

## ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DENGAN TAHAPAN KRULIK DAN RUDNICK DITINJAU DARI REPRESENTASI VERBAL

Yesi Apriska<sup>1</sup>, Widya Kusumaningsih<sup>2</sup>, Agung Handayanto<sup>3</sup>

<sup>123</sup>. Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang, Jl. Dr. Cipto –Sidodadi Timur, 50125

[yesiapriska51@gmail.com](mailto:yesiapriska51@gmail.com)

### ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah perlu ditingkatkan karena sangat penting dalam pembelajaran matematika, salah satu yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan representasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dengan tahapan Krulik dan Rudnick pada materi aritmetika sosial ditinjau dari representasi verbal. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII I SMP Negeri 1 Ampelgading tahun ajaran 2020/2021 yang berjumlah 4 siswa dengan rincian 2 siswa dengan kemampuan representasi verbal baik dan 2 siswa dengan representasi verbal sedang. Pengumpulan data dilakukan dengan tes representasi verbal, tes pemecahan masalah, dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan tiga tahapan yaitu, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data menggunakan triangulasi Teknik dilakukan dengan cara data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan hasil wawancara. Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Siswa dengan kemampuan representasi verbal baik mampu melaksanakan semua tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnick dengan baik dan benar, dan (2) Siswa dengan kemampuan representasi verbal sedang hanya mampu melaksanakan sebagian tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnick. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa subjek dengan kemampuan representasi verbal baik memiliki kemampuan pemecahan masalah lebih baik daripada subjek dengan kemampuan representasi verbal sedang.

**Kata kunci:** Kemampuan pemecahan masalah matematika, Tahap Krulick dan Rudnick, Representasi verbal.

### ABSTRACT

*Problem solving ability needs to be improved because it is very important in learning mathematics, one of which can affect problem solving ability is representation ability. The purpose of this study was to describe the mathematical problem solving ability of junior high school students with the stages of Krulik and Rudnick on social arithmetic material in terms of verbal representation. This type of research is descriptive with a qualitative approach. The research subjects were students of class VII I of SMP Negeri 1 Ampelgading in the academic year 2020/2021, totaling 4 students with details of 2 students with good verbal representation skills and 2 students with moderate verbal representation. Data was collected by means of verbal representation tests, problem solving tests, and interviews. The data analysis technique was carried out in three stages, namely, data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The validity of the data using the triangulation technique is done by means of the data obtained from the results of the problem-solving ability test compared to the results of the interview. The results of this study are as follows: (1) Students with good verbal representation skills are able to carry out all stages of Krulik and Rudnick problem solving properly and correctly, and (2) Students with moderate verbal representation skills are only able to carry out some stages of Krulik and Rudnick problem solving. Based on the results of the analysis, it can be seen that subjects with good verbal representation skills have better problem solving abilities than subjects with moderate verbal representation abilities.*

**Keywords:** Mathematical problem solving ability, Krulick and Rudnick stage, Verbal representation.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hal terpenting dalam kehidupan manusia. Dalam setiap bidang kehidupan di masyarakat terdapat proses pendidikan dan maju mundurnya suatu negara dipengaruhi oleh kualitas pendidikan negara itu sendiri. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UUSISDIKNAS), Pasal 1 ayat (1) menjelaskan bahwa: "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan dan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara."

Matematika merupakan salah satu bagian penting dalam bidang ilmu pengetahuan. Hal ini sejalan dengan (Novriani & Surya, 2017) bahwa matematika adalah ilmu yang penting, tetapi pada kenyataannya matematika masih ditakuti dan dianggap membosankan, itulah yang menjadikan matematika kurang diminati oleh siswa. Kurangnya minat siswa terhadap matematika menjadikan kemampuan matematika siswa lemah. Salah satu kelemahan siswa dalam matematika adalah kelemahan dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu diperlukan kemampuan pemecahan masalah yang baik agar siswa dapat dengan mudah menyelesaikan masalah matematika.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu

kemampuan yang terdapat pada pembelajaran matematika. Hal ini menjadikan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa itu sangat penting dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, pemecahan masalah harus dibiasakan atau ditanamkan ke dalam diri anak sejak dini (Nada et al., 2020). Pemecahan masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif secara optimal yang memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi, observasi, eksperimen, dan investigasi.. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang didapat juga sebagai media pendukung, cara atau teknik untuk menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri (Bernard et al., 2018). Krulik dan Rudnick (1988: 3) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) sebagai cara dimana individu menggunakan pengetahuan dan kemampuan sebelumnya untuk mensintesis dan menerapkannya pada situasi baru dan berbeda. Permasalahan matematika dapat dipecahkan melalui beberapa proses langkah pemecahan masalah, salah satunya Krulik dan Rudnick (1988: 27-33) menguraikan mengenai proses yang harus dilakukan dalam pemecahan masalah, yaitu: (1) membaca (*read*), (2) mengeksplorasi (*explore*), (3) memilih suatu strategi (*select a strategy*), (4) penyelesaian (*solve*), dan (5) meninjau kembali (*look back*).

Selain Kemampuan pemecahan masalah, representasi juga merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan dan dimiliki siswa. Hal ini sesuai dengan *National Council of Teachers Mathematics* (NCTM) yang menyatakan bahwa tujuan

pembelajaran matematika yang harus dicapai siswa di sekolah meliputi standar proses diantaranya pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*) dan representasi (*representation*). Kemampuan representasi matematis siswa akan mempengaruhi kemampuannya dalam memecahkan suatu masalah. Hal ini dikarenakan kemampuan representasi siswa sangat berguna dalam pemecahan masalah. Siswa akan mampu mengubah apa yang diketahui dalam soal agar lebih mudah memahami dan menemukan keterkaitan dengan representasi matematika. Selain itu siswa dapat menggunakan pernyataan yang disajikan untuk menemukan pernyataan yang akan diajukan (Anhar et al., 2019). Kemampuan representasi dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu 1) representasi visual (gambar, diagram, grafik, atau tabel), 2) representasi simbolik (pernyataan matematik/notasi matematik, numerik/symbol aljabar), dan 3) representasi verbal (teks tertulis) (Kasah & Fadillah, 2014).

Kemampuan representasi siswa menjadi tolak ukur keberhasilan dalam belajar matematika. Jika siswa memiliki kemampuan representasi yang lemah, maka proses siswa menyelesaikan masalah yang diberikan menjadi terhambat (Hijriani et al., 2018). Kemampuan representasi perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika karena dapat membantu pembelajaran siswa mengenai konsep matematika melalui menggambar, menggunakan objek, memberikan laporan, dan penjelasan secara verbal (Syahdi, 2019). Oleh karena itu,

kemampuan representasi berperan penting dalam menentukan bagaimana sikap siswa terhadap suatu permasalahan khususnya pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan uraian di atas maka solusi yang digunakan yaitu terlebih dahulu dengan mengetahui bagaimana langkah-langkah atau tahapan siswa dalam memecahkan suatu masalah, pada penelitian ini penulis menggunakan tahapan Krulik dan Rudnick sebagai acuan karena dalam pemecahan masalah menjelaskan tahapan secara rinci (Irhamna, 2017), setelah mengetahui langkah-langkah atau tahapan siswa dalam memecahkan suatu masalah, dicari solusi untuk memecahkan masalah matematika dengan menggunakan kemampuan representasi verbal yang dimiliki siswa, sehingga penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Tahapan Krulik Dan Rudnick ditinjau dari Representasi Verbal".

## **METODE PENELITIAN**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dengan tahapan Krulik dan Rudnick pada materi aritmetika sosial ditinjau dari representasi verbal. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII I SMP Negeri 1 Ampelgading yang berjumlah 4 siswa dengan rincian 2 siswa dengan kemampuan representasi verbal baik dan 2 siswa dengan representasi verbal sedang. Subjek penelitian dipilih berdasarkan hasil tes representasi

verbal yang telah dilaksanakan sebelumnya.

Instrumen dalam penelitian ini meliputi tes representasi verbal, tes pemecahan masalah, dan pedoman wawancara. Tes pertama dalam penelitian ini adalah tes representasi verbal yang bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan representasi verbal siswa. Selanjutnya untuk mengelompokkan kategori kemampuan representasi verbal siswa dapat diperoleh berdasarkan skala penelitian yang diterapkan dilihat pada Tabel 1. Adapun Tabel 1. Adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Skala Penelitian

Interval Nilai	Kategori
$80 \leq \text{Nilai} \leq 100$	Baik
$65 \leq \text{Nilai} < 80$	Sedang
$0 \leq \text{Nilai} < 65$	Rendah

Dari tabel diatas dapat diketahui hasil pengelompokan representasi verbal siswa. kemudian dari data yang diperoleh diambil 4 siswa sebagai subjek yang memiliki tingkat kemampuan representasi verbal baik dan sedang. Adapun subjek penelitian yang diperoleh sebagaimana tercantum dalam Tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Daftar Inisial Subjek Penelitian

Kemampuan Representasi Verbal	Inisial Subjek
Baik	MDA

	MRB
Sedang	DA
	TJA

Tes kedua dalam penelitian ini adalah tes pemecahan masalah yang bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah pada subjek. Tes tertulis yang digunakan berupa soal uraian, sebelum diujikan kepada siswa instrumen tes terlebih dahulu divalidasi oleh tiga ahli dalam bidang matematika. Pedoman wawancara digunakan sebagai arahan dalam melakukan wawancara agar tidak ada informasi yang terlewat dan wawancara menjadi terarah. Wawancara yang dilaksanakan adalah wawancara non terstruktur kepada 4 siswa sebagai subjek dengan representasi verbal baik dan sedang. pertanyaan yang diajukan pada saat wawancara dengan subjek penelitian tidak sepenuhnya sama persis pada pertanyaan pedoman wawancara. Pertanyaan bisa melebar sesuai dengan jawaban subjek, namun masih dalam topik yang sama dan tidak melenceng dari tujuan penelitian. Instrumen ini dibuat berdasarkan indikator tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnick.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data menurut Miles dan Huberman. Miles dan Huberman membagi analisis data dalam penelitian kualitatif kedalam tiga tahap yaitu *Data Reduction*, *Data Display*, dan *Conclusion Drawing* (Sugiyono, 2017).

Berikut teknik analisis data dalam penelitian ini adalah:

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal – hal yang pokok, memfokuskan pada hal – hal yang penting, dicari tema dan polanya (Sugiyono, 2017). Pada bagian ini peneliti memisahkan antara data yang sesuai untuk penelitian dan data yang tidak sesuai untuk penelitian. Tahap dalam reduksi data dalam penelitian ini meliputi :

- a. Mereduksi soal tes tertulis setelah dilakukan validasi oleh validator.
- b. Mengoreksi hasil pekerjaan siswa dari tes representasi verbal yang kemudian dikelompokkan menjadi kategori baik, sedang dan rendah berdasarkan indikator representasi verbal.
- c. Dari hasil pengelompokan representasi verbal diambil dua siswa dengan kategori baik dan dua siswa dengan kategori sedang untuk dijadikan subjek penelitian untuk selanjutnya diberikan tes pemecahan masalah.
- d. Mempelajari hasil pekerjaan siswa serta membuat catatan awal untuk dijadikan bahan wawancara, data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara.
- e. Menyusun hasil wawancara dengan bahasa yang baik kemudian diolah menjadi data yang siap digunakan.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya (Sugiyono, 2017). Setelah proses reduksi data selesai

dilakukan penyajian data. Penyajian data dilakukan dengan memunculkan kumpulan data yang sudah terorganisir dan terkategori yang memungkinkan dilakukan penarikan kesimpulan. Penyajian data ini memudahkan peneliti dalam memahami apa yang terjadi dan di dapatkan pada saat proses penelitian. Data yang disajikan antara lain adalah hasil tes representasi verbal, hasil tes kemampuan pemecahan masalah, hasil wawancara dan hasil dokumentasi yang kemudian diubah menjadi data tertulis.

3. Penarikan Kesimpulan (*Conclusion Drawing/Verification*)

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles and Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi (Sugiyono, 2017). Dari hasil penyajian data kemudian dianalisis menjadi data temuan. Data temuan berupa kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan representasi verbal masing-masing subjek. Kemudian dapat ditarik kesimpulan bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika dengan tahapan Krulik dan Rudnick ditinjau dari representasi verbal baik dan sedang yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ampelgading pada 4 subjek terpilih dengan tahapan analisis hasil tes tertulis, hasil wawancara dan triangulasi Teknik didapat hasil sebagai berikut :

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Tahapan Krulik dan Rudnick Subjek Kemampuan Representasi Verbal Baik

Pada tahap membaca, subjek MDA dan subjek MRB sudah mampu melaksanakannya dengan baik. Dalam tes tertulis maupun wawancara diperoleh bahwa subjek MDA dan subjek MRB sudah mampu memahami situasi masalah, serta subjek mampu menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal menggunakan kalimatnya sendiri dengan tepat. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek mampu memenuhi indikator dalam tahap membaca yaitu menyatakan kembali masalah dengan kata-kata sendiri.

Pada tahap mengeksplorasi, subjek MDA dan subjek MRB sudah mampu melaksanakannya dengan baik, subjek MDA dapat mencari informasi berat tiap bawang merah dengan benar dengan memisalkan bawang merah menjadi bawang 1, bawang 2 dan bawang 3. sedangkan subjek MRB menghitung terlebih dahulu harga bawang merah per-kg jika dijual dengan harga beli, sebenarnya hal ini tidak perlu dilakukan karena informasi yang didapatkan tidak dapat membantu pemecahan masalah. Subjek MRB juga dapat mencari berat tiap bawang merah dengan benar. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek MDA dan Subjek MRB mampu memenuhi indikator dalam tahap mengeksplorasi yaitu mengumpulkan informasi.

Pada tahap memilih suatu strategi, subjek MDA dan subjek MRB sudah mampu melaksanakannya dengan baik.

Dalam hal ini subjek dapat menjelaskan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Strategi dalam tahap ini dapat berupa pemilihan rumus. Subjek MDA dan subjek MRB dapat menyebutkan rumus untuk mencari besar keuntungan dan besar kerugian. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek MDA dan subjek MRB mampu memenuhi indikator dalam tahap memilih suatu strategi yaitu memilih jalur yang paling sesuai.

Pada tahap penyelesaian subjek MDA dan subjek MRB dapat menyelesaikannya dengan baik. subjek MDA dan subjek MRB mampu menyusun langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, subjek MDA dan subjek MRB menggunakan kemampuan berhitungnya untuk menyelesaikan masalah dengan baik dan benar, sehingga dapat menemukan suatu jawaban yang tepat. Berdasarkan penjelasan diatas subjek MDA dan subjek MRB dapat memenuhi indikator pada tahap penyelesaian yaitu melaksanakan penyelesaian masalah sampai menemukan suatu jawaban.

Pada tahap meninjau kembali subjek MDA dan subjek MRB sudah dapat melaksanakannya dengan baik. Subjek MDA dan subjek MRB meyakini bahwa jawaban yang telah dibuat sudah benar jadi tidak perlu ada yang diperbaiki lagi. Selain itu, pada tes dan wawancara subjek MDA dan subjek MRB dapat mengkonfirmasi jawabannya dengan benar. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek dapat memenuhi indikator pada tahap meninjau kembali yaitu memverifikasi jawaban.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Tahapan Krulik dan Rudnik Subjek Kemampuan Representasi Verbal Sedang

Pada tahap membaca, subjek DA dan subjek TJA mampu melaksanakannya dengan baik. Dalam tes tertulis maupun wawancara diperoleh bahwa subjek sudah mampu mendeskripsikan soal dengan baik. Subjek DA dan subjek TJA mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dan menyebutkan apa yang diketahui dengan benar sesuai dengan pemahaman dan kata-kata sendiri. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek mampu memenuhi indikator dalam tahap membaca yaitu menyatakan kembali masalah dengan kata-kata sendiri.

Pada tahap mengeksplorasi, subjek DA dan subjek TJA mampu melaksanakannya dengan baik. subjek DA dan subjek TJA dapat menyebutkan berat tiap bawang merah dengan benar. Informasi berat tiap bawang merah digunakan dalam proses penyelesaian masalah. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek DA dan subjek TJA dapat memenuhi indikator dalam tahap mengeksplorasi yaitu mengumpulkan informasi.

Pada tahap memilih suatu strategi subjek TJA belum mampu melaksanakannya dengan baik. Subjek DA sudah mampu menjelaskan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. subjek DA mampu menjelaskan rumus untuk mencari besar keuntungan dan besar kerugian. Sedangkan subjek TJA pada saat tes pemecahan masalah hanya menuliskan rumus mencari besar kerugian dan pada saat wawancara

dapat menyebutkan rumus untuk mencari besar keuntungan dan besar kerugian akan tetapi subjek TJA menyebutkan strategi yang tepat adalah dengan menggunakan rumus untuk mencari besar kerugian. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek DA dapat memenuhi indikator dalam tahap memilih suatu strategi yaitu memilih jalur yang paling sesuai.

Pada tahap penyelesaian, subjek DA dan subjek TJA belum mampu melaksanakannya dengan baik. Subjek DA sudah dapat menyusun langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah tetapi tidak menggunakan kemampuan berhitungnya dengan baik dikarenakan salah menghitung saat melakukan perkalian. Sedangkan subjek TJA belum mampu menyusun langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah dengan benar. Sehingga hasil akhir yang diperoleh belum tepat. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek DA dan subjek TJA belum dapat memenuhi indikator pada tahap penyelesaian yaitu melaksanakan penyelesaian masalah sampai menemukan suatu jawaban.

Pada tahap meninjau kembali, subjek DA dan subjek TJA belum mampu melaksanakannya dengan baik. subjek DA dan subjek TJA meyakini bahwa jawaban yang diberikan sudah benar. Akan tetapi pada tes maupun wawancara subjek belum dapat mengkonfirmasi jawaban dengan benar. Berdasarkan penjelasan tersebut subjek belum dapat memenuhi indikator pada tahap meninjau kembali yaitu memverifikasi jawaban.

## **PENUTUP**

Berdasarkan analisis hasil penelitian terhadap subjek penelitian, Didapatkan hasil yang akan disajikan sebagai berikut:

1. Subjek dengan kemampuan representasi verbal baik menunjukkan bahwa subjek mampu melaksanakan semua tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnick: a) Pada tahap membaca subjek mampu memahami situasi masalah serta mampu menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, b) Pada tahap mengeksplorasi subjek mampu menyebutkan informasi berat masing-masing bawang merah dengan benar, c) Pada tahap memilih suatu strategi subjek mampu memilih strategi yang paling sesuai dengan menyebutkan rumus yang akan digunakan, d) Pada tahap penyelesaian subjek mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian dan mampu menggunakan kemampuan berhitungnya dengan baik hingga menemukan suatu jawaban. dan e) Pada tahap meninjau kembali subjek mampu meneliti kembali jawaban yang telah diperoleh.
2. Subjek dengan kemampuan representasi verbal sedang menunjukkan bahwa subjek hanya mampu melaksanakan sebagian tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnick: a) Pada tahap membaca subjek dapat mendeskripsikan soal serta mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, b) Pada tahap mengeksplorasi subjek mampu menyebutkan informasi berat masing-masing bawang merah dengan benar, c) Pada tahap

memilih strategi subjek tidak selalu mampu menentukan strategi yang paling sesuai, subjek tidak tepat dalam menggunakan rumus, d) Pada tahap penyelesaian subjek belum mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian dengan tepat dan belum mampu menggunakan kemampuan berhitungnya dengan baik dan benar, dan e) Pada tahap meninjau kembali subjek belum mampu mengkonfirmasi jawabannya dengan tepat.

## **REFERENSI**

- Anhar, L. N., Triyanto, & Chrisnawati, H. E. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Geometri Berdasarkan langkah Polya Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 2 Plupuh Tahun 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, III(1), 515–524.
- Bernard, M., Nurmala, N., Mariam, S., & Rustyani, N. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX pada Materi Bangun Datar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2(2), 77–83.
- Hijriani, L., Rahardjo, S., & Rahardi, R. (2018). Deskripsi Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal PISA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(5), 603–607. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Irhamna. (2017). *Efektivitas Penggunaan Strategi Krulik dan Rudnik Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*

- Matematis*. 321–325. 4(1), 73–78.  
<https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i1.7532>
- Kasah, E., & Fadillah, S. (2014). *Berbasis Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa the Effect of Using Differential Calculus Textbook Based on Open Ended Approach Towards Students ' Mathematical Representation Ability*. 20(September), 340–352.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1988). *Problem Solving: A Handbook for Elementary School Teachers*. Allyn and Bacon.
- Nada, A., Prayito, M., & Harun, L. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Kelas XI Menurut Langkah-Langkah John Dewey Ditinjau dari Adversity Quotient Tipe Campers. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 133–140. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5775>
- Novriani, M., & Surya, E. (2017). Analysis of student difficulties in mathematics problem solving ability at MTs SWASTA IRA Medan. *International Journal of Sciences : Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(03), 1–14.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Syahdi, M. (2019). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa MI Kota Bengkulu melalui Pembelajaran CMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*,