

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Awal Mahasiswa PGSD

Kartinah¹, Aris Tika Damayani², Dina Prasetyowati³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas PGRI Semarang

³Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang

kartinah@upgris.ac.id

ABSTRACT

Mathematical problem solving ability is one of the mathematical abilities that students must have. The fact in the field is still found that most students are less able to solve non-routine problems and students still do not develop their ideas and abilities. This study aims to analyze students' problem solving ability based on students' mathematical prior knowledge. The research method used is a qualitative method by taking the subjects of even semester students of the Elementary School Teacher Education Study Program at PGRI Semarang University. Data were collected through the use of mathematical problem solving ability instruments, and UTS score data for prerequisite material based on student average scores. The results showed that mathematical problem solving ability according to Polya's steps based on the initial ability of even semester students showed that (1) students with high initial ability had good problem solving ability with details: ability to understand problems with good categories, ability to plan problem solving with good categories, ability to carry out problem solving plans with good categories, and ability to re-examine answers with very good categories, (2) students with medium and low initial abilities had good problem solving ability with details: ability to understand problems with good categories, ability to plan problem solving with good categories, ability to carry out problem solving plans with good categories, and ability to re-examine answers with good categories. Based on the results of this study, suggestions that can be conveyed to educators (lecturers and teachers) are to often provide mathematical problem solving problems and for prospective teacher students to always practice solving mathematical problems with the right steps.

Keywords: *Problem Solving Ability; Initial Ability; Students; Prospective Teachers*

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki mahasiswa/siswa. Fakta di lapangan masih ditemui sebagian besar mahasiswa kurang mampu menyelesaikan soal yang bersifat non rutin dan mahasiswa masih kurang mengembangkan ide dan kemampuan yang dimilikinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berdasarkan pengetahuan awal matematika mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan mengambil subyek mahasiswa semester genap Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas PGRI Semarang. Data dikumpulkan melalui penggunaan instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematika, dan data nilai UTS untuk materi prasyarat berdasarkan nilai rata-rata mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis menurut langkah-langkah Polya berdasarkan kemampuan awal mahasiswa semester genap menunjukkan bahwa (1) mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah baik dengan rincian : kemampuan memahami masalah dengan kategori baik, kemampuan merencanakan pemecahan masalah dengan kategori baik, kemampuan melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan kategori baik, dan kemampuan memeriksa kembali jawaban dengan kategori sangat baik, (2) mahasiswa dengan kemampuan awal sedang dan rendah memiliki kemampuan pemecahan masalah baik dengan rincian : kemampuan memahami masalah dengan kategori baik, kemampuan merencanakan pemecahan masalah dengan kategori baik, kemampuan melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan kategori baik, dan kemampuan memeriksa kembali jawaban dengan kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian ini saran yang dapat disampaikan kepada pendidik (dosen maupun guru) yaitu sering memberikan soal pemecahan masalah matematika dan bagi mahasiswa calon guru selalu berlatih menyelesaikan masalah matematika dengan langkah yang tepat.

Kata kunci: *Kemampuan Pemecahan Masalah; Kemampuan Awal; Mahasiswa; Calon Guru*

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kecakapan atau potensi yang dalam diri seseorang sehingga ia dapat menyelesaikan permasalahan dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Anisa WN, 2015). Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan untuk melakukan suatu tindakan dalam menyelesaikan suatu masalah matematis, yang menuntut untuk diselesaikan tetapi belum diketahui dengan segera prosedur ataupun cara penyelesaiannya (Suprpto, 2015).

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi mahasiswa karena ketika mahasiswa mampu menyelesaikan suatu masalah mahasiswa memperoleh pengalaman, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki oleh mahasiswa untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Ulandari dkk, 2019) dan kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam proses pembelajaran yang wajib dimiliki mahasiswa sehingga untuk mahasiswa program studi PGSD Universitas PGRI Semarang mata kuliah Pemecahan Masalah Matematika (PMM) merupakan mata kuliah prasyarat di semester gasal. Kenyataannya yang ditemukan di lapangan menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa masih tergolong rendah, mahasiswa kurang mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah (Suciawati dkk, 2021, Song C.S. dkk, 2021).

Perubahan yang diharapkan terjadi akibat proses belajar yang dialami oleh peserta didik, bukan hanya perubahan pengetahuan saja namun perubahan pada sikap, kecakapan, ketrampilan, minat, perilaku dan penyesuaian diri dimana semua hal tersebut bermuara pada hasil belajar peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik menjadi salah satu komponen penting dalam pembelajaran, selain pendidik dan bahan ajar. Beberapa ahli mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah sebagai sesuai yang tertera pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

Langkah-langkah Pemecahan Masalah		
Polya (1973)	John Dewey (1985)	Krulik dan Rudnick (1995)
1. Memahami masalah (understanding the problem)	1. Pengenalan (recognition) 1. Membaca dan memikirkan (read and think)	1. Pengenalan (recognition) 1. Membaca dan memikirkan (read and think)
2. Membuat rencana penyelesaian (devising a plan)	2. Pendefinisian (definition) 2. Mengeksplorasi dan merencanakan (explore and plan) 3. Perumusan (formulation) 3. Memilih suatu strategi (select a strategy)	2. Pendefinisian (definition) 2. Mengeksplorasi dan merencanakan (explore and plan) 3. Perumusan (formulation) 3. Memilih suatu strategi (select a strategy)
3. Melaksanakan rencana penyelesaian (carrying out a plan)	4. Melaksanakan rencana penyelesaian (carrying out a plan) 4. Mencobakan (test) 4. Menemukan suatu jawaban (find an answer)	4. Melaksanakan rencana penyelesaian (carrying out a plan) 4. Mencobakan (test) 4. Menemukan suatu jawaban (find an answer)
4. Mengecek kembali hasilnya (looking back)	5. mengecek kembali hasilnya (looking back) 5. Evaluasi (evaluation) 5. Meninjau kembali dan mendiskusikan (reflect and extend)	5. mengecek kembali hasilnya (looking back) 5. Evaluasi (evaluation) 5. Meninjau kembali dan mendiskusikan (reflect and extend)

METODE PENELITIAN

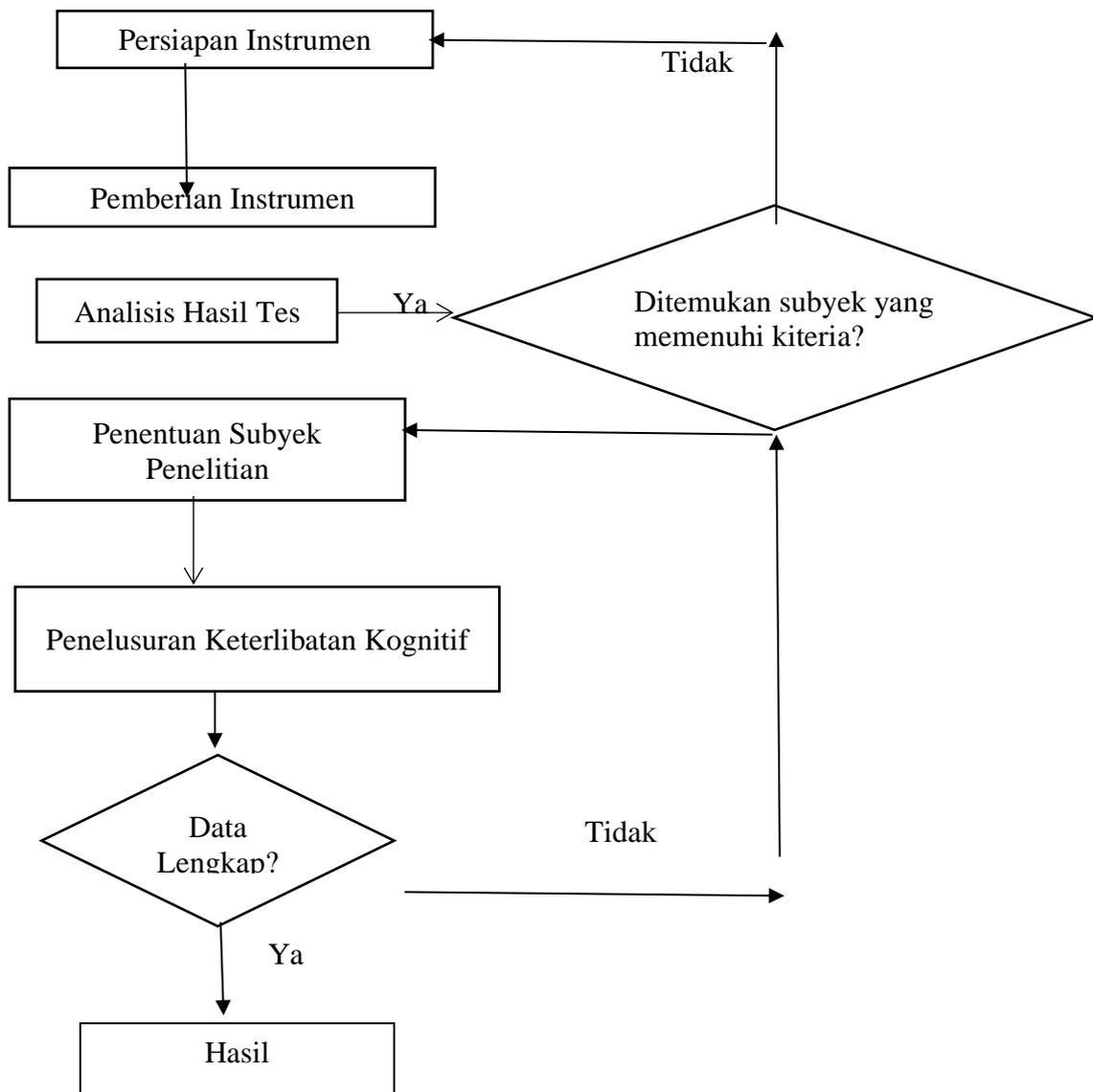
Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengambil subyek mahasiswa semester gasal yang mengambil mata kuliah Pemecahan Masalah Matematika pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas PGRI Semarang.

Prosedur Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Dalam penelitian ini, peneliti sendiri yang mengumpulkan data dengan cara bertanya, meminta, mendengar, dan mengambil data. Instrumen bantu yang digunakan berupa draft wawancara dan instrument tes kemampuan pemecahan masalah matematis dalam bentuk soal cerita materi pecahan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, tes, observasi, dan dokumentasi. Adapun prosedur dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan kemampuan awal mahasiswa semester genap Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Adapun desain penelitian disajikan dalam Diagram 1 berikut.

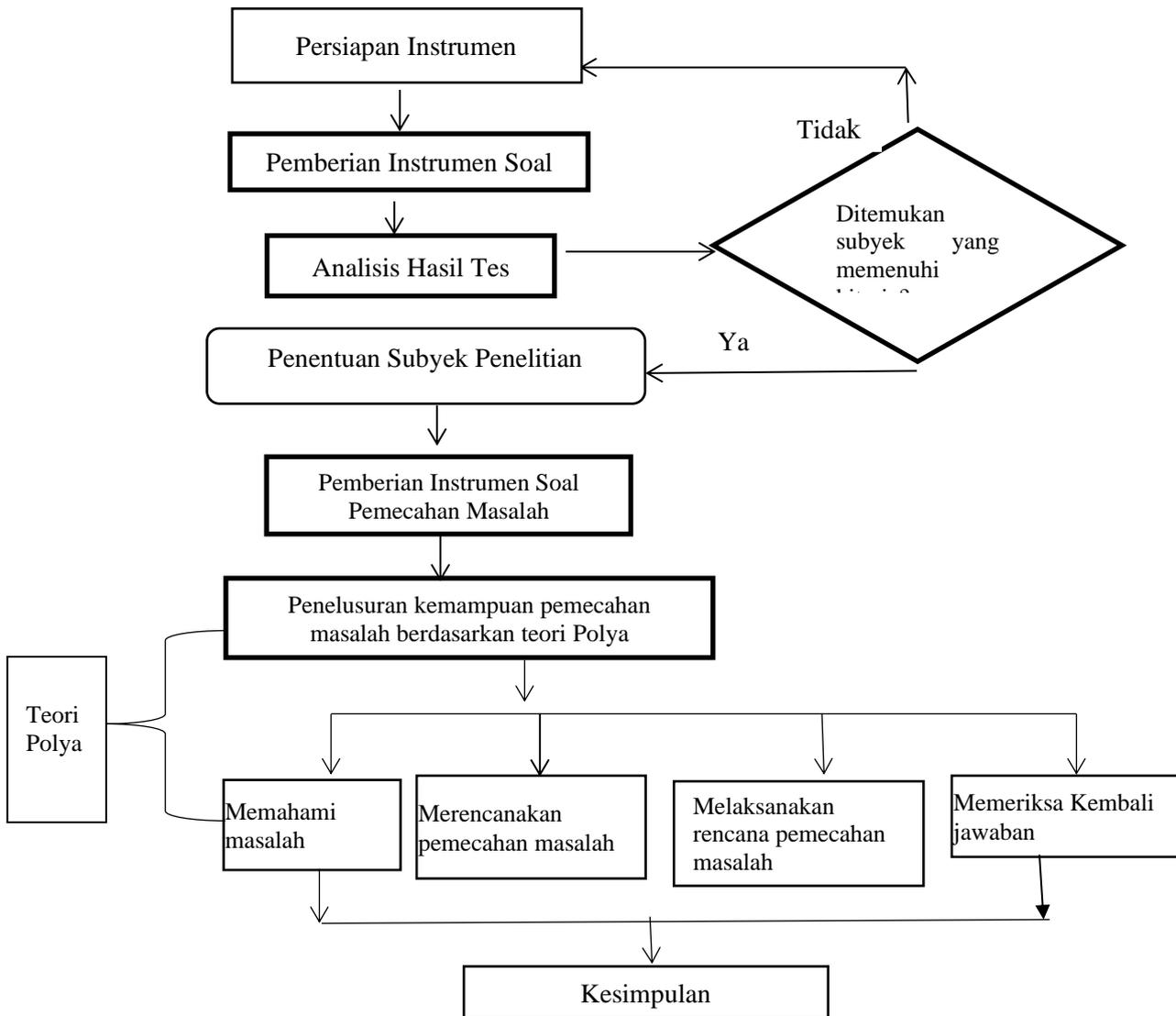


Diagram 1. Alur Penelitian

Keterangan:

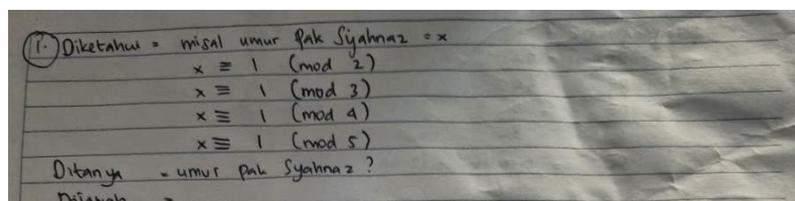
- : Urutan Kegiatan
- : Kegiatan
- ◇ : Pemilihan
- ▭ : Hasil Pemilihan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di semester genap mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan langkah-langkah Polya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan pemecahan masalah dan dokumentasi. Langkah pertama dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu tes tertulis kepada mahasiswa yang berjumlah 43 mahasiswa yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa tersebut, kedua yaitu dokumentasi.

Data hasil tes pemecahan masalah berbentuk soal cerita dianalisis berdasarkan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali jawaban. Pemberian tes pemecahan masalah sekaligus observasi selama proses pengerjaan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Setelah peneliti memperoleh hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis kemudian mahasiswa diklasifikasikan kedalam 3 kategori, yaitu tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis sangat baik, tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis baik, dan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis kurang.

Penelitian ini mengambil tiga subyek untuk kemudian dianalisis. Gambar berikut merupakan kutipan hasil tertulis subyek S1 untuk soal nomor 1.



The image shows a student's handwritten solution for a problem involving a system of congruences. The student has written the following:

$$\begin{aligned} \text{1. Diketahui} &= \text{misal umur Pak Syahmaz} = x \\ &x \equiv 1 \pmod{2} \\ &x \equiv 1 \pmod{3} \\ &x \equiv 1 \pmod{4} \\ &x \equiv 1 \pmod{5} \\ \text{Ditanya} &= \text{umur Pak Syahmaz?} \\ \text{Dijawab} &= \end{aligned}$$

Gambar 2. Hasil tertulis No 1 subyek S1

Subyek S1 memiliki kemampuan awal tinggi, subyek S1 melalui fase understanding the problem (memahami masalah) ini dengan baik, terlihat ketika subyek S1 menuliskan

pemisalan usia Pak Syahnaz sebagai x dan menuliskan yang akan dicari pada masalah nomor 1 adalah usia Pak Syahnaz.

Dikano =
2, 3, 4, 5 tidak saling prima, maka harus dibuktikan sesuatu,
jika $x \equiv 1 \pmod{4}$ pasti $x \equiv 1 \pmod{2}$ maka info pertama
bisa dihilangkan menjadi
 $x \equiv 1 \pmod{3}$
 $x \equiv 1 \pmod{4}$
 $x \equiv 1 \pmod{5}$
karena sisa pembagian sama, sama sama 1, bisa langsung
dicari dengan
 $x = 3 \cdot 4 \cdot 5 + 1$
 $x = 60 + 1$
 $x = 61$
jadi umur pak syahnaz adalah 61

Gambar 3. Hasil tertulis No 1 subyek S1

Pada fase-fase selanjutnya dari tahapan Polya, subyek S1 juga mampu melaluinya dengan baik, mulai dari fase menuliskan rencana pemecahan masalah, fase melaksanakan pemecahan masalah, terakhir fase looking back (mengecek kembali jawaban). Untuk subyek selanjutnya dilakukan langkah yang analog dengan subyek S1.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis menurut langkah-langkah Polya berdasarkan kemampuan awal mahasiswa semester genap menunjukkan bahwa (1) mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah baik dengan rincian : kemampuan memahami masalah dengan kategori baik, kemampuan merencanakan pemecahan masalah dengan kategori baik, kemampuan melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan kategori baik, dan kemampuan memeriksa kembali jawaban dengan kategori sangat baik, (2) mahasiswa dengan kemampuan awal sedang dan rendah memiliki kemampuan pemecahan masalah baik dengan rincian : kemampuan memahami masalah dengan kategori baik, kemampuan merencanakan pemecahan masalah dengan kategori baik, kemampuan melaksanakan rencana pemecahan

masalah dengan kategori baik, dan kemampuan memeriksa kembali jawaban dengan kategori baik

DAFTAR PUSTAKA

- Witri Nur Anisa. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik untuk Peserta Didik SMP Negeri di Kabupaten Garut. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* Vol. 1, No. 1, 2015, h. 75.
- Suprpto. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Matematika dan Pendidikan* Vol. 2, No. 3, 2015, h. 156.
- Elita, G., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 447- 458. DOI: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.517>.
- Nahdi, D. S., Jatisunda, M. G., & Suciawati, V. (2021). Pre-Service Teacher's Ability in Solving Mathematics Problems Viewed from Self-Resilience. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning*, 4(2), 117-123.
- Lee, O. N., & Song, C. S. (2021). The effect of multicultural acceptance on social problem solving among university students. *Journal of Multicultural Counseling and Development*, 49(3), 165-174.
- Gais, Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 255-266.
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2017, February). Pentingnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL untuk mempersiapkan generasi unggul menghadapi MEA. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 151-160).
- ASO, What is Problem Solving? Steps, Process & Techniques, <https://asq.org/resources/problem-solving>.
- Meyer, H. (2004). Novice and expert teachers' conceptions of learners' prior knowledge. *Science Education*, 88(6), 970–983. <https://doi.org/10.1002/sce.20006>
- Creswell, J. W., Shope, R., Plano Clark, V. L., & Green, D. O. (2006). How interpretive qualitative research extends mixed methods research. *Research in the Schools*, 13(1), 1-11.
- Lestari, F. P., Ahmadi, F., & Rochmad, R. (2021). The implementation of mathematics comic through contextual teaching and learning to improve critical thinking ability and character. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 497–508. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.1.497>
- Enikanolaye, A. J. (2021). Effects of Multimedia Instructional Strategy on Senior School Students' Performance and Retention in Mathematics. *Anatolian Journal of Education*, 6(2), 193–206. <https://doi.org/10.29333/aje.2021.6214a>
- Lee, J. E., Hornburg, C. B., Chan, J. Y. C., & Ottmar, E. (2022). Perceptual and Number Effects on Students' Initial Solution Strategies in an Interactive Online Mathematics Game. *Journal of Numerical Cognition*, 8(1), 166–182. <https://doi.org/10.5964/jnc.8323>
- McCarthy, K. S., & McNamara, D. S. (2021). The Multidimensional Knowledge in Text Comprehension framework. *Educational Psychologist* ISSN:, 56(3), 196–214. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1872379>