



Penelitian Bahan Ajar *E-comic g* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Barisan Aritmetika

Zahra Awalia Nurfadillah, Nani Ratnaningsih, Edi Hidayat

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: awaliazahra70@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop, test the feasibility, measure students' responses, and assess the effectiveness of e-comic teaching materials in problem-based learning to improve learning outcomes on arithmetic sequence material. The research method used is Research & Development (R&D) with the ADDIE model. Data were collected through interviews, observations, questionnaires, as well as pretests and posttests. The data sources consisted of two material experts and two media experts to assess the quality of content, objectives, and technical, as well as the response of class X students at Riyadlul 'Ulum Integrated High School to find out their responses and improve learning outcomes. The result of this research is an e-comic teaching material website that can be accessed via laptop or smartphone. The feasibility of e-comic teaching materials was assessed based on the quality of content and objectives by material experts, as well as technical quality by media experts. This e-comic teaching material was declared "Very Feasible" by experts, and received a "Very Good" response from students. The N-gain value reached 0.776, included in the high category, indicating that the use of e-comic teaching materials had a significant impact on improving student learning outcomes.

Keywords: Development of teaching materials, *e-comic* teaching materials, Research & Development, ADDIE, Arithmetic Rows

PENDAHULUAN

Barisan aritmetika merupakan salah satu materi yang diberikan kepada peserta didik jenjang SMA yang dapat digunakan untuk mengungkapkan institusi peserta didik (Rijanto & Hidayati, 2023). Wulandari & Setiawan (2021) menyatakan bahwa konsep dalam barisan aritmetika memegang peran penting dalam kehidupan sehari-hari, ilmu pengetahuan, dan teknologi. Salah satu peran penting pada barisan yaitu terdapat pada operasi aritmetika. Hal tersebut dijelaskan oleh Lisan et al. (2023) yang mengungkapkan bahwa operasi aritmetika dasar digunakan dalam aktivitas sehari-hari, seperti berdagang, melakukan transaksi, dan kegiatan lainnya. Maka dari itu, penulis menyimpulkan bahwa materi barisan aritmetika merupakan hal penting untuk dipelajari oleh peserta didik tingkat SMA.

Pada kenyataannya, banyak peserta didik yang masih mengalami kesulitan dan kesalahan dalam pemahaman konsep barisan aritmetika. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Handayani et al. (2020) yang mengungkapkan kesalahan yang sering terjadi pada peserta didik meliputi kesalahan dalam konsep, penggunaan data yang salah, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan dalam menarik kesimpulan. Sejalan dengan hal tersebut, Hariyomurti et al. (2020) mengungkapkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep suku pertama dalam suatu barisan. Disamping itu, hasil wawancara dengan guru matematika di SMA Terpadu

Riyadlul ‘Ulum menunjukkan bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam memahami konsep barisan aritmetika, dan hal ini menjadi faktor penyebab rendahnya prestasi belajar mereka.

Berdasarkan hasil observasi, SMA Terpadu Riyadlul ‘Ulum memiliki fasilitas yang memadai untuk penggunaan media pembelajaran yang bervariasi, termasuk laboratorium yang lengkap untuk media pembelajaran berbasis teknologi. Namun, pemanfaatan laboratorium ini belum maksimal karena guru masih cenderung menggunakan bahan ajar dan media pembelajaran dari buku paket.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru SMA Terpadu Riyadlul ‘Ulum, menyatakan bahwa guru mengalami kesulitan dalam menggunakan bahan ajar dan media pembelajaran yang ada. Bahan ajar yang digunakan masih terfokus pada buku paket, dan media pembelajaran yang digunakan belum bervariasi. Mengenai fasilitas yang ada di sekolah sudah sangat memadai untuk penggunaan media pembelajaran yang beragam, seperti laboratorium komputer yang bisa dimanfaatkan untuk media pembelajaran berbasis teknologi. Namun, guru masih merasa bingung dalam memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi tersebut.

Salah satu media yang dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung ialah *E-comic*. Savitri dan Kholik (dalam Aini et al., 2023) menyebutkan bahwa *E-comic* merupakan jenis komik yang dapat diakses dan dinikmati melalui perangkat elektronik, seperti komputer, tablet, atau ponsel pintar. Pemanfaatan *E-comic* bisa menjadi metode efektif untuk mendorong perkembangan berpikir pada generasi muda (Mahyuddin & Isratati, 2023). Dengan mengoptimalkan kegunaan *E-comic*, diharapkan penyampaian materi barisan aritmetika dapat dilakukan dengan cara lebih dinamis dan sesuai dengan selera generasi pembelajaran masa kini. Pendapat tersebut didukung oleh pandangan Putri dan Muryanti (dalam Mahyuddin & Isratati, 2023) yang menyatakan bahwa anak-anak zaman sekarang lahir di era teknologi digital, di mana perangkat seperti komputer, *smartphone*, dan tablet telah menjadi rekan setiap hari mereka.

Berdasarkan hasil penelitian Rahim et al. (2022) menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis komik dapat meningkatkan keterampilan berhitung peserta didik dalam mata pelajaran matematika. Sejalan dengan hal tersebut, Septiana et al. (2019) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa pada saat melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar komik, peserta didik mengalami peningkatan motivasi belajar. Data lainnya pada penelitian Komarudin et al. (2019) menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *mathematical comic* layak dan menarik sehingga mampu meningkatkan pemahaman matematis peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar komik dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berbagai penelitian sebelumnya mengenai pengembangan bahan ajar *e-comic* mengenai “Pengembangan Bahan Ajar *E-comic* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Barisan Aritmetika.”

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Borg and Gall (dalam Siregar, 2023) menyatakan bahwa “*educational research and development is a process used to develop and validate educational product*”, artinya

bahwa penelitian dan pengembangan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Pada konteks penelitian ini, peneliti berupaya mengembangkan sebuah bahan ajar yang dapat memberikan kontribusi positif dalam proses pembelajaran matematika. Tujuan dari metode *Research and Development* (R&D) untuk meningkatkan mutu pendidikan. Hal ini selaras dengan pernyataan Ghufron (dalam Hastuti, 2023) yang menyatakan bahwa tujuan dari R&D dalam bidang pendidikan adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan.

Penelitian memilih untuk menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick & Carry. Menurut penjelasan Mulyatiningsih (2015) model ADDIE adalah suatu pendekatan sistematis yang digunakan dalam merancang dan mengembangkan program atau produk pembelajaran. Model ADDIE terbukti efektif dalam merancang pembelajaran, dimulai dengan analisis kebutuhan peserta didik. Prosedur pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini melibatkan penerapan model ADDIE, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) *Analysis*

Tahapan awal dalam pengembangan model ADDIE ini mencakup fase analisis, yang melibatkan dua aspek penting yang perlu dinilai, yaitu penilaian kebutuhan (*needs assessment*) dan *front-end*.

2) *Design*

Dalam fase ini, peneliti memulai proses perancangan dan persiapan terkait dengan *e-comic* yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Fase ini merupakan manifestasi praktis dari hasil analisis sebelumnya. Pada tahap ini, berbagai aspek harus dirancang termasuk tampilan, kerangka, alur, dan menu yang akan ditampilkan.

3) *Development*

Tahap ini melibatkan proses pengembangan media dan validasi oleh ahli. Pada fase ini, produk dimulai dengan proses pembuatan sebagai langkah-langkah awal dalam pengembangan, sambil menerapkan kerangka kerja untuk media *e-comic*. *E-comic* diuji oleh dua orang ahli media dan dua orang ahli materi sebagai validator, dengan tujuan memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan peserta didik. Validasi oleh materi bertujuan untuk menilai kualitas konten/isi dan tujuan dari bahan ajar *e-comic*, soal pre-test, dan soal post-test. Validasi oleh ahli media bertujuan untuk menilai kualitas teknis bahan ajar *e-comic*.

4) *Implementation*

Pada tahap ini, *e-comic* yang telah dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media, kemudian diujicobakan kepada peserta didik dalam dua tahapan yang melibatkan peserta didik yang berbeda, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Menurut pendapat Purwati (2020) uji coba kelompok kecil dapat dilakukan dengan jumlah peserta 4-8 orang, dan uji coba lapangan dapat dilaksanakan dengan jumlah peserta 20-30 peserta.

5) *Evaluation*

Evaluasi tahap ADDIE mencakup dua dimensi utama, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses pengembangan dan implementasi untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah serta menilai efektivitas secara berkelanjutan. Sementara itu, evaluasi sumatif dilakukan setelah implementasi untuk menilai keseluruhan efektivitas program.

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti meliputi; observasi, wawancara, validasi ahli, kuesioner respon peserta didik, dan tes hasil belajar peserta didik. Setelah data dikumpulkan, data tersebut perlu dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Analisis data dilakukan dengan mengacu pada instrumen penelitian yang telah dibuat. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut; menguraikan hasil observasi dan wawancara dalam tahap analisis, menilai kelayakan media *e-comic* dari data hasil validasi para ahli, menilai respon peserta didik, menghitung skor Gain yang dinormalisasi (*N-Gain Score*), dilakukan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan dalam hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar *e-comic*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian ini menghasilkan produk akhir yang sesuai dengan tujuan, yaitu bahan ajar *e-comic* yang bertujuan meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi barisan aritmetika. Bahan ajar *e-comic* ini dikembangkan dengan mengadopsi prosedur pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh *Dick and Carry* (Mulyatiningsih, 2015) yang terdiri dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Penelitian ini dilakukan di SMA Terpadu Riyadlul ‘Ulum dengan peserta didik kelas X pada tahun ajaran 2023/2024.

1) Analysis

Proses pengembangan bahan ajar dimulai dengan tahap analisis. Tahap ini mencakup dua spek: *needs assessment* dan *fron-end Analysis*. Dalam tahap analisis ini, dilakukan wawancara dengan guru matematika dan observasi untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan dalam pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa media pembelajaran kurang bervariasi dan bahan ajar hanya mengandalkan buku paket, menyebabkan kejenuhan. Model pembelajaran yang diterapkan belum bervariasi dan laboratorium sekolah belum digunakan secara optimal. Tantangan dalam materi barisan aritmetika mencakup kesulitan dalam menentukan konsep yang tepat dan memahami rumus. Sekolah menggunakan Kurikulum Merdeka untuk kelas X, dengan materi Bilangan dan Capaian Pembelajaran terkait barisan aritmetika dalam kehidupan sehari-hari. Informasi ini digunakan untuk menentukan kebutuhan isi bahan ajar yang akan dikembangkan.

2) Design

Pada tahap desain, peneliti merancang dan mempersiapkan pembuatan *e-comic* berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis. Adapun hal-hal yang dilakukan peneliti pada tahap desain meliputi; membuat struktur navigasi, membuat diagram alur (*flowchart*), membuat isis halaman, membuat rancangan materi pembelajaran, membuat *storyboard*, dan membuat *configuration control and review cycles*.

3) Development

Pada tahap ini dilakukan dua aspek kegiatan, yaitu pengembangan dan penerapan desain, serta validasi ahli. Pada kegiatan pengembangan dan penerapan desain, dilakukan penyusunan naskah, pembuatan bahan ajar *e-comic*, pembuatan Latihan soal, serta pembuatan produk. Pada kegiatan validasi ahli dilakukan oleh dua ahli materi untuk menilai kualitas isi dan tujuan, serta dua ahli media untuk menilai kualitas teknis. Hasil dari penilaian ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa bahan ajar *e-comic* ini “Sangat Layak” untuk digunakan.

4) Implementation

Pada tahap implementasi, bahan ajar *e-comic* kepada peserta didik. Uji coba dilakukan setelah bahan ajar *e-comic* dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media. Uji coba dilakukan dua kali, yaitu uji coba kelompok kecil dengan 8 siswa dan uji coba lapangan dengan 20 siswa. Berdasarkan penilaian hasil respon peserta didik yang dilakukan pada uji coba kelompok kecil, secara keseluruhan, tanggapan terhadap bahan ajar *e-comic* berada dalam kategori “Sangat Baik”. Selanjutnya, dilakukan uji coba lapangan dengan tujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar *e-comic*. Setelah mendapatkan skor pretest dan posttest uji t menggunakan uji *paired t-test*

$$\begin{aligned} < g > &= \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}} \\ < g > &= \frac{1.836 - 1.268}{2.000 - 1.268} \\ < g > &= \frac{568}{732} \\ < g > &= \frac{568}{732} \\ < g > &= 0,776 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, ditemukan bahwa nilai N-gain mencapai 0,776. N-gain pada nilai 0,776 diklasifikasikan dalam kategori tinggi. Selanjutnya dilakukan perhitungan uji t. Hasil dari uji t menunjukkan nilai signifikan (2-tailed) < 0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest. Ini menunjukkan bahwa ada pengaruh dari penggunaan bahan ajar *e-comic* dengan sebelum menggunakan bahan ajar tersebut.

5) Evaluation

Pada tahap evaluasi, peneliti melakukan evaluasi formatif. Pada tahap evaluasi formatif ini, peneliti melakukan uji coba terhadap bahan ajar *e-comic* dengan memberikan post-test kepada peserta didik. Post-test ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman peserta didik setelah menggunakan bahan ajar *e-comic* dalam pembelajaran. Peserta didik mencapai rata-rata nilai 63,40% dalam pre-test sebelum memulai penggunaan bahan ajar *e-comic*. Setelah menggunakan bahan ajar *e-comic*, peserta didik berhasil meningkatkan pemahaman mereka dengan mencapai rata-rata nilai 91,80% dalam post-test. Peserta didik mengalami peningkatan nilai sebesar 28,40% dari pre-test (63,40%) menjadi post-test (91,80%), menunjukkan seberapa efektif bahan ajar *e-comic* dalam meningkatkan pemahaman mereka.



Gambar 1. Halaman log in



Gambar 2. Halaman home



Gambar 3. Halaman petunjuk



Gambar 4. Halaman Capaian Pembelajaran



Gambar 5. Halaman Tujuan



Gambar 6. Halaman Materi



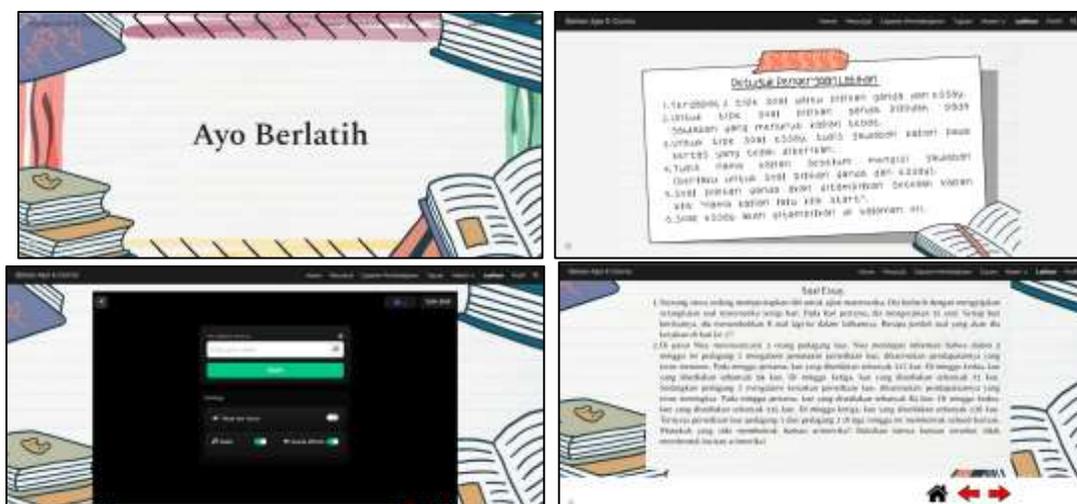
Gambar 7. Contoh Halaman Materi 1



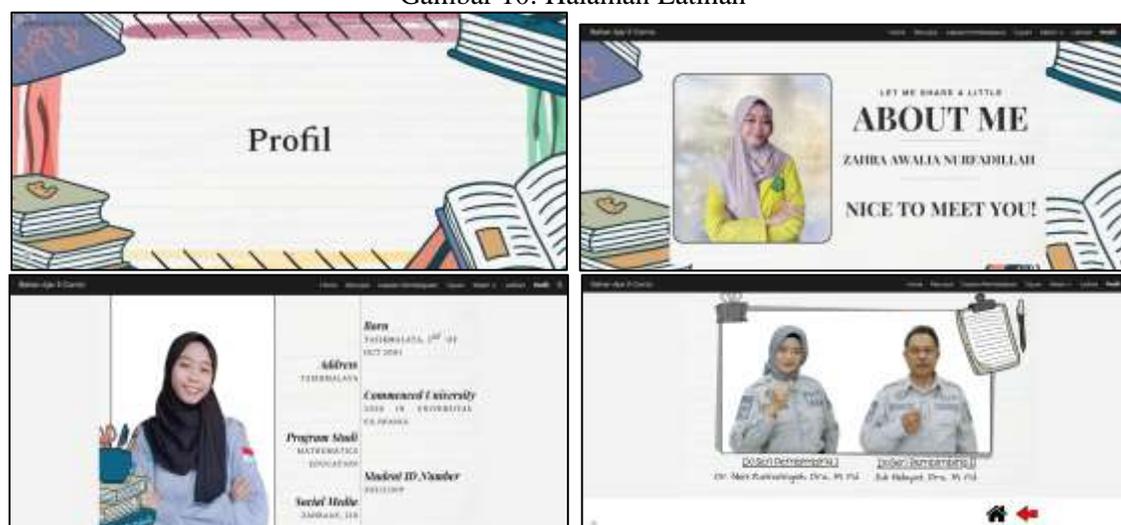
Gambar 8. Contoh Halaman Materi 2



Gambar 9. Contoh Halaman Materi 3



Gambar 10. Halaman Latihan



Gambar 10. Halaman Profile

SIMPULAN DAN SARAN

Bagian simpulan dan saran berisi temuan penelitian yang berupa jawaban atas hipotesis atau pertanyaan penelitian, atau berupa intisari hasil pembahasan. Saran yang dikemukakan merupakan solusi atau tindak lanjut terhadap permasalahan yang sedang dikaji. Simpulan dan saran disajikan dalam bentuk paragraf. Proses pengembangan bahan ajar *e-comic* dikembangkan dengan mengadopsi prosedur pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry, yang terdiri dari *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada tahap *Analysis* terdapat dua tahapan, yaitu *needs assessment* dan *front-end anlysis*. Validasi oleh ahli materi bertujuan untuk menilai kualitas isi/konten dan yujuan bahan ajar *e-comic*. Kualitas isi dan tujuan bahan ajar *e-comic*, menurut penilaian ahli materi tergolong dalam kategori “Sangat Layak”. Validasi oleh ahli media bertujuan untuk menilai kualitas teknis bahan ajar *e-comic*. Kualitas teknis bahan ajar *e-comic* menurut penilaian ahli media tergolong dalam kategori “Sangat Layak”. Respon peserta didik terhadap bahan ajar *e-comic*, yang diukur melalui kuesioner respon peserta didik selama uji coba kelompok kecil tergolong dalam kategori “Sangat Baik”. Pada penggunaan

bahan ajar *e-comic* untuk materi barisan aritmetika, memperoleh total nilai N-gain mencapai 0,776, yang termasuk dalam kategori tinggi. Ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar *e-comic* memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Selanjutnya, uji Paired Sample t-test menunjukkan perbedaan signifikan antara pretest dan posttest, dengan nilai signifikan (2-tailed) $<0,05$. Ini mengindikasikan adanya peningkatan dari penggunaan bahan ajar *e-comic* sebelum dan sesudah penggunaannya.

Berdasarkan simpulan dan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai berikut: pertama bagi peserta didik, bahan ajar yang telah dikembangkan dalam bentuk *e-comic* diharapkan dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran matematika mampu membantu peserta didik dalam pembelajaran matematika serta meningkatkan hasil belajar mereka. Selain itu, bahan ajar ini diharapkan mampu mengubah pandangan peserta didik yang menganggap belajar matematika, yang dimulai dengan permasalahan yang diberikan sebagai suatu yang sulit dan menakutkan. Selanjutnya, bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan bahan ajar *e-comic* dengan cakupan yang lebih luas, mengintegrasikan lebih banyak disiplin ilmu. Selanjutnya, mengombinasikan bahan ajar dengan elemen-elemen kontekstual yang relevan. Selain itu, peneliti selanjutnya juga bisa membuat bahan ajar *e-comic* menggunakan media yang lebih bervariasi agar penggunaannya lebih optimal dan tidak monoton.

DAFTAR RUJUKAN

- Aini, K., AR, M. M., Sama', Hodairiyah, Arifah, S., & Astutik, C. (2023). Inovasi Pembelajaran Kurikulum Merdeka melalui Pelatihan Pengembangan E-Comic bagi SDN Kebunagung II Sumenep. *JABB : Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 4(2), 1622–1635. <https://doi.org/10.46306/jabb.v4i2>
- Handayani, T., Hartatiana, & Musmahayati. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 160–168. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33087/phi.v4i2.111>
- Hariyomurti, B., Prabawanto, S., & Jupri, A. (2020). Learning Obstacle Siswa dalam Pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 283–292. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v3i3.10118>
- Hastuti, Z. H. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. RajaGrafindo Persada - Rajawali Pers. <https://books.google.co.id/books?id=pUnfEAAAQBAJ>
- Komarudin, Thahir, A., & Sholekan. (2019). Bahan Ajar Berbasis Mathematical Comic: Dampak Terhadap Peningkatan Pemahaman Matematis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 5(2), 98–110. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v5i2.4210>
- Lisan, L. F., Risnawati, L., & Setyawan, B. W. (2023). Implementasi prinsip aritmatika sosial dalam transaksi jual beli pedagang di sekitar kampus uin sayyid ali rahmatullah tulungagung. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu (PME)*, 02(02), 129–138.
- Mahyuddin, N., & Isratati, Y. (2023). E-Comic Sosial Budaya Berbasis Pembelajaran Elemen Jati Diri untuk Pengembangan Pelajar Pancasila Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3395–3406. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4594>
- Mulyatiningsih, E. (2015). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. UNY Press. <https://books.google.co.id/books?id=DCjKEAAAQBAJ>
- Purwati, D. (2020). *Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia berbasis Potensi Lokal (Panduan Menulis Naskah Drama dengan Mudah)*. Jakad Media Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=AQrhDwAAQBAJ>

- Rahim, R., Siregar, R. F., Ramadhani, R., & Anisa, Y. (2022). Implementasi Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Siswa di SD Amalyatul Huda Medan. *Jurnal Abdidas*, 3(3), 519–524. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i3.621>
- Rijanto, S., & Hidayati, W. S. (2023). *Analisis Intuisi Matematis Siswa dalam Memahami Konsep Barisan Aritmatika* (pp. 31–37).
- Septiana, S., Harijanto, A., & Prastowo, S. H. B. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Komik Fisika Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor Di Ma Kelas Xi. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(3), 208–213. <https://doi.org/10.19184/jpf.v8i3.15226>
- Siregar, T. (2023). Tahapan Model Penelitian Dan Pengembangan Research And Development (R&D). *Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(4), 142–158. <https://dirosat.com/index.php/i/article/view/48>
- Wulandari, M., & Setiawan, W. (2021). Analisis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan pada Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 571–578. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.571-578>