

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SAAT PEMBELAJARAN DALAM JARINGAN DI MASA PANDEMI COVID-19

Ngaenun Nangim^{1*}, Kana Hidayati²

^{1*,2} Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author.

E-mail: inu.pmat1090@gmail.com^{1*)}
kana@uny.ac.id²⁾

Received 27 February 2021; Received in revised form 30 June 2021; Accepted 06 July 2021

Abstrak

Kemampuan representasi matematis menjadi jembatan bagi siswa untuk menghubungkan ide-ide abstrak dengan berpikir logis guna memahami masalah matematika. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis siswa kelas XI.IPA SMA Ali Maksum Yogyakarta saat pembelajaran dalam jaringan di masa pandemi Covid-19. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan representasi matematis dan pedoman wawancara tertulis melalui *google form*. Teknik analisis data yang digunakan adalah *analysis interactive* dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan membuat kesimpulan secara keseluruhan. Analisis data hasil tes digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan representasi matematis siswa, sedangkan hasil wawancara untuk memperkuat hasil tes dan mengetahui kendala belajar siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan representasi matematis siswa bentuk verbal termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan visual dan simbolik termasuk dalam kategori sedang. Kendala yang muncul saat pembelajaran dalam jaringan seperti keterbatasan waktu belajar, kestabilan sinyal, sulitnya memahami materi, dan kurang luasnya untuk bertanya ternyata berpengaruh terhadap hasil tes yang didapatkan.

Kata kunci: Analisis; kemampuan representasi matematis; pembelajaran dalam jaringan.

Abstract

The ability of mathematical representation becomes a student bridge to connect abstract ideas with logical thinking in order to understand mathematical problems. This qualitative descriptive study aims to analyze the mathematical representation abilities of class XI.IPA students of SMA Ali Maksum Yogyakarta in the online learning during the Covid-19 pandemic. The instrument used was a mathematical representation ability test and written interview guidelines via google form. The data analysis technique used is interactive analysis with the stages of data reduction, data presentation, and making overall conclusions. Analysis of test result data is used to determine the level of mathematical representation ability of students, while the results of interviews are to strengthen test results and determine student learning constraints. The results of this study indicate that the level of students' mathematical representation skills in verbal forms is included in the high category, while visual and symbolic forms are included in the medium category. Constraints that arise when learning online, such as limited learning time, signal stability, difficulty understanding the material, and lack of freedom to ask questions have an effect on the test results obtained.

Keywords: Analysis; mathematical representation ability; online learning.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa yaitu representasi matematis. Kemampuan ini

membantu siswa untuk memahami konsep abstrak matematika beserta hubungannya kemudian mengkomunikasikan ide matematika serta

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

penerapannya melalui pemodelan yang bersifat kontekstual (Aryanti, Zubaidah, & Nursangaji, 2013). Oleh sebab itu, kemampuan representasi matematis begitu penting dalam menunjang pemahaman konsep, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan representasi matematis menyatakan bahwa sebagian besar siswa masih memiliki kemampuan representasi matematis yang rendah karena mereka kesulitan memahami masalah dan menulis persamaan dengan benar (Nizaruddin, Muhtarom, & Murtianto, 2017; Utami, Mardiyana, & Triyanto, 2019). Padahal, kemampuan representasi matematis merupakan kunci keberhasilan dalam memahami konsep matematika (Rahmad, Ipung, Abdur, Sisworo, & Dwi, 2016). Selain itu, kemampuan representasi yang dimiliki siswa juga akan terus mengalami perkembangan sesuai dengan usia dan jenjang berpikirnya (Syarifuddin, 2019). Oleh sebab itu, kemampuan representasi matematis seyogyanya harus mendapatkan perhatian khusus.

Namun, dari penelitian-penelitian sebelumnya belum ditemukan yang membahas kemampuan representasi matematis disaat pembelajaran dalam jaringan. Hal ini dirasa sangat penting agar diketahui tingkat kemampuan representasinya serta kendala yang dihadapi oleh siswa. Sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam proses pembelajaran selanjutnya.

Hasil penelitian (Minarni, Napitupulu, & Husein, 2016) menjelaskan bahwa mayoritas siswa saat pembelajaran hanya duduk di kelas, melihat guru menjelaskan materi dan mendemonstrasikan pemecahan masalah rutin. Selain itu, sebagian besar siswa masih belum dapat menyampaikan cara berpikir matematis yang

tersusun secara logis dan menafsirkan masalah matematika yang dihadapi, sehingga tidak mencapai penyelesaian masalah yang diharapkan (Hady, Dasari, & Jupri, 2018). Oleh sebab itu, ketika siswa menjumpai permasalahan non-rutin, mereka merasakan kesulitan dalam memahami maksud dan tujuan soal. Padahal ketika siswa sering memecahkan masalah non-rutin, maka mereka akan menjadi pemecah masalah yang baik (Minarni et al., 2016).

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMA Ali Maksum Yogyakarta menyatakan bahwa saat pembelajaran dalam jaringan, kedisiplinan dan tanggung jawab siswa untuk belajar serta mengerjakan tugas menurun. Guru kesulitan mengontrol keaktifan siswa secara menyeluruh saat pembelajaran, baik saat menggunakan *video conference* maupun media lainnya. Hal ini nyatanya berimbas pada hasil belajar yang didapatkan siswa.

Berdasarkan beberapa penjelasan yang sudah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa secara umum latihan maupun soal yang disajikan oleh guru dalam pembelajaran di kelas belum bisa menguji kemampuan representasi matematis siswa secara keseluruhan. Oleh karenanya, perlu adanya kajian yang lebih mendalam dalam rangka menganalisis beragam kemampuan representasi matematis yang siswa miliki untuk menyelesaikan soal berbasis masalah. Soal tersebut berdasarkan karakteristik soal representasi bentuk visual, verbal, dan simbolik, terutama saat pembelajaran dalam jaringan yang penuh keterbatasan. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat kemampuan representasi matematis siswa dan kendala belajarnya saat pembelajaran daring di masa pandemi Covid-19.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Tahapan penelitian yang digunakan adalah membuat rancangan penelitian dan menentukan subjek penelitian. Kemudian, pembuatan instrumen yaitu soal tes kemampuan representasi matematis, pedoman wawancara, dan lembar validasi. Setelah itu, dilakukan uji validitas instrumen oleh validator. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data di lapangan. Tahapan terakhir dengan melakukan analisis data dan penarikan kesimpulan.

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Ali Maksum Yogyakarta yang berjumlah 38 siswa yaitu 12 putra dan 26 putri. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2021. Instrumen penelitian yang digunakan mencakup tes kemampuan representasi matematis berbentuk uraian dan pedoman wawancara. Tes kemampuan representasi matematis terdiri dari 3 soal pada materi Polynomial. Soal tersebut disusun berdasarkan karakteristik kemampuan representasi matematis verbal, simbolik, dan visual. Sedangkan wawancara digunakan untuk memperkuat dan mendalami data hasil tes serta kendala yang dihadapi saat pembelajaran dalam jaringan. Karena masih dalam situasi pandemi Covid-19, maka proses wawancara dilakukan secara tertulis melalui *google form* dengan 12 item pertanyaan terkait pembelajaran dan kendalanya. Selanjutnya, dilakukan uji validitas instrumen oleh dua validator sampai dinyatakan valid dan siap untuk digunakan di lapangan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah *Analysis Interactive model Miles & Huberman* dengan tahapan reduksi data yaitu menyimpulkan, menyingkahkan, dan

memfokuskan hal-hal penting. Selanjutnya dilakukan tahapan penyajian data guna mengetahui gambaran secara keseluruhan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal dan juga data hasil wawancara tertulis. Tahapan terakhir dalam teknik ini membuat kesimpulan secara keseluruhan sehingga ditemukan hasil sebagai tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil tes kemampuan representasi matematis yang berbentuk 3 soal uraian disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil tes kemampuan representasi matematis siswa.

Ukuran	Hasil Tes
Rata-rata	21,97
Skor Tertinggi	30
Skor Terendah	11
Standar Deviasi	3,44

Berdasarkan hasil tes dari 38 siswa, terdapat 19 atau 50% siswa mendapatkan skor di atas rata-rata. Dengan skor rata-rata sebesar 69,91% maka kemampuan representasi matematis siswa berada pada kategori sedang. Akan tetapi, belum semua indikator kemampuan representasi matematis siswa tercapai dengan baik.

Sebagai bahan analisis, maka ditampilkan beberapa hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, seperti pada Gambar 1.

b). Faktor linier lainnya:

$$2x^3 - 5x^2 - 4x + 3$$
$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 2 & -5 & -4 & 3 \\ & & -2 & 7 & -3 \\ \hline & 2 & -7 & 3 & 0 \\ 3 & & 6 & -3 & \\ \hline & 2 & -1 & 0 & \end{array}$$
$$2x^3 - 5x^2 - 4x + 3 = (x+1)(x-3)(2x-1)$$

Jadi faktor linier lainnya adalah $(x+1)(2x-1)$

Gambar 1. Hasil pekerjaan siswa pada masalah 1

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

Berdasarkan Gambar 1. terlihat bahwa siswa telah mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Kemudian mereka menuliskan interpretasinya dan menuliskan prosedur pemecahan masalah dengan benar. Selain itu, mereka juga telah mampu menarik kesimpulan dan memberikan jawaban dari masalah 1.

Akan tetapi, belum semua siswa mampu menuliskan interpretasi dengan baik dan benar. Misalnya saat mereka hanya melakukan operasi matematika dengan cara Horner saja tanpa menggunakan kata-kata sebagai penjelasnya. Hal ini mengakibatkan adanya kesalahan dalam proses interpretasi dan penskoran yang diperoleh. Temuan ini selaras dengan penelitian (Nizaruddin et al., 2017) yang menjelaskan bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan menyusun kata dalam proses interpretasi. Selain itu, siswa juga memiliki hambatan terkait pemahaman dan konversi bahasa matematika dalam menyelesaikan permasalahan (Zhe, 2012).

Walaupun demikian, dengan persentase sebesar 81,58% siswa bisa mengerjakan dengan prosedur yang tepat dan jawaban yang benar, maka secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis verbal siswa dalam kategori tinggi. Perbanyak latihan dalam menginterpretasikan dan mengambil kesimpulan dengan kata-kata diharapkan dapat meningkatkan representasi verbal siswa. Selain itu, guru bisa menggunakan bahan ajar berbasis *Joyful Problem Based Learning* (JPBL) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis verbal siswa yang dalam prosesnya dibantu dengan gambar (Minarni & Napitupulu, 2017).

Beralih ke analisis representasi visual siswa yang disajikan pada Gambar 2.

2.
a.

$V(x) = p \times l \times t$
 $= (22 - 2x) \cdot (18 - 2x) \cdot x$
 $= (396 - 36x - 44x + 4x^2) \cdot x$
 $V(x) = 396x - 36x^2 - 44x^2 + 4x^3$
 $V(x) = 4x^3 - 80x^2 + 396x$

Gambar 2. Hasil pekerjaan siswa pada masalah 2

Berdasarkan Gambar 2, terlihat siswa telah mampu memvisualisasikan permasalahan dengan benar dalam bentuk gambar. Hal ini sejalan dengan penelitian (Fitrianna, Dinia, Mayasari, & Nurhafifah, 2018) yang menjelaskan bahwa sebagian besar siswa mampu menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika. Langkah tersebut perlu dilakukan siswa untuk mengetahui hal-hal apa saja yang menjadi poin penting dalam rangka memahami maksud dan tujuan soal. Sehingga, hasil pekerjaan yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan. Oleh sebab itu, begitu pentingnya dalam memparafrasekan representasi visual secara tepat agar akurasi hasil yang didapatkan tinggi (Krawec, 2014).

Walaupun demikian, ada beberapa siswa yang kesulitan dalam memvisualisasikan permasalahan ke dalam bentuk gambar dan cenderung langsung mengerjakan soalnya. Karena proses penerjemahan representasi verbal ke gambar merupakan yang paling kompleks sehingga membutuhkan lebih dari satu proses penerjemahan yaitu melalui perantara beberapa representasi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

lain seperti simbolik, skema, persamaan, dan numerik (Rahmawati et al., 2017). Selain itu, juga didukung oleh penelitian (Sari, Darhim, & Rosjanuardi, 2018) yang menjelaskan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa ada pada indikator membuat gambaran situasi konkrit guna memperjelas permasalahan serta memudahkan menemukan solusinya.

Oleh sebab itu, ketidakmampuan dalam memvisualisasikan masalah perlu segera diatasi karena dikhawatirkan menimbulkan kesalahan persepsi yang berimbas pada hasil akhirnya. Walaupun demikian, dengan persentase sebesar 71,05% dimana siswa telah mampu merepresentasikan visual menggunakan gambar geometri, maka secara keseluruhan memperlihatkan bahwa kemampuan representasi visual matematis siswa dalam kategori sedang. Perbanyak latihan dalam memvisualisasikan soal cerita yang bersifat kontekstual diindikasikan akan mampu meningkatkan representasi visualnya. Selain itu, penggunaan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan geogebra ternyata juga dapat meningkatkan kemampuan representasi visual siswa (Septian, Darhim, & Prabawanto, 2020)

Beralih ke analisis representasi simbolik siswa yang disajikan pada Gambar 3.

3). Diket =
 $E_k = \frac{1}{2} m v^2$, $v = t+2$, masa berkurang
 $m = 12 - 0,1t$

Jawab :
a). E_k rotet dalam bentuk $t = \dots ?$

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$
$$= \frac{1}{2} (12 - 0,1t) \times (t+2)^2$$
$$= \frac{1}{2} (12 - 0,1t) \times (t^2 + 4t + 4)$$
$$= \frac{29}{5} t^2 + \frac{119t}{5} + 24 - \frac{1}{20} t^3$$

$$= 5,8t^2 + 23,8t + 24 - 0,05t^3$$

Gambar 3. Hasil pekerjaan siswa pada masalah 3

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa siswa telah mampu menyusun model matematika berdasarkan masalah yang disajikan yang berpengaruh dalam menyelesaikan soal selanjutnya. Di sisi lain, dari hasil pekerjaan siswa ternyata sebagian besar masih melakukan kesalahan dalam membuat model matematika yang diinginkan dan konjektur dari suatu pola hubungan. Misalnya dengan mengalikan ruas kanan dengan negatif. Hal ini justru menyebabkan kesalahan konsep yang mengakibatkan salahnya perhitungan dalam soal selanjutnya. Oleh sebab itu, dengan persentase sebesar 59,26% siswa menjawab benar, maka secara keseluruhan menandakan bahwa kemampuan representasi matematis simbolik siswa dalam kategori sedang.

Berdasarkan cuplikan dan penjelasan fakta di lapangan, maka dapat disimpulkan bahwa pentingnya kemampuan membuat model matematika dan manipulasinya secara tepat agar siswa dapat menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Hal ini selaras dengan yang disampaikan Anderson dalam (Fauzan, 2013) yang menyatakan bahwa sejumlah aktivitas kognitif, khususnya dalam mengetahui masalah dan situasi mental, memanipulasi untuk menemukan solusi atas masalah yang ada secara terus-menerus dapat meningkatkan representasi simbolik. Lebih lanjut, pembelajaran berbasis proyek nyatanya juga dapat mempengaruhi representasi matematis siswa dengan menggunakan beberapa teori dalam psikologi kognitif (Widakdo, 2017). Selain itu, penggunaan etnomatematika pada soal, ternyata dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menafsirkan makna simbol dan menerapkannya dalam menyelesaikan soal (Ulya & Rahayu, 2020).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

Secara keseluruhan, dalam menyelesaikan masalah diperlukan keahlian untuk mereplikasi permasalahan, membuat diagram, grafik, dan membuat semua kemungkinan secara matematis (Fauzan, 2013). Hal ini disebabkan dalam penggunaan representasi verbal, beberapa siswa mengalami kesulitan saat menyusun kata dan semua siswa mengalami kesulitan dalam proses penerjemahan dari representasi simbolik dan verbal ke jenis representasi yang lain (Nizaruddin et al., 2017). Sehingga, strategi yang sudah dijelaskan tersebut akan menuntun dan memudahkan siswa dalam menyusun semua informasi yang diperlukan secara.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem solving* ternyata juga berpengaruh terhadap kemampuan representasi dan literasi matematis siswa dan terbukti dapat menjadikan siswa terbiasa ketika menjumpai soal-soal pemecahan masalah selevel PISA atau TIMSS (Atsnan, Pabowo, & Muzaki, 2018). Selain itu, pembelajaran dengan pendekatan PMR-MP membuat siswa merasa senang dengan pelaksanaan pembelajaran yang dialami karena memudahkan dalam memvisualisasi permasalahan (Warsito, Darhim, & Herman, 2018).

Peran guru selanjutnya di lapangan harus melatih kemampuan representasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran representasi ganda (Utami et al., 2019). Hal ini guna memaksimalkan kemampuan representasi matematis siswa secara menyeluruh. Selain itu, sistem evaluasi holistic harus dimaksimalkan. Dimana guru tidak boleh menilai atau memberi nilai pada siswa hanya berdasarkan tes kertas dan pensil saja tetapi juga harus mempertimbangkan kinerja siswa di kelas. Guru juga harus menciptakan

ruang kelas yang kondusif untuk membuat siswa berani mengungkapkan apa yang mereka pikirkan sehubungan dengan masalah matematika yang mereka hadapi (Minarni et al., 2016).

Selain itu, penggunaan model MEA dengan STAD dalam pembelajaran dapat menghasilkan hasil belajar yang baik, karena masalah yang diberikan guru merupakan masalah nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari siswa sehingga memudahkan siswa untuk merepresentasikan masalah ke dalam bentuk lain (Zairisma, Apriliani, & Yunus, 2020). Lebih lanjut, siswa yang diajar dengan metode *situation-based learning* (SBL) berbantuan *geometer's sketchpad program* (GSP) juga mengalami peningkatan kemampuan representasi matematis ditinjau dari keseluruhan serta pengetahuan awal siswa dalam kategori tinggi, rata-rata, dan rendah (Sowanto & Kusumah, 2018). Sehingga nantinya representasi yang dibangun dan digunakan oleh siswa ketika menyelesaikan soal dapat dijadikan oleh guru sebagai alat penilaian untuk memperoleh *insight* terhadap penalaran siswa (Santia, Purwanto, Sutawidjaja, Sudirman, & Subanji, 2019).

Penelitian ini juga menemukan hal lain yaitu dilihat dari standar deviasi yang ada, terlihat bahwa skor tes yang siswa putra lebih bervariasi. Hal ini menunjukkan lebih beragamnya kemampuan representasi matematis. Secara tidak langsung jenis kelamin juga memberikan pengaruh terhadap perolehan hasil tes. Kemampuan representasi matematis siswa laki-laki pada kategori rendah dan sedang lebih tinggi daripada siswa perempuan, sedangkan kemampuan representasi matematis kategori tinggi lebih banyak diperoleh siswa perempuan (Dewi, Saragih, & Khairani, 2017).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

Selanjutnya, dalam penelitian ini juga dilakukan wawancara tertulis terkait kendala saat pembelajaran matematika secara daring. Sebagian besar siswa menganggap pembelajaran dalam jaringan kurang menyenangkan karena materi susah dipahami, keterbatasan waktu belajar, tidak stabilnya sinyal, dan tidak luasnya bertanya jika ada kesulitan. Secara umum, siswa menjelaskan bahwa pembelajaran tatap muka di sekolah lebih menyenangkan karena dapat secara langsung berdiskusi dengan teman-temannya serta lebih leluasa dalam bertanya kepada guru jika ada kesulitan memahami materi.

Walaupun demikian, hampir semua siswa setuju dengan pelaksanaan pembelajaran dalam jaringan demi memutus mata rantai penyebaran Covid-19 dan pastinya melindungi kesehatan semua pihak. Selain itu, dengan adanya kejadian seperti sekarang membuat mereka untuk membiasakan diri sebagai bekal ke depannya. Bahkan, dengan pembelajaran daring banyak manfaat yang dirasakan oleh siswa seperti wawasan tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran bertambah, waktu belajar lebih fleksibel dan efisien, dan yang paling penting bisa lebih dekat dengan keluarga. Mengingat mereka selama ini tinggal di asrama yang notabennya ada peraturan tentang pembatasan dalam penggunaan alat komunikasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan representasi matematis siswa kelas XI IPA SMA Ali Maksum Yogyakarta saat pembelajaran dalam jaringan termasuk dalam kategori tinggi untuk representasi verbal, sedangkan representasi visual dan simbolik termasuk dalam kategori sedang. Siswa juga sudah mampu

merepresentasikan masalah kemudian memvisualisasikannya dalam bentuk gambar dan grafik, menginterpretasikan kesimpulan, serta membuat model matematika. Melihat berbagai macam keterbatasan yang ada, siswa mampu mendapatkan hasil yang cukup baik. Walaupun masih ada beberapa siswa yang belum lengkap dalam merepresentasikan permasalahan serta kurang teliti yang berimbas pada kesalahan jawaban akhir. Secara umum, pembelajaran dalam jaringan juga mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi yang berimbas pada belum maksimalnya kemampuan representasi matematisnya. Seperti keterbatasan waktu untuk berdiskusi, tidak stabilnya sinyal, dan kesulitan memahami materi eksak yang memang memerlukan waktu berdiskusi lebih banyak.

Peneliti berharap agar penelitian ini sekiranya dapat menjadi sarana untuk siswa dan guru dalam berinovasi dan melakukan perbaikan metode yang lebih tepat lagi saat pembelajaran dalam jaringan. Selain itu, penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai acuan bagi peneliti-peneliti selanjutnya yang variabelnya mempunyai relevansi dengan penelitian ini. Keterbatasan dan kekurangan yang ada di dalam penelitian ini sekiranya dapat dijadikan sebagai pembelajaran untuk penelitian yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, D., Zubaidah, & Nursangaji, A. (2013). Kemampuan Representasi Matematis menurut Tingkat Kemampuan Siswa pada Materi Segi Empat di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(1).
- Atsnan, F., Pabowo, B., & Muzaki, A. (2018). The Effect of Problem Solving Approach toward Students ' Mathematical Representation and

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

- Literacy Skill. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 135–146.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i2.20120>
- Dewi, I., Saragih, S., & Khairani, D. (2017). Analisis Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(2), 115–124.
<https://doi.org/10.24815/jdm.v4i2.8863>
- Fauzan, A. (2013). Keefektifan Pembelajaran MEAs dengan Mengintegrasikan NKB terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Self-Efficacy pada Siswa Kelas X. In *Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang tidak dipublikasikan.*
- Fitrianna, A. Y., Dinia, S., Mayasari, M., & Nurhafifah, A. Y. (2018). Mathematical Representation Ability of Senior High School Students: An Evaluation from Students' Mathematical Disposition. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(1), 46.
<https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i1.5872>
- Hady, H., Dasari, D., & Jupri, A. (2018). Analysis of Mathematical Representation Ability of Grade VIII Senior High School. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 285, 142–143.
<https://doi.org/10.2991/icm2e-18.2018.33>
- Krawec, J. L. (2014). Problem Representation and Mathematical Problem Solving of Students of Varying Math Ability. *Journal of Learning Disabilities*, 47(2), 103–115.
<https://doi.org/10.1177/0022219412436976>
- Minarni, A., & Napitupulu, E. E. (2017). Developing Instruction Materials Based on Joyful PBL to Improve Students Mathematical Representation Ability. *International Education Studies*, 10(9), 23–35.
<https://doi.org/10.5539/ies.v10n9p23>
- Minarni, A., Napitupulu, E. E., & Husein, R. (2016). Mathematical Understanding and Representation Ability of Public Junior High School in North Sumatra. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 43–56.
<https://doi.org/10.22342/jme.7.1.2816.43-56>
- Nizaruddin, Muhtarom, & Murtianto, Y. H. (2017). Exploring of Multi Mathematical Representation Capability in Problem Solving on Senior High School Students. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(6), 591–598.
<https://doi.org/10.33225/pec/17.75.591>
- Rahmad, B. A., Ipung, Y., Abdur, R. A., Sisworo, & Dwi, R. (2016). Mathematical Representation by Students in Building Relational Understanding on Concepts of Area and Perimeter of Rectangle. *Educational Research and Reviews*, 11(21), 2002–2008.
<https://doi.org/10.5897/err2016.2813>
- Rahmawati, D., Purwanto, Subanji, Hidayanto, E., & Anwar, R. B. (2017). Process of Mathematical Representation Translation from Verbal into Graphic. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(4), 367–381.
- Santia, I., Purwanto, Sutawidjadja, A., Sudirman, & Subanji. (2019). Exploring Mathematical Representations in Solving Ill-Structured Problems: The Case of Quadratic Function. *Journal on*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3593>

- Mathematics Education*, 10(3), 365–378.
<https://doi.org/10.22342/jme.10.3.7600.365-378>
- Sari, D. P., Darhim, & Rosjanuardi, R. (2018). Errors of Students Learning with React Strategy in Solving the Problems of Mathematical Representation Ability. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 121–128.
<https://doi.org/10.22342/jme.9.1.4378.121-128>
- Septian, A., Darhim, & Prabawanto, S. (2020). Mathematical Representation Ability Through Geogebra-Assisted Project-Based Learning Models. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012019>
- Sowanto, & Kusumah, Y. S. (2018). Enhancing Students' Mathematical Representation and Selfefficacy Through Situation-Based Learning Assisted by Geometer's Sketchpad Program. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012107>
- Syarifuddin. (2019). Identifikasi Kesulitan Representasi Matematis Siswa SMP pada Pemecahan Masalah Pecahan. *Supermat (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 3(1), 34–42.
<https://doi.org/10.33627/sm.v3i1.174>
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2020). Kemampuan Representasi Matematis Field Intermediate dalam Menyelesaikan Soal Etnomatematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 451–466.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2695>
- Utami, C. T. P., Mardiyana, & Triyanto. (2019). Profile of Students' Mathematical Representation Ability in Solving Geometry Problems. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012123>
- Warsito, Darhim, D., & Herman, T. (2018). Improving Students' Mathematical Representational Ability through RME-Based Progressive Mathematization. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012038>
- Widakdo, W. A. (2017). Mathematical Representation Ability by Using Project Based Learning on the Topic of Statistics. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012055>
- Zairisma, Z., Apriliani, V., & Yunus, J. (2020). Mathematical Representation Ability of Middle School Students through Model Eliciting Activities with STAD Type. *Desimal: Jurnal Matematika*, 3(2), 109–116.
<https://doi.org/10.24042/djm.v3i2.5751>
- Zhe, L. (2012). Survey of Primary Students' Mathematical Representation Status and Study on the Teaching Model of Mathematical Representation. *Journal of Mathematics Education*, 5(1), 63–76.