

Kemampuan Komunikasi dan Resiliensi Matematis

Reni Untarti¹, Riski Agustina Sari², Gunawan³

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis dan resiliensi matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Memahami bagaimana kemampuan komunikasi dan resiliensi matematis, serta hubungan antara keduanya dapat membantu guru untuk memahami kemampuan siswa. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah melihat bagaimana hubungan antara kemampuan komunikasi matematis dengan resiliensi matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket resiliensi matematis, soal kemampuan komunikasi matematis, dan pedoman wawancara. Subyek dari penelitian ini adalah 32 siswa yang berusia antara 13 sampai 15 tahun yang diberikan angket dan soal tes. Berdasarkan hasil angket, siswa dikelompokkan menjadi kelompok siswa dengan resiliensi tinggi, sedang, dan rendah. Setelah siswa dikelompokkan dipilih secara purposive sampling masing-masing 3 siswa dari setiap kelompok untuk dianalisis hasil tes kemampuan komunikasi matematisnya dan dilakukan wawancara secara mendalam. Tujuannya, untuk menguatkan dan menggali lebih dalam tentang bagaimana kemampuan komunikasi matematis masing-masing sampel. Peneliti menggunakan triangulasi teknik untuk mencocokkan data hasil tes dan wawancara. Pada tahap ini peneliti menyajikan data hasil tes dan hasil wawancara untuk melakukan triangulasi teknik. Hasil dari penelitian disimpulkan bahwa siswa dengan resiliensi matematis tinggi mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang baik dibandingkan siswa dengan kemampuan resiliensi sedang dan rendah. Sementara siswa dengan resiliensi sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan siswa dengan resiliensi rendah

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Resiliensi Matematis

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu ilmu pengetahuan yang tidak bisa dipisahkan dari permasalahan sehari-hari manusia (Imswatama & Lukman, 2018) ataupun berbagai ilmu lain (Galili, 2018). Di bidang Kesehatan, matematika digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan tentang kondisi pasien (Mishra, 2020). Di bidang demografi, matematika digunakan untuk mendeskripsikan dan memprediksi perubahan populasi (Xiao & Chen, 2020). Di bidang ekonomi, matematika berperan dalam membangun teori ekonomi (Falahati, 2019). Dalam bidang sosial, matematika juga berperan dalam mengembangkan kehidupan sosial (Rezeki et al., 2021). Bahkan matematika juga dipercaya mampu mengembangkan keadilan sosial dan kehidupan masyarakat yang lebih baik (Gravemeijer et al., 2017; Gutstein, 2003; Hendrickson, 2015; Imswatama & Lukman, 2018). Melihat begitu banyaknya peran matematika, maka penting untuk menguasai matematika sejak dini. Dengan menguasai matematika, seseorang mempunyai kesempatan yang lebih luas untuk menentukan masa depannya (Lucas & Fugitt, 2018; NCTM, 2000).

Untuk menguasai matematika dibutuhkan berbagai kemampuan, salah satunya komunikasi matematis. Komunikasi matematis merupakan kemampuan esensial dalam pembelajaran matematika (Ismail et al., 2020; NCTM, 2000; Qohar & Sumarmo, 2013; Sundayana et al., 2017; Suratno et al., 2019). Walaupun saat ini sudah berkembang berbagai kemampuan matematis lain, ternyata kemampuan komunikasi matematis masih sangat diperlukan. Dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik, siswa akan berbagi ide, pemahaman, dan konsep, sehingga pengetahuan akan dibentuk dengan baik pada diri siswa (Vale & Barbosa, 2017).

Menurut Greenes & Schulman kemampuan komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika, sebagai modal yang menentukan keberhasilan siswa saat siswa melakukan eksplorasi dan investigasi ilmiah (Sundayana et al., 2017). Selanjutnya, dengan berkomunikasi matematis, siswa akan berbagai ide dan pemikiran, bertukar pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain (Sundayana et al., 2017). Ketika siswa berkomunikasi matematis, siswa sedang berproses untuk membangun pengetahuan mereka (Rahman et al., 2012; Suratno et al., 2019).

Komunikasi adalah segala sesuatu yang tidak hanya melibatkan kata-kata baik secara lisan atau tulisan, akan tetapi juga melibatkan gerak tubuh dan gerak tubuh (Sinclair & Heyd-Metzuyanim, 2014). Sementara dalam matematika, komunikasi matematis dibedakan menjadi tiga aspek (Suratno et al., 2019), yaitu komunikasi tentang matematika, komunikasi dalam matematika, dan

¹Corresponding Author: Reni Untarti
Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Jawa Tengah,
Indonesia
E-mail: reniuntarti@ump.ac.id

²Co-Author: Riski Agustina Sari
Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Jawa Tengah,
Indonesia

³Co-Author: Gunawan
Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Jawa Tengah,
Indonesia

komunikasi dengan matematika. Komunikasi tentang matematika merupakan kemampuan seseorang untuk mendeskripsikan proses pemecahan masalah dan proses berpikir mereka. Komunikasi dalam matematika berarti penggunaan bahasa dan simbol sesuai aturan matematis. Komunikasi dengan matematika, artinya penggunaan konsep-konsep matematis untuk memecahkan masalah. Komunikasi matematis meliputi kemampuan untuk: 1) menjelaskan apa yang dipahami; 2) mendeskripsikan metode yang digunakan; 3) menyajikan ide dalam bentuk gambar atau simbol; 4) menjelaskan makna dari representasi; dan 5) menyajikan argument (Pantaleon et al., 2018). Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis didefinisikan sebagai: 1) kemampuan untuk menggunakan simbol dengan tepat dan 2) kemampuan untuk merepresentasikan data dalam bentuk gambar atau diagram dengan tepat.

Selain kemampuan komunikasi matematis, faktor afektif juga berpengaruh terhadap keberhasilan siswa. Salah satu faktor afektif tersebut adalah resiliensi matematis. Resiliensi berasal dari bahasa latin “resilire”, yang berarti melambung tinggi atau jika dimaknai resiliensi adalah segera pulih dari luka atau bertahan. Resiliensi tidak hanya diartikan bertahan dalam menghadapi kesulitan dan tantangan, akan tetapi juga mampu berkembang dalam kesulitan tersebut (Graber et al., 2015). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan untuk bertahan dan bangkit dari kegagalan akan menentukan keberhasilan siswa tersebut. Siswa dengan tingkat resiliensi yang tinggi, memiliki motivasi yang tinggi pula untuk meraih prestasinya (Laelasari et al., 2022). Sebaliknya, siswa dengan tingkat resiliensi yang rendah, akan kesulitan dalam menghadapi tantangan dan akan cepat merasa putus asa (Laelasari et al., 2022).

Resiliensi diartikan sebagai proses yang dinamis dalam rangka beradaptasi terhadap kesulitan dan tantangan, sehingga membentuk sikap tekun dan tangguh dalam mengatur emosi, perasaan untuk mencapai tujuan yang diinginkan (Macías et al., 2018). Resiliensi matematis merupakan resiliensi pada pembelajaran matematika yang terdiri dari 1) *emotional regulation*, yaitu kemampuan mengontrol emosi saat mengikuti pembelajaran; 2) *optimist*, yaitu keyakinan diri saat menyelesaikan masalah matematis; 3) *relation*, yaitu hubungan yang baik dengan lingkungan sekitar; 4) *analyze*, yaitu kemampuan mengidentifikasi masalah dengan baik; dan 5) *reaching out*, yaitu kemampuan mencari solusi yang tepat terhadap masalah matematis yang sedang dihadapi.

Walaupun sudah banyak yang melakukan penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis siswa, tetapi belum banyak yang mengkaitkannya dengan resiliensi matematis, terutama untuk siswa SMP Negeri 1 Banyumas. Dengan diketahui bagaimana kondisi kemampuan komunikasi matematis, resiliensi matematis, dan hubungan keduanya, diharapkan guru dapat menyusun aktivitas pembelajaran yang memperhatikan hal tersebut. Akibatnya, siswa mampu meraih hasil belajar yang maksima dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana hubungan antara

kemampuan komunikasi matematis dengan resiliensi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dilaksanakan dengan tujuannya adalah mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari tingkat resiliensi matematis. Instrument penelitian yang digunakan adalah angket resiliensi matematis, soal kemampuan komunikasi matematis, dan pedoman wawancara. Subyek dari penelitian ini adalah 32 siswa SMP Negeri 1 Banyumas yang berusia antara 13 sampai 15 tahun. Prosedur penelitian diawali dengan pemberian angket resiliensi matematis kepada 32 siswa. Dalam penelitian ini, pertanyaan atau pernyataan yang diberikan merupakan pernyataan yang telah dikembangkan dari *RQ Test (Resiliency Quotient Test)* dengan kisi-kisi pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Resiliensi Matematis

Indikator	Banyak Pernyataan Positif	Banyak Pernyataan Negatif
<i>Emotional regulation</i>	2	3
<i>Optimist</i>	2	4
<i>Relation</i>	2	2
<i>Analyze</i>	2	3
<i>Reaching out</i>	4	1

Kemudian, angket resiliensi diberikan skor dengan skor masing-masing pernyataan dalam rentang 1 – 5. Ketentuan untuk pernyataan positif diberikan skor 1 (tidak sesuai), 2 (kurang sesuai), 3 (cukup sesuai), 4 (sesuai), dan 5 (sangat sesuai), serta sebaliknya untuk pernyataan negatif.

Setelah siswa diberikan angket resiliensi matematis, siswa diberikan tes kemampuan komunikasi matematis sesuai pada gambar 1, yang mengukur kemampuan menggunakan simbol dengan tepat dan kemampuan untuk merepresentasikan data dalam bentuk gambar atau diagram dengan tepat.

Diketahui suatu persegi panjang dengan perbandingan ukurannya adalah 4:1 dan keliling 50 cm.

- a. Adakah bangun lain yang luasnya sama, tetapi bentuk dan ukurannya berbeda dengan bangun persegi panjang tersebut? Jika ada, sebutkan minimal 3 bangun tersebut beserta ukurannya.
- b. Sketsalah bangun yang disebutkan pada bagian a) lengkap dengan ukurannya.

Gambar 1. Butir Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Selanjutnya, siswa dikelompokkan menjadi siswa dengan resiliensi matematis tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan pedoman pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pengelompokan Resiliensi Matematis

Rumus	Kategori
$x \geq \bar{x} + s$	siswa dengan resiliensi matematis tinggi
$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$	siswa dengan resiliensi matematis sedang
$x < \bar{x} - s$	siswa dengan resiliensi matematis rendah

Keterangan:

x : skor angket resiliensi siswa

\bar{x} : rata-rata skor angket resiliensi siswa

s : simpangan baku skor angket resiliensi siswa

Setelah siswa dikelompokkan dipilih secara *purposive sampling* masing-masing 3 siswa dari setiap kelompok untuk dianalisis hasil tes kemampuan komunikasi matematisnya dan dilakukan wawancara secara mendalam. Tujuannya, untuk menguatkan dan menggali lebih dalam tentang bagaimana kemampuan komunikasi matematis masing-masing sampel. Peneliti menggunakan triangulasi teknik untuk mencocokkan data hasil tes dan wawancara. Pada tahap ini peneliti menyajikan data hasil tes dan hasil wawancara untuk melakukan triangulasi teknik. Peneliti akan memutuskan data tersebut valid atau tidak. Jika data valid, data tersebut akan digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan. Jika data tidak valid, peneliti akan mengganti sampel tersebut dengan sampel yang masih ada dalam kategori yang sama dengan sampel sebelumnya dan representatif. Kemudian, peneliti akan menarik kesimpulan berdasarkan data yang valid.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil angket resiliensi matematis diperoleh nilai rata-rata skor $\bar{x} = 85,84$ dan simpangan baku $s = 8,45$, sehingga rentang pengelompokan siswa tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Interval Pengelompokan Resiliensi Matematis

Rumus	Kategori
$x \geq 94,29$	siswa dengan resiliensi matematis tinggi
$77,39 \leq x < 94,29$	siswa dengan resiliensi matematis sedang
$x < 77,39$	siswa dengan resiliensi matematis rendah

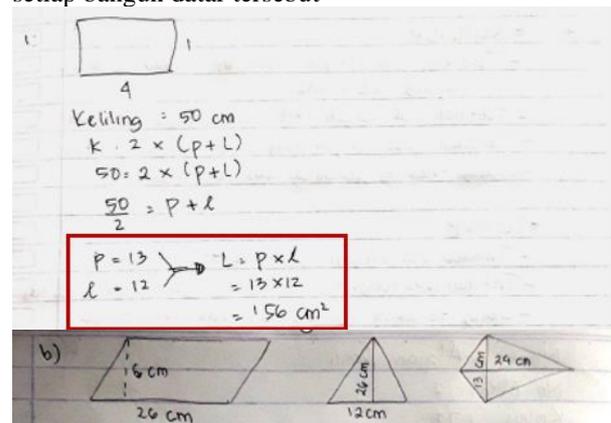
Banyaknya siswa dengan resiliensi tinggi adalah 5 orang, siswa dengan resiliensi sedang 21 orang, dan siswa dengan resiliensi rendah sebanyak 6 orang. Masing-masing kelompok dipilih 3 orang dengan teknik *purposive sampling*. Pertimbangan pemilihan sampel adalah 1) pengelompokan resiliensi matematis siswa; 2) hasil tes komunikasi matematis (dipilih yang hasilnya representative dalam kelompok tersebut); dan 3) bagaimana kemampuan siswa berkomunikasi secara lisan (agar diperoleh informasi yang mendalam).

Berikut disajikan contoh pekerjaan siswa sesuai dengan kategori tingkat resiliensi matematis siswa.

Untuk mempermudah penulisan, maka siswa dengan resiliensi matematis rendah diberikan kode RMR, siswa dengan resiliensi sedang diberikan kode RMS, dan siswa dengan resiliensi tinggi diberikan koden RMT.

Siswa dengan Resiliensi Matematis Rendah (RMR)

Gambar 2 menunjukkan bahwa jawaban RMR pada soal nomor 1 terlebih dahulu mencari panjang dan lebar persegi panjang sebelum membuat sketsa dari bangun datar yang berbeda dengan bangun persegi panjang. Jawaban RMR pada saat mencari ukuran panjang dan lebar persegi panjang, terlihat kurang memahami konsep menentukan panjang dan lebar persegi panjang. Hal ini terlihat dari bagaimana RMR menentukan panjang dan lebar pada langkah ke – empat sesuai gambar yaitu $25 = (p + l)$. RMR langsung menentukan bahwa panjang persegi panjang adalah 13 cm dan lebar persegi panjang adalah 12 cm, sehingga persegi panjang tersebut memiliki luas sebesar 156 cm^2 . Setelah menemukan luas persegi panjang, RMR membuat sketsa 3 buah bangun datar yaitu bangun jajargenjang, bangun datar segitiga dan bangun datar layang – layang dengan masing – masing ukuran pada setiap bangun datar tersebut



Gambar 2. Pekerjaan RMR

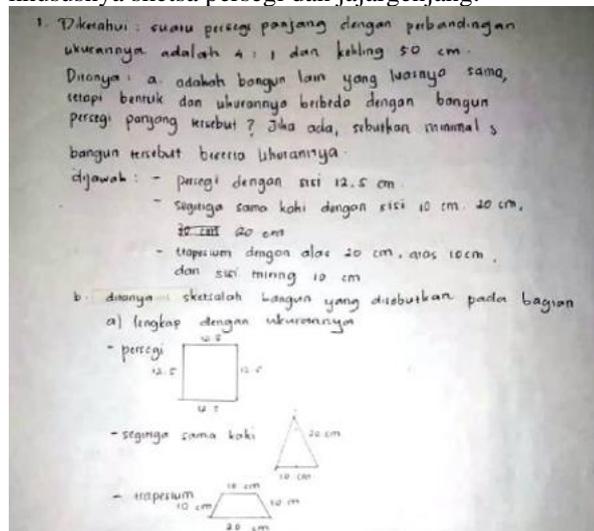
Di sisi lain, dari penggunaan simbolnya, sebenarnya RMR sudah tepat menggunakan simbol, yaitu k untuk menyatakan keliling, p untuk panjang, dan l untuk lebar. Akan tetapi, penulisannya tidak sistematis. Jika dilihat dari baris ke-5 dan ke-6, maksud RMR tidak terlihat dengan jelas. Selain itu, RMR juga menggunakan tanda \rightarrow , yang seharusnya berarti “jika ..., maka ...”. Jadi, penggunaan simbol tersebut tidak tepat. Untuk sketsa gambar pada soal 1b, siswa tidak jelas bagaimana proses mendapatkan sketsa tersebut, sehingga informasi yang dituliskan pada sketsa tersebut tidak tepat. Proporsi ukuran dari sketsa pada gambar 2 juga tidak tepat. Seharusnya, RMR juga memperhatikan proposi ukurannya.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, diperoleh informasi bahwa RMR tidak memahami cara mencari panjang dan lebar persegi panjang sehingga RMR hanya memisalkan bahwa panjang persegi panjang adalah 13 cm dan lebarnya 12 cm, karena dijumlahkan akan bernilai 25 cm. RMR menjelaskan bahwa siswa kurang memahami materi tersebut

sehingga RMR kesulitan untuk menjawab soal yang diberikan. RMR menyadari bahwa jawaban yang ditulis tidak benar karena RMR mengerti bahwa panjang dan lebar persegi panjang yang ditulis RMR tidak benar sehingga mengakibatkan kesalahan jawaban untuk sketsa 3 buah bangun datar tersebut. RMR menjelaskan jawabannya sesuai dengan yang ditulis pada lembar jawaban namun tidak menjelaskan dengan baik. Dapat disimpulkan bahwa RMR dengan resiliensi rendah belum memahami penggunaan simbol dengan tepat dan belum mampu membuat sketsa dengan tepat pula.

Siswa dengan Resiliensi Matematis Sedang (RMS)

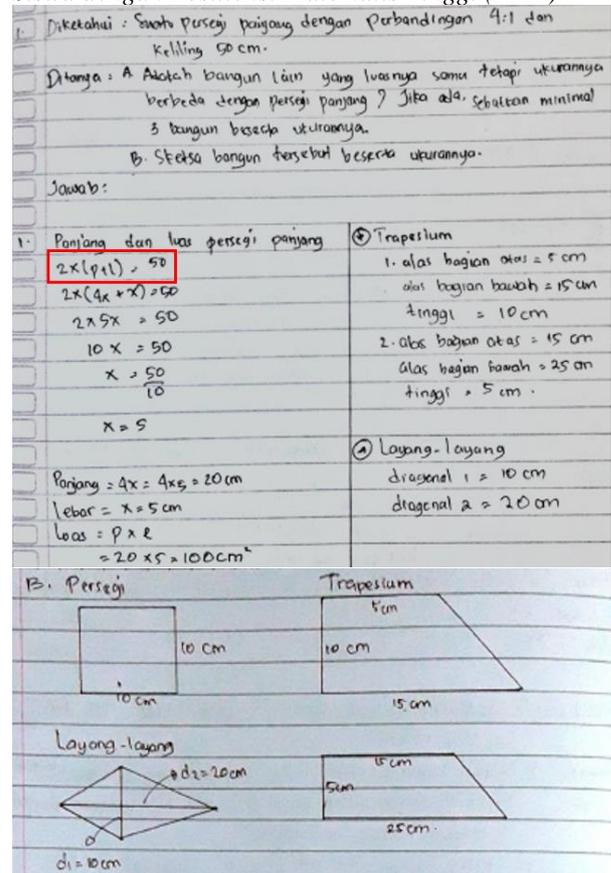
Gambar 3 adalah jawaban butir tes kemampuan komunikasi matematis RMS. Gambar 3 memperlihatkan bahwa RMS menyelesaikan soal tersebut dengan terlebih dahulu menuliskan informasi yang terdapat pada soal dengan diketahui, kemudian RMS juga menuliskan yang ditanyakan pada soal. Setelah itu, RMS menjawab pertanyaan yang ada pada soal dengan membuat sketsa bangun datar yang sudah disebutkan lengkap beserta ukurannya sesuai dengan perintah pada soal. RMS membuat sketsa 3 buah bangun datar lengkap dengan ukurannya, yaitu bangun persegi dengan panjang sisi 10 cm, bangun datar segitiga sama kaki dengan panjang sisi kanan 20 cm dan panjang alas 10 cm, kemudian bangun datar trapesium dengan panjang sisi sejajar secara berturut – turut adalah 10 cm dan 20 cm serta panjang sisi miringnya 10 cm. RMS menjawab soal tersebut dengan sistematis dengan menuliskan informasi yang diketahui pada soal hingga menjawab pertanyaan sesuai yang diperintahkan pada soal tersebut. Secara komunikasi matematis sebenarnya dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan (walaupun tidak diminta pada soal), menunjukkan bahwa RMS sudah berusaha untuk berkomunikasi matematis. Akan tetapi RMS belum menunjukkan penggunaan simbol yang tepat. Selain itu, RMS sudah berusaha menyajikan sketsa dengan proporsi yang tepat, walaupun secara jawaban, belum tepat menjawab soal dengan tepat, khususnya sketsa persegi dan jajargenjang.



Gambar 3. Pekerjaan RMS

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa RMS menuliskan informasi yang diketahui pada soal karena RMS sudah terbiasa untuk menuliskan ulang informasi yang diketahui pada soal kemudian RMS juga menuliskan yang ditanyakan pada soal lalu menjawab soal. Hal tersebut membuat RMS merasa bahwa jawaban yang ditulis akan terlihat rapi dan lengkap serta dapat memudahkan bagi yang mengkoreksi jawaban tersebut tanpa harus membuka soal untuk melihat pertanyaan dan informasi yang diketahui pada soal. Subyek menjelaskannya dengan lancar sesuai yang ditulis pada lembar jawab tersebut. RMS juga yakin terhadap jawabannya karena jawaban yang ditulis oleh RMS karena sudah sesuai dengan pertanyaan pada soal dan RMS juga sudah memastikan ukuran – ukurannya. Dari hasil pekerjaan dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa RMS sudah berusaha menunjukkan kemampuan komunikasi matematis, walaupun belum sempurna.

Siswa dengan Resiliensi Matematis Tinggi (RMT)



Gambar 4. Pekerjaan RMT

Gambar 4 adalah hasil pekerjaan RMT pada soal kemampuan komunikasi matematis. RMT memulai menyelesaikan soal dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Hal ini menunjukkan bahwa RMT berusaha mengkomunikasikan soal agar mudah dipahami. Walaupun jika diperhatikan dengan seksama pada gambar 4, RMT belum memanfaatkan simbol matematis untuk menuliskan informasi yang diketahui. Berdasarkan hasil wawancara, RMT menyampaikan

bahwa hal itu dilakukan agar mempermudah RMT memahami masalah. Selanjutnya, RMT menentukan terlebih dahulu panjang dan lebar dari persegi panjang yang diketahui. Dari gambar 4 diketahui bahwa RMT sudah memanfaatkan simbol matematis dengan tepat, akan tetapi masih kurang sistematis. Akan lebih jelas lagi apabila RMT memisalkan terlebih dahulu, seperti p menyatakan panjang, l menyatakan lebar, dan K menyatakan keliling. Selanjutnya RMT menuliskan diketahui $p/l=4/1$, maka $p=4l$. RMT melibatkan simbol x yang tidak jelas disana menyimbolkan apa. Sebaiknya, RMT menuliskan terlebih dahulu bahwa simbol x tersebut menyimbolkan variable tertentu.

Dari gambar 4 juga diketahui bahwa RMT menggambar empat sketsa bangun datar tersebut, namun sebelum membuat sketsa, subyek terlebih dahulu mencari panjang dan lebar persegi panjang dengan menggunakan rumus keliling persegi panjang sehingga subyek dapat menemukan panjang persegi panjang yaitu 20 cm dan lebarnya yaitu 5 cm. Setelah RMT menemukan panjang dan lebar persegi panjang, subyek mencari luas persegi panjang tersebut, kemudian setelah menemukan luas persegi panjang, subyek menuliskan beberapa bangun datar beserta dengan ukurannya. RMT juga membuat sketsa bangun datar lengkap dengan ukurannya untuk memperjelas mengenai bangun datar beserta ukurannya yang telah ditulis oleh RMT. RMT menuliskan jawaban tersebut dengan runtut sampai pada hasil yaitu membuat sketsa bangun datar beserta ukurannya.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan RMT memperoleh informasi bahwa RMT menuliskan kembali yang diketahui pada soal agar memudahkan RMT untuk menjawab soal yang diminta. RMT juga menuliskan pertanyaan pada soal agar RMT mengetahui maksud dari soal tersebut. RMT menuliskan jawaban dengan mencari terlebih dahulu luas persegi panjang karena pada soal tidak diketahui berapa luas persegi panjang, sedangkan pertanyaannya adalah membuat bangun datar yang luasnya sama dengan luas persegi panjang. Oleh karena itu, RMT mencari terlebih dahulu luas persegi panjang dengan mencari panjang dan lebar menggunakan rumus keliling persegi panjang. RMT menggunakan cara tersebut karena perbandingan 4 : 1 diibaratkan dengan panjang dan lebar persegi panjang, sehingga RMT memisalkan panjang persegi panjang dengan $4x$ dan lebar persegi panjang dengan x . Hal ini berarti bahwa RMT harus mencari nilai x agar dapat menemukan panjang dan lebar persegi panjang dengan menggunakan rumus keliling persegi panjang hingga diperoleh nilai x sebesar 5. Setelah itu, RMT mensubstitusikan nilai dan memperoleh panjang persegi panjang sebesar 20 cm dan lebarnya 5 cm. RMT kemudian menghitung luas persegi panjang dan diperoleh bahwa luas persegi panjang adalah sebesar 100 cm². RMT membuat beberapa bangun datar dengan ukuran berbeda dan menemukan 4 buah bangun datar kemudian membuat sketsa dari keempat bangun datar tersebut lengkap dengan ukurannya sebagaimana yang ditanyakan pada soal sehingga soal telah dijawab oleh subyek. RMT yakin dengan

jawabannya karena subyek menghitung dari awal dan yakin bahwa jawabannya benar.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui bahwa siswa dengan resiliensi matematis tinggi mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang baik dibandingkan siswa dengan kemampuan resiliensi sedang dan rendah. Sementara siswa dengan resiliensi sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan siswa dengan resiliensi rendah. Siswa dengan kategori resiliensi matematis tinggi dapat menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan dengan baik dan benar. Dilihat dari indikator kemampuan komunikasi matematis, siswa dengan resiliensi tinggi sudah mencoba memanfaatkan simbol matematis dengan baik, walaupun ada beberapa simbol yang dirasa kurang tepat, tetapi ini masih bisa dimaklumi. Hal ini dikarenakan siswa tersebut kurang teliti dan hati-hati dalam menyelesaikan soal.

Siswa dengan resiliensi tinggi memiliki sikap yang ulet dan tangguh, serta tidak mudah putus asa. Hal ini terlihat ketika dilakukan wawancara, siswa terus bertanya bagaimana cara menulis yang tepat dan sesuai dengan komunikasi matematis. Sikap ini tentunya meningkatkan keyakinan dan kepercayaan diri siswa tersebut (Dilla et al., 2018; Isnaeni et al., 2018). Kontrol emosi yang baik juga dimiliki siswa dengan resiliensi tinggi. Saat siswa mampu mengontrol emosinya dengan baik, siswa tersebut akan tenang saat menghadapi masalah atau tantangan. Ketika siswa dengan tenang menghadapi masalah, kemampuan berpikirnya akan berkembang, kecemasan dan rasa takutnya akan berkurang, sehingga akan memunculkan ide kreatif (Hendriana et al., 2017), yang pada akhirnya akan mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Siswa dengan resiliensi matematis tinggi memiliki ciri – ciri: 1) mempunyai kontrol emosi yang baik, 2) memiliki sikap optimis dan yakin dengan kemampuan yang dimilikinya, 3) memiliki analisis yang baik terhadap suatu permasalahan, dan 4) menemukan jalan keluar dari suatu permasalahan dengan terus berusaha dengan tekun dan tangguh agar mencapai keberhasilan.

Siswa dengan resiliensi matematis sedang, sudah mampu memunculkan kemampuan komunikasi matematis, namun siswa kategori resiliensi matematis sedang tidak dapat memunculkan ide baru pada saat menjawab soal. Hal ini dikarenakan kontrol emosi yang belum dapat dikendalikan dengan baik oleh siswa sehingga ketika menghadapi kesulitan, pikiran tenang siswa akan sedikit terganggu sehingga dapat menghambat siswa untuk memunculkan ide baru. Siswa dengan kategori resiliensi sedang cenderung mengalami kesulitan dalam menjawab soal. Siswa dengan kategori resiliensi sedang mengalami kesulitan saat menjawab soal matematika karena adanya dikap khawatir dan cemas ketika mengerjakan soal ('Athiyah et al., 2020). Kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan menunjukkan bahwa siswa kurang memiliki kontrol

emosi yang kurang baik, yang berakibat pada terganggunya kemampuan berpikirnya. Pada akhirnya, akan mengganggu kemampuan komunikasi siswa tersebut. Akibatnya, optimism dan rasa percaya diri siswa juga tidak akan terorganisasi dengan baik.

Siswa hanya dapat memberikan satu cara penyelesaian dalam menjawab soal matematika dikarenakan siswa dengan kategori resiliensi matematis rendah memiliki sikap tangguh yang rendah atau dengan kata lain siswa memiliki sikap mudah menyerah dalam menghadapi kesulitan. Siswa dengan kategori resiliensi matematis rendah mengalami kesulitan dalam memahami suatu masalah karena tidak dapat memahami konsep dengan baik sehingga tidak dapat membuat strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan (Athiyah et al., 2020). Siswa yang memiliki resiliensi rendah akan mudah menyerah dalam menjawab soal matematika. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian mengatakan bahwa siswa dengan pengendalian emosi yang rendah kebanyakan hanya berpatokan pada rumus yang sudah dipelajari sehingga akan kesulitan untuk menerapkan rumus yang berbeda. Hal itu dapat menjadi alasan siswa hanya dapat menyelesaikan soal dengan satu cara penyelesaian karena siswa hanya berpatokan pada satu rumus dan tidak berusaha mencari rumus atau cara yang lain.

Rendahannya sikap tangguh yang dimiliki oleh siswa dengan kategori resiliensi matematis rendah juga dikarenakan rendahnya kontrol emosi sehingga dalam menjawab soal matematika, siswa tidak dapat memunculkan ide baru. Ide yang tidak muncul pada jawaban siswa dengan kategori resiliensi rendah disebabkan karena siswa tidak dapat fokus pada saat menjawab soal. Siswa cenderung panik dan khawatir terhadap jawaban yang ditulisnya sehingga siswa tidak dapat berpikir dengan tenang untuk menemukan jawaban tersebut. Oleh karena itu, siswa hanya melakukan sesuatu yang sesuai dengan perintah yang ada pada soal tanpa mencoba menjawab soal dari sudut pandang yang berbeda. Hal tersebut adalah beberapa hal yang membuat siswa tidak dapat memunculkan sesuatu yang baru pada jawabannya berdasarkan hasil pemikirannya sendiri.

Siswa dengan kategori resiliensi rendah memiliki kontrol emosi yang tidak dapat dikendalikan dengan baik sehingga mengakibatkan pikiran menjadi tidak tenang karena yang difikirkan adalah khawatir dan cemas bahwa jawaban yang ditulis salah. Selain itu, siswa juga tidak yakin dengan kemampuan yang dimilikinya yang membuat siswa tidak menjawab soal dengan baik karena takut jawaban tersebut salah. Rendahnya kontrol emosi dan kepercayaan diri siswa membuat siswa tidak dapat menganalisis soal matematika dengan baik sehingga jawaban yang ditulis menjadi tidak sempurna. Hal ini karena siswa tidak dapat memfokuskan pikirannya terhadap soal dengan baik. Siswa juga mudah putus asa sehingga tidak berusaha untuk menjawab soal dengan sebaik mungkin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui bahwa siswa dengan resiliensi matematis tinggi mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang baik dibandingkan siswa dengan kemampuan resiliensi sedang dan rendah. Sementara siswa dengan resiliensi sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan siswa dengan resiliensi rendah. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh kontrol emosi yang dimiliki siswa saat mengikuti pembelajaran, ketangguhan, optimisme, dan rasa percaya serta keyakinan dirinya saat menghadapi masalah dan tantangan, kemampuan menganalisis dan melaksanakan penyelesaian masalah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada SMP Negeri 1 Banyumas dan Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Athiyah, F., Umah, U., & Syafrudin, T. (2020). Pengaruh Mathematical Resilience Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(2), 223. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i2.5286>
- Dilla, S. C., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2018). Faktor Gender dan Resiliensi dalam Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 129. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.553>
- Falahati, K. (2019). EXAMINING THE APPLICATION OF MATHEMATICS IN ECONOMICS. *EURASIAN JOURNAL OF ECONOMICS AND FINANCE*, 7(2), 32–41. <https://doi.org/10.15604/ejef.2019.07.02.003>
- Galili, I. (2018). Physics and Mathematics as Interwoven Disciplines in Science Education. *Science & Education*, 27(1–2), 7–37. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-9958-y>
- Graber, R., Pichon, F., & Carabine, E. (2015). *Psychological resilience*. Overseas Development Institute.
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F.-L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(S1), 105–123. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9814-6>
- Gutstein, E. (2003). Teaching and Learning Mathematics for Social Justice in an Urban, Latino School. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1), 37. <https://doi.org/10.2307/30034699>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Refika Aditama.

- Hendrickson, K. A. (2015). Fracking: Drilling into Math and Social Justice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 20(6), 366–371. <https://doi.org/10.5951/mathteacmidscho.20.6.0366>
- Imswatama, A., & Lukman, H. S. (2018). The Effectiveness of Mathematics Teaching Material Based on Ethnomathematics. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(1), 35. <https://doi.org/10.33122/ijtmr.v1i1.11>
- Ismail, R. N., Arnawa, I. M., & Yerizon, Y. (2020). Student worksheet usage effectiveness based on realistics mathematics educations toward mathematical communication ability of junior high school student. *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1), 012044. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012044>
- Isnaeni, S., Ansori, A., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Journal On Education*, 01(02), 309–316. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/68/56>
- Laelasari, Darhim, & Prabawanto, S. (2022). Mathematic Resilience Ability of Students in Linear Program Material with Blanded Learning in the Era of Pandemic. *JTAM (Jurnal Teori Dan ...)*, 6(2), 294–307. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jtam/article/view/6961%0Ahttp://journal.ummat.ac.id/index.php/jtam/article/download/6961/pdf>
- Lucas, D. M., & Fugitt, J. (2018). The Perceptions of Math and Math Education in Midville, Illinois. *The Rural Educator*, 31(1). <https://doi.org/10.35608/ruraled.v31i1.441>
- Macías, E. I. P., Cedeño, H. A. C., & Chávez, G. M. R. (2018). Importance of Improving Resilience in Teaching-Learning Process of Students with Disabilities. *International Research Journal of Management, IT & Social Sciences*, 5(2), 120–128. <https://core.ac.uk/download/pdf/230598117.pdf>
- Mishra, K. (2020). Applications of mathematics: a perspective*. *Bulletin of Pure & Applied Sciences- Mathematics and Statistics*, 39e(2), 312–317. <https://doi.org/10.5958/2320-3226.2020.00032.6>
- NCTM. (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Pantaleon, K. V, Juniati, D., Lukito, A., & Mandur, K. (2018). The written mathematical communication profile of prospective math teacher in mathematical proving. *Journal of Physics: Conference Series*, 947, 012070. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012070>
- Qohar, A., & Sumarmo, U. (2013). Improving Mathematical Communication Ability and Self Regulation Learning Of Yunion High Students by Using Reciprocal Teaching. *Journal on Mathematics Education*, 4(1). <https://doi.org/10.22342/jme.4.1.562.59-74>
- Rahman, R. A., Yusof, Y. M., Kashefi, H., & Baharun, S. (2012). Developing Mathematical Communication Skills of Engineering Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 5541–5547. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.472>
- Rezeki, S., Andrian, D., & Safitri, Y. (2021). Mathematics and Cultures: A New Concept in Maintaining Cultures through the Development of Learning Devices. *International Journal of Instruction*, 14(3), 375–392. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14322a>
- Sinclair, N., & Heyd-Metzuyanin, E. (2014). Learning Number with TouchCounts: The Role of Emotions and the Body in Mathematical Communication. *Technology, Knowledge and Learning*, 19(1–2), 81–99. <https://doi.org/10.1007/s10758-014-9212-x>
- Sundayana, R., Herman, T., Dahlan, J. A., & Prahmana, R. C. I. (2017). Using ASSURE learning design to develop students' mathematical communication ability. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(3), 245–249.
- Suratno, J., Tonra, W. S., & Ardiana. (2019). *The effect of guided discovery learning on students' mathematical communication skill*. 020119. <https://doi.org/10.1063/1.5139851>
- Vale, I., & Barbosa, A. (2017). The Importance of Seeing in Mathematics Communication. *Journal of the European Teacher Education Network*, 12(July), 49–63.
- Xiao, L., & Chen, Y. (2020). Improvement and Application of Logistic Growth Model. *Scholars Journal of Physics, Mathematics and Statistics*, 7(9), 192–196. <https://doi.org/10.36347/sjpm.2020.v07i09.002>