

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Numerasi Siswa Berdasarkan Tingkat Kecemasan Matematis

Seftyana Ayu Susanti^{1*}, Mega Teguh Budiarto², Rini Setianingsih^{3*}

^{1,2,3} Universitas Negeri Surabaya

*Corresponding Author: rinisietianingsih@unesa.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 10 April 2023

Revised 16 June 2023

Accepted 28 June 2023

Keywords:

Problem solving ability,
Numeracy,
Mathematical anxiety
level

ABSTRACT

The descriptive study analyzed the skills of vocational school students with low, medium, and high levels of mathematical anxiety in terms of their problem-solving abilities. It used a qualitative approach to examine the various mathematical content strands and scientific contexts of the learners. Its findings were based on the notion of the problem-solving stage by Polya, Newman, as well as Krulik and Rudnik. The data collected during the study was gathered through a written test, which involved asking the participants to complete a questionnaire about their mathematical anxiety levels before they were asked to solve numeracy problems. The results of the study revealed that students with high levels of anxiety were more prone to experiencing problems with problem-solving. The findings of this study are valuable to mathematics educators and researchers. It is also expected to contribute to the development of effective problem-solving strategies for students.

© 2023 The Author(s)

Published by JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)

This is an open access article under CC BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

How to cite:

Susanti, S. A., Budiarto, M. T., Setianingsih, R. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Numerasi Siswa Berdasarkan Tingkat Kecemasan Matematis. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 8(1), 18-32.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari (Carr, 2003; Hernandez-Martinez & Vos, 2018), karena dapat membantu seseorang untuk berpikir logis dan memiliki pemikiran yang kritis untuk analisis data dan pemecahan masalah yang konsepnya banyak diperlukan dalam berbagai disiplin ilmu (Cresswell & Speelman, 2020; Çelik & Özdemir, 2020; Castillo, 2022). Salah satu tujuan utama kurikulum matematika di sebagian besar dunia termasuk salah satunya di Indonesia adalah untuk mengajarkan pemecahan masalah (Olivares, Lupiáñez, & Segovia, 2021). Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika salah satunya dapat dimaknai sebagai upaya yang dilakukan siswa dalam menganalisis dan menemukan solusi dari suatu masalah yang dihadapi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang dengan kemampuan pemecahan

masalah yang tinggi diharapkan mampu menghadapi perubahan, bertahan, dan membuat keputusan yang tepat dalam hidup di dunia yang terus berkembang (Widodo dkk., 2023). Terdapat banyak teori yang membahas tentang pemecahan masalah di antaranya adalah teori pemecahan masalah oleh Polya (1973), Newman (1977), dan Krulik & Rudnick (1995).

Namun, berdasarkan studi yang dilakukan oleh Badan Pembinaan dan Pengembangan Bahasa pada tahun 2018 menunjukkan hasil bahwa pencapaian Indonesia pada *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang merupakan suatu program asesmen sistem pendidikan secara global untuk memberikan penilaian dengan berfokus pada kemampuan membaca, matematika, sains, dan pemecahan masalah diperoleh bahwa skor rata-rata siswa Indonesia adalah 379, sedangkan rata-rata skor OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) adalah 487. Diketahui bahwa salah satu indikator dalam penilaian PISA adalah melibatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, maka berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Indonesia masih di bawah rata-rata. Dengan demikian, Almarashdi & Jarrah (2023) mengungkapkan bahwa perlunya membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan matematika yang diperlukan untuk berpartisipasi secara efektif dalam kehidupan nyata.

Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia adalah dengan memasukkan numerasi sebagai salah satu kompetensi utama yang diukur dalam Asesmen Nasional yang setiap komponennya mengacu pada komponen-komponen dalam PISA dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2020). Numerasi didefinisikan sebagai suatu kemampuan berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah sehari-hari pada berbagai jenis konteks yang relevan untuk individu sebagai warga Indonesia dan warga dunia (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2020).

Komponen numerasi meliputi konten yang digunakan yaitu bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, dan data dan ketidakpastian; sedangkan konteks yang digunakan meliputi personal, saintifik, dan sosial-budaya. Selain itu, proses kognitif yang digunakan terdiri dari pengetahuan (*knowing*), penerapan (*applying*), dan penalaran (*reasoning*). Berdasarkan hasil beberapa penelitian yang pernah dilakukan, geometri dan pengukuran menjadi konten yang perlu mendapatkan perhatian, karena dalam pembelajarannya terkadang siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi geometri (Fauzi et al., 2019; Fauzi & Aristyawan, 2020), misalnya dalam membentuk konstruksi nyata yang akurat, ketelitian dalam pengukuran, dan banyaknya hambatan dalam pembuktian terhadap jawabannya (Noto et al., 2019).

Dalam numerasi, konten geometri dan pengukuran disajikan dalam situasi konteks tertentu, yaitu untuk konteks personal berkaitan dengan kepentingan diri secara pribadi, konteks sosial budaya berkaitan dengan kepentingan antar individu, budaya, dan isu kemasyarakatan, dan konteks saintifik berkaitan dengan isu, aktivitas, serta fakta ilmiah baik yang telah dilakukan atau *futuristic* atau yang berhubungan dengan ilmu lain (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2020). Penelitian ini menyajikan konten geometri dan pengukuran dalam konteks saintifik yang bertujuan untuk menunjukkan pada siswa kaitan antara ilmu matematika yang dipelajari dengan ilmu lain. Sedangkan berkenaan dengan proses kognitif, penalaran merupakan proses kognitif dengan level tertinggi dalam numerasi, sehingga pada proses kognitif tersebut siswa banyak mengalami kendala dalam menyelesaikan soal yang diujikan. Pada proses kognitif penalaran, soal disajikan dengan tujuan untuk menganalisis, memadukan, mengevaluasi, menyimpulkan, dan membuat justifikasi dari permasalahan yang diberikan.

Kecemasan matematis sering terjadi pada siswa yang belajar matematika (Chang & Beilock, 2016; Lailiyah et al., 2021). Kecemasan matematis adalah perasaan tidak nyaman, cemas, atau takut yang dirasakan oleh seseorang (siswa) yang berhubungan dengan matematika, baik saat mengikuti kelas matematika, saat belajar dan memecahkan masalah matematika atau saat menghadapi tes matematika (Tobias & Weissbrod, 1980; Juniati & Budayasa, 2020). Tingkat kecemasan matematis antara siswa yang satu dengan yang lainnya mungkin berbeda-beda. Beberapa ahli telah mengategorikan kecemasan matematis dalam beberapa kelompok. Pada penelitian ini, peneliti mengategorikan tingkat kecemasan matematis menjadi tiga kelompok yaitu tingkat kecemasan matematis tinggi, sedang, dan rendah sesuai dengan pendapat Freedman (2006). Pelegrina et al. (2020) dan Caviola et al. (2022) menyatakan bahwa kecemasan matematis memiliki efek negatif pada kinerja matematika dengan mengurangi keefektifan memori kerja. Memori kerja adalah sebuah sistem di otak yang memungkinkan seseorang memproses informasi serta mengingat dan memikirkan beberapa hal secara bersamaan (Sokolowski & Ansari, 2017; Chai, Hamid, & Abdullah, 2018). Ketika orang merasa cemas, kecemasan matematis yang mereka rasakan menghabiskan sebagian dari memori kerja mereka, sehingga mereka tidak memiliki cukup memori kerja yang tersisa untuk digunakan berpikir menyelesaikan masalah matematika (Beilock & Willingham, 2014; Sokolowski & Ansari, 2017).

Kecemasan matematis dapat terjadi pada siswa di semua jenjang pendidikan, termasuk pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan terus meningkat seiring berjalannya

waktu (Siaw et al., 2020; Khasawneh, Gosling & William, 2021). SMK merupakan salah satu lembaga pendidikan formal di Indonesia yang setara dengan SMA. Perbedaan SMA dengan SMK adalah orientasi terhadap lulusan yang dihasilkan, yaitu untuk siswa SMK disiapkan agar setelah lulus langsung dapat bekerja dan terjun di masyarakat, sehingga sangat mungkin siswa akan menghadapi berbagai macam permasalahan yang ada salah satunya adalah masalah numerasi yang dalam penyelesaiannya membutuhkan keterampilan pemecahan masalah numerasi. Dengan demikian, keterampilan pemecahan masalah numerasi sangat penting dimiliki oleh siswa SMK.

Penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah numerasi telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu salah satunya Fauziah, Roza, & Maimunah (2022) yang membahas tentang kemampuan pemecahan masalah numerasi siswa dengan konten aljabar dengan hasil bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah numerasi cenderung rendah. Pada penelitian tersebut pengambilan data dilakukan secara acak dari penggeneralisasian hasil pemecahan masalah numerasi yang dilakukan oleh siswa dalam tiga kelompok tingkat kemampuan matematika yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dengan demikian, dalam penelitian ini peneliti tertarik untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah numerasi siswa kelas XI SMK khususnya pada konten geometri dan pengukuran dalam konteks saintifik dengan proses kognitif penalaran (*reasoning*) berdasarkan tingkat kecemasan matematis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yaitu penelitian untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah numerasi siswa kelas XI SMK berdasarkan tingkat kecemasan matematis yaitu tingkat kecemasan matematis tinggi, sedang, dan rendah. Subjek dalam penelitian ini adalah tiga orang siswa perempuan kelas XI SMK Negeri 1 Singgahan. Pertimbangan pemilihan subjek dalam penelitian ini dengan merujuk pada penelitian Ayuni (2018) dan Budiarti & Mahendra (2020) yang mengatakan bahwa perbedaan gender mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah geometri siswa, sehingga dalam penelitian ini dipilih satu gender tertentu yaitu perempuan sebagai subjek penelitian.

Pemilihan subjek dimulai dengan memilih suatu kelas tertentu, kemudian memberikan Angket Kecemasan Matematis (AKM) untuk menggolongkan tingkat kecemasan matematis siswa. AKM terdiri atas 16 butir pernyataan yang dikembangkan oleh peneliti sendiri

berdasarkan hasil pengembangan RMARS (*Revised Mathematics Anxiety Rating Scale*). AKM tersebut meliputi ketiga indikator dalam kecemasan matematis di antaranya aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Fatma & Noviarni, 2022). Aspek kognitif meliputi rasa bingung, tidak fokus, tidak mampu memahami materi/mengerjakan soal, tidak percaya diri, khawatir terhadap nilai, dll. Aspek afektif meliputi rasa kesal, cemas, gelisah, takut, gugup, dll. Aspek psikomotorik meliputi rasa tidak tertarik/menghindar dari pembelajaran matematika.

Tingkat kecemasan matematis digunakan untuk mengategorikan siswa ke dalam tiga kelompok di antaranya tingkat kecemasan matematis tinggi, sedang, dan rendah. Dari masing-masing kelompok diambil masing-masing 1 (satu) siswa perempuan dengan menggunakan metode purposive sampling yaitu untuk tingkat kecemasan matematis tinggi dipilih dengan skor paling tinggi, untuk tingkat kecemasan matematis sedang dipilih dengan skor yang berada di tengah-tengah, sedangkan untuk tingkat kecemasan matematis rendah dipilih dengan skor paling rendah dalam kelompok tersebut. Dari ketiga subjek yang terpilih dipastikan memiliki kemampuan komunikasi yang baik yang direkomendasi guru kelas tersebut.

Setelah didapatkan ketiga subjek, kemudian diberikan Tugas Pemecahan Masalah Numerasi (TPMN) dan dilanjutkan dengan wawancara secara bergantian untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam terhadap subjek mengenai TPMN yang telah dikerjakan. Untuk menjamin keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan uji kredibilitas data yaitu dengan menggunakan teknik triangulasi (Sugiyono, 2012). Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini dengan merujuk pada teknik analisis data kualitatif oleh Miles & Huberman (1994) yang dilakukan secara berkelanjutan dan meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Indikator untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini mengadaptasi pada teori tahapan pemecahan masalah oleh Polya (1973), Newman (1977), dan Krulik & Rudnick (1995) yang disusun dalam 4 (empat) tahapan sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahapan Pemecahan Masalah	Indikator Tahapan Pemecahan Masalah
1. Membaca dan memahami masalah	a. Mengungkapkan informasi yang diketahui dalam permasalahan yang diberikan. b. Menentukan pertanyaan dalam permasalahan yang diberikan. c. Menghubungkan antar informasi yang diperoleh dari permasalahan yang diberikan.
2. Menyusun rencana penyelesaian dan mentransformasikan masalah	a. Menyatakan argumen atau menuliskan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. b. Memodelkan permasalahan yang diberikan sesuai dengan strategi pemecahan masalah yang dipilih.

Tahapan Pemecahan Masalah	Indikator Tahapan Pemecahan Masalah
3. Melaksanakan rencana penyelesaian dan menemukan jawaban	a. Melaksanakan strategi sesuai dengan yang telah direncanakan. b. Menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan.
4. Meninjau kembali dan mendiskusikan jawaban	a. Memeriksa setiap langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan. b. Memeriksa kecocokan antara solusi dengan masalah apakah solusi diperoleh tersebut telah menjawab dari permasalahan yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan melalui pemberian tugas pemecahan masalah numerasi dan wawancara pada subjek, diperoleh hasil penelitian dengan analisis sebagai berikut.

Kemampuan Pemecahan Masalah Numerasi Subjek 1 (Subjek dengan Tingkat Kecemasan Matematis Tinggi)

Diketahui : $p = 100 \text{ cm}$
 $l = 90 \text{ cm}$
 $t = 50 \text{ cm}$


Ditanya : apakah semua sampah dapat tertampung dalam sejumlah resapan biopori yang dibuat ?

Jawab : $V_{\text{biopori}} = p \times l \times t$
 $= 100 \times 90 \times 50$
 $= 4.500 \times 50$
 $= 225.000 \text{ cm}$

$V_{\text{sampah}} = \pi \cdot r^2 \cdot t$
 $= 3,14 \times 5^2 \times 80$
 $= 3,14 \times 25 \times 80$
 $= 78,5 \times 80$
 $= 6.280$

$225.000 \text{ cm} = 2.250 \text{ m}$
 $6.280 \text{ cm} = 62,8 \text{ m}$

$\frac{V_{\text{biopori}}}{V_{\text{sampah}}} = \frac{2.250}{62,8} = 31,04 = 32$



Penyelesaian : jadi, semua sampah tersebut tidak dapat tertampung dalam sejumlah resapan biopori yang dibuat.

Gambar 1. Hasil Pemecahan Masalah Numerasi oleh Subjek 1

a) Tahap Membaca dan Memahami Masalah

Subjek 1 mampu menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan dalam permasalahan tersebut. Selain itu, dari wawancara yang dilakukan dengan Subjek 1, diketahui bahwa Subjek 1 tidak mampu untuk menghubungkan informasi-informasi yang telah diperoleh tersebut untuk digunakan dalam memecahkan permasalahan yang diberikan. Subjek 1 mengatakan bahwa terdapat informasi yang berlebih dari permasalahan yang disajikan yaitu informasi terkait dengan luas halaman yang tersedia untuk digunakan membuat lubang resapan biopori, sehingga Subjek 1 mengatakan bahwa tidak semua informasi digunakan untuk memecahkan masalah. Padahal semestinya, informasi berlebih yang dimaksud tersebut penting untuk digunakan dalam

pemecahan masalah yang diberikan.

b) Tahap Menyusun Rencana Penyelesaian dan Mentransformasikan Masalah

Subjek 1 merencanakan strategi pemecahan masalah dengan menghitung volume sampah dan volume lubang resapan biopori, kemudian membagi volume sampah dengan volume lubang resapan biopori. Selanjutnya, Subjek 1 memodelkan dalam bentuk matematika sesuai dengan strategi yang direncanakan yaitu dengan menginterpretasikan bahwa volume sampah tersebut sama dengan volume bak sampah yang menampung yaitu balok dan volume lubang resapan biopori adalah tabung. Dari wawancara yang dilakukan dengan Subjek 1 diperoleh alasan menggunakan strategi tersebut dikarenakan hanya strategi tersebut yang terpikirkan ketika memahami permasalahan yang diberikan.

c) Tahap Melaksanakan Rencana Penyelesaian dan Menemukan Jawaban

Pada tahap ini Subjek 1 melaksanakan strategi yang telah direncanakan yaitu dengan membagi volume sampah dengan volume lubang resapan biopori hingga diperoleh hasil 32. Subjek 1 menafsirkan hasil 32 yang diperoleh tersebut sebagai sisa sampah yang tidak dapat tertampung. Hasil tersebut kemudian digunakan untuk menyimpulkan jawaban atas pemecahan dari permasalahan tersebut. Padahal semestinya hasil 32 yang diperoleh menunjukkan banyaknya lubang biopori yang dapat dibuat dari banyaknya sampah tanpa mempertimbangkan luas halaman yang tersedia.

d) Tahap Meninjau Kembali dan Mendiskusikan Jawaban

Subjek 1 memeriksa kembali prosedur pemecahan masalah yang telah dilakukan dan menyimpulkan bahwa yang telah dilakukan telah sesuai dengan strategi yang direncanakan. Namun, berdasarkan wawancara, Subjek 1 tersebut tidak yakin dengan hasil pemecahan permasalahan yang dilakukan tersebut.

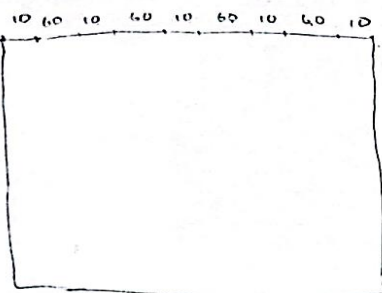
Kemampuan Pemecahan Masalah Numerasi Subjek 2 (Subjek dengan Tingkat Kecemasan Matematis Sedang)

a) Tahap Membaca dan Memahami Masalah

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa Subjek 2 dapat mengungkapkan informasi yang diketahui dan pertanyaan dalam permasalahan tersebut. Subjek 2 juga mampu menghubungkan informasi-informasi yang telah diperoleh tersebut untuk digunakan dalam memecahkan permasalahan yang diberikan yang mana informasi tersebut telah cukup untuk digunakan memecahkan permasalahan yang diberikan.

$V_{\text{Balok}} = p \times l \times t$
 $= 100 \times 40 \times 50$
 $= 200.000 \text{ cm}^3$

$L_{\text{persegi}} = s \times s$
 $9 \text{ m}^2 = s \times s$
 $s^2 = \sqrt{9}$
 $s = 3 \text{ m}$
 $= 300 \text{ cm}$



$60 \times 9 = 240$
 $10 \times 9 = 90$

Jadi ada 5 lubang biopori dari halaman yang luasnya 9 m^2

$V_{\text{tabung}} = \pi \times r^2 \times t$
 $= 3,14 \times 10^2 \times 20$
 $= 314 \times 20$
 $= 25.120 \text{ cm}^3$

Ada 5 lubang biopori, jadi $V_{\text{tabung}} \text{ dikali } 5$
 25.120×5
 125.600 cm^3

Volume Balok / Volume Sampah 200.000 cm^3 Sedangkan
 Volume lubang 125.600 cm^3 . jadi sampah tsb tidak dapat
 tertampung dalam lubang resapan air.

Gambar 2. Hasil Pemecahan Masalah Numerasi oleh Subjek 2

b) *Tahap Menyusun Rencana Penyelesaian dan Mentransformasikan Masalah*

Subjek 2 merencanakan strategi pemecahan masalah yaitu dengan menghitung volume sampah dan volume lubang resapan biopori, kemudian mempertimbangkan luas tanah yang tersedia untuk dapat digunakan membuat lubang resapan biopori. Selanjutnya, Subjek 2 memodelkan dalam bentuk matematika sesuai dengan strategi yang direncanakan yaitu dengan menginterpretasikan bahwa volume sampah sama dengan volume bak sampah yang menampung yaitu balok dan volume lubang resapan biopori adalah tabung. Kemudian juga mengilustrasikan luas halaman yang tersedia untuk digunakan membuat lubang resapan biopori dengan mempertimbangkan beberapa informasi yang diperoleh dari permasalahan yang diberikan yaitu diameter lubang resapan biopori yang akan dibuat dan jarak antar lubang biopori yang ditentukan. Dari wawancara yang dilakukan dengan Subjek 2 diperoleh alasan menggunakan strategi tersebut karena dengan memvisualkan permasalahan dalam gambar akan memudahkan dalam pemecahan masalah yang diberikan.

c) *Tahap Melaksanakan Rencana Penyelesaian dan Menemukan Jawaban*

Dalam tahap ini, Subjek 2 melaksanakan penyelesaian masalah tersebut sesuai dengan strategi yang telah direncanakan hingga mendapatkan hasil akhir dari penyelesaian

masalah. Meskipun dalam melakukan penyelesaian tersebut telah sesuai dengan rencana awal, namun terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan oleh Subjek 2 sehingga hasil akhir yang didapatkan kurang tepat. Subjek 2 salah dalam mendesain banyaknya lubang biopori pada tanah yang telah diilustrasikan.

d) *Tabap Meninjau Kembali dan Mendiskusikan Jawaban*

Subjek 2 telah memeriksa kembali terhadap prosedur pemecahan masalah yang telah dilakukan dan menyimpulkan bahwa yang telah dilakukan telah sesuai dengan strategi yang direncanakan. Simpulan pemecahan masalah yang diberikan oleh Subjek 2 telah menjawab dari pertanyaan yang ia rumuskan dari permasalahan tersebut, namun karena terdapat kesalahan pada tahap sebelumnya yaitu dalam melaksanakan rencana penyelesaian dan menemukan jawaban maka alasan atas simpulan pemecahan masalah yang diberikan kurang tepat. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Subjek 2 diperoleh bahwa subjek tersebut hanya terpikir cara tersebut yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan dengan mudah.

Kemampuan Pemecahan Masalah Numerasi Subjek 3 (Subjek dengan Tingkat Kecemasan Matematis Rendah)

Diket : $D_B : 10 \text{ cm}$ $P_B : 100 \text{ cm}$ $T_B : 50 \text{ cm}$
 $T_B : 60 \text{ cm}$ $L_B : 90 \text{ cm}$
 Jarak lubang : 60 cm
 luas tanah 9 m^2

Ditanya : 1. jumlah biopori ?
 2. apakah semua sampah tertampung di beberapa biopori ?

Jawab : $V_B = \pi r^2 t$ $V_B = p.l.t$
 $= 3,14 \cdot 5^2 \cdot 60$ $= 100 \cdot 90 \cdot 50$
 $= 3,14 \cdot 25 \cdot 60$ $= 200.000 \text{ cm}^3$
 $= 3,14 \cdot 2.000$
 $= 6.280 \text{ cm}^3$

$\rightarrow \frac{V_B}{V_B} = \frac{200.000}{6.280} = 31,84 (32) //$

$\rightarrow 6.280 \times 32 = 200.960 //$

Kesimpulan.: 1). jadi jumlah biopori yg dapat dibuat adalah 32 biopori
 2). iya, karena banyaknya jumlah biopori dapat menampung volume pada sampah.

Gambar 3. Hasil Pemecahan Masalah Numerasi oleh Subjek 3

a) *Tabap Membaca dan Memahami Masalah*

Subjek 3 mampu menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan dalam permasalahan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Subjek 3,

diketahui bahwa Subjek 3 tidak mampu menghubungkan informasi-informasi yang telah diperoleh tersebut untuk digunakan dalam memecahkan permasalahan yang diberikan. Subjek 3 mengabaikan/tidak memperhitungkan salah satu komponen penting dari informasi yang disajikan dalam permasalahan yang seharusnya dilibatkan dalam proses pemecahan masalah tersebut yaitu luas halaman yang akan digunakan sebagai tempat pembuatan lubang resapan biopori.

b) *Tabap Menyusun Rencana Penyelesaian dan Mentransformasikan Masalah*

Subjek 3 melakukan perencanaan strategi pemecahan masalah dengan menghitung volume sampah dan volume lubang resapan biopori, kemudian membagi volume sampah dengan volume lubang resapan biopori untuk mengetahui banyaknya lubang biopori yang dapat dibuat. Selanjutnya, Subjek 3 memodelkan dalam bentuk matematika sesuai dengan strategi yang direncanakan yaitu dengan menginterpretasikan bahwa volume sampah sama dengan volume bak sampah yang berbentuk balok dan volume lubang resapan biopori sama dengan menghitung volume tabung. Dari wawancara yang dilakukan dengan Subjek 3 diperoleh alasan bahwa ia menggunakan strategi tersebut dikarenakan hanya strategi tersebut yang bisa digunakan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan.

c) *Tabap Melaksanakan Rencana Penyelesaian dan Menemukan Jawaban*

Pada tahap ini Subjek 3 melaksanakan penyelesaian masalah tersebut sesuai dengan strategi yang telah direncanakan hingga mendapatkan hasil bahwa banyaknya lubang biopori yang dapat dibuat adalah 32 lubang. Kemudian untuk mengetahui banyaknya sampah yang tertampung dalam lubang yang dibuat dengan mengalikan 32 dengan volume 1 lubang resapan biopori yang berbentuk tabung dan diperoleh hasilnya adalah 200.960 cm^3 . Dari hasil tersebut yang digunakan sebagai pertimbangan terhadap volume sampah keseluruhan dan didapatkan simpulan penyelesaian masalah yaitu tidak semua sampah dapat tertampung dalam lubang resapan biopori yang dibuat karena banyak sampah yang tertampung dalam 32 lubang yang dibuat lebih banyak dibandingkan dengan banyaknya sampah keseluruhan yang dimiliki.

d) *Tabap Meninjau Kembali dan Mendiskusikan Jawaban*

Subjek 3 telah memeriksa kembali terhadap prosedur pemecahan masalah yang telah dilakukan dan menyimpulkan bahwa yang telah dilakukan telah sesuai dengan strategi yang direncanakan. Berdasarkan hasil wawancara, Subjek 3 mengatakan bahwa tidak ditemukan lagi strategi lain yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut

dan Subjek 3 yakin dengan jawabannya karena dianggap telah menjawab permasalahan yang diberikan. Padahal alasan dari jawaban atas pemecahan masalah yang diberikan oleh Subjek 3 kurang tepat karena tidak memperhitungkan luas halaman yang dapat digunakan untuk membuat lubang resapan biopori dalam melakukan pemecahannya.

Berdasarkan pemaparan terhadap kemampuan pemecahan masalah numerasi dari ketiga subjek penelitian tersebut dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah numerasi dari siswa dengan kecemasan matematis tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah numerasi siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah tidak lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah numerasi siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang. Namun sebaliknya, kemampuan pemecahan masalah numerasi siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nolting (2012) bahwa kecemasan matematis tidak dipengaruhi oleh tingkat kemampuan matematika, sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecemasan matematis dengan tingkat kemampuan matematika siswa. Selain itu juga didukung penelitian oleh Salinas, Tolibao, & Moneva (2019) yang mengatakan bahwa tingkat kecemasan matematis bukan merupakan variabel yang dapat digunakan untuk menentukan hubungannya terhadap kinerja matematika.

Namun, perbedaan temuan diperoleh dalam penelitian yang dilakukan oleh Foley et.al (2017) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan negatif antara tingkat kecemasan matematis dengan prestasi matematika, yang berarti bahwa semakin tinggi tingkat kecemasan matematis yang dialami oleh siswa maka akan semakin rendah prestasi matematika siswa tersebut. Selain itu, perbedaan temuan lain juga diperoleh dalam penelitian yang dilakukan oleh Siaw et al. (2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara tingkat kecemasan matematis dengan prestasi matematika siswa, yang berarti bahwa semakin tinggi tingkat kecemasan matematis siswa maka semakin tinggi pula prestasi matematika siswa tersebut. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh peneliti terhadap adanya perbedaan temuan dalam penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Foley et.al (2017) dan Siaw et al. (2020) disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya budaya, tingkat kemampuan matematika, dan konten matematika yang digunakan.

Pertama, faktor budaya disebabkan dikarenakan pengumpulan data dilakukan di negara yang berbeda sehingga memungkinkan adanya perbedaan praktik, peran, dan kebijakan

pendidikan menyesuaikan budaya di negara masing-masing yaitu untuk penelitian ini dilakukan di Indonesia sedangkan penelitian oleh Foley et.al (2017) di Perancis dan Siaw et al. (2020) di Malaysia. Kedua, faktor tingkat kemampuan matematika yang mana dalam penelitian ini pemilihan subjek tidak mempertimbangkan tingkat kemampuan matematika siswa sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Foley et.al (2017) dan Siaw et al. (2020) juga tidak menjelaskan terkait kontrol pemilihan subjek dalam penelitian sehingga memungkinkan adanya perbedaan tingkat kemampuan matematika di antara subjek-subjek yang dipilih. Ketiga, konten matematika yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan konten geometri sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Foley et.al (2017) dan Siaw et al. (2020) tidak berfokus pada konten tertentu melainkan matematika umum sehingga terdapat adanya perbedaan konten yang digunakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Adapun simpulan yang dapat diambil dari hasil dan pembahasan, antara lain: (1) Siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi tidak mampu membaca dan memahami maksud dari permasalahan yang diberikan secara utuh. Siswa kurang tepat dalam menyusun rencana penyelesaian, mentransformasikan masalah, dan juga dalam melaksanakan rencana penyelesaian sesuai strategi yang dipilih, sehingga hasil pemecahan masalah yang diberikan tidak tepat, (2) Siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang mampu memahami maksud dari permasalahan yang diberikan, menyusun rencana penyelesaian dan mentransformasikan masalah. Namun, dalam melaksanakan rencana penyelesaian dan menemukan jawaban, siswa kurang tepat dalam memaknai dari apa yang telah dipahami dan strategi yang dirancang dalam pemecahan permasalahan tersebut. Akibatnya, siswa memberikan pemecahan yang kurang tepat terhadap permasalahan yang diberikan tersebut, dan (3) Siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah tidak mampu membaca dan memahami maksud dari permasalahan yang diberikan secara utuh. Siswa dapat menyusun rencana penyelesaian sesuai dengan apa yang telah dipahami dari permasalahan tersebut. Dalam melaksanakan rencana penyelesaian dan menemukan jawaban, siswa mengabaikan informasi penting yang telah dipahami, sehingga mengakibatkan hasil pemecahan masalah yang diberikan kurang tepat.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih pengetahuan bagi guru matematika tentang gambaran kemampuan pemecahan masalah numerasi siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi, sedang, dan rendah, juga sebagai referensi untuk peneliti

lain dengan topik yang relevan. Saran yang dapat disampaikan penulis untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan topik yang relevan agar menggunakan instrumen angket kecemasan matematis dengan indikator aspek kecemasan matematis yang lebih luas, merumuskan indikator pemecahan masalah numerasi yang dikembangkan dari teori oleh ahli lain yang lebih baru, menggunakan tinjauan lain untuk memilih subjek penelitian, serta memilih konten dan konteks numerasi yang lain agar mendapatkan data penelitian yang beragam, sehingga dapat memperoleh temuan penelitian baru yang berbeda.

DAFTAR RUJUKAN

- Almarashdi, H. S. & Jarrah, A. M. (2023). Assessing Tenth-Grade Students' Mathematical Literacy Skills in Solving PISA Problems. *Social Science*, 12(33), Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.3390/socsci12010033>
- Ayuni, D. R. (2018). *Profil Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Perbedaan Gender pada Materi Geometri di Kelas XI Keperawatan 1 SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi*. (Tesis). Publikasi Online. Direktorat Program Pascasarjana: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Beilock, S. L. & Willingham, D. T. (2014). *Ask The Cognitive Scientist-Math Anxiety: Can Teachers Help Students Reduce It?* Online Publication. DOI: <https://www.researchgate.net/publication/303538955>
- Budiarti, M. I. E. & Mahendra, F. E. (2020). Analisis Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Teori Van Hiele dan Gender. *Pi: Mathematics Education Journal*, 3(1), 28-37, Publikasi Online. DOI: <https://doi.org/10.21067/pmej.v3i1.3853>
- Carr, K. C. (2003). What Mathematics Is Important to Learn? *Research in Education*, 70(1), 1-8. Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.7227/rie.70.1>
- Castillo, R. T. (2022). Mathematics in the Foreground and Teacher Knowledge. *Green World Journal*, 5(1), 003, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.53313/gwj51003>
- Caviola, S., Toffalini, E., Giofrè, D., Ruiz, J. M., Szűcs, D., & Mammarella, I. C. (2022). Math Performance and Academic Anxiety Forms, From Sociodemographic to Cognitive Aspects: A Meta-Analysis On 906,311 Participants. *Educational Psychology Review*, 34(1), 363–399. Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09618-5>
- Çelik, H. C. & Özdemir, F. (2020). Mathematical Thinking as a Predictor of Critical Thinking Dispositions of Pre-Service Mathematics Teachers. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 81–98, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.268.6>
- Chai, W. J., Hamid, A. I. A., & Abdullah, J. M. (2018). Working Memory from The Psychological and Neurosciences Perspectives: A Review. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 9, Issue Mar). *Frontiers Media S.A.* Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00401>

- Chang, H. & Beilock, S. L. (2016). The Math Anxiety-Math Performance Link and Its Relation to Individual and Environmental Factors: A Review of Current Behavioral and Psychophysiological Research. *Current Opinion in Behavioral Sciences* (Vol. 10, Pp. 33–38). Elsevier Ltd, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.04.011>
- Cresswell, C. & Speelman CP. (2020). Does mathematics training lead to better logical thinking and reasoning? A cross-sectional assessment from students to professors. *PLOS ONE*, 15(7), Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236153>
- Fatma, A. & Noviarini. (2022). Analisis Kecemasan Matematis Siswa SMA/MA Sederajat Selama Pembelajaran Daring. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(1), 29–36, DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/juring.v5i1.13241>
- Fauzi, K. M. A., Dirgeyase, I. W., & Priyatno, A. (2019). Building Learning Path of Mathematical Creative Thinking of Junior Students on Geometry Topics by Implementing Metacognitive Approach. *International Education Studies*, 12(2), 57, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.5539/ies.v12n2p57>
- Fauzi, I. & Aristyawan, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Geometri di Sekolah Dasar. *Kreano*, 11(1): 27–35, Publikasi Online. DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>
- Fauziah, N., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Kemampuan Matematis Pemecahan Masalah Siswa dalam Penyelesaian Soal Tipe Numerasi AKM. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3241–3250. DOI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1471>
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2017). The Math Anxiety-Performance Link: A Global Phenomenon. *Psychological Science*, 26(1): 52–58. DOI: <https://us.sagepub.com/en-us/journals-permissions>
- Freedman, E. (2006). *Do You Have Math Anxiety? A Self-Test*. Online Publication. DOI: <http://mathpower.com/anxtest.htm> (accesed Februari 12, 2023).
- Hernandez-Martinez, P., & Vos, P. (2018). “Why Do I Have to Learn This?” A Case Study on Students’ Experiences of The Relevance of Mathematical Modelling Activities. *ZDM*, 50(1–2), 245–257, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0904-2>
- Juniati, D., & Budayasa, I. K. (2020). Working Memory Capacity and Mathematics Anxiety of Mathematics Undergraduate Students and Its Effect on Mathematics Achievement. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 279–291, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.17478/jegys.653518>
- Khasawneh, E., Gosling, C., & Williams, B. (2021). What Impact Does Maths Anxiety Have on University Students? *Bmc Psychology*, 9(1), Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00537-2>
- Krulik, S. & Rudnick, J. A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Online Publication. Boston: Temple University.
- Lailiyah, S., Hayat, S., Urifah, S., & Setyawati, M. (2021). Levels Of Students’ Mathematics Anxieties and the Impacts on Online Mathematics Learning. *Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 107–119, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.36437>

- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook: Qualitative Data Analysis*. Online Publication. London: Sage Publications.
- Newman, M. A. (1977). An Analysis of Sixth-Grade Pupils' Errors on Written Mathematical Tasks. *Victorian Institute for Educational Research Bulletin*, 39, 31-43. Online Publication.
- Nolting, P. D. (2012). *Math Study Skills Workbook, Fourth Edition*. Online Publication. USA: Cengage Learning.
- Noto, M. S., Priatna, N., & Dahlan, J. A. (2019). Mathematical proof: The learning obstacles of pre-service mathematics teachers on transformation geometry. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 117–125, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5379.117-126>
- Olivares, D., Lupiáñez, J. L., & Segovia, I. (2021). Roles And Characteristics of Problem Solving in the Mathematics Curriculum: A Review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(7), 1079–1096. Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.1080/0020739x.2020.1738579>
- Pelegrina, S., Justicia-Galiano, M. J., Martín-Puga, M. E., & Linares, R. (2020). Math Anxiety and Working Memory Updating: Difficulties in Retrieving Numerical Information from Working Memory. *Frontiers In Psychology*, 11, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00669>
- Polya, G. (1973). *How To Solve It: A New Aspect of Mathematics Method 2nd Edition*. Online Publication. New Jersey: Princeton University Press.
- Pusat Asesmen dan Pembelajaran. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*. Publikasi Online. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Salinas, K. J. H., Tolibao, J. R., & Moneva, D. J. C. (2019). Student's Anxiety in Mathematics. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 6(1), 46-55. DOI: <http://www.noveltyjournals.com/>
- Siaw, E. S., Shim, G. T. G., Azizan, F. L., & Shaipullah, N. M. (2020). Understanding the Relationship Between Students' Mathematics Anxiety Levels and Mathematics Performances at the Foundation Level. *Journal of Education And Learning*, 10(1), 47. Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.5539/jel.v10n1p47>
- Sokolowski, H. M. & Ansari, D. (2017). Who Is Afraid of Math? What Is Math Anxiety? And What Can You Do About It? *Frontiers For Young Minds*, 5, Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.3389/frym.2017.00057>
- Sugiyono (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Publikasi Online. Bandung: Alfabeta.
- Tobias, S. & Weissbrod, C. (1980). Anxiety And Mathematics: An Update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63–70, Online Publication, DOI: <https://doi.org/10.17763/haer.50.1.xw483257j6035084>
- Widodo, S., Santia, I., Katminingsih, Y., & Handayani, A. D. (2023). Increasing Students' Mathematical Problem-Solving Ability through Realistic Mathematics Education (RME). *International Journal of Research and Review*, 10(1), Online Publication. DOI: <https://doi.org/10.52403/ijrr.20230109>