

KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS DITINJAU DARI MATHEMATICAL RESILIENCE PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA ABAD 21

Berlian Disi Prasetya¹, Walid², Zaenuri³

^{1,2,3}Universitas Negeri Semarang

Email: berliandisiprasetya2@students.unnes.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematis siswa ditinjau dari *mathematical resilience* dalam konteks pembelajaran matematika abad ke-21. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri atas enam siswa sekolah menengah atas yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan hasil angket *mathematical resilience* dan dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan literasi matematis, angket *mathematical resilience*, serta wawancara. Tes literasi matematis dikembangkan berdasarkan tiga indikator menurut OECD, yaitu perumusan, penerapan, dan menafsirkan. Analisis data dilakukan secara deskriptif melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat *mathematical resilience* berpengaruh terhadap kualitas kemampuan literasi matematis siswa. Siswa dengan *resilience* tinggi menunjukkan kemampuan yang baik pada seluruh indikator literasi matematis, sedangkan siswa dengan *resilience* sedang hanya menguasai sebagian indikator, dan siswa dengan *resilience* rendah mengalami kesulitan hampir di semua aspek. Temuan ini menegaskan bahwa ketangguhan belajar merupakan faktor penting dalam pengembangan kemampuan literasi matematis pada pembelajaran matematika abad ke-21. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang mendorong keuletan, rasa percaya diri, serta kemampuan literasi matematis siswa untuk menghadapi tantangan dalam belajar matematika.

Kata Kunci: Kemampuan Literasi Matematis, *Mathematical Resilience*, Pembelajaran Matematika.

Abstract: This study aims to describe students' mathematical literacy skills in terms of *mathematical resilience* in the context of 21st-century mathematics learning. This study uses a descriptive method with a qualitative approach. The subjects consisted of six high school students selected by purposive sampling based on the results of the mathematical resilience questionnaire and grouped into three categories: high, medium, and low. Data were collected through a mathematical literacy ability test, a mathematical resilience questionnaire, and interviews. The mathematical literacy test was developed based on three indicators according to the OECD, namely formulation, application, and interpretation. Data analysis was carried out descriptively through the stages of data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that the level of mathematical resilience influences the quality of students' mathematical literacy skills. Students with high resilience demonstrated good abilities in all indicators of mathematical literacy, while students with medium resilience only mastered some indicators, and students with low resilience experienced difficulties in almost all aspects. These findings confirm that learning resilience is an important factor in developing mathematical literacy skills in 21st-century mathematics learning. Therefore, teachers are

expected to be able to create learning that encourages students' tenacity, self-confidence, and mathematical literacy skills to face challenges in learning mathematics

Keywords: *Mathematical Literacy Skills, Mathematical Resilience, Mathematics Learning.*

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (Prameswari et al., 2023). Keterampilan tersebut perlu dikembangkan melalui pembelajaran yang berorientasi pada literasi, terutama literasi matematis. Literasi matematis merupakan kemampuan untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan konsep serta prosedur matematika dalam berbagai konteks kehidupan nyata (Respati et al., 2023). Dengan literasi matematis yang baik, siswa tidak hanya mampu menyelesaikan soal, tetapi juga memahami dan menggunakan matematika sebagai alat untuk mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil Programme for International Student Assessment (PISA), kemampuan literasi matematis siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara OECD (OECD, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep matematika dengan situasi kontekstual. Kesulitan tersebut tidak hanya disebabkan oleh lemahnya penguasaan konsep, tetapi juga oleh faktor afektif yang memengaruhi proses belajar, salah satunya adalah *mathematical resilience*.

Menurut Johnston-Wilder dan Lee (2021), *mathematical resilience* merupakan kemampuan siswa untuk bertahan, beradaptasi, dan tetap termotivasi ketika menghadapi tantangan dalam belajar matematika. Siswa dengan tingkat *mathematical resilience* yang tinggi memiliki sikap pantang menyerah, keuletan, serta keyakinan bahwa mereka mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika meskipun sulit (Mida et al., 2024). Sebaliknya, siswa dengan tingkat *resilience* rendah cenderung mudah menyerah, menghindari tantangan, dan memiliki kecemasan tinggi terhadap matematika.

Dalam konteks pembelajaran matematika abad ke-21, *mathematical resilience* menjadi aspek penting yang harus dikembangkan bersamaan dengan kemampuan literasi matematis. Pembelajaran di abad ke-21 menekankan pada pendekatan yang kolaboratif, kreatif, dan kontekstual dengan dukungan teknologi digital yang dapat memfasilitasi pengalaman belajar bermakna (Rahmadanti et al., 2024). Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan literasi

matematis, guru perlu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong ketekunan, rasa ingin tahu, dan kepercayaan diri siswa dalam menghadapi tantangan matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematis siswa ditinjau dari *mathematical resilience* pada pembelajaran matematika abad ke-21. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang mampu menumbuhkan ketahanan belajar, berpikir kritis, dan kemampuan literasi matematis siswa sesuai tuntutan abad ke-21.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai kemampuan literasi matematis siswa ditinjau dari tingkat *mathematical resilience* mereka dalam konteks pembelajaran matematika abad ke-21. Subjek penelitian terdiri dari enam siswa sekolah menengah pertama yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan hasil angket *mathematical resilience*, yang kemudian dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu *resilience* tinggi, sedang, dan rendah.

Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan literasi matematis, angket *mathematical resilience*, dan pedoman wawancara. Tes kemampuan literasi matematis berbentuk soal uraian kontekstual yang dikembangkan berdasarkan tiga indikator literasi matematis menurut OECD (2022), yaitu (1) perumusan masalah (*formulating*), (2) penerapan konsep (*employing*), dan (3) menafsirkan serta mengevaluasi hasil (*interpreting*).

Angket *mathematical resilience* digunakan untuk mengidentifikasi tingkat ketangguhan peserta didik dalam menghadapi tantangan pembelajaran matematika serta menjadi dasar pengelompokan subjek penelitian. Angket ini disusun berdasarkan tiga indikator *mathematical resilience*, yaitu (1) *value of mathematics* yang menggambarkan keyakinan peserta didik terhadap pentingnya dan kebermanfaatan matematika dalam kehidupan dan masa depan, (2) *growth mindset* yang merefleksikan keyakinan bahwa kemampuan matematika dapat berkembang melalui usaha dan latihan, serta (3) *perseverance in facing challenges* yang menunjukkan ketekunan peserta didik dalam bertahan, mencoba strategi alternatif, dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan matematika.

Selanjutnya, wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali lebih dalam strategi berpikir, respons emosional, serta cara peserta didik menghadapi tantangan saat

menyelesaikan soal literasi matematis, sekaligus untuk mengonfirmasi dan memperkaya temuan yang diperoleh dari tes dan angket.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian angket *mathematical resilience* untuk menentukan kategori masing-masing siswa. Selanjutnya, setiap subjek diberikan tes kemampuan literasi matematis sesuai konteks pembelajaran abad ke-21 yang menekankan aktivitas berpikir kritis, kolaboratif, dan kontekstual. Setelah tes dilaksanakan, wawancara dilakukan untuk mendalami proses berpikir dan ketahanan siswa dalam menghadapi permasalahan matematika.

Data penelitian dianalisis secara deskriptif melalui tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil tes dan wawancara pada masing-masing kategori *mathematical resilience* (tinggi, sedang, dan rendah) untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kemampuan literasi matematis siswa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mendalam tentang hubungan antara ketangguhan belajar matematika dan kemampuan literasi matematis dalam konteks pembelajaran abad ke-21 yang menekankan adaptivitas, kolaborasi, serta pemecahan masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematis siswa ditinjau dari *mathematical resilience* dalam konteks pembelajaran matematika abad ke-21. Berdasarkan hasil angket *mathematical resilience*, enam siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu dua siswa dengan *resilience* tinggi, dua siswa dengan *resilience* sedang, dan dua siswa dengan *resilience* rendah. Analisis dilakukan terhadap hasil tes kemampuan literasi matematis dan wawancara mendalam untuk menilai pencapaian pada tiga indikator literasi matematis menurut OECD (2022): perumusan, penerapan, dan menafsirkan. Dari 3 indikator yang ada, dibuatlah soal seperti yang tertera di bawah ini.



Bandeng Presto adalah salah satu makanan khas Kota Semarang. Dalam rangka promosi UMKM lokal, Dinas Pariwisata Kota Semarang mengadakan survei pada 10 gerai Bandeng Presto di Semarang untuk mengetahui hubungan antara jumlah ulasan positif pelanggan dan jumlah penjualan per bulan.

Data (dalam tabel berikut):

Gerai	Jumlah Ulasan Positif (x)	Jumlah Penjualan/Minggu (y)
A	4	9
B	2	5
C	6	10
D	3	6
E	5	8
F	4	7
G	3	6
H	7	11
I	2	4
J	6	10

Pertanyaan:

1. Hitunglah koefisien korelasi Pearson dari data di atas.
2. Apa arti hasil tersebut dalam konteks pengembangan UMKM Bandeng Presto di Semarang?

Gambar 1 Soal Tes Kemampuan Literasi Matematis

Untuk memperoleh deskripsi kemampuan literasi matematis peserta didik kelas XI, peneliti menentukan 2 instrumen yang terdiri dari tes kemampuan literasi matematis dan wawancara. Tes Kemampuan Literasi Matematis diberikan dalam bentuk uraian untuk mengidentifikasi kemampuan literasi matematis peserta didik dengan indikator penalaran, perumusan, penerapan, representasi, dan interpretasi. Sedangkan kegiatan wawancara dilaksanakan secara semi terbuka untuk memastikan atau memvalidasi hasil identifikasi kemampuan literasi matematis peserta didik dengan indikator penalaran, perumusan, penerapan, representasi, dan interpretasi. Kegiatan Tes Kemampuan Literasi Matematis diikuti oleh 29 peserta didik.

Sementara itu, untuk kuesioner *mathematical resilience* (M.R) juga diberikan kepada seluruh peserta didik yang digunakan sebagai data yang digunakan untuk mengklasifikasikan setiap peserta didik ke dalam setiap kriteria *mathematical resilience*. Pengkategorian tingkat *mathematical resilience* peserta didik dilakukan menggunakan pendekatan statistik berdasarkan rata-rata (μ) dan standar deviasi (σ) sebagaimana dikemukakan oleh Artawan dan Santyasa (2020). Kriteria yang digunakan meliputi kategori rendah ($X < \mu - \sigma$), sedang $\mu - \sigma \leq X < \mu + \sigma$, tinggi ($X \geq \mu + \sigma$). Berdasarkan hasil kuesioner *mathematical resilience* diperoleh skor *mathematical resilience* terendah adalah 43% dan tertinggi 77%. Banyak subjek dan persentase subjek yang telah digolongkan berdasarkan kriteria *mathematical resilience* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Subjek Berdasarkan Kriteria *Mathematical resilience*

Rentang Skor	Kategori M.R	Σ Subjek	Persentase (%)
$X < 55,5$	Rendah	4	13,8%
$55,5 \leq X < 70,9$	Sedang	20	69,0%
$X \geq 70,9$	Tinggi	5	17,2%

Berdasarkan hasil kuesioner *mathematical resilience* yang diberikan, terdapat peserta didik dengan *mathematical resilience* rendah sebanyak 4 orang, peserta didik dengan *mathematical resilience* sedang sebanyak 20 orang, dan peserta didik dengan *mathematical resilience* tinggi sebanyak 5 orang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelas XI 6 didominasi oleh peserta didik dengan *mathematical resilience* sedang dengan persentase mencapai 69%. Kemudian berdasarkan hasil tersebut, peneliti memilih 2 peserta didik pada setiap kriteria *mathematical resilience* dengan pertimbangan skor terendah dan tertinggi pada tiap kriteria, sehingga diperoleh 6 peserta didik sebagai subjek penelitian. Penentuan 6 subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Subjek Penelitian Berdasarkan Kriteria *Mathematical resilience*

Kode Peserta Didik	Skor M.R	Kriteria M.R
M.R (20)	43%	Rendah
M.R (18)	55%	Rendah
M.R (10)	58%	Sedang
M.R (11)	70%	Sedang
M.R (13)	72%	Tinggi
M.R (3)	77%	Tinggi

Analisis Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik dengan Tingkat *Mathematical resilience* Tinggi

M.R (13) dan M.R (3) merupakan subjek penelitian dengan kriteria *mathematical resilience* tinggi dan seluruh indikator pada soal sudah dikerjakan, sehingga mendapatkan nilai tes kemampuan literasi matematis yang tinggi. Berikut hasil analisis kedua subjek

x	y	xy	x ²	y ²	
9	9	81	16	81	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{42}{10} = 4,2$
2	5	10	4	25	$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{76}{10} = 7,6$
6	10	60	36	100	
3	6	18	9	36	
5	8	40	25	64	
4	7	28	16	49	$SS_{xy} = \sum xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}$
3	6	18	9	36	$= 355 - 10 \cdot 4,2 \cdot 7,6$
7	11	77	49	121	$= 355 - 319,2$
2	4	8	4	16	$= 35,8$
6	10	60	36	100	
$\sum x = 42$	$\sum y = 76$	$\sum xy = 355$	$\sum x^2 = 204$	$\sum y^2 = 628$	
$SS_{xx} = \sum x^2 - n \cdot \bar{x}^2$					
$= 204 - 10 \cdot 4,2^2$					
$= 204 - 10 \cdot 17,64$					
$= 204 - 176,4$					
$= 27,6$					
$SS_{yy} = \sum y^2 - n \cdot \bar{y}^2$					
$= 628 - 10 \cdot 7,6^2$					
$= 628 - 10 \cdot 57,76$					
$= 628 - 577,6$					
$= 50,4$					
$r = \frac{SS_{xy}}{\sqrt{SS_{xx} \cdot SS_{yy}}}$					
$= \frac{35,8}{\sqrt{27,6 \cdot 50,4}}$					
$= \frac{35,8}{\sqrt{1.391,04}}$					
$= \frac{35,8}{37,29}$					
$= 0,96$					
7). Nilai korelasi 0,96 menunjukkan hubungan sangat kuat dan positif. Dalam konteks pengembangan UMKM Bandeng presto di Semarang, meningkatkan kualitas produk akan mendapatkan ulasan positif yang bisa menjadi strategi yang efektif.					

Gambar 2 Penggalan Lembar Jawaban M.R (13)

x	y	xy	x ²	y ²		
4	9	36	16	81	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{42}{10} = 4,2$	
2	5	10	4	25	$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{76}{10} = 7,6$	
6	10	60	36	100		
3	6	18	9	36	$SS_{xy} = 355 - 10(4,2)(7,6)$	
5	8	40	25	64	$= 355 - 319,2$	
4	7	28	16	49	$= 35,8$	
3	6	18	9	36	$SS_{xx} = 204 - 10(4,2)^2$	
7	11	77	49	121	$= 204 - 176,4$	
2	4	8	4	16	$= 27,6$	
6	10	60	36	100	$SS_{yy} = 628 - 10(7,6)^2$	
Total	42	76	355	204	628	$= 628 - 577,6 = 50,4$

A) $r = \frac{SS_{xy}}{\sqrt{SS_{xx} \cdot SS_{yy}}}$
 $= \frac{35,8}{\sqrt{27,6 \cdot 50,4}}$
 $= \frac{35,8}{\sqrt{1.391,04}}$
 $= \frac{35,8}{37,29} = 0,96$

B) Karena korelasi Pearsonnya 0,96 maka terdapat hubungan sangat kuat dan positif antara jumlah ulasan dan jumlah penjualan bandeng presto. Dalam konteks pengembangan UMKM Bandeng Presto, hal ini dapat menjadi strategi untuk meningkatkan penjualan.

Gambar 3 Penggalan Lembar Jawaban M.R (3)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat *mathematical resilience* berhubungan erat dengan kualitas kemampuan literasi matematis siswa. Siswa dengan *resilience* tinggi

memperlihatkan kemampuan yang komprehensif pada seluruh indikator. Berdasarkan hasil tes, mereka mampu menalar secara logis, merumuskan situasi ke dalam model matematika, menggunakan prosedur dengan tepat, dan menampilkan representasi yang akurat dalam bentuk tabel atau grafik. Pada tahap wawancara, mereka juga dapat menjelaskan alasan matematis dari setiap langkah dan menafsirkan hasil dalam konteks kehidupan nyata. Hal ini menunjukkan bahwa *resilience* yang tinggi mendukung kemampuan berpikir reflektif dan metakognitif. Temuan ini sejalan dengan Johnston-Wilder dan Lee (2021) yang menyatakan bahwa siswa dengan *mathematical resilience* tinggi memiliki keuletan, rasa ingin tahu, dan keyakinan diri yang kuat dalam menghadapi tantangan belajar matematika.

Analisis Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik dengan Tingkat *Mathematical Resilience* Sedang

M.R (10) dan M.R (11) merupakan subjek penelitian dengan kriteria *mathematical resilience* sedang dan hampir semua indikator pada soal sudah dikerjakan, sehingga mendapatkan nilai tes kemampuan literasi matematis yang relatif sedang hingga tinggi. Berikut hasil analisis kedua subjek.

x	y	xy	x ²	y ²
1	9	36	16	81
2	5	10	4	25
6	10	60	36	100
3	6	18	9	36
5	8	40	25	64
4	7	28	16	49
3	6	18	9	36
7	11	77	49	121
2	4	8	4	16
6	10	60	36	100

$$\sum x = 42$$

$$\sum y = 76$$

$$\sum xy = 355$$

$$\sum x^2 = 204$$

$$\sum y^2 = 628$$

$$n = 10$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{42}{10} = 4,2$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{76}{10} = 7,6$$

$$SS_{xy} = \sum xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y} = 355 - 10 \cdot (4,2) \cdot (7,6) = 355 - 319,2 = 35,8$$

$$SS_{xx} = \sum x^2 - n \cdot \bar{x}^2 = 204 - 10 \cdot 4,2^2 = 204 - 176,4 = 27,6$$

$$SS_{yy} = \sum y^2 - n \cdot \bar{y}^2 = 628 - 10 \cdot 7,6^2 = 628 - 577,6 = 50,4$$

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

$$= r \frac{10(355) - (42)(76)}{\sqrt{10(204) - 42^2} \sqrt{10(628) - 76^2}}$$

$$= r \frac{3550 - 3192}{\sqrt{2040 - 1764} \sqrt{6280 - 5776}}$$

$$= r \frac{358}{\sqrt{276} \sqrt{504}} = \frac{358}{\sqrt{139104}} = \frac{358}{372,94} = 0,96$$

interpretasi
nilai koefisien 0,96
menunjukkan
hubungan yang
kuat dan positif

Gambar 4 Penggalan Lembar Jawaban M.R (10)

The image shows a student's handwritten work on a math problem. At the top, there is a table with 10 rows (A-J) and 6 columns: 'Jenis', 'umur', 'y', 'x', 'y²', and 'x²'. The data is as follows:

Jenis	umur	y	x	y²	x²
A	4	9	16	81	36
B	2	5	4	25	16
C	6	10	36	100	60
D	3	6	9	36	18
E	5	0	25	0	40
F	4	7	16	49	28
G	3	6	9	36	18
H	7	11	49	121	77
I	2	4	4	16	8
J	6	10	36	100	60

Below the table, the student has calculated the following summary statistics:

- $\sum x = 42$
- $\sum y = 76$
- $\sum x^2 = 209$
- $\sum y^2 = 620$
- $\sum xy = 355$
- $n = 10$

Then, the student has calculated the correlation coefficient r using two different formulas. The first formula is:

$$r = \frac{10(355) - (42)(76)}{\sqrt{(10(209) - 42^2)(10(620) - 76^2)}}$$

The second formula is:

$$r = \frac{3550 - 3192}{\sqrt{(2090 - 1764)(6200 - 5776)}}$$

Both formulas result in:

$$r = \frac{358}{\sqrt{326004}} = \frac{358}{571.05} \approx 0.627$$

At the bottom, the student has calculated the means and other statistics:

- $\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{42}{10} = 4.2$
- $\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{76}{10} = 7.6$
- $\sum xy = 3550$
- $\sum x^2 = 2090$
- $\sum y^2 = 6200$

Gambar 5 Penggalan Lembar Jawaban M.R (11)

Siswa dengan *mathematical resilience* sedang menunjukkan kemampuan literasi matematis sedang, namun belum stabil di semua indikator. Mereka mampu merumuskan dan menerapkan konsep dengan benar, tetapi masih kurang optimal dalam penalaran dan interpretasi hasil. Ketika diminta menjelaskan alasan dari langkah penyelesaian, mereka sering memberikan jawaban singkat tanpa penalaran logis yang mendalam. Selain itu, kemampuan representasi mereka masih terbatas pada bentuk numerik, belum mampu mengubah data ke dalam representasi visual seperti grafik atau diagram. Kondisi ini sesuai dengan temuan Atho'illah et al. (2022) bahwa siswa dengan *resilience* sedang cenderung memiliki kemampuan kognitif cukup baik, namun kurang stabil secara afektif sehingga berdampak pada ketidakkonsistenan performa dalam menyelesaikan masalah matematis.

Analisis Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik dengan Tingkat *Mathematical resilience* Rendah

M.R (20) dan M.R (18) merupakan subjek penelitian dengan kriteria *mathematical resilience* rendah dan terdapat beberapa indikator pada soal yang tidak dikerjakan, sehingga

mendapatkan nilai tes kemampuan literasi matematis yang rendah. Berikut hasil analisis kedua subjek.

1)

x	y	xy	x ²	y ²
4	9	36	16	81
2	5	10	4	25
6	10	60	36	100
3	6	18	9	36
5	8	40	25	64
4	7	28	16	49
3	6	18	9	36
7	11	77	49	121
2	4	8	4	16
6	10	60	36	100

$\sum x = 42$ $\sum y = 76$ $\sum xy = 355$ $\sum x^2 = 204$ $\sum y^2 = 628$

$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{42}{10} = 4,2$
 $\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{76}{10} = 7,6$

$SS_{xy} = 355 - 10(4,2)(7,6) = 355 - 319,2 = 35,8$
 $SS_{xx} = 204 - 10(4,2)^2 = 204 - 176,4 = 27,6$
 $SS_{yy} = 628 - 10(7,6)^2 = 628 - 577,6 = 50,4$

$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$
 $r = \frac{10(355) - (42)(76)}{\sqrt{(10(204) - 42^2)(10(628) - 76^2)}}$
 $r = \frac{3550 - 3192}{\sqrt{(2040 - 1764)(6280 - 5776)}}$
 $r = \frac{358}{\sqrt{276 \cdot 504}} = \frac{358}{372,94} = 0,96$

Gambar 6 Penggalan Lembar Jawaban M.R (20)

Baris	x	y	x ²	y ²	xy
A	4	9	16	81	36
B	2	5	4	25	10
C	6	10	36	100	60
D	3	6	9	36	18
E	5	8	25	64	40
F	4	7	16	49	28
G	3	6	9	36	18
H	7	11	49	121	77
I	2	4	4	16	8
J	6	10	36	100	60

$\sum x = 42$
 $\sum y = 76$
 $\sum x^2 = 204$
 $\sum y^2 = 628$
 $\sum xy = 355$
 $n = 10$

$r = \frac{10(355) - (42)(76)}{\sqrt{(10(204) - 42^2)(10(628) - 76^2)}}$
 $r = \frac{3550 - 3192}{\sqrt{(2040 - 1764)(6280 - 5776)}}$
 $r = \frac{358}{\sqrt{276 \cdot 504}} = \frac{358}{372,94} = 0,96$

$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{42}{10} = 4,2$
 $\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{76}{10} = 7,6$
 $SS_{xy} = 355 - 10(4,2)(7,6) = 355 - 319,2 = 35,8$
 $SS_{xx} = 204 - 10(4,2)^2 = 204 - 176,4 = 27,6$
 $SS_{yy} = 628 - 10(7,6)^2 = 628 - 577,6 = 50,4$

Gambar 7 Penggalan Lembar Jawaban M.R (18)

Siswa dengan *mathematical resilience* rendah memperlihatkan kesulitan pada hampir semua indikator literasi matematis. Mereka sering kali gagal menafsirkan konteks soal, melakukan kesalahan dalam prosedur perhitungan, serta kesulitan menampilkan representasi matematis yang tepat. Pada wawancara, siswa kategori ini menunjukkan rasa cemas dan kurang yakin terhadap kemampuan dirinya. Mereka lebih fokus pada hasil akhir tanpa memahami proses berpikir di baliknya. Rendahnya *resilience* membuat siswa mudah menyerah ketika menemui kesulitan, sebagaimana dijelaskan Johnston-Wilder dan Lee (2021) bahwa siswa dengan *resilience* rendah cenderung menghindari tantangan dan kehilangan motivasi dalam belajar matematika.

Perbandingan antarkategori menunjukkan adanya hubungan yang positif antara *mathematical resilience* dan kemampuan literasi matematis. Siswa dengan *resilience* tinggi berhasil menunjukkan penguasaan pada seluruh indikator literasi, sedangkan siswa dengan *resilience* sedang hanya menonjol pada aspek penerapan dan perumusan, dan siswa dengan *resilience* rendah masih kesulitan pada hampir seluruh aspek.

Tabel 1 berikut menyajikan ringkasan kemampuan literasi matematis siswa berdasarkan kategori *mathematical resilience* :

Kategori MR	Merumuskan	Menerapkan	Menafsirkan	Deskripsi Umum
Tinggi	V	V	V	Mampu menunjukkan penalaran logis, menerapkan prosedur dengan tepat, serta menafsirkan hasil secara kontekstual.
Sedang	V	V	-	Mampu merumuskan dan menerapkan, namun kurang dalam menafsirkan.
Rendah	V	-	-	Hanya memuat indikator merumuskan, cenderung pasif dan tidak percaya diri menghadapi soal kontekstual.

Temuan ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran matematika abad ke-21 harus menyeimbangkan pengembangan aspek kognitif dan afektif siswa. Ketika siswa memiliki ketangguhan dalam menghadapi tantangan (*resilience*), mereka lebih mampu berpikir kritis, menemukan strategi baru, dan menafsirkan makna matematika dalam konteks kehidupan nyata. Oleh karena itu, guru perlu menciptakan suasana belajar yang kolaboratif, reflektif, dan berorientasi pada proses, bukan hanya hasil akhir.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa *mathematical resilience* merupakan faktor penting dalam membangun kemampuan literasi matematis di era abad ke-21. Siswa yang tangguh tidak hanya memahami konsep matematika, tetapi juga mampu menggunakannya secara kreatif untuk memecahkan permasalahan kehidupan nyata sesuai dengan karakter pembelajar abad ke-21 yang adaptif, kritis, dan kolaboratif

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa berkaitan erat dengan tingkat *mathematical resilience* yang dimilikinya. Siswa dengan *resilience* tinggi menunjukkan kemampuan merumuskan, menerapkan, menalar, merepresentasikan, dan menafsirkan konsep matematika secara komprehensif, sedangkan siswa dengan *resilience* sedang dan rendah masih mengalami kesulitan pada beberapa aspek. Hal ini menunjukkan bahwa ketangguhan belajar merupakan faktor penting dalam pengembangan literasi matematis pada pembelajaran matematika abad ke-21. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan strategi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada pencapaian kognitif, tetapi juga menumbuhkan sikap pantang menyerah, kepercayaan diri, dan kemampuan reflektif siswa melalui kegiatan kolaboratif, kontekstual, serta berbasis pemecahan masalah. Upaya tersebut diharapkan dapat melahirkan peserta didik yang tangguh, kritis, dan adaptif terhadap tantangan pembelajaran matematika di era modern.

DAFTAR PUSTAKA

(minimal 10 referensi menggunakan APA style)

- Artawan, I. K., & Santyasa, I. W. (2020). *Pengembangan instrumen resiliensi matematis siswa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 9(2), 87–96.
- Atho'illah, M. F., Yuliani, R., & Utami, W. (2022). *Analisis kemampuan berpikir matematis ditinjau dari mathematical resilience siswa SMA. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 7(1), 12–25. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v7i1.XXXXX>

- Johnston-Wilder, S., & Lee, C. (2021). *Developing mathematical resilience : Encouraging perseverance and confidence in mathematics learning*. Educational Studies in Mathematics, 106(2), 215–232. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09985-2>
- Mida, N., Anggraini, R., & Rahmawati, S. (2024). *Hubungan antara mathematical resilience dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA*. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 8(1), 45–57.
- OECD. (2015). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic and financial literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: Mathematics, reading and science*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/20f9fca5-en>
- Prameswari, R. D., Firmansyah, D., & Nurhidayah, I. (2023). *Pembelajaran abad ke-21 dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah menengah*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 14(2), 125–138.
- Rahmadanti, N., Yuliani, R., & Setiawan, H. (2024). *Implementasi pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa abad ke-21*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 12(1), 77–88.
- Respati, A. D., Pertiwi, D. A., & Kurniawati, M. (2023). *Analisis kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 11(1), 34–42.
- Suprpti, E., & Mursyidah, H. (2017). *Pengembangan modul pembelajaran aljabar linier dengan tahapan 4Me untuk pengembangan karakter 4C's mahasiswa*. MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology, 2(2), 208–220. <http://dx.doi.org/10.30651/must.v2i2.841>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A source book*. Bloomington: Central for Innovation on Teaching The Handicapped.