Selanjutnya hasil jawaban Tes Pemecahan Masalah dan hasil wawancara dianalisis oleh peneliti.

Penelitian ini dilakukan pada 15 April 2025 di kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember untuk memperoleh data tentang Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Sumber data yang digunakan peneliti adalah sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer didapatkan dari tes kemampuan penyelesaian masalah dan hasil wawancara, sedangkan sumber data sekunder didapatkan dari hasil dokumentasi saat melaksanakan penelitian. Menurut Sugiyono (Marasabessy, Hasanah, and Juandi 2021) teknik triangulasi berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang ada. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik yaitu membandingkan hasil pekerjaan siswa dengan hasil wawancara kemudian dianalisis berdasarkan langkah-langkah Polya. Pengkategorian kemampuan koneksi matematis dapat dilihat dalam Tabel 1. Kategori Kemampuan Koneksi Matematis.

**Tabel 1.** Kategori Kemampuan Koneksi Matematis

<b>Kategori</b>	<b>Pencapaian kemampuan koneksi matematis</b>
<b>Tinggi</b>	<b><math>70 \leq KKM \leq 100</math></b>
<b>Sedang</b>	<b><math>50 \leq KKM &lt; 70</math></b>
<b>Rendah</b>	<b><math>0 \leq KKM &lt; 50</math></b>

Keterangan :

*KKM = Kemampuan Koneksi Matematika*

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$KKM = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Diperoleh 3 subjek berdasarkan kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Dapat dilihat pada tabel 2. Subjek Penelitian

**Tabel 2.** Subjek Penelitian

No	Nama	KKM	Kode Subjek
1	Dina Oktafiana	Tinggi	DO
2	Annisa Fitri Ayumi	Sedang	AFA
3	Muhammad Bahrevi Anshori	Rendah	MBA

NKKM : Nilai Kemampuan Koneksi Matematika

KKM : Kemampuan Koneksi Matematis

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis siswa, yang dimana dalam penelitian ini terdapat dua tes, yang pertama adalah tes penyelesaian masalah, dan yang kedua tes kemampuan koneksi matematis.

Pertama, tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari 3 soal yang dimana setiap soal berkaitan dengan indikator kemampuan koneksi matematis. Berikut adalah hasil jawaban siswa dalam soal tes kemampuan koneksi matematis.

1) Diket:  $r = 8 \text{ cm}$   
 $t = 15 \text{ cm}$   
 ditanya: V?  
 Jawab:  $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$   
 $= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8^2 \times 15$   
 $= 1004,8 \text{ cm}^3$   
 Jadi volume kerucut tersebut adalah  $1004,8 \text{ cm}^3$

2) Diket:  $d = 24 \text{ cm} \rightarrow 12 \text{ cm} = r$   
 $m = 600 \text{ g}$   
 ditanya: kepadatan?  
 Jawab:  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$   
 $= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12^3$   
 $= 16 \times 3,14 \times 144$   
 $V = 7239,56 \text{ cm}^3$   
 $\rho = \frac{m}{V \text{ bola}} = \frac{600}{7239,56} = 0,08293529929 \text{ g/cm}^3$   
 Jadi kepadatan bola tersebut adalah  $0,08293529929 \text{ g/cm}^3$

3) Diket:  $r = 5 \text{ m}$   
 $t = 8 \text{ m}$   
 Pelastik = 20.000  
 ditanya: biaya?  
 Jawab:  $L = (2\pi r) \times (r+t) = 2 \times \pi \times r \times (r+t)$   
 $L = 2 \times 3,14 \times 5 \times (5+8)$   
 $L = (13) \times 5 \times 3,14 \times 2$   
 $= 65 \times 3,14 \times 2$   
 $= 408,2 \text{ m}^2$   
 biaya:  $408,2 \times 20.000 = 8.164.000$   
 jadi biaya yg diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan (dinding) adalah Rp 8.164.000

**Gambar 1.** Hasil Jawaban KKM Subjek Tinggi (DO)

DO dapat menjawab soal tes kemampuan koneksi matematis dengan benar, bukan hanya benar, DO juga menyelesaikannya dengan cepat, dan juga mendapatkan nilai 100.

Jawab!!

1)  $V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$  (Diketahui:  $r = 8$ ,  $T = 15$ )  
 Ditanya: U?  
 $V = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8 \times 8 \times 15$   
 $V = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 64 \times 15$   
 $V = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 960$   
 $V = 3,14 \times 320$   
 $V = 1004,8$

jadi bangun ruang kerucut adalah 107

2. Diket:  $D = 24$  cm  
 $r = \frac{D}{2} = \frac{24}{2} = 12$   
 $m = 600$  g  
 Ditanya: kepadatan?  
 Jawab:  $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$   
 $V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12 \times 12 \times 12$   
 $V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 1728 = 0,576$   
 $V = 4 \times 3,14 \times 0,576$   
 $V = 0,785 \times 0,576$   
 $V = 0,452,160$   
 $\rho = \frac{m}{V_{Bola}} = \frac{600}{0,452,160} = 1,32696391066$   
 Jadi Volume bola adalah 1,3269639066

3. Diketahui:  $r = 5$  cm  
 $T = 8$  cm  
 Prasilik: 20.000  
 Ditanya: Biaya?  
 Jawab:  $L = (2 \times \pi \times r(r+t)) \times \pi r(r+t)$   
 $L = 2 \times 3,14 \times 5(5+8)$   
 $L = (15) \times 2 \times 3,14 \times 2$   
 $L = 60 \times 3,14 \times 2$   
 $= 400,2$   
 Biaya:  $400,2 \times 20.000 = 8.164.000$   
 Jadi Biaya yang diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan luar tong air adalah 8.164.000

Gambar 2. Hasil Jawaban KKM Subjek Sedang (AFA)

AFA dapat menjawab soal tes kemampuan koneksi matematis namun terdapat kekeliruan dalam perhitungan walaupun waktu yang dibutuhkan lebih lama dari subjek kemampuan koneksi matematis tinggi, Nilai yang diperoleh oleh AFA adalah 59,25.

1. Diket:  $r = 8$  cm  
 $t = 15$  cm  
 ditanya:  $V$ ?  
 $V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$   
 $= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8 \times 8 \times 15$   
 $= 3,14 \times 64 \times 3$   
 $= 762,88$  cm  
 jadi volume kerucut adalah 762,88 cm

2. Diket:  $d = 24 = 12$  cm  
 $m = 600$  g  
 ditanya: kepadatan bola basket  
 Jawab:  $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$   
 $= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12 \times 12 \times 12$   
 $= 4 \times 3,14 \times 1728$   
 $= 600 = 223,56$   
 $= 0,2932491$

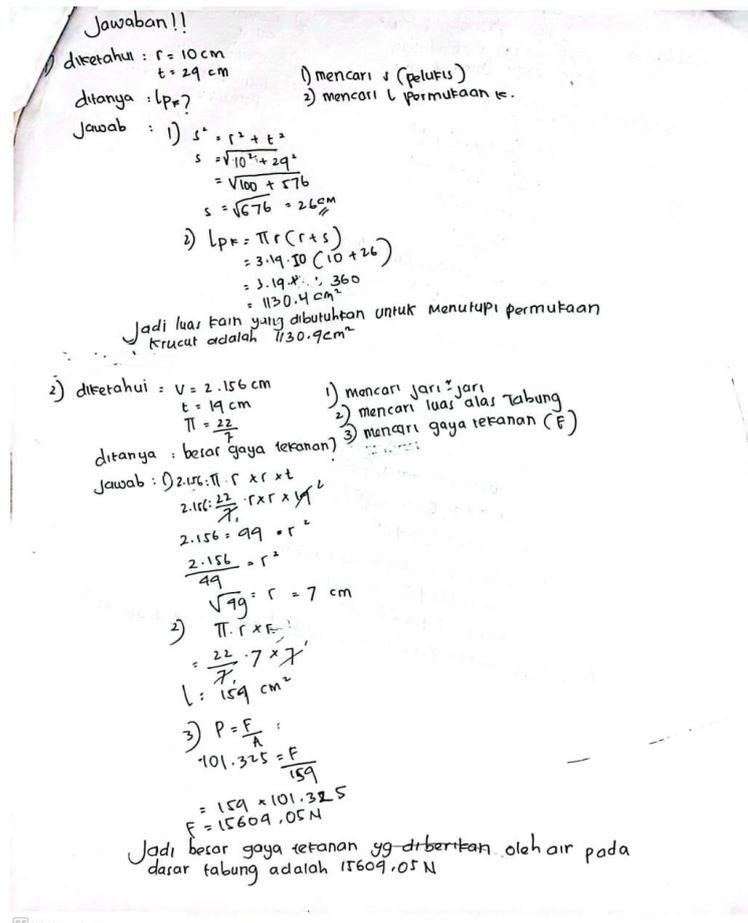
3. Diket:  $r = 5$  cm  
 $t = 8$  cm  
 ditanya: biaya  
 Jawab:  $L = 2 \times \pi \times r(r+t)$

Gambar 3. Hasil Jawaban KKM Subjek Rendah (MBA)

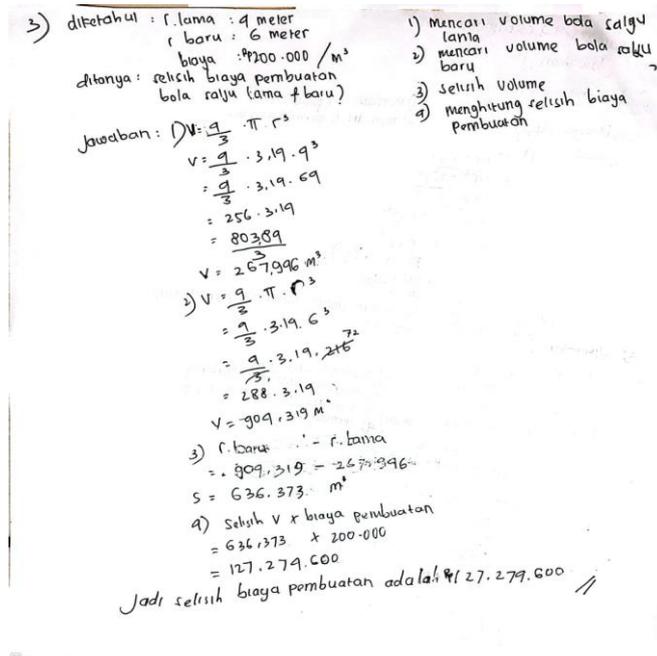
MBA dapat menjawab soal kemampuan koneksi matematis, namun subjek menjawab dengan kurang tepat serta subjek juga membutuhkan waktu lebih lama dari subjek berkemampuan koneksi matematis tinggi, dan juga subjek berkemampuan koneksi matematis sedang, Nilai yang diperoleh oleh MBA 40,74.

Setelah mengkategorikan 3 subjek berkemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah, yang masing-masing 1 subjek. Selanjutnya adalah yes kedua yakni tes penyelesaian masalah matematika yang di mana terdapat 3 soal yang setiap soalnya berkaitan dengan sub

materi yaitu tabung, kerucut, dan bola. Berikut adalah hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.



Gambar 4. Hasil Jawaban Tes Penyelesaian Masalah Matematika Subjek Tinggi (DO)



Gambar 5. Hasil Jawaban Tes Penyelesaian Masalah Matematika Subjek Tinggi (DO)

Subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi dapat menyelesaikan permasalahan dalam materi bangun ruang sisi lengkung menggunakan rumus sesuai materi tersebut dengan benar, tepat, dan cepat menggunakan tahapan polya.

Jawab:

1. Diketahui:  $r = 10$  cm  
 $T = 24$  cm  
 Ditanya: Lp kerucut?

Jawab: ①

$$S^2 = r^2 + \frac{T^2}{4}$$

$$S^2 = 10^2 + \frac{24^2}{4}$$

$$= 100 + 144$$

$$= 244 = \frac{24}{2}$$

②

$$Lp = \pi \cdot r (r + s)$$

$$= 3,14 \times 10 (10 + 24)$$

$$= 3,14 \times 340$$

$$= 1067,60$$

Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi seluruh permukaan kerucut adalah 1067,60

3. Diketahui:  $V = 2.156$  cm  
 $T = 14$   
 $\pi = \frac{22}{7}$   
 Ditanya: gaya tekanan (f)?

Jawab: ①

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$2.156 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 14$$

$$2.156 = \frac{22}{3} \times r^2 \times 14$$

$$2.156 = \frac{308}{3} r^2$$

$$r^2 = \frac{2.156 \times 3}{308} = 21$$

$$r = \sqrt{21} = 4,58$$

②:  $\pi \times r \times t$

$$= \frac{22}{7} \times 4,58 \times 14$$

$$= 22 \times 4,58$$

$$= 100,76$$

③:  $P = \frac{F}{A}$

$$101,325 = \frac{F}{14}$$

$$F = 101,325 \times 14$$

$$F = 1418,55$$

Jadi Besar gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 1418,55

Gambar 6. Hasil Jawaban Tes Penyelesaian Masalah Matematika Subjek Sedang (AFA)

3. Diketahui:  $r$  (B.L) = 4 m  
 $r$  (B.r) = 6 m  
 Biaya = 200.000/m<sup>3</sup>  
 Ditanya: Selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama?

Langkah-langkah: ① mencari volume bola salju lama  
 ② mencari volume bola salju baru  
 ③ menghitung selisih volume  
 ④ menghitung selisih biaya pembuatan

Jawab: ①  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

$$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 4 \times 4 \times 4$$

$$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 64$$

$$= 256 \times 3,14$$

$$= \frac{803,84}{3} = 267,94666 \text{ m}^3$$

②  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

$$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 6 \times 6 \times 6$$

$$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 216$$

$$= 288 \times 3,14$$

$$= 904,32 \text{ m}^3$$

③:  $r$  Baru -  $r$  Lama

$$= 904,32 - 267,94666$$

$$= 636,37334$$

④: Selisih Volume  $\times$  biaya pembuatan

$$= 636,37334 \times 200.000$$

$$= 127.274.668 \text{ m}^3$$

Jadi selisih biaya pembuatan adalah 127.274.668 m<sup>3</sup>

Gambar 6. Hasil Jawaban Tes Penyelesaian Masalah Matematika Subjek Sedang (AFA)

Subjek dengan kemampuan koneksi matematis sedang dapat menyelesaikan permasalahan dalam indikator polya namun subjek dengan kemampuan koneksi matematis sedang mengalami kesulitan dalam melaksanakan rencana dengan rumus dalam materi tersebut dan juga masih kurang teliti dalam proses menghitung.

\* Jawaban \*

1) Diket =  $r = 10 \text{ cm}$   
 $t = 24 \text{ cm}$   
 ditanya =  $Lp$  ?

2) Diket  $r = 21 \text{ cm}$   
 $t = 19 \text{ cm}$   
 $\pi = \frac{22}{7}$

3) Diket = Bola salju lama = 4 meter  
 R. bola salju baru = 6 meter  
 biaya = Rp 200.000 /  $\text{m}^2$

**Gambar 7.** Hasil Jawaban Tes Penyelesaian Masalah Matematika Subjek Rendah (MBA)

Subjek dengan kemampuan koneksi matematis rendah hanya dapat memenuhi satu indikator polya yang dimana indikator tersebut adalah indikator memahami masalah.

## 2. Pembahasan

### a. Kemampuan Koneksi Matematis Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung menunjukkan bahwa subjek mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan dalam soal, membuat rencana dalam menyelesaikan soal, melaksanakan rencana yang telah dibuat, dan dapat memeriksa kembali dengan teliti, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Subjek dengan koneksi matematis dikatakan tinggi karena mampu memenuhi indikator koneksi matematis yang diantara koneksi antar matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi *real life concept* yang dimana kategori tinggi memiliki nilai  $70 \leq KKM \leq 100$  dan subjek tersebut memperoleh nilai 100. Hal ini menunjukkan subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi mampu mengungkapkan ide penyelesaian dengan lancar serta mampu menjawab soal dengan gagasan yang relevan, sehingga alternatif jawaban yang ditemukan tepat dan benar. Itu menunjukkan bahwa subjek mampu menyelesaikan permasalahan dengan teori polya. Hal ini sesuai dengan penelitian Ervin Azhar, Yana Saputra, Ishaq Nuriadin subjek dengan kemampuan matematis tinggi telah memenuhi empat tahapan Polya (Ervin Azhar and Ishaq Nuriadin 2021).

### b. Kemampuan Koneksi Matematis Sedang dalam Menyelesaikan Masalah

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap subjek dengan kemampuan koneksi matematis sedang dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung menunjukkan bahwa subjek mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan dalam soal dengan tepat, membuat rencana dalam menyelesaikan soal dengan tepat, melaksanakan rencana yang telah dibuat namun masih terdapat kekeliruan dalam mengoprsikan perhitungan dalam rumus yang ada, dan dapat memeriksa kembali namun kurang teliti dalam memeriksa oprasi perhitungan dari jawaban yang sudah diperoleh, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Subjek dengan koneksi matematis dikatakan sedang karena belum mampu memenuhi indikator koneksi matematis yang diantara koneksi antar matematika, koneksi dengan

disiplin ilmu lain, dan koneksi *real life concept* yang dimana kategori sedang memiliki nilai  $50 \leq KKM < 70$  dan subjek tersebut memperoleh nilai 59,25. Dapat dikatakan subjek dengan kemampuan koneksi matematis sedang, keliru dalam tahap melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Itu menunjukkan bahwa subjek belum mampu menyelesaikan permasalahan dengan sempurna sepertihalnya subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi yang dapat memenuhi semua teori polya. Hal ini sesuai dengan penelitian Anisa Kafifah, Titik Sugiarti, Ervin Oktavianingtyas Siswa berkemampuan sedang cenderung mampu mengidentifikasi masalah dengan baik akan tetapi ada siswa yang tidak mampu menjawab secara benar strategi dan banyak kesalahan hitung (Kafifah, Titik, and Ervin Oktavianingtyas 2018).

### **c. Kemampuan Koneksi Matematis Rendah dalam Menyelesaikan Masalah**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap subjek dengan kemampuan koneksi matematis rendah dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung menunjukkan bahwa subjek hanya mampu dalam memahami masalah namun dalam membuat rencana dalam menyelesaikan soal, melaksanakan rencana yang telah dibuat, dan memeriksa kembali subjek tidak mampu memenuhinya, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Subjek dengan koneksi matematis dikatakan rendah karena belum mampu memenuhi indikator koneksi matematis yang diantara koneksi antar matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi *real life concept* yang dimana kategori rendah memiliki nilai  $0 \leq KKM < 50$  dan subjek tersebut memperoleh nilai 40,74. Hal ini menunjukkan subjek dengan kemampuan koneksi matematis rendah hanya mampu memahami masalah. Dapat dikatakan subjek tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan teori polya. Hal ini sesuai dengan penelitian Habibul Ummi yang mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematika kategori rendah hanya memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat (Tarbiyah, Keguruan, and Ar-raniry 2023).

## **D. PENUTUP**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan hal dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat diambil kesimpulan tentang analisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung. Berikut hasil kesimpulan dari penelitian ini adalah

Siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi mampu dalam memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah dengan baik, sesuai teori Polya.

Siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang mampu memahami masalah, membuat rencana, namun masih mengalami kesulitan dalam melaksanakan rencana dan memeriksa kembali, yang mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan.

Siswa dengan kemampuan koneksi matematis rendah hanya mampu memahami masalah, tetapi tidak dapat membuat rencana, dan juga tidak mampu melaksanakan rencana, serta memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

### **2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, serta dampaknya terhadap pemecahan masalah matematika di berbagai tingkat pendidikan Penelitian juga dapat dilakukan dengan melibatkan lebih banyak variabel, seperti

---

gaya belajar dan motivasi siswa, untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penyelesaian masalah matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- 'Azizah, Dewi Nur, Erry Hidayanto, and Sisworo Sisworo. 2021. "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Polya." *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)* 10(2): 256. doi:10.25273/jipm.v10i2.8818.
- Angelina, Mardotillah, and Kiki Nia Sania Effendi. 2021. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Kelas IX." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 4(2): 383-94. doi:10.22460/jpmi.v4i2.383-394.
- Bimantoro, Wahyu, Tomi Listiawan, and Fajar Catur Rochman. 2024. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan Dan Deret Berdasarkan Teori Kesalahan Newman." *Jurnal Kajian Pendidikan Indonesia* 1(1): 146-53. doi:10.62947/jkpi.v1i1.6.
- Ervin Azhar, Yana Saputra, and Ishaq Nuriadin. 2021. "EKSPLOKASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA." 10(4): 2129-44.
- Holdia Melista, Putri Yulia. 2023. "ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) KELAS VIII." *Jurnal Pendidikan Matematika* 4(2): 592-98. <http://repository.upi.edu/id/eprint/44232>.
- İDİL, Şahin, Salih GÜLEN, and İsmail DÖNMEZ. 2024. "What Should We Understand from PISA 2022 Results?" *Journal of STEAM Education* 7(1): 1-9. doi:10.55290/steam.1415261.
- Kafifah, Anisa, Sugiarti Titik, and Ervin Oktavianingtyas. 2018. "Pelevelan Kemampuan Literasi Pelevelan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berdasarkan Kemampuan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal PISA." *Kadikma* 9(3): 75-84.
- Marasabessy, Rosida, Aan Hasanah, and Dadang Juandi. 2021. "Bangun Ruang Sisi Lengkung Dan Permasalahannya Dalam Pembelajaran Matematika : Suatu Kajian Pustaka." 4: 1-20.
- Safari, Yusuf, and Pina Nurhida. 2024. "PENTINGNYA PEMAHAMAN KONSEP DASAR MATEMATIKA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA." 3: 1349-61.
- Sakiah, Nur Afifatus, and Kiki Nia Sania Effendi. 2021. "Analisis Kebutuhan Multimedia Interaktif Berbasis PowerPoint Materi Aljabar Pada Pembelajaran Matematika SMP." *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)* 7(1): 39-48. doi:10.37058/jp3m.v7i1.2623.
- Sumiati, Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar, and Andi Muhamad Iqbal Akbar Asfar. 2021. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Lokal Wisdom." *Journal of Innovation Research and Knowledge* 1(5): 687-98.
- Suryani, Mulia, Lucky Heriyanti Jufri, and Tika Artia Putri. 2020. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 9(1): 119-30. doi:10.31980/mosharafa.v9i1.605.
- Tarbiyah, Fakultas, D A N Keguruan, and Universitas Islam Negeri Ar-raniry. 2023. "MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DIVERGEN DITINJAU DARI ADVERSITY QUOTIENT ( AQ ) MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DIVERGEN."
-