



**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI TINGKAT KECEMASAN MATEMATIS PADA SISWA KELAS VII SMP**

Nia Kurniawati<sup>1)\*</sup>, Metta Liana<sup>2)</sup>, Mirta Fera<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Jl. Raya Dompok, Dompok, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau, 29115, Indonesia

✉ [2003020058@student.umrah.ac.id](mailto:2003020058@student.umrah.ac.id)

**ARTICLE INFO**

**Article History:**

Received: 13/07/2024

Revised: 24/11/2024

Accepted: 28/11/2024

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari tingkatan kecemasan matematisnya. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2024 di SMP Negeri 10 Tanjungpinang. Subjek penelitian terdiri dari 1 siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah, 1 siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang, dan 1 siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi. Data dikumpulkan dengan teknik tes dan wawancara. Instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu peneliti sebagai instrumen utama dan didukung dengan instrumen angket kecemasan matematis, soal tes komunikasi matematis, dan pedoman wawancara. Data dianalisis menggunakan metode analisis Miles & Huberman melalui tahapan pengumpulan data, reduksi, dan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah mampu memenuhi 3 indikator komunikasi matematis. Hal ini dikarenakan respon positifnya dalam mengelola kecemasan yang ada dalam dirinya, di mana siswa pada level kecemasan rendah mampu bersikap tenang, rileks, dan nyaman saat mengerjakan soal matematika, memiliki kesadaran dan ketelitian yang tinggi, serta kepercayaan diri dan kemampuan untuk belajar yang baik. Sedangkan siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang hanya mampu memenuhi 2 indikator komunikasi matematis. Siswa pada kecemasan ini lebih mudah terganggu dan menurun kemampuan konsentrasinya ketika dihadapkan dengan persoalan matematika, sehingga siswa tidak bisa berpikir jernih dan kemampuan belajarnya menjadi tidak optimal. Selanjutnya siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi hanya mampu memenuhi 1 indikator komunikasi matematis. Siswa ini tidak melakukan penyelesaian pada soal yang diberikan karena mengalami gejala gugup yang berlebihan, merasa gelisah dan tidak nyaman, serta kebingungan saat menjelaskan jawaban. Siswa ini juga mudah frustrasi, putus asa dan menyerah, menganggap diri tidak memiliki pengetahuan yang cukup untuk menyelesaikan soal matematika, sehingga tidak mau berusaha untuk menyelesaikan soal secara optimal.

**Kata kunci:** kemampuan, kecemasan matematis, komunikasi matematis

**ABSTRACT**

*The purpose of this research is to describe students' mathematical communication abilities in terms of their levels of mathematical anxiety. The type of this research is descriptive qualitative. The research was conducted in March 2024 at SMP Negeri 10 Tanjungpinang. The research subjects consisted of 1 student with low mathematical anxiety, 1 student with moderate mathematical anxiety, and 1 student with high mathematical anxiety. Data were collected using test and interview techniques. The instruments needed in this study are the researcher as the main instrument, supported by a mathematical anxiety questionnaire, mathematical communication test questions, and an interview guideline. Data were analyzed using the Miles & Huberman analysis method through the stages of data collection, reduction, and conclusion. The research results show that students with low levels of mathematical anxiety are able to meet 3 indicators of mathematical communication. This is due to their positive response in managing the anxiety within themselves, where students with low levels of mathematical anxiety are able to remain calm, relaxed, and comfortable when solving math problems, possess high awareness and attention to detail, as well as good self-*

---

*confidence and learning ability. Meanwhile, students with moderate levels of mathematical anxiety can only meet 2 indicators of mathematical communication. Students with this level of anxiety are more easily disturbed and their concentration ability decreases when faced with math problems, making it difficult for them to think clearly and their learning ability becomes suboptimal. Next, students with high levels of mathematical anxiety can only meet 1 indicator of mathematical communication. These students do not attempt to solve the given problems because they experience excessive nervousness, feel restless and uncomfortable, and become confused when explaining their answers. They also easily become frustrated, hopeless, and give up, believing they do not have enough knowledge to solve the math problems, thus they do not make an effort to solve the problems optimally.*

**Keywords:** *ability, mathematical anxiety, mathematical communication*

---

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



**Cara Menulis Sitasi:** Kurniawati, N., Liana, M., Fera, M. (2024). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Matematis pada Siswa Kelas VII SMP. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16 (2), 513-528. <https://doi.org/10.26618/sigma.v16i2.15290>

## Pendahuluan

Pelaksanaan kehidupan di era Revolusi Industri 4.0 memerlukan keseimbangan antara pengetahuan dan keterampilan guna membentuk sumber daya manusia yang berkualitas (Mardhiyah *et al.*, 2021). Sumber daya manusia yang berkualitas diperoleh dari lembaga-lembaga profesional meliputi lembaga pendidikan formal, informal, dan nonformal (Wijaya, Sudjimat, dan Nyoto, 2016). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang ditempuh dalam pendidikan formal. Berdasarkan lampiran Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Tahun 2022, salah satu tujuan mata pelajaran matematika yaitu agar peserta didik mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kemampuan komunikasi matematis antara lain dapat meningkatkan pemahaman siswa terkait penggunaan simbol matematika; mengembangkan kemampuan berbicara siswa secara sistematis; meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis ide matematis; dan menuntun siswa untuk mencapai kemampuan belajar yang lebih baik (Suhenda dan Munandar, 2023). Oleh karena itu, siswa harus memiliki kemampuan komunikasi matematis dan dilatih oleh guru (Hidayati dan Armiami, 2021).

Hasil survei *Organization of Economic Co-operation and Development* (OECD) pada tahun 2022 dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA), menunjukkan capaian Indonesia dalam penilaian matematika menempati posisi ke 68 dari total 81 negara partisipan PISA dengan skor 366 dari skor rata-rata global yaitu 472. Skor ini mengalami penurunan sebesar 13 poin dibandingkan skor literasi matematika Indonesia pada PISA 2018. Sebagaimana yang diketahui bahwa soal yang disajikan pada penilaian PISA salah satunya adalah berbentuk esai di mana siswa ditantang untuk mampu menyatakan situasi, benda nyata, gambar atau ide matematis ke dalam model matematika dengan jawaban yang tepat dan benar. Dengan demikian ketika hasil tes PISA siswa Indonesia terindikasi rendah maka hal ini juga mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia juga rendah. Fakta ini juga didukung oleh beberapa temuan penelitian di mana kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematis masih rendah (Aminah, Wijaya, dan Yuspriyati, 2018; Nurlaila, Sariningsih, dan Maya, 2018; Ramadhan dan Minarti, 2018;).

Berdasarkan paparan terkait rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, tentunya diperlukan upaya identifikasi mendalam terkait penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai langkah awal untuk meminimalisir permasalahan tersebut. Kemampuan komunikasi matematis dapat dipengaruhi banyak faktor, salah satunya yaitu kecemasan matematis (Santri, 2017). Kecemasan matematis didefinisikan sebagai bentuk kekhawatiran, perasaan penuh tekanan atau ketakutan yang menghambat perkembangan matematis. Kondisi ini cenderung membuat siswa menjauhkan diri dari situasi yang mengharuskan mereka mempelajari matematika (Anita, 2014). Kecemasan dapat mengganggu kemampuan kognitif seperti pemecahan masalah, pembentukan ide, konsentrasi, dan daya ingat (Fatma dan Noviarni, 2022).

Beberapa penelitian terdahulu telah menemukan bahwa terdapat korelasi negatif antara kecemasan matematis dengan kemampuan komunikasi matematis (Adellia, 2022; Hidayati dan Armiami, 2021). Selanjutnya hasil studi pendahuluan di SMP Negeri 10 Tanjungpinang dengan mewawancarai guru matematika kelas VII diperoleh bahwa siswa kelas VII belum bisa menerjemahkan ide matematika menggunakan bahasa sendiri, merumuskan situasi ke model matematika yang baik, dan mengemukakan argumen matematis berdasarkan materi yang mereka pelajari. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 10 Tanjungpinang masih rendah. Pandangan siswa bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan menguras pikiran diduga menjadi aspek yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Jika fenomena ini terus berlanjut, tentunya dapat menghambat perkembangan kemampuan matematis yang seharusnya terbentuk melalui proses pembelajaran matematika, salah satunya kemampuan komunikasi matematis.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa, dikaitkan dengan gejala-gejala yang muncul pada berbagai tingkatan kecemasan matematis siswa.

### Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Tiga orang siswa kelas VII.1 SMP Negeri 10 Tanjungpinang, yang merupakan perwakilan setiap tingkatan kecemasan matematis rendah, sedang, dan tinggi, dipilih sebagai subjek penelitian dengan teknik *purposive sampling*. Pada teknik *purposive sampling*, sampel diambil dengan beberapa pertimbangan (Sugiyono, 2019). Kriteria subjek yang dipilih yaitu siswa yang kecemasan matematisnya tertinggi di kelompoknya, telah mengerjakan soal tes secara mandiri, dan bersedia untuk diwawancarai. Pengumpulan data menggunakan lembar angket, lembar tes, dan wawancara semi terstruktur.

Peneliti merupakan instrumen utama, didukung dengan instrumen tes komunikasi matematis berupa 3 soal berbentuk uraian dan instrumen non tes berupa angket kecemasan matematis dengan 13 butir pernyataan. Angket kecemasan matematis yang digunakan disusun berdasarkan pendapat Cooke *et al.* (2011) yang diadopsi dari penelitian Nurmala (2022) dan telah dinyatakan valid. Sedangkan soal tes komunikasi matematis disusun dengan berpedoman pada indikator menurut Sumarmo (2017). Setiap soal memuat masing-masing 1 indikator komunikasi matematis yang berbeda. Soal tes telah melewati uji validitas logis dan empiris sehingga dinyatakan valid dan reliabel. Data dianalisis menggunakan metode analisis Miles & Huberman melalui tahapan pengumpulan data, reduksi, dan kesimpulan. Data yang telah

diperoleh di cek keabsahannya dengan metode triangulasi teknik. Triangulasi teknik merupakan prosedur pengujian data menggunakan teknik yang berbeda terhadap sumber yang sama (Sugiyono, 2019). Adapun teknik yang berbeda tersebut meliputi teknik tes dan wawancara.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### A. Hasil Penelitian

Pengambilan data diawali dengan penyebaran angket kecemasan matematis kepada 29 siswa kelas VII.1. Kemudian siswa dikelompokkan ke dalam 3 tingkatan kecemasan matematis yaitu tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Pada tahapan selanjutnya, siswa diberikan tes berbentuk 3 soal uraian materi perbandingan senilai dan berbalik nilai yang mencakup indikator kemampuan menjelaskan ide dan model matematika ke dalam bahasa sendiri, kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik), serta kemampuan menyusun konjektur dan argumen matematis. Tahapan penelitian dilanjutkan dengan proses wawancara untuk melihat secara mendalam kemampuan komunikasi matematis siswa serta membandingkan hasil tes komunikasi matematis dengan jawaban siswa saat diwawancarai. Berikut rekapitulasi subjek penelitian dari setiap tingkatan kecemasan matematis.

**Tabel 1.** Daftar subjek penelitian

Kode Subjek	Skor Kecemasan Matematis	Tingkatan Kecemasan Matematis
S1	32	Rendah
S2	52	Sedang
S3	60	Tinggi

Siswa yang terpilih merupakan perwakilan dari setiap tingkatan kecemasan matematis yang telah memenuhi kriteria subjek penelitian yang ditentukan.

#### a. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah

##### 1) Soal 1

Indikator komunikasi matematis yang harus dipenuhi oleh subjek S1 pada soal ini adalah kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri. Cuplikan soal 1 sebagai berikut.

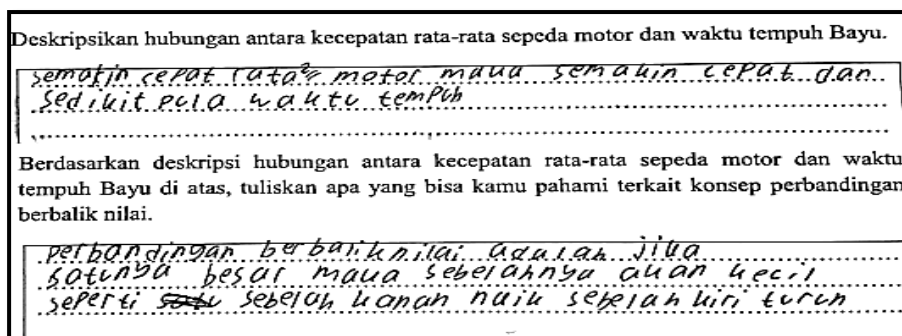
Bayu adalah seorang mahasiswa salah satu universitas negeri di Kota Pekanbaru. Libur semester ini, ia memilih pulang ke kampung halamannya di Kota Padang dengan mengendarai sepeda motor. Berikut ini tabel hubungan kecepatan sepeda motor dan waktu tempuh Bayu dari Kota Pekanbaru ke Kota Padang.

<i>kecepatan (km/jam)</i>	50	60	70	80
<i>waktu tempuh (jam)</i>	14	12	10	9

Berdasarkan tabel tersebut, apa yang bisa kamu pahami terkait perbandingan berbalik nilai?

**Gambar 1.** Soal 1

Kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri subjek S1 bisa dilihat dari lembar jawaban siswa berikut.



Gambar 2. Jawaban subjek S1 pada soal 1

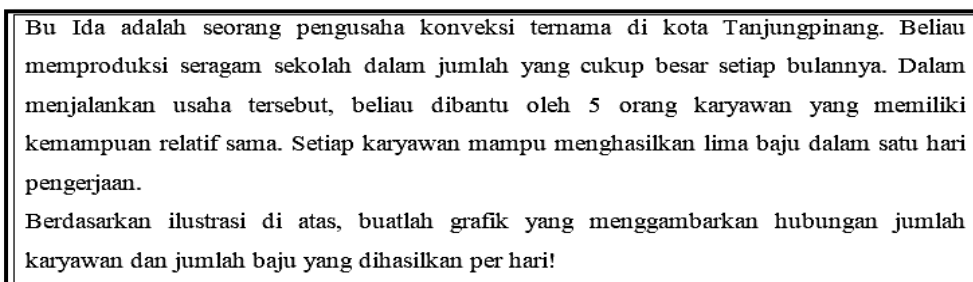
Cuplikan wawancara terhadap subjek S1 untuk soal 1 sebagai berikut.

- P* : Menurutmu, hubungan antara kecepatan rata-rata dan waktu tempuh itu seperti apa?
- S1* : Jika kecepatan rata-rata motornya makin laju, maka waktu tempuhnya makin singkat kak.
- P* : Jadi apa kaitannya dengan konsep perbandingan berbalik nilai?
- S1* : Perbandingan berbalik nilai itu perbandingan yang ada unsur kebalikan antara dua besaran yang dibandingkan kak.

Subjek mampu mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dan waktu tempuh dengan benar tanpa kekeliruan sedikitpun. Subjek mampu menjelaskan konsep perbandingan berbalik nilai dengan tepat dan tidak lupa mengaitkannya dengan hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dan waktu tempuh yang telah dijelaskan sebelumnya. Subjek memaparkan jawaban menggunakan bahasa dan pemahamannya sendiri. Subjek terlihat sangat yakin dan penuh kepercayaan diri dalam menjelaskan jawaban. Dapat dikatakan bahwa indikator kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri dapat dipenuhi oleh subjek S1.

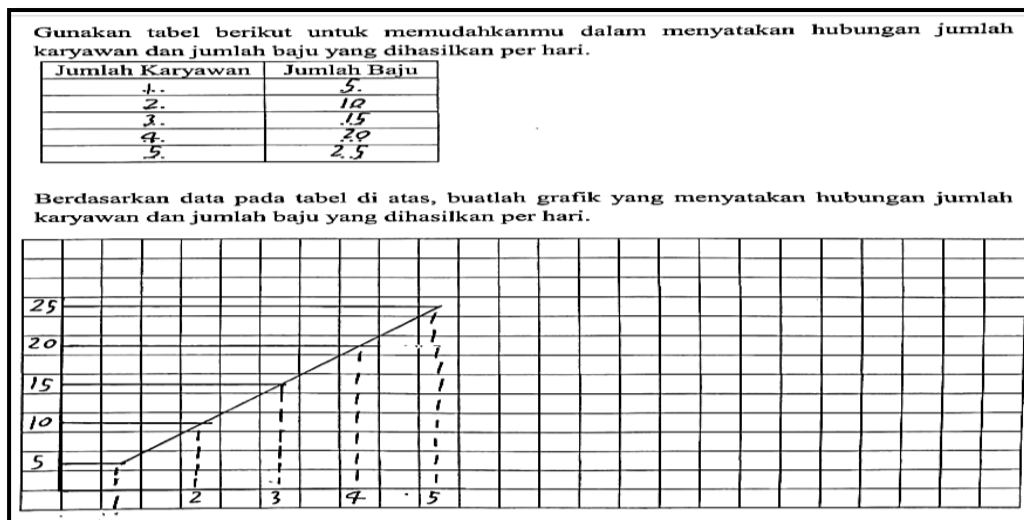
## 2) Soal 2

Indikator komunikasi matematis yang harus dipenuhi oleh subjek S1 pada soal ini adalah kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik). Cuplikan soal 2 sebagai berikut.



Gambar 3. Soal 2

Kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik) subjek S1 bisa dilihat dari lembar jawaban siswa berikut.



Gambar 4. Jawaban subjek S1 pada soal 2

Cuplikan wawancara subjek S1 untuk soal 2 sebagai berikut.

- P* : Bagaimana caramu memasukkan nilai-nilai banyaknya jumlah karyawan dan jumlah baju di tabel itu?
- S1* : Saya gunakan logika kak, kan 1 karyawan bisa menghasilkan 5 baju, nah otomatis makin banyak karyawan makin banyak bajunya. Kalau 1 karyawan dapat menghasilkan 5 baju, maka 2 karyawan bisa menghasilkan 10 baju, dan seterusnya, dengan menggunakan kelipatan 5 kak. Karena tadi kan dibilang kalau kemampuan karyawannya itu sama.
- P* : Lalu bagaimana cara kamu membuat grafiknya?
- S1* : Saya pindahkan saja angka-angka yang ada pada tabel ke grafiknya kak. Jumlah karyawan di sumbu bawah, ditulis 1, 2, 3, 4, dan 5, kemudian jumlah baju dihasilkan di sumbu tegak, ditulis 5, 10, 15, 20, dan 25 kak. Nah setelah itu baru dihubungkan titik-titiknya, angka 1 ketemunya dengan angka 5, angka 2 ketemunya dengan angka 10, dan seterusnya. Lalu saya satukan pertemuan titik-titik tadi menjadi sebuah garis.

Dengan bantuan tabel yang telah disediakan, subjek mampu menyatakan hubungan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari dengan tepat. Setiap nilai yang dimasukkan ke dalam kolom tabel bernilai benar dan sesuai dengan posisi masing-masing besaran yang dibandingkan. Selanjutnya subjek mampu membuat grafik yang menyatakan hubungan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari berdasarkan data yang pada tabel. Subjek memiliki ketelitian dan ketekunan yang tinggi dalam memindahkan nilai-nilai setiap variabel ke dalam tabel dan grafik, sehingga tabel dan grafik yang terbentuk rapi dan akurat. Subjek S1 mampu memenuhi indikator kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik).

### 3) Soal 3

Indikator komunikasi matematis yang harus dipenuhi oleh subjek S1 pada soal ini adalah kemampuan menyusun konjektur dan argumen matematis. Cuplikan soal 3 sebagai berikut.

Danu dan Doni melakukan perjalanan dari kota Jambi ke kota Palembang di hari yang berbeda. Mereka masing-masing menggunakan kendaraan roda dua dengan merk sama. Danu mengendarai sepeda motornya dengan kecepatan rata-rata 48 km/jam dengan lama perjalanan selama 12 jam. Sedangkan Doni mengendarai sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Namun Doni tidak menghitung berapa lama perjalanan yang telah ia tempuh tersebut.

Doni merasa penasaran kira-kira berapa lama waktu yang telah ia tempuh dari kota Jambi ke kota Palembang. Doni berinisiatif untuk mengukur lama perjalanannya dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{kecepatan rata-rata Danu}}{\text{kecepatan rata-rata Doni}} = \frac{\text{waktu tempuh Danu}}{\text{waktu tempuh Doni}}$$

Setelah dihitung, perhitungan tersebut menghasilkan waktu tempuh Doni lebih lama dari Danu.

- Apa yang salah dengan rumus perhitungan yang digunakan oleh Doni?
- Bantulah Doni menemukan rumus perhitungan yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan tersebut hingga menemukan waktu tempuh yang benar!

Gambar 5. Soal 3

Kemampuan menyusun konjektur dan argumen matematis subjek S1 bisa dilihat dari lembar jawaban siswa berikut.

Nyatakan alasan mengapa perhitungan yang digunakan Doni tidak tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3.

*Udahna ~~rumus~~ rumus di atas adalah rumus perbandingan senilai bukan berbalik nilai.*

Susunlah rumus perhitungan yang tepat untuk digunakan oleh Doni dalam menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3.

$$\frac{\text{kecepatan rata-rata Doni}}{\text{kecepatan rata-rata Danu}} = \frac{\text{waktu tempuh Doni}}{\text{waktu tempuh Danu}}$$

Hitunglah waktu tempuh Doni dari Kota Pekanbaru ke Kota Padang dengan menggunakan rumus perhitungan yang telah kamu susun di atas.

$$\frac{60 \times X}{48 \times 12} = \frac{48 \times 00}{60 \times 15}$$

$$= X = \frac{48 \times 15}{60}$$

$$X = \frac{3 \times 15}{4}$$

$$X = \frac{45}{4} \quad X = 11,25$$

Gambar 6. Jawaban subjek S1 pada soal 3

Cuplikan wawancara subjek S1 untuk soal 3 sebagai berikut.

- P : Menurutmu apa yang salah dari rumus itu?
- S1 : Rumus yang digunakan Doni itu rumus perbandingan senilai kak, padahal seharusnya dia menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai.
- P : Kenapa rumus perbandingan berbalik nilai?
- S1 : Iya kak, karena kan makin besar kecepatan rata-rata kita, maka waktu tempuh kita akan makin kecil, hubungannya kebalik kak. Jadi seharusnya perbandingan berbalik nilai.

Subjek mampu menelaah kesalahan yang terdapat pada rumus yang disajikan disertai dengan argumen matematis yang jelas. Selanjutnya subjek mampu menyusun kembali rumus perhitungan yang tepat berdasarkan masalah yang dipaparkan pada soal. Kemudian subjek

menerapkan rumus yang telah disusunnya dengan langkah-langkah penyelesaian matematis yang benar hingga ditemukan hasil akhir yang tepat. Dengan demikian, subjek S1 terkategori mampu memenuhi indikator kemampuan menyusun argumen dan konjektur matematis.

### b. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang

#### 1) Soal 1

Deskripsikan hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dan waktu tempuh Bayu.

*Semakin cepat kecepatan rata-ratanya, semakin kecil waktu tempuhnya.*

Berdasarkan deskripsi hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dan waktu tempuh Bayu di atas, tuliskan apa yang bisa kamu pahami terkait konsep perbandingan berbalik nilai.

*perbandingan berbalik nilai adalah jika satunya besar maka satunya akan kecil.*

Gambar 7. Jawaban subjek S2 pada soal 1

Cuplikan wawancara subjek S2 untuk soal 1 sebagai berikut.

- P : Menurutmu, hubungan antara kecepatan rata-rata dan waktu tempuh itu seperti apa?
- S2 : Semakin cepat kecepatan rata-ratanya, semakin kecil waktu tempuhnya kak.
- P : Jadi apa kaitannya dengan konsep perbandingan berbalik nilai?
- S2 : Perbandingan berbalik nilai adalah jika satunya besar maka satunya lagi akan kecil kak.
- P : Satunya kecil satunya besar, bagaimana maksudnya?
- S2 : Maksudnya kecepatan rata-rata dan waktu tempuhnya kak.

Subjek mampu mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dan waktu tempuh dengan benar. Subjek mampu menjelaskan konsep perbandingan berbalik nilai dengan mengaitkannya pada hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dan waktu tempuh yang telah dijelaskan sebelumnya. Subjek memaparkan jawaban menggunakan bahasa dan pemahamannya sendiri. Hanya saja bahasa yang digunakan kurang merepresentasikan jawaban secara detail. Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa subjek S2 terkategori mampu mencapai indikator kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri, meskipun tidak sebaik dan sedetail subjek S1.

#### 2) Soal 2

Gunakan tabel berikut untuk memudahkanmu dalam menyatakan hubungan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari.

Jumlah Karyawan	Jumlah Baju
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25

Berdasarkan data pada tabel di atas, buatlah grafik yang menyatakan hubungan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari.

Gambar 8. Jawaban subjek S2 pada soal 2



Cuplikan wawancara subjek S2 untuk soal 2 sebagai berikut.

- P : Bagaimana caramu memasukkan nilai-nilai banyaknya jumlah karyawan dan jumlah baju di tabel itu?
- S2 : Kan diketahui dari soal, bahwa Bu Ida mempunyai 5 karyawan, dan setiap karyawan memiliki kemampuan relatif sama, 1 hari mereka bisa menghasilkan 5 baju. Nah jadi 1 karyawan itu 5 baju, 2 karyawan 10 baju, 3 karyawan 15 baju, 4 karyawan 20 baju, dan 5 karyawan 25 baju kak.
- P : Lalu bagaimana cara kamu membuat grafiknya?
- S2 : Tinggal dipindahkan saja angka-angkanya kak, jumlah karyawan di sumbu x dan jumlah baju di sumbu y.

Dengan bantuan tabel yang telah disediakan, subjek mampu menyatakan hubungan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari dengan tepat. Setiap nilai yang dimasukkan ke dalam kolom tabel bernilai benar dan sesuai dengan posisi masing-masing besaran yang dibandingkan. Hanya saja subjek kurang teliti dan telaten dalam memindahkan nilai setiap variabel ke dalam grafik, sehingga letak nilai setiap variabel pada grafik yang terbentuk kurang tepat dan akurat. Meskipun demikian, subjek S2 terkategori mampu memenuhi indikator kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik).

### 3) Soal 3

Nyatakan alasan mengapa perhitungan yang digunakan Doni tidak tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3.

\* Karena rumus yang disajikan adalah rumus senilai,

Susunlah rumus perhitungan yang tepat untuk digunakan oleh Doni dalam menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3.

$\frac{\text{kec. rata}^2 \text{ Doni}}{\text{waktu tempuh Doni}} = \frac{\text{kec. rata}^2 \text{ Doni}}{\text{waktu tempuh Doni}}$

Hitunglah waktu tempuh Doni dari Kota Pekanbaru ke Kota Padang dengan menggunakan rumus perhitungan yang telah kamu susun di atas.

Doni	Doni
60	80
15	X

~~$\frac{60}{15} = \frac{80}{X}$~~

$15 \times 80 = 60 \times X$

$X = \frac{15 \times 80}{60} = \frac{15 \times 8}{6} = \frac{120}{6} = 20$

Gambar 9. Jawaban subjek S2 pada soal 3

Cuplikan wawancara subjek S2 untuk soal 3 sebagai berikut.

- P : Menurutmu apa yang salah dari rumus itu?
- S2 : Karena rumus yang disajikan di soal itu rumus perbandingan senilai kak, seharusnya rumus perbandingan berbalik nilai.
- P : Kenapa rumus perbandingan berbalik nilai?

S2 : *Iya kak, karena jika kecepatan rata-rata makin besar berarti waktu tempuhnya makin kecil. Ada hubungan kebalikan kak. Jadi harusnya perbandingan berbalik nilai.*

Subjek mampu menelaah kesalahan yang terdapat pada rumus yang disajikan pada soal disertai dengan argumen matematis yang jelas. Namun, subjek gagal dalam menyusun konjektur berupa rumus yang tepat berdasarkan masalah yang dipaparkan pada soal. Akibatnya, hasil perhitungan akhir yang diperoleh juga bernilai salah. Dengan demikian, subjek S2 terkategori tidak mampu memenuhi indikator kemampuan menyusun argumen dan konjektur matematis.

### c. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi

#### 1) Soal 1

<p>Deskripsikan hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dan waktu tempuh Bayu.</p> <p><i>semakin cepat Bayu - Ruko motor semakin cepat sampai</i></p>
<p>Berdasarkan deskripsi hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dan waktu tempuh Bayu di atas, tuliskan apa yang bisa kamu pahami terkait konsep perbandingan berbalik nilai.</p> <p><i>Berdasarkan kecepatan motor misalnya kecepatannya 50. Sampai 18 tujuan 14 jam</i></p>

Gambar 10. Jawaban subjek S3 pada soal 1

Cuplikan wawancara subjek S3 untuk soal 1 sebagai berikut.

- P : *Menurutmu, hubungan antara kecepatan rata-rata dan waktu tempuh itu seperti apa?*
- S3 : *Semakin cepat kecepatan rata-rata Bayu, semakin cepat sampainya kak.*
- P : *Jadi apa kaitannya dengan konsep perbandingan berbalik nilai yang kamu ketahui?*
- S3 : *Berdasarkan kecepatan motor misalnya kecepatannya 50, maka sampai ke tujuannya 14 jam. Kecepatan motornya 60, maka sampai tujuannya 12 jam.*

Subjek S3 mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rata-rata sepeda motor dengan waktu tempuh menggunakan pemahamannya sendiri, namun tidak terdeskripsi dengan jelas letak hubungan kebalikan antara kedua besaran yang dibandingkan. Subjek tidak mampu menjelaskan konsep perbandingan berbalik nilai dengan tepat. Subjek tidak bisa memahami informasi dari tabel yang disajikan. Subjek juga tampak gugup dan gemeteran saat diwawancarai oleh peneliti. Oleh karena itu, jawaban subjek pada indikator ini tidak terselesaikan dengan baik dan tidak tepat. Dengan demikian, subjek S3 terkategori tidak mampu memenuhi indikator kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri.

2) Soal 2

Gunakan tabel berikut untuk memudahkanmu dalam menyatakan hubungan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari.

Jumlah Karyawan	Jumlah Baju
1.	5
2.	10
3.	15
4.	20
5.	25

Berdasarkan data pada tabel di atas, buatlah grafik yang menyatakan hubungan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari.

Gambar 11. Jawaban subjek S3 pada soal 2

Cuplikan wawancara subjek S3 untuk soal 2 sebagai berikut.

- P : Bagaimana caramu memasukkan nilai-nilai banyaknya jumlah karyawan dan jumlah baju di tabel itu?
- S3 : Kan diketahui bahwa, 1 karyawan 5 baju, jadinya 2 karyawan 10 baju, 3 karyawan 15 baju, ditambah 5 terus kak.
- P : Lalu bagaimana cara kamu membuat grafiknya?
- S3 : Masukkan saja angka-angkanya kak, jumlah karyawan di garis bawah dan jumlah baju di garis tegak.

Dengan bantuan tabel yang telah disediakan, subjek mampu menyatakan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari dengan tepat. Setiap nilai yang dimasukkan ke dalam kolom tabel bernilai benar dan sesuai dengan posisi masing-masing besaran yang dibandingkan. Namun, subjek tidak bisa memahami dan menganalisis hubungan antara nilai-nilai dua besaran yang dibandingkan tersebut.

Selanjutnya subjek mampu membuat grafik yang menyatakan hubungan jumlah karyawan dan jumlah baju yang dihasilkan per hari berdasarkan data pada tabel sebelumnya. Namun, subjek kurang teliti saat memindahkan nilai-nilai dari variabel yang tercantum pada tabel ke dalam bentuk grafik. Nilai-nilai setiap variabel yang diletakkan pada masing-masing titik koordinat grafik kurang tertata dengan rapi, sehingga grafik yang terbentuk kurang tepat dan akurat. Meskipun demikian, subjek S3 terkategori mampu memenuhi indikator kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik).

3) Soal 3

Nyatakan alasan mengapa perhitungan yang digunakan Doni tidak tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3.

*Karena Rumus yang di sajikan adalah Rumus Danu 60, 15*

Susunlah rumus perhitungan yang tepat untuk digunakan oleh Doni dalam menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3.

~~Doni dari Pekanbaru ke Kota Padang waktu kearah Doni~~  
~~Rata-rata kecepatan Doni~~

~~ke Kota Padang? Doni waktu kearah Doni~~  
~~ke Kota Padang? Doni waktu kearah Doni~~

Hitunglah waktu tempuh Doni dari Kota Pekanbaru ke Kota Padang dengan menggunakan rumus perhitungan yang telah kamu susun di atas.

Doni	Doni	60x = 15x
60	80	
15	x	

$60 = \frac{x}{80} \times 15$   
 $60 \times 15 = 80 \times x$   
 $x = \frac{60 \times 15}{80}$   
 $= 11,25$

Gambar 12. Jawaban subjek S3 pada soal 3

Cuplikan wawancara subjek S3 untuk soal 3 sebagai berikut.

- P : Menurutmu apa yang salah dari rumus itu?  
 S3 : Karena rumus yang disajikan itu rumus Danu kak, yang 60 dan 15.  
 P : Rumus Danu? Maksudnya apa?  
 S3 : Jujur saya tidak tahu kak, kemarin itu saya asal jawab saja.

Subjek tidak bisa menganalisis kesalahan dari rumus yang disajikan pada soal. Subjek juga tidak bisa menyusun kembali rumus perhitungan yang tepat untuk menemukan penyelesaian pada soal. Subjek hanya membuat rumus secara asal-asalan, tanpa mempertimbangkan posisi setiap besaran yang dibandingkan sesuai dengan masalah yang diangkat pada soal. Pada proses perhitungan, subjek tidak mampu menyelesaikan model matematis yang telah disusun. Subjek terkendala pada ketidakmampuannya dalam menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian. Subjek merasa frustrasi dan tidak yakin akan kemampuannya dalam mengerjakan soal tersebut sehingga memilih untuk langsung menyerah sebelum menyelesaikan jawaban. Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa subjek S3 tidak mampu memenuhi indikator kemampuan menyusun argumen dan konjektur matematis.

**B. Pembahasan**

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara mengenai kemampuan komunikasi matematis setiap subjek dengan tingkat kecemasan matematis rendah, sedang, dan tinggi. Subjek yang berkecemasan matematis rendah mampu memenuhi ketiga indikator komunikasi

matematis. Siswa pada kecemasan ini mampu menyelesaikan soal komunikasi matematis karena respon positifnya dalam mengelola kecemasan yang ada dalam dirinya, di mana siswa pada level kecemasan rendah memiliki lapang persepsi dan semangat yang meningkat, kesadaran yang tinggi, dan kemampuan untuk belajar yang baik. Semua hal tersebut merupakan bentuk kewaspadaannya terhadap hal yang menimbulkan perasaan cemas saat belajar matematika (Cooke *et al.*, 2011). Siswa akan merasakan banyak manfaat dalam pembelajaran ketika mereka semangat dan antusias dalam belajar (Alpindo, Liana, dan Fitriani, 2022). Siswa berkecemasan matematis rendah ini memiliki kemampuan dan tingkat kepercayaan diri yang lebih baik dalam memahami suatu konsep matematika (Auliya, 2016). Subjek ini memiliki ketekunan dan ketelitian yang baik sebagai respon untuk menghindari hal yang menimbulkan perasaan cemas setelah diberikan tes matematika (Kumalasari, Junaedi, dan Susilo, 2016). Ketika siswa memiliki kecemasan matematis pada level rendah maka ia akan memiliki kemampuan matematis yang tinggi (Adhimah dan Ekawati, 2020). Walaupun soal terkategori sukar, siswa yang berada pada level kecemasan matematis rendah tetap merasa rileks saat mengerjakan soal tes, bisa berpikir dengan nyaman tanpa ada rasa cemas, sehingga bisa menyelesaikan soal dengan baik (Kumalasari *et al.*, 2016).

Selanjutnya subjek yang berkecemasan matematis sedang mampu memenuhi dua indikator komunikasi matematis. Adapun indikator yang mampu dipenuhi oleh subjek pada tingkatan kecemasan ini adalah kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri dan kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik). Hanya saja bahasa yang digunakan saat menjelaskan ide matematika kurang merepresentasikan jawaban secara detail. Seseorang dengan kecemasan sedang mengalami kegugupan dan konsentrasi menurun saat dihadapkan dengan pertanyaan matematika, sehingga bahasa yang digunakan saat menjelaskan konsep matematika kurang merepresentasikan ide matematis yang ingin disampaikan (Zakaria, Mustangin, dan Alfiani, 2021). Kemudian model matematika berupa grafik yang dihasilkan juga terlihat kurang akurat. Hal ini dikarenakan kurangnya ketelitian dan konsentrasi siswa ketika memindahkan nilai-nilai setiap variabel ke dalam grafik (Cooke *et al.*, 2011). Sedangkan untuk indikator menyusun konjektur dan argumen matematis, siswa telah mampu menyusun argumen matematis namun belum mampu menyusun konjektur matematis yang tepat berdasarkan masalah yang disajikan. Secara umum, siswa yang berkecemasan sedang dapat menyelesaikan sebagian besar soal tetapi masih kurang tepat (Diana, 2020).

Selanjutnya indikator kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik) adalah satu-satunya indikator komunikasi matematis yang mampu dipenuhi oleh subjek yang memiliki kecemasan matematis tinggi. Namun, siswa dengan kecemasan tinggi hanya asal membuat sketsa yang diminta, tanpa memahami betul maksud dari tagihan jawaban yang diharapkan (Tasya, Hafiz, dan Musyrifah, 2023). Selain itu, saat memindahkan nilai setiap variabel ke dalam grafik, subjek juga kurang teliti dan telaten, sehingga letak nilai setiap variabel pada grafik yang terbentuk kurang tepat dan akurat. Hal ini dikarenakan seseorang dengan tingkat kecemasan matematis tinggi sangat mudah terganggu dan menurun kemampuan konsentrasinya ketika dihadapkan dengan persoalan matematika (Cooke *et al.*, 2011). Sedangkan untuk indikator kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri dan kemampuan menyusun konjektur dan argumen matematis, subjek ini tidak mampu memenuhi kedua indikator tersebut. Siswa yang berkecemasan matematis tinggi

tidak melakukan penyelesaian pada soal yang diberikan (Tasya *et al.*, 2023). Perhitungan matematis yang dilakukan tidak sesuai dengan masalah yang disajikan, sehingga siswa ini juga tidak dapat menyelesaikan masalah (Adhimah dan Ekawati, 2020).

### Simpulan

Siswa pada level kecemasan matematis rendah mampu memenuhi ketiga indikator komunikasi matematis, yang meliputi kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri, kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik), serta kemampuan menyusun konjektur dan argumen matematis. Siswa pada tingkat kecemasan ini mampu menyelesaikan keseluruhan soal komunikasi matematis karena respon positifnya dalam mengelola kecemasan yang ada dalam dirinya, di mana siswa pada level kecemasan rendah mampu bersikap tenang, rileks, dan nyaman saat mengerjakan soal matematika, memiliki lapang persepsi dan motivasi yang meningkat, kesadaran dan ketelitian yang tinggi, serta kepercayaan diri dan kemampuan untuk belajar yang baik. Sedangkan siswa pada level kecemasan matematis sedang hanya mampu memenuhi 2 indikator komunikasi matematis, yaitu kemampuan menjelaskan ide matematika ke dalam bahasa sendiri dan kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik). Siswa pada tingkat kecemasan matematis sedang belum mampu menyelesaikan keseluruhan soal yang diberikan karena siswa pada kecemasan ini lebih mudah terganggu dan menurun kemampuan konsentrasinya ketika dihadapkan dengan persoalan matematika, sehingga siswa tidak bisa berpikir jernih dan kemampuan belajarnya menjadi tidak optimal. Selanjutnya, indikator kemampuan menyatakan situasi dan benda-benda nyata ke dalam model matematika (tabel dan grafik) menjadi satu-satunya indikator yang mampu dipenuhi oleh siswa dengan kecemasan matematis tinggi. Siswa ini tidak mampu memenuhi 2 indikator komunikasi matematis lainnya karena siswa mengalami gejala gugup yang berlebihan, merasa gelisah dan tidak nyaman, serta kebingungan saat menjelaskan jawaban. Siswa ini juga mudah frustrasi, putus asa dan menyerah, menganggap diri tidak memiliki pengetahuan yang cukup untuk menyelesaikan soal matematika, sehingga tidak mau berusaha untuk menyelesaikan soal secara optimal.

Saran untuk peneliti berikutnya adalah bahwa perlu dilakukan penelitian mengenai faktor lain yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa selain tingkat kecemasan matematis.

### Daftar Pustaka

- Adellia, M. (2022). Hubungan Kecemasan Matematis dan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas XI MAN 2 Langsa pada Materi Bilangan Bulat. *Jurnal Dimensi Matematika*, 05(1), 414–421.
- Adhimah, O. K., & Ekawati, R. (2020). Perilaku Pemecahan Masalah Siswa SMK dalam Menyelesaikan Masalah Kombinatorika Ditinjau dari Kecemasan Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 346–352. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.211>
- Alpindo, O., Liana, M., & Fitriani, R. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Interaktif Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Critical Thinking Skill Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 35. <https://doi.org/10.24127/jpf.v10i1.4297>

- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.29>
- Anita, I. W. (2014). Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP. *Infinity Journal*, 3(1), 125. <https://doi.org/10.22460/infinity.v3i1.43>
- Auliya, R. N. (2016). Kecemasan Matematika dan Pemahaman Matematis. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 12–22. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.748>
- Cooke, A., Cavanagh, R., Hurst, C., & Sparrow, L. (2011). Situational Effects of Mathematics Anxiety in Pre-Service Teacher Education. *Australian Association for Research in Education*, 1–14.
- Diana, P. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau dari Kategori Kecemasan Matematik. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 4(1), 24–32. <https://doi.org/10.22202/jl.2021.v7i2.4911>
- Fatma, A., & Noviarni. (2022). Analisis Kecemasan Matematis Siswa SMA/MA Sederajat Selama Pembelajaran Daring. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(1), 029. <https://doi.org/10.24014/juring.v5i1.13241>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill*. Bandung: Refika Aditama.
- Hidayati, I., & Armiati. (2021). Hubungan Kecemasan Matematis dan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas X MIPA SMAN 1 Rumbio Jaya. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 01–09. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1043>
- Kemendikbud. (2022). *Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*.
- Kumalasari, D., Junaedi, I., & Susilo, B. E. (2016). Kecemasan Matematik Siswa Kelas XI SMK Berdasarkan Mahmood dan Khatoon dalam Setting Problem Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(3), 250–256. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>
- Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 23–34. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). *Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia*. 1(1), 229–239.
- Nurlaila, S., Sariningsih, R., & Maya, R. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Terhadap Soal-Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1113. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i6.p1113-1120>
- Nurmala, E. (2022). *Analisis Tingkat Kecemasan Matematika Siswa Ditinjau dari Aspek Efikasi Diri dan Kemandirian Belajar*.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume II): Learning During-and From-Disruption: Vol. II*. OECD Publishing.
- Ramadhan, I., & Minarti, E. D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 151. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.624>

- Santri, F. S. (2017). Ada Apa Dengan Kecemasan Matematika? *Journal of Medives*, 1(1), 59–65. <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tasya, E. L., Hafiz, M., & Musyriyah, E. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri Ditinjau dari Kecemasan Matematisnya. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 9(2), 207. <https://doi.org/10.24853/fbc.9.2.207-218>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Jurnal pendidikan*, 1, 263–278. <http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278>
- Zakaria, L. F. A., Mustangin, & Alfiani. (2021). Analisis Kecemasan Matematis Peserta Didik Kelas XII SMA pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran (JP3)*, 16(9), 49–59.