



## **Kemampuan Penalaran Siswa Menggunakan Soal PISA Konteks Vaksinasi Covid-19**

**Atikarani Noer Saleha<sup>1,\*</sup>, Zulkardi<sup>2</sup>, Ratu Ilma Indra Putri<sup>3</sup>, Ely Susanti<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Departemen Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya  
Jalan Masjid Al Gazali, Bukit Lama, Kecamatan Ilir Bar. I, Kota Palembang,  
Sumatera Selatan 30128, Indonesia

\*Korespondensi Penulis. E-mail: [atikanans@gmail.com](mailto:atikanans@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses bernalar siswa menggunakan soal PISA konteks vaksinasi covid-19. Jenis dan pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, dengan subjek penelitian siswa kelas VIII SMPIT Rabbani Muara Enim sebanyak 5 orang. Data diperoleh dari tes dan wawancara. Hasil penelitian proses bernalar siswa menunjukkan bahwa proses penalaran yang terjadi pada seluruh siswa adalah menyajikan pernyataan matematika, dan mengajukan argumen. Dan untuk proses melakukan manipulasi, memberikan alasan dan bukti terhadap solusi, kemudian proses menarik kesimpulan tidak terjadi pada seluruh siswa. Kemudian proses bernalar yang tidak sama sekali terjadi pada siswa adalah memeriksa kesahihan argumen. Pengerjaan siswa selesai pada perhitungan akhir tanpa memeriksa kembali proses yang dikerjakan.

**Kata Kunci:** penalaran, PISA, PMRI

### ***Students' Reasoning Ability Using with PISA Context of Covid-19 Vaccination***

*This study aims to describe the reasoning process of students using PISA questions in the context of covid-19 vaccination. The type and approach used in this research are descriptive qualitative, with the research subjects from 5 students of class VIII SMPIT Rabbani Muara Enim. Data obtained from tests and interviews. The results of the study on the students' reasoning process showed that the reasoning process that occurred in all students was presenting mathematical statements and proposing arguments. And for the process of manipulating, providing reasons and evidence for the solution, then the process of drawing conclusions does not occur to all students. Then the reasoning process that does not happen at all to students is to check the validity of the argument. Student work is completed in the final calculation without re-checking the process being carried out.*

**Keywords:** abilities, PISA, PMRI

**How to Cite:** Saleha, A. N., Zulkardi, Putri, R. I., & Susanti, E. (2022). Kemampuan penalaran siswa menggunakan soal PISA konteks vaksinasi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 10(2)*, 115-120. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v10i2.45818>

**Permalink/DOI: DOI:** <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v10i2.45818>

### **PENDAHULUAN**

Akhir-akhir ini sering mendengar istilah “Merdeka Belajar” yang digaungkan oleh menteri pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi (Mendikbut-ristek) Nadiem Makarim. Hal ini sejalan dengan Undang-undang no 20 tahun 2003 pasal 4 mengenai prinsip penyelenggaraan pendidikan. Merdeka belajar merupakan konsep yang dibuat agar siswa bisa mendalami minat dan bakatnya sehingga siswa dapat berpikir secara kritis dan kreatif (Susilowati, 2022).

Diharapkan guru dapat merancang pembelajaran yang dapat memacu kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Sehingga hal ini sejalan dengan tujuan asesmen nasional mengenai hasil belajar bertujuan untuk memunculkan karakter bernalar kritis dan kreatif (Fahlevi, 2022). Hal ini dikuatkan dengan adanya evaluasi terhadap peserta didik dan sekolah sebagai bentuk pengendalian mutu serta pertanggung jawaban masyarakat (Rijal et al., 2018).

Pusat asesmen dan pembelajaran menetapkan salah satu komponen instrumen AKM adalah bernalar dengan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah non rutin (Murni et al., 2022). Salah satu alasan fokus pada mutu pendidikan, karena skor PISA (*Program for International Student Assessment*) Indonesia pada tahun 2018 sebesar 379 dari rerata internasional 489 (OECD, 2019b). Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia dalam menghubungkan matematika masih rendah (Rosmalinda et al., 2021). Selain itu, Dwidarti et al. (2019) mengemukakan siswa kesulitan memahami soal, memecahkan permasalahan matematika, dan menyimpulkan. Kemampuan berpikir kritis siswa bisa dilatih dengan pembelajaran yang melatih bernalar. Hal ini sejalan dengan Farib et al. (2019) bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan peroses yang dilatih dengan membiasakan bernalar.

Selanjutnya, Putri (2016) mengemukakan penalaran matematis merupakan salah satu dari tujuh pilar kemampuan dasar pada PISA. Hanya saja pada saat ini pembelajaran kurang mendukung siswa untuk bernalar menghubungkan konteks nyata dengan materi pada matematika (Farida et al., 2021). Ditambah lagi menurut Hayati & Setiawan (2022) bahwa kondisi rendahnya kemampuan bernalar siswa terjadi karena dipengaruhi pembelajaran di sekolah. Guru hanya meminta siswa menyelesaikan soal berdasarkan contoh, tanpa menjelaskan manfaatnya dalam kehidupan (Munthe & Naibaho, 2019). Selain itu, siswa belum terbiasa menyelesaikan masalah dengan konteks nyata, sehingga siswa melakukan kesalahan ketika dihadapkan pada soal dengan konteks nyata (Sukmawarti et al., 2022).

Dengan demikian, diperlukan pembelajaran menggunakan konteks nyata, sehingga membantu meningkatkan kemampuan bernalar siswa. Menghubungkan antara ide-ide abstrak, dan memahami fenomena matematika yang terjadi di sekitar mereka. Hal ini diperkuat Manurung (2020) yang menyatakan belajar menggunakan konteks membuat siswa menemukan hubungan antara ide-ide bastrak, dan aplikasi praktis dalam konteks dunia nyata. Selain itu, penggunaan konteks lokal dapat membantu siswa memahami fenomena matematika dari perspektif pengalaman hidup mereka sendiri, sehingga hal ini membuat pembelajaran matematika jauh lebih menarik dan bermanfaat bagi siswa (Mardiyah et al., 2021).

Perlu tindakan yang dapat melatih siswa agar mamahami konteks nyata. Menurut Dewi dan Agustika (2020) bahwa salah satu pembelajaran yang dapat membantu siswa menghubungkan konsep matematika yang abstrak dengan masalah nyata adalah dengan pendekatan PMRI. Pendekatan PMRI merupakan pendekatan matematika yang berorientasi masalah real (Ningsih, 2014). Pedekatan PMRI menekankan aktivitas siswa untuk mencari, menemukan, dan bernalar yang membuat siswa mampu membangun pengetahuan yang diperlukan, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa. Melalui pendekatan PMRI, siswa didorong untuk aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran, bahkan diharapkan mampu mengkontruksi pengetahuan yang diperoleh dan melatih siswa dalam meningkatkan kemampuan bernalar matematis siswa (Sari, 2017).

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di SMPIT Rabbani Muara Enim pada 8 Desember 2021. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan proses bernalar siswa menggunakan soal PISA konteks vaksinasi Covid-19. Penelitian deskriptif ini dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 5 siswa SMPIT Muara Enim kelas VIII. Subjek penelitian dipilih berdasarkan saran guru matematika yang mengajar di kelas yang dikategorikan memiliki kemampuan tinggi, rendah, dan sedang. Selain itu, pemilihan subjek dilihat dari hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika sebelumnya yang dilakukan guru matematika.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Tes ini bertujuan melihat kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan, mengajukan dugaan, memanipulasi, memberikan alasan dan bukti terhadap beberapa solusi, dan memeriksa kesahihan argumen, serta menarik kesimpulan. Indikator penelitian ini dapat ditunjukkan pada Tabel 1. Sementara itu, tes yang diberikan siswa sebanyak 1 kali dengan soal non rutin dengan materi persentase. Enam soal uraian yang diberikan pada siswa telah disetujui dosen Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya seperti yang disajikan pada Gambar 1. Wawancara bertujuan mengetahui pemikiran siswa lebih mendalam mengenai cara menjawab soal. Wawancara dilakukan secara langsung tatap muka.

Tabel 1. Indikator penalaran matematis

Indikator Penalaran	Deskripsi
Menyajikan pernyataan matematika	Siswa mampu membuat model matematika dengan benar.
Mengajukan dugaan	Siswa mampu menentukan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal
Melakukan manipulasi	Siswa mampu mengerjakan soal menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan sampai selesai.
Memberikan alasan dan bukti terhadap beberapa solusi	Siswa mampu memberikan alasan dan bukti terkait dugaan penyelesaian yang dituliskan serta mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep.
Memeriksa kesahihan argumen	Siswa mampu menyelidiki dan memeriksa kembali dari penyelesaian yang telah dikerjakan.
Menarik kesimpulan	Siswa mampu menarik kesimpulan yang logis sesuai langkah penyelesaian.

Teknis analisis data dilakukan dengan teknik pengolahan data terhadap hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan. Teknik analisis data yang dilakukan menggunakan mode alir yaitu dengan mereduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1984). Langkah analisis data dalam penelitian ini yaitu reduksi data yang mencakup proses pemilihan, pemusatan perhatian yang berupa hasil pekerjaan siswa melalui tes serta rekaman informasi selama tes, menggolongkan ke dalam tiap permasalahan melalui uraian singkat, membuang data yang tidak dibutuhkan, dan mengorganisasikan data sehingga dapat ditarik dan diversifikasi. Setelah mereduksi data, langkah selanjutnya adalah penyajian data.

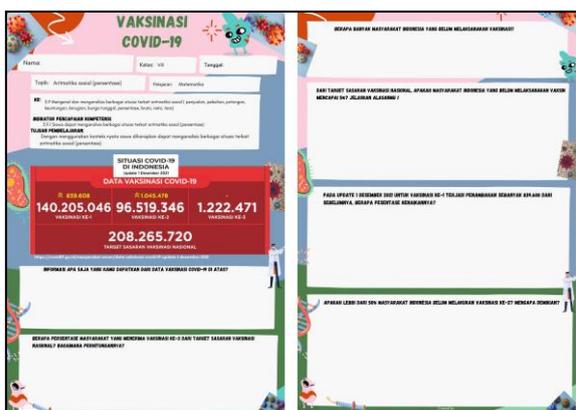
Penyajian data dalam penelitian ini adalah uraian naratif. Pada tahap ini data yang relevan disusun sehingga informasi yang didapat, disimpulkan, dan memiliki makna tertentu mampu menjawab permasalahan pada penelitian ini. Selanjutnya, pada tahap penarikan kesimpulan merupakan tahap penarikan kesimpulan dari semua data yang telah diperoleh sehingga yang diperoleh adalah hasil dari penelitian ini. Selain itu, dalam penelitian ini akan mengemukakan kesimpulan dalam bentuk narasi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

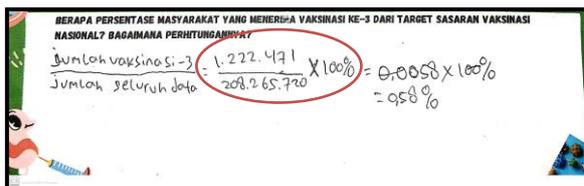
Hasil penelitian ini diperoleh dari instrumen tes dan wawancara. Kemudian analisis dilakukan pada setiap indikator penalaran yaitu dalam menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, memberikan alasan dan bukti terhadap beberapa solusi, dan memeriksa kesahihan argumen, serta menarik kesimpulan.

#### Menyajikan Pernyataan Matematika

Kegiatan menyajikan pernyataan matematika yang dilakukan siswa meliputi membuat model matematika dengan benar. Hal ini terlihat pada soal kedua, dimana siswa mampu menuliskan model matematika cara mencari persentase dari vaksinasi ke-3. Seluruh siswa mampu melakukan kegiatan ini dengan baik. Kemudian siswa yang dikatakan mampu menyelesaikan masalah matematika pada tahap ini adalah siswa yang mampu menyajikan pernyataan matematika seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



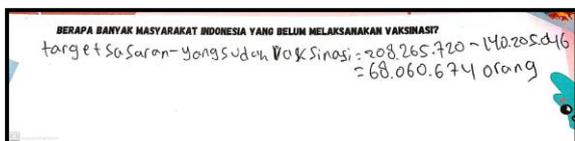
Gambar 1. Soal tes penalaran matematika



Gambar 2. Hasil pernyataan matematika siswa

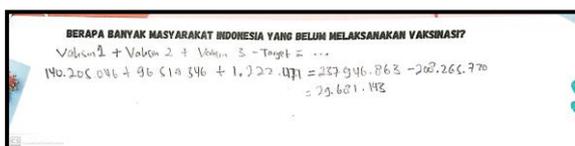
### Mengajukan Dugaan

Kegiatan penalaran pada tahap mengajukan dugaan adalah siswa menentukan strategi penyelesaian soal. Terlihat pada soal ketiga, siswa memiliki beberapa strategi dalam menyelesaikan soal, strategi yang dilakukan siswa dipengaruhi pemahaman terkait metode vaksinasi di Indonesia. Berdasarkan hasil wawancara, siswa yang memilih strategi dengan mengurangkan jumlah target sasaran vaksinasi nasional dengan jumlah masyarakat yang telah vaksinasi ke-1. Anggapannya masyarakat yang belum vaksinasi ke-1 adalah masyarakat yang belum vaksinasi, sedangkan masyarakat yang telah vaksinasi ke-1, meskipun masyarakat tersebut belum vaksinasi ke-2 tergolong masyarakat yang telah vaksinasi. Adapun jawaban siswa dapat ditunjukkan Gambar 3.



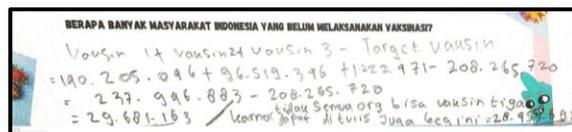
Gambar 3. Hasil dugaan matematika siswa

Berdasarkan hasil wawancara siswa yang lain, ada siswa yang memilih strategi dengan menjumlahkan masyarakat yang telah melaksanakan vaksinasi ke-1, ke-2, dan ke-3. Kemudian mengurangkan dengan target sasaran vaksinasi nasional, tanpa memikirkan metode vaksinasi yang dilakukan di Indonesia. Hal tersebut dapat tunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil dugaan matematika siswa

Kemudian ada siswa yang memiliki dua strategi dalam menjawab pertanyaan ketiga, sehingga siswa tersebut memiliki dua jawaban dalam menjawab pertanyaan tersebut, seperti yang terdapat pada Gambar 5.

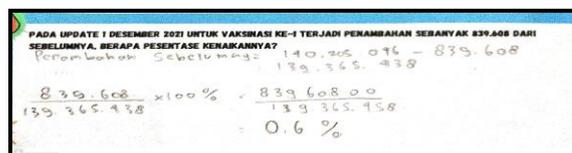


Gambar 5. Hasil dugaan matematika siswa

Dalam tahap ini, siswa yang dapat dikatakan mampu menyelesaikan masalah matematika adalah siswa yang dapat menentukan strategi yang akan digunakan namun belum sempurna. Hal ini terjadi pada siswa yang menjumlahkan masyarakat yang telah vaksinasi ke-1, ke-2, dan ke-3 kemudian mengurangkan dengan target sasaran vaksinasi nasional, tanpa melihat metode vaksinasi yang dilakukan di Indoensia.

### Melakukan Manipulasi

Kegiatan penalaran matematika dengan melakukan manipulasi mencakup mengerjakan soal menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan, sehingga memperoleh hasil yang benar. Terlihat pada soal kelima setelah siswa memahami bahwa 839.61 adalah kenaikan yang terjadi pada hari sebelumnya dan mendapatkan jumlah masyarakat yang telah vaksin ke-1 pada tanggal 1 Desember 2021. Selanjutnya, siswa menentukan strategi untuk menyelesaikan permasalahan. Dengan mengurangkan jumlah masyarakat yang telah vaksin ke-1 dengan kenaikan hari sebelumnya, maka didapatkan data masyarakat yang telah vaksinasi ke-1 pada hari sebelumnya. Oleh karena itu, siswa dapat mencari persentase kenaikan masyarakat yang telah vaksinasi ke-1 dengan perhitungan yang tepat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil perhitungan matematika siswa

Namun terdapat siswa yang tidak mampu melakukan perhitungan sampai selesai, dan pada saat wawancara ternyata siwa tersebut kesulitan melakukan perhitungan dikarenakan bilangan yang terdapat pada masalah yang disajikan terlalu besar, sehingga membuat siswa tidak bisa melakukan perhitungan sampai selesai, dan memperoleh hasil yang benar terlihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Hasil perhitungan matematika siswa

**Memberikan Alasan dan Bukti terhadap Beberapa Solusi**

Kegiatan penalaran berikutnya yaitu memberikan alasan dan bukti terhadap solusi. Siswa mampu memberikan alasan dan bukti terkait penyelesaian serta menjelaskan keterkaitan antar konsep. Hal ini terbukti pada soal keempat, siswa dapat memberikan alasan, bukti, serta mengkaitkan informasi dengan konsep matematika seperti pada Gambar 8.

Gambar 8. Alasan dan bukti solusi matematika siswa

Terdapat siswa yang mampu memberikan alasan dan bukti terhadap solusi, dan saat wawancara ternyata siswa tersebut tidak memahami maksud soal. Sehingga siswa tidak mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut. Berikut ini potongan wawancara dengan siswa.

P: "Jelaskan mengapa jawaban kamu pada soal keempat seperti ini?"

S: "Sebetulnya bu, saya tidak paham betul terhadap permasalahan pada soal tersebut, yang saya tahu hanya mencari 5% dari target sasaran vaksinasi nasional bu. Jadi, untuk jawaban soal ini saya tidak tahu solusinya"

**Memeriksa Kesahihan Argumen**

Kegiatan penalaran yang kelima yaitu memeriksa kesahihan argumen, siswa menyelidiki dan memeriksa kembali dari penyelesaian. Namun pada tahap ini, siswa tidak melakukan penyelidikan kembali proses penyelesaian yang dikerjakan. Berdasarkan hasil wawancara, ternyata siswa menganggap hasil yang telah didapatkan benar. Sehingga untuk tahap memeriksa kesahihan argumen tidak terjadi pada siswa.

**Menarik Kesimpulan**

Kegiatan penalaran yang terakhir yaitu menyimpulkan. Siswa menarik kesimpulan yang logis sesuai dengan langkah penyelesaian. Pada tahap terakhir terlihat pada soal keenam, dimana siswa membuat kesimpulan keputusan dari permasalahan. Sebelum membuat kesimpulan, siswa mencari terlebih dahulu masyarakat yang belum di vaksinasi ke-2 dan menghitung 50% dari masyarakat yang telah melakukan vaksinasi ke-1. Oleh karena itu, siswa dapat membuat kesimpulan keputusan dari permasalahan yang terlihat pada pada Gambar 9.

Gambar 9. Hasil kesimpulan matematika siswa

Ada siswa yang membandingkan 50% dari yang telah vaksinasi ke-1 dengan masyarakat yang telah vaksinasi ke-2, sehingga siswa keliru dalam membuat kesimpulan keputusannya yang terlihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Hasil kesimpulan matematika siswa

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan proses penalaran yang sama sekali tidak terjadi pada siswa adalah mameriksa kesahihan argumen. Proses penalaran yang terjadi pada seluruh siswa adalah menyajikan pernyataan matematika, dan mengajukan argumen. Sedangkan untuk proses memanipulasi, memberikan alasan dan bukti terhadap solusi, dan proses menarik kesimpulan tidak terjadi pada seluruh siswa. Hanya siswa yang memiliki pemahaman konsep matematika bagus yang dapat melakukan ketiga proses penalaran. Untuk siswa yang pemahaman konsep matematikanya masih kurang, siswa belum dapat menyelesaikan perhitungan sampai selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, N. P. W. P., & Agustika, G. N. S. (2020). Efektivitas pembelajaran matematika melalui pendekatan PMRI terhadap kompetensi pengetahuan matematika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4(2), 204-214.
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315-322.
- Fahlevi, M. R. (2022). Upaya pengembangan number sense siswa melalui kurikulum merdeka. *Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 5(1), 11-27.
- Farib, P. M., Ikhsan, M., & Subianto, M. (2019). Proses berpikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama melalui discovery learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 99-117.
- Farida, R. N., Qohar, A., & Rahardjo, S. (2021). Analisis kemampuan literasi matematis siswa SMA kelas X dalam menyelesaikan soal tipe PISA konten *change and relationship*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2802-2815.
- Hayati, N., & Setiawan, D. (2022). Dampak Rendahnya kemampuan berbahasa dan bernalar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8517-8528.
- Manurung, A. S. (2020). Pengaruh model pembelajaran *contextual teaching dan learning* (CTL) terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 31 Jakarta. *JGK (Jurnal Guru Kita)*, 4(3), 1-10.
- Mardiyah, N., Nabilah, N. A., Billah, K. I. A. A. R., Jannah, W., & Septiadi, D. D. (2021). Pengembangan soal matematika model PISA pada materi transformasi geometri kelas XI SMA. *Aritmatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 13-31.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). Drawing valid meaning from qualitative data: Toward a shared craft. *Educational researcher*, 13(5), 20-30.
- Munthe, A. P., & Naibaho, H. P. (2019). Manfaat dan kendala penerapan tutor sebaya untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar Lentera Harapan Mamit. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 9(2), 138-147.
- Murni, V., Nendi, F., Jundu, R., Men, F. E., Pantaleon, K. V., Jehadus, E., & Jeramat, E. (2022). Pelatihan penyusunan instrumen asesmen kompetensi minimum (AKM) di SMK Bina Kusuma Ruteng. *Jurnal Kreativitas Pengabdian kepada Masyarakat (PKM)*, 5(8), 2694-2715.
- Ningsih, S. (2014). *Realistic mathematics education*: Model alternatif pembelajaran matematika sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 73-94.
- OECD. (2019b). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. PISA. Paris: OECD Publishing.
- Putri, R. I. I. (2016). Pengaruh interaksi pendekatan pembelajaran dan bentuk tes formatif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 22(1), 69-75.
- Rijal, M. K., Fathurrahman, F., & Pranajaya, S. A. (2018). Evaluasi program Indonesia pintar di madrasah Kota Balikpapan. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(3), 15-33.
- Rosmalinda, N., Syahbana, A., & Nopriyanti, T. D. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam menyelesaikan soal-soal tipe PISA. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1), 483-496.
- Sari, P. (2017). Pemahaman konsep matematika siswa pada materi besar sudut melalui pendekatan PMRI. *Jurnal Gantang*, 2(1), 41-50.
- Sukmawarti, S., Hidayat, H., & Liliani, O. (2022). implementasi model *problem-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SD. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 886-894.
- Susilowati, E. (2022). Implementasi kurikulum merdeka belajar pada mata pelajaran pendidikan agama Islam. *Al-Miskawaih: Journal of Science Education*, 1(1), 115-132.