



## Uji keterbacaan buku ajar matematika dasar untuk mahasiswa program studi pendidikan fisika

Ita Chairun Nissa<sup>1\*</sup>, Baiq Rika Ayu Febrilia<sup>2</sup>, Dwi Pangga<sup>3</sup>

<sup>1\*,2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Mandalika, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

<sup>3</sup>Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Mandalika, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

\*Correspondence: [itachairunnissa@undikma.ac.id](mailto:itachairunnissa@undikma.ac.id)

© The Author(s) 2023

### Submission Track:

Received: 12-12-2022

Final Revision: 17-02-2023

Available Online: 28-02-2023

### Abstract

One of the requirements that must be done in developing a textbook is a readability test. Readability is all the elements in the textbook that affect the success of the reader in understanding the material he reads at an optimal reading speed. The readability test aims to determine whether the use of sentences/language, presentation of material, layout, and interaction between texts in textbooks can be used by students to understand the materials in it. It is important to do a readability test to minimize errors that can cause misunderstandings between the author's intent and the reader's understanding. The readability test in this study was carried out through a survey method by distributing questionnaires to 15 students of the physics education study program who were taking basic mathematics courses. The results showed that the level of readability of basic mathematics textbooks for physics was at high criteria in the aspect of convenience (67.5%), attractiveness (65.5%), and understanding (67.5%). Although the readability test showed a high score, there are several things that still need to be improved, namely the appearance of the textbook (book cover and illustrations) and the writing style that must be made more varied and able to attract the interest of the reader.

**Keywords:** Readability Test; Learning Book; Basic Mathematics

### Abstrak

Salah satu persyaratan yang harus dilakukan dalam pengembangan suatu buku ajar adalah uji keterbacaan. Keterbacaan adalah seluruh unsur yang ada dalam buku ajar yang berpengaruh terhadap keberhasilan pembaca dalam memahami materi yang dibacanya pada kecepatan membaca yang optimal. Uji keterbacaan bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan kalimat/bahasa, penyajian materi, tata letak dan interaksi antarteks dalam buku ajar dapat digunakan mahasiswa untuk memahami materi-materi yang ada di dalamnya. Uji keterbacaan penting dilakukan untuk meminimalisasi kesalahan yang dapat menyebabkan kesalahpahaman antara maksud penulis dengan pemahaman pembaca. Uji keterbacaan dalam penelitian ini dilakukan melalui metode survei dengan membagikan kuesioner kepada 15 mahasiswa program studi pendidikan fisika yang sedang menempuh mata kuliah matematika dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keterbacaan buku ajar matematika dasar untuk fisika berada pada kriteria tinggi pada aspek kemudahan (67,5%), aspek kemenarikan (65,5%) dan aspek keterpahaman (67,5%). Walaupun uji keterbacaan menunjukkan nilai yang tinggi, namun ada beberapa hal yang masih perlu ditingkatkan lagi kualitasnya yaitu tampilan buku ajar (cover dan ilustrasi) dan gaya tulisan yang harus dibuat lebih variatif dan mampu menarik minat pembaca.

**Kata Kunci:** Uji Keterbacaan; Buku Ajar; Matematika Dasar



## Pendahuluan

Matematika dasar memiliki peran yang penting dalam perkuliahan fisika karena matematika merupakan alat untuk dapat memecahkan masalah-masalah dalam fisika karena pada kenyataannya memang fisika tidak terlepas dari perhitungan matematika (Haryadi, 2016; Sanidah & Sumartini, 2022). Mahasiswa fisika membutuhkan kemampuan matematika dalam bidang aljabar, numerik dan aritmetika untuk dapat memecahkan masalah-masalah fisika (Rahmasari, 2019; Utami & Puspitasari, 2022). Selain itu, matematika juga memiliki peran penting dalam fisika untuk menjelaskan gejala makroskopik dan mikroskopik serta mengekspresikan hukum-hukum dasar fisika dalam bahasa matematis. Bahkan penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara kemampuan matematika dasar dengan nilai ujian mahasiswa fisika di perguruan tinggi (Murni, Mirdayanti, dan Burhanuddin, 2018; Mutiarani & Sofyan, 2022). Oleh karena itu matematika merupakan materi esensial untuk dipelajari oleh mahasiswa yang sedang melaksanakan perkuliahan fisika.

Salah satu hal yang memfasilitasi perkuliahan dapat berjalan dengan baik adalah ketersediaan buku ajar (Kurniasari & Sritresna, 2022). Buku ajar sering juga disebut sebagai buku teks. Buku ajar merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran (Nova & Putra, 2022). Buku ajar yang digunakan dalam pembelajaran mencerminkan apa sedang yang dipelajari oleh siswa (Nurhasanah & Puspitasari, 2022). Dengan kata lain, buku ajar mewakili proses belajar-mengajar yang sebenarnya (Pratama dan Retnawati, 2018; Al Addawiyah & Basuki, 2022). Hal ini sebagaimana disebutkan dalam Permendiknas Nomor 11 Tahun 2005 yang menyebutkan bahwa buku ajar dijadikan sebagai acuan wajib oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Begitu juga dengan Permendikbud Nomor 8 Tahun 2016 yang menyatakan bahwa buku ajar yang digunakan oleh satuan pendidikan, baik berupa buku teks maupun non buku pelajaran yang merupakan sarana pembelajaran dalam proses belajar-mengajar antara guru dan siswa. Pada umumnya buku ajar diasosiasikan dengan penggunaan kurikulum oleh guru, bahkan buku ajar menjadi acuan guru dalam memilih bahan ajar dan strategi pembelajaran yang akan dilakukan di dalam kelas (Saidah & Mardiani, 2021).

Dalam pengembangan buku ajar, aspek terpenting dalam sebuah buku ajar adalah materi yang memuat definisi, contoh soal, dan latihan soal. Definisi matematis sangat penting dalam struktur aksiomatik yang mencirikan matematika. Contoh soal dan latihan termasuk aspek penting dalam buku ajar matematika karena dapat mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi yang terdapat dalam buku ajar tersebut (Asri, Oktalidiasari, dan Darmawijoyo, 2020; Putra, Hermita, & Alim, 2021). Kekuatan buku ajar terletak pada kemampuannya sebagai sumber belajar yang memperkenalkan pembaca pada dunia yang tidak langsung terlihat atau tidak dapat dialami secara langsung. Secara khusus, buku ajar memiliki kekuatan dalam menyediakan urutan ide dan informasi yang terorganisir untuk pengajaran dan pembelajaran terstruktur yang memandu terbentuknya pemahaman,

pemikiran, dan persepsi siswa (Fan, Zhu, dan Miao, 2013; Muharomi & Afriansyah, 2022; Fitriyah & Syafi'i, 2022).

Salah satu cara untuk memahami representasi konsep fisika dan mampu memecahkan masalah fisika secara matematis adalah dengan menggunakan buku ajar matematika dasar yang khusus dirancang untuk mahasiswa fisika. Buku ajar seperti itu memang diperlukan karena selama ini dalam prakteknya dosen masih menggunakan buku kalkulus untuk mengajarkan matematika dasar ke mahasiswa fisika. Fakta ini menunjukkan bahwa penting untuk melakukan pengembangan buku ajar matematika dasar yang dirancang khusus dalam konteks fisika. Beberapa mahasiswa program studi pendidikan fisika diberikan kuesioner dan diwawancara dalam suatu survei dimana hasilnya menunjukkan adanya keterbatasan ketersediaan buku ajar matematika dasar yang mampu mengkonstruksi pemahaman mahasiswa fisika (Yunita, Hamdunah, dan Sovia, 2020). Hal ini mengakibatkan mahasiswa memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap dosen sebagai satu-satunya sumber belajar sehingga kemandirian mahasiswa menjadi rendah. Analisis kebutuhan juga dilakukan pada beberapa dosen pengampu mata kuliah matematika dasar di program studi pendidikan fisika dan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa diperlukan buku ajar yang menyajikan konsep secara urut, runtut, dan terstruktur dengan beberapa contoh soal yang dilengkapi dengan pembahasan dan juga latihan-latihan soal yang cukup bagi mahasiswa untuk belajar secara mandiri (Puspasari, 2019). Berdasarkan masalah yang terjadi maka sangat perlu adanya buku ajar matematika dasar yang dirancang khusus dalam konteks fisika. Dengan demikian dipandang perlu suatu pengembangan buku ajar matematika dasar untuk fisika perguruan tinggi bagi mahasiswa program studi pendidikan fisika yang sedang menempuh mata kuliah matematika dasar.

Penting untuk diingat bahwa dalam penyusunan buku ajar harus memperhatikan unsur-unsur kebahasaan yang terkait dengan aspek keterbacaan. Keterbacaan adalah seluruh unsur yang ada dalam buku ajar yang berpengaruh terhadap keberhasilan pembaca dalam memahami materi yang dibacanya pada kecepatan membaca yang optimal. Uji keterbacaan bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan kalimat/bahasa, penyajian materi, tata letak dan interaksi antarteks dalam buku ajar dapat digunakan mahasiswa untuk memahami materi-materi yang ada di dalamnya. Uji keterbacaan penting dilakukan untuk meminimalisasi kesalahan yang dapat menyebabkan kesalahpahaman antara maksud penulis dengan pemahaman pembaca. Oleh karena itu, artikel ini membahas terkait uji keterbacaan buku ajar yang merupakan bagian dari penelitian pengembangan buku ajar matematika dasar untuk fisika di tingkat perguruan tinggi.

## **Metode**

Penelitian ini merupakan metode kuantitatif yang dilakukan menggunakan teknik survei untuk mengumpulkan data menggunakan instrumen kuesioner dari mahasiswa sebagai

responden. Uji keterbacaan dilakukan dengan menyebarkan kuesioner penilaian keterbacaan buku ajar kepada mahasiswa jurusan fisika yang menempuh perkuliahan matematika dasar. Mahasiswa diminta untuk menilai buku ajar dan memberikan skor pada aspek keterbacaan berdasarkan empat skala penilaian yaitu “sangat setuju”, “setuju”, “tidak setuju”, dan “sangat tidak setuju”. Adapun aspek keterbacaan dalam penelitian ini diberikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator aspek keterbacaan buku ajar

No.	Aspek Keterbacaan	Indikator
1	Kemudahan	Tata huruf/topografi (besar huruf dan lebar spasi), kecepatan pengenalan kata, tingkat kesalahan, jumlah fiksasi mata per detik, dan kejelasan tulisan (bentuk dan ukuran tulisan)
2	Kemenarikan	Minat pembaca, kepadatan ide pada bacaan, dan keindahan gaya tulisan
3	Keterpahaman	Karakteristik kata/kalimat seperti panjang pendeknya kata/kalimat, frekuensi penggunaan kata/kalimat, bangun kalimat, dan susunan paragraf dapat dipahami atau tidak oleh pembaca.

Teknik analisis data kuesioner yang digunakan adalah menghitung persentase skor yang diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x}_{kb} = \frac{\sum x_{kb}}{n_{kb}} \times 100\% \dots (i)$$

Keterangan:

$\bar{x}_{kb}$  : Persentase skor tiap aspek keterbacaan

$\sum x_{kb}$  : Jumlah skor tiap aspek keterbacaan

$n_{kb}$  : Jumlah butir indikator aspek keterbacaan

Skor keterbacaan yang telah dihitung menggunakan rumus (i) kemudian ditentukan tingkat keterbacaannya menggunakan kriteria pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria tingkat keterbacaan buku ajar

No.	Skor Keterbacaan	Kriteria	Keterangan
1	$\bar{x}_{kb} > 60\%$	Tinggi	Buku ajar berada pada tingkat independen. Buku ajar mudah dipahami dan dapat digunakan secara mandiri oleh mahasiswa.
2	$40\% \leq \bar{x}_{kb} < 60\%$	Sedang	Buku ajar berada pada tingkat instruksional. Buku ajar sesuai bagi mahasiswa, namun perlu bantuan pihak lain untuk memandu dalam memahaminya.
3	$\bar{x}_{kb} < 40\%$	Rendah	Buku ajar berada pada tingkat frustrasi dan sulit dipahami. Buku ajar tidak sesuai bagi mahasiswa.

## Hasil

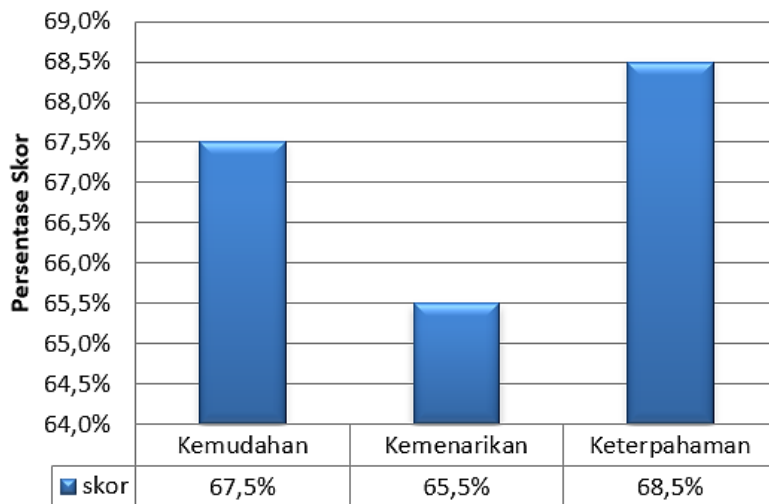
Uji keterbacaan buku ajar dalam penelitian ini dilakukan dengan tahapan antara lain: (1) membagikan draf buku ajar matematika dasar untuk fisika kepada mahasiswa program studi pendidikan fisika di semester/tingkat satu yang sedang menempuh mata kuliah matematika dasar, (2) meminta mahasiswa untuk membaca draf buku ajar tersebut dengan teliti, (3) meminta mahasiswa untuk memberikan pendapat, saran atau kritik terhadap isi draf buku ajar tersebut baik melalui instrumen kuesioner maupun dengan cara menuliskan

secara langsung pada draf buku ajar tersebut. Dalam penelitian ini, terdapat 15 mahasiswa sebagai responden kuesioner dan hasil pengumpulan data uji keterbacaan buku ajar dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3.** Data hasil uji keterbacaan buku ajar

No.	Aspek Keterbacaan	Indikator	Rata-Rata Skor (15 Responden)	Rata-Rata Per Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan	topografi	3,6	3,38	67,5%	Tinggi
		kecepatan	3,5			
		kebenaran	3,6			
		fiksasi	3,4			
2	Kemenarikan	minat	3,2	3,28	65,5%	Tinggi
		kepadatan	3,3			
		gaya tulisan	3,2			
		tampilan	3,4			
3	Keterpahaman	karakteristik	3,4	3,43	68,5%	Tinggi
		susunan	3,5			
		pembangun	3,4			
		frekuensi	3,4			

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa uji keterbacaan memberikan kriteria tinggi terhadap draf buku ajar matematika dasar untuk fisika pada aspek kemudahan, kemenarikan dan keterpahaman. Perbedaan dari ketiga aspek keterbacaan buku ajar tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil uji keterbacaan buku ajar

Berdasarkan Gambar 1, berturut-turut tingkat keterbacaan buku ajar berada pada kriteria tinggi mulai dari keterpahaman, kemudahan dan kemenarikan. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu memahami dengan baik isi bacaan dari buku ajar matematika dasar.

## **Pembahasan**

Keterpahaman merupakan aspek penting dalam pengembangan buku ajar karena merupakan tolak ukur kualitas suatu buku ajar dari segi isi yang menunjukkan seberapa mudah suatu buku ajar dapat dipahami oleh pengguna (Ashri dan Hasanah, 2016). Dengan kata lain, isi dari buku ajar matematika dasar untuk fisika tersebut dapat dipahami dengan mudah oleh mahasiswa fisika yang sedang menempuh perkuliahan matematika dasar di semester satu. Hasil penelitian ini sejalan dengan prinsip bahwa buku ajar yang digunakan oleh mahasiswa dalam pembelajaran harus memiliki kemudahan baik dalam hal penggunaan maupun penyajiannya (Ashri dan Hasanah, 2016). Keterbacaan suatu buku ajar juga dikatakan baik apabila sesuai dengan kemampuan dan penalaran mahasiswa sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat mereka untuk membaca dan mempelajari buku ajar tersebut (Akbari, Sonjaya, dan Anwar, 2017). Meskipun mahasiswa memberikan respon yang baik terhadap aspek kemudahan dan keterpahaman, namun mahasiswa memberikan respon dirasa perlu untuk melakukan beberapa perbaikan pada aspek kemenarikan pada buku ajar tersebut. Berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh mahasiswa bahwa tampilan buku ajar masih kurang menarik, gaya tulisan masih monoton dan didominasi oleh simbol-simbol matematis, serta masih kurang ilustrasi matematika seperti grafik atau diagram dan ilustrasi fisika yang menggambarkan konteks fisika yang sedang dipelajari. Mahasiswa juga berharap bahwa di dalam buku ajar tersebut dapat dilengkapi dengan ringkasan singkat mengenai sejarah matematika dan fisika yang relevan dengan materi yang sedang dipelajari. Hal ini dapat menambah wawasan mahasiswa dan pemahaman terhadap pembentukan awal suatu konsep baik dalam konteks matematika maupun fisika. Pengujian keterbacaan buku ajar matematika dasar untuk fisika ini sangat penting karena keberadaan buku ajar yang baik dapat mampu menunjang proses belajar-mengajar di kelas sehingga tercapainya pembelajaran yang efektif (Kusuma, 2018). Mahasiswa pada umumnya lebih menyukai apabila dosen membuat sendiri sumber belajar sehingga tampak lebih nyata, kontekstual, dan sesuai dengan kemampuan mahasiswa yang diajarnya (Iza dan Anantyarta, 2018). Memperhatikan aspek keterbacaan buku ajar merupakan suatu keharusan yang dilakukan oleh penulis atau editor karena buku ajar harus dapat dipahami dengan baik agar materi yang disampaikan dapat diterima sehingga apabila terdapat kesalahan dalam buku ajar tersebut maka sebaiknya dilakukan perbaikan kembali agar capaian pembelajaran dapat dicapai (Pujijayanti 2018).

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa uji keterbacaan terhadap buku ajar matematika dasar untuk fisika perguruan tinggi berada pada kriteria tinggi yaitu aspek kemudahan 67,5%, aspek kemenarikan 65,5% dan aspek keterpahaman 68,5%.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan mengenai publikasi naskah ini. Selain itu, masalah etika, termasuk plagiarisme, pelanggaran, fabrikasi data dan/atau pemalsuan, publikasi ganda dan/atau pengiriman, dan redudansi telah sepenuhnya oleh penulis.

## Referensi

- Akbari, Tauny, Sonjaya, Y., & Anwar, S. (2017). Analisis Keterbacaan Mahasiswa Terhadap Buku Teks Terjemahan Materi Asam Basa. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)* 2(1):88–102. doi: 10.30870/educemia.v2i1.1299.
- Al Addawiyah, A., & Basuki, B. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Himpunan dan Kemandirian Belajar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 111-120.
- Ashri, Nurul, & Hasanah, L. (2016). Uji Keterpahaman Dan Kelayakan Bahan Ajar IPA Terpadu. *EDUSAINS*, 8(2):144–48.
- Asri, L., D. Oktalidiasari, & Darmawijoyo. (2020). Students' Perception of Reading and Understanding Mathematics Textbook. in *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1480.
- Fan, Lianghuo, Yan Zhu, & Miao, Z. (2013). Textbook Research in Mathematics Education: Development Status and Directions. *ZDM - International Journal on Mathematics Education* 45(5):633–46. doi: 10.1007/s11858-013-0539-x.
- Fitriyah, A. T., & Syafi'i, M. (2022). Etnomatematika pada bale lumbung sasak. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1-12.
- Haryadi, R. (2016). Korelasi Antara Matematika Dasar Dengan Fisika Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 9(1):124–27.
- Iza, Nikmatul, & Anantyartha, P. (2018). Pengembangan Buku Ajar Perkembangan Hewan Berbasis Hasil Penelitian Regenerasi Sirip Kaudal Ikan Gatul (*Poecilia Sp.*). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1):1–10. doi: 10.17977/um052v10i1p1-10.
- Kurniasari, D., & Sritresna, T. (2022). Kesulitan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan self-esteem pada materi statistika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 47-56.
- Kusuma, D. (2018). Analisis Keterbacaan Buku Teks Fisika SMK Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 1(1):14–21.
- Muharomi, L. T., & Afriansyah, E. A. (2022). Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Leibniz: Jurnal Matematika*, 2(2), 45-64.
- Murni, Murni, Mirdayanti, R., & Burhanuddin. (2018). Literature Study on The Influence of Mathematics Basic Skills to Work Out Physics Problems. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 1(2):46–52. doi: 10.31764/ijeca.v1i2.2146.
- Mutiarani, A., & Sofyan, D. (2022). Kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat berdasarkan gender di desa sukamenak. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 1-14.
- Nova, I. S., & Putra, A. (2022). Eksplorasi Etnomatematika pada Cerita Rakyat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 67-76.

- Nurhasanah, W. F., & Puspitasari, N. (2022). Studi Etnomatematika Rumah Adat Kampung Pulo Desa Cangkuang Kabupaten Garut. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 27-38.
- Pratama, G. S., & Retnawati, H. (2018). Urgency of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Content Analysis in Mathematics Textbook. in *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1097.
- Pujijayanti, E. (2018). Readability Analysis of Indonesian Text Book 7th Grade. *Student Journal*, 7(4):407-16.
- Puspasari, R. (2019). Pengembangan Buku Ajar Kompilasi Teori Graf Dengan Model Addie. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1):137-52. doi: 10.31331/medivesveteran.v3i1.702.
- Putra, Z. H., Hermita, N., & Alim, J. A. (2021). Analisis Pengetahuan Matematika, Didaktika, dan Teknologi Calon Guru Sekolah Dasar Menggunakan Rasch Model. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 345-356.
- Rahmasari, S. (2019). Penguasaan Konsep Aljabar Dan Aritmatika Untuk Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Dasar. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1):65-74. doi: 10.33654/math.v5i1.521.
- Saidah, S., & Mardiani, D. (2021). Kesulitan Siswa SMP Terhadap Soal Komunikasi Matematis pada Materi Penyajian Data. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 531-540.
- Sanidah, S., & Sumartini, T. S. (2022). Kesulitan siswa kelas viii dalam menyelesaikan soal cerita spldv dengan menggunakan langkah polya di desa cihikeu. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 15-26.
- Utami, H. S., & Puspitasari, N. (2022). Kemampuan pemecahan masalah siswa smp dalam menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan kuadrat. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 57-68.
- Yunita, Alfi, Hamdunah, & Sovia, A. (2020). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Dasar Untuk Mahasiswa. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1):23-36. doi: 10.31331/medivesveteran.v4i1.954.