
**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MOBILE BER BASIS PENDEKATAN STEM:
MEDIA PEMBELAJARAN ALTERNATIF SETELAH PANDEMI COVID-19**

Wahyuni

Badan Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara

raseka1979@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan produk media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM yang layak dan praktis digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Development Research) dengan menggunakan model ADDIE. Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Muhammadiyah Tangerang. Data penelitian dikumpulkan melalui kuesioner yang terdiri atas kuesioner validasi ahli dan kuesioner tanggapan pengguna. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai sebesar 76% dari ahli media dan 75,75% dari ahli materi dengan kategori baik. Tahap selanjutnya adalah uji kelayakan melalui kuesioner tanggapan pengguna yang memperoleh skor sebesar 75,25% dengan kategori layak dan praktis. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: STEM, Pembelajaran Mobile, Covid-19

ABSTRACT

The primary objective of this study is to develop a mobile learning medium based on the STEM approach that is suitable and practical for use. The study employs a developmental research design utilizing the ADDIE model. The study participants consisted of students from Universitas Muhammadiyah Tangerang. Data were collected via questionnaires covering expert validation and user feedback surveys. Data analysis revealed ratings of 76% from media experts and 75.75% from subject matter experts, both falling into the "good" category. A subsequent feasibility test using user feedback questionnaires yielded a score of 75.25%, thereby classifying the medium as suitable and practical. Consequently, it can be concluded that this STEM-based mobile learning medium is suitable and practical for use in mathematics instruction.

Keywords: STEM, Mobile Learning, Covid-19

Pendahuluan

Dunia pendidikan saat ini dituntut untuk mengembangkan pembelajaran berbasis multimedia. Hal ini sejalan dengan perkembangan psikologi siswa, dinamika sosial, serta dinamika sistem pendidikan di setiap negara yang terus mengalami perubahan. Kebutuhan pendidikan pada masa kini tidak dapat dipisahkan dari pemanfaatan internet untuk mendukung pelaksanaan kegiatan belajar siswa tanpa terhalang oleh jarak dan waktu. Salah satu sarana pendukung kegiatan belajar tersebut adalah media pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, media memiliki peran penting, yaitu menyampaikan materi pelajaran kepada siswa [1]. Keberadaan media dalam pembelajaran diharapkan dapat membantu guru dan siswa belajar secara lebih visual, interaktif, menarik, serta mudah dan cepat dipahami. Penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar, yang pada akhirnya mendorong keberhasilan siswa dalam memahami materi yang diberikan [2].

Melihat potensi tersebut, pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan ponsel seluler bertujuan untuk menciptakan pembelajaran mobile yang dapat digunakan pada semua ponsel berbasis platform Android. Kemunculan smartphone dan Android bertujuan untuk memudahkan akses terhadap berbagai informasi yang dibutuhkan oleh pengguna, yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Namun, seiring dengan kemajuan teknologi tersebut, penggunaan smartphone dan Android masih cenderung terbatas pada akses media sosial [3]. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Asosiasi Penyedia Layanan Internet Indonesia yang menemukan bahwa pengguna internet di Indonesia belum secara optimal memanfaatkan teknologi untuk kegiatan produktif [4]. Dengan berkembangnya media pembelajaran berbasis mobile learning, diharapkan kualitas pembelajaran matematika pascapandemi Covid-19 dapat meningkat.

Di masa depan, Indonesia perlu meningkatkan daya saing agar mampu berkompetisi secara global, terutama dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, pengembangan aktivitas pembelajaran yang mencakup Science,

Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) menjadi sangat diperlukan. Pendidikan berbasis STEM saat ini menjadi alternatif pembelajaran sains yang dapat membentuk generasi yang mampu menghadapi tantangan abad ke-21 demi kemajuan di masa mendatang. STEM merupakan pendekatan interdisipliner dalam pembelajaran yang memungkinkan siswa memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks nyata yang menghubungkan sekolah, dunia kerja, dan dunia global. Dengan demikian, pengembangan STEM memungkinkan siswa untuk bersaing di era baru [5].

Beberapa penelitian yang telah dipublikasikan pada jurnal internasional menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika memiliki dampak positif terhadap hasil belajar, serta meningkatkan antusiasme siswa dalam belajar [7]. Hal ini disebabkan oleh kemampuan media pembelajaran dalam membantu siswa memahami materi dan informasi yang disampaikan secara lebih cepat dan mudah. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh (2021) [8], [9], menunjukkan adanya pengaruh signifikan penggunaan media daring terhadap keterampilan literasi digital, serta hubungan antara nilai akademik dan keterampilan literasi digital dalam pembelajaran matematika. Namun, pembelajaran campuran (blended learning) dinilai belum sepenuhnya efektif, terutama apabila praktik pembelajaran matematika dilaksanakan secara sepenuhnya virtual [10];[11]. Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan pembelajaran matematika pascapandemi Covid-19 dengan tujuan utama mengembangkan multimedia dalam bentuk pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM; dan (2) menganalisis kelayakan produk media pembelajaran mobile berbasis pendekatan

STEM dalam pembelajaran matematika.

Materi dan Metode

1. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Evaluation). menyatakan bahwa model ADDIE berfokus pada pengembangan tujuan pembelajaran, salah satunya melalui pengembangan media. Keunggulan model ini terletak pada tahapan kerja yang sistematis, di mana setiap langkah merujuk pada langkah sebelumnya yang telah diperbaiki, sehingga diharapkan menghasilkan produk yang efektif. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran mobile learning berbasis pendekatan STEM sebagai alternatif media pembelajaran pascapandemi Covid-19.

2. Sampel dan Populasi

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab [12]. Teknik pengumpulan data melalui kuesioner dilakukan saat menguji aspek-aspek materi, media, dan pengguna. Kualitas produk yang dihasilkan dianalisis dengan menggunakan ukuran yang diadopsi dari pendapat. Kuesioner yang digunakan untuk studi validitas menggunakan skala Likert, yaitu dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1. Sedangkan untuk mengukur kepraktisan produk dianalisis dengan menggunakan ukuran yang diadopsi dari [13]. Sumber data dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 2 program studi pendidikan matematika yang berjumlah 20 responden untuk pengujian media yang dihasilkan, 1 ahli media untuk pengujian media, dan 1 ahli materi untuk pengujian aspek materi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze,*

Design, Development, Evaluation). Penilaian terhadap produk yang dihasilkan dilakukan melalui validasi oleh ahli media dan ahli materi. Berikut merupakan hasil penilaian dan validasi yang dilakukan oleh para ahli.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Persentase	Kriteria
Kualitas Teknis	74%	Baik
Media	78%	Baik
Rata-rata	76%	Baik

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Persentase	Kriteria
Media	76,5%	Baik
Kesesuaian Materi	75,0%	Baik
Rata-rata	75,75%	Baik

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil sebesar 75% dari ahli media dan 75,75% dari ahli materi dengan kategori baik dan dapat digunakan. Produk yang telah dinyatakan valid oleh validator selanjutnya diuji kepada mahasiswa untuk mengetahui respons serta tingkat kepraktisan produk tersebut. Berikut merupakan hasil penilaian mahasiswa terhadap produk yang dihasilkan.

Tabel 3. Uji Praktis Media

Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
Efektif	74,25%	Praktis
Interaktif	75,00%	Praktis
Atraktif	78,50%	Praktis
Efisien	75,50%	Praktis
Kreatif	73,00%	Praktis
Rata-Rata	75,25%	Praktis

Berdasarkan hasil penilaian tanggapan siswa terhadap media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM, setiap aspek penilaian termasuk dalam kriteria praktis (mudah digunakan). Nilai rata-rata uji kepraktisan sebesar 75,25% dengan kategori praktis, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM layak dan praktis digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran tersebut sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran *mobile* berbasis pendekatan STEM mengacu pada metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analyze*, *Design*, *Development*, *Evaluation*. Pada tahap analisis, peneliti melakukan penilaian kebutuhan (*need assessment*) untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. Peneliti mengidentifikasi dan menganalisis RPP serta bahan ajar sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Selain itu, peneliti menganalisis kebutuhan dalam menghadapi hambatan proses pembelajaran matematika pascapandemi Covid-19 yang ditemukan di sekolah-sekolah di Kota Tangerang. Diketahui bahwa secara umum dalam pembelajaran matematika, siswa menggunakan sumber belajar seperti buku paket, internet, LKS, dan sumber belajar lainnya. Pemilihan bahan dan penerapan media pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi dan koordinasi dengan beberapa guru matematika di Kota Tangerang.

Tahap Desain, Pada tahap ini, hasil analisis dikompilasi dan diolah menjadi rancangan yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan produk awal. Peneliti menetapkan bahwa aplikasi yang akan dikembangkan berupa media pembelajaran *mobile* berbasis pendekatan STEM. Proses ini diawali dengan penentuan komponen yang diperlukan dalam pembuatan media, seperti efek gambar, efek suara, dan teks yang akan digunakan. Selanjutnya, peneliti merancang alur materi yang akan dimasukkan ke dalam produk media pembelajaran *mobile* berbasis pendekatan STEM. Langkah berikutnya adalah menyusun kerangka media dalam bentuk diagram alur (*flowchart*) serta membuat *storyboard* desain media agar menarik dan mampu memicu antusiasme belajar siswa. *storyboarding* memungkinkan pengguna memahami perubahan alur cerita yang dirancang untuk menumbuhkan

reaksi atau minat yang lebih mendalam. Diagram alur merupakan representasi visual dari proses yang disusun secara sistematis. Penyusunan *storyboard* secara kronologis juga membantu membangun rasa ingin tahu dan minat pengguna terhadap media yang dikembangkan.

Tahap Pengembangan, Pada tahap ini, produk yang telah dirancang pada tahap desain direalisasikan dan selanjutnya diverifikasi serta memperoleh masukan dari para ahli. Hasil evaluasi digunakan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan agar produk sesuai dengan tujuan awal yang telah ditetapkan. Setelah media pembelajaran *mobile* berbasis STEM selesai dikembangkan, langkah berikutnya adalah mengevaluasi kelayakan media melalui validasi yang dilakukan oleh para validator. Hasil kuesioner dari validator menunjukkan tingkat kelayakan media untuk digunakan. Penilaian oleh ahli media meliputi kualitas teknis, seperti warna dan ukuran huruf, integrasi warna yang digunakan, kesesuaian gambar atau animasi, serta kesesuaian suara dan musik. Selain itu, penilaian juga mencakup aspek media, yaitu tampilan yang jelas, menarik, sederhana, dan bermanfaat. Sementara itu, penilaian oleh ahli materi meliputi aspek isi, seperti akurasi, keabsahan, dan struktur materi, serta kesesuaian materi, yang mencakup kesesuaian bahasa yang digunakan dan keselarasan materi dengan kurikulum. Uji kelayakan juga mencakup aspek afektif, antara lain materi dalam media dijelaskan secara rinci dan disusun dari tingkat yang mudah hingga sulit; materi sesuai dengan tujuan pembelajaran; media mampu menyajikan seluruh komponen dengan jelas; media dilengkapi dengan contoh; materi berkaitan dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya; media menghubungkan materi dengan

perkembangan teknologi yang sedang terjadi; media memberikan umpan balik atas jawaban yang diberikan; terdapat tugas atau evaluasi yang dapat digunakan siswa sebagai latihan; terdapat tujuan pembelajaran yang jelas; pertanyaan evaluasi sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran; serta seluruh komponen media sesuai dengan karakteristik pengguna dan karakteristik mata pelajaran.

Aspek interaktif meliputi penampilan menu utama pada media yang memudahkan pengguna dalam mengoperasikan media, jumlah opsi menu utama yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta kelengkapan tampilan menu utama. Selain itu, tata letak menu pilihan pada media terorganisasi dengan baik dan konten tampilan sesuai dengan opsi menu yang tersedia. Penampilan menu utama juga dinilai menarik. Gambar yang ditampilkan pada media memudahkan pengguna dalam memahami materi dan penggunaan huruf pada media mudah dibaca. Penyediaan motivasi dalam media dapat meningkatkan motivasi belajar pengguna. Media yang digunakan melibatkan interaksi antara pengguna dan media secara aktif. Informasi yang terkandung dalam media dijelaskan secara lengkap, bahasa yang digunakan mencerminkan kepadatan ide, serta penulisan istilah matematika mudah dipahami. Peristiwa yang berkaitan dengan konsep matematika juga telah diilustrasikan dengan baik.

Aspek daya tarik mencakup kemampuan media pembelajaran dalam meningkatkan rasa ingin tahu pengguna serta membantu pengguna menghubungkan konsep-konsep dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari. Aspek efisien meliputi kemampuan media pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, memungkinkan pengguna menguasai materi dengan lebih cepat, serta meningkatkan prestasi belajar.

Aspek kreatif mencakup kemampuan media pembelajaran dalam menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang, penyajian latihan yang

menarik minat pengguna untuk menyelesaikannya dengan benar, serta penyediaan evaluasi yang mendorong pengguna untuk menyelesaikannya secara tepat. Selain itu, permasalahan yang disajikan dalam media pembelajaran memanfaatkan berbagai sumber untuk penyelesaiannya, media pembelajaran menginspirasi pengguna dalam menyelesaikan masalah, membantu dalam proses pembelajaran, serta media pembelajaran ini sudah ada sebelumnya.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Validitas Produk

Skor Rata-Rata	Kriteria
> 4,2 – 5,0	Sangat Layak
> 3,4 – 4,2	Layak
> 2,6 – 3,4	Cukup Baik
> 1,8 – 2,6	Tidak Layak
> 1,0 – 1,8	Sangat Tidak Layak

Tabel 5. Kriteria Penilaian Praktis Produk

Skor Rata-Rata	Kriteria
> 3,25 – 4,00	Sangat Praktis
> 2,50 – 3,25	Praktis
> 1,75 – 2,50	Kurang Praktis
> 1,00 – 1,75	Sangat Tidak Praktis

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil sebesar 75% dari ahli media dan 75,75% dari ahli materi dengan kategori baik dan layak. Namun, terdapat revisi minor dari ahli media, yaitu gradasi warna yang terlalu mencolok, kurang menarik, dan terlalu tajam dalam pewarnaan.

Hal ini sejalan dengan pendapat Warni dan Damajanti (2020) yang menyarankan pemilihan warna utama yang dominan serta pengombinasian dengan warna harmonis yang relevan. Setiap warna memiliki pengaruh terhadap psikologi manusia. Sebagai contoh, apabila warna utama yang digunakan adalah merah, penggunaannya tidak boleh berlebihan karena merah merupakan warna yang kuat dan perlu diseimbangkan dengan warna yang lebih lembut. Selain itu, revisi juga dilakukan pada penggunaan huruf yang kurang

bervariasi (monoton) pada media, yang kemudian telah diperbaiki sesuai dengan saran yang diberikan. Produk yang telah dinyatakan valid oleh validator selanjutnya dapat diuji kepada siswa untuk mengetahui respons terhadap produk tersebut.



Gambar 1. Tampilan Produk Setelah Validasi

Tahap Implementasi merupakan tahap penerapan produk yang telah dibuat dan divalidasi oleh para ahli. Produk media pembelajaran yang telah dinyatakan layak oleh ahli selanjutnya diuji untuk menilai tingkat kepraktisannya. Uji coba penggunaan produk dilakukan kepada mahasiswa semester 2 Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Tangerang. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Pada tahap implementasi, peneliti mendistribusikan kuesioner kepada 20 responden. Skala penilaian kuesioner dalam penelitian ini menggunakan lima indikator, yaitu sangat baik (skor 5), baik (skor 4), cukup (skor 3), kurang (skor 2), dan sangat kurang (skor 1).

Indikator kepraktisan dalam penelitian ini mengacu pada [14] untuk menentukan persentase kelompok responden pada setiap pernyataan dalam kuesioner dengan menggunakan kriteria interpretasi skor sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Kriteria Skor

Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Kurang Praktis
21% - 40%	Sangat Tidak Praktis

Berdasarkan hasil penilaian tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM, setiap aspek penilaian termasuk dalam kriteria praktis (mudah

digunakan). Dengan demikian, rata-rata uji kepraktisan mencapai 75,25% dengan kategori praktis, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM layak digunakan dalam pembelajaran.

Tahap Evaluasi, pada tahap ini bertujuan untuk melihat sejauh mana produk telah dikembangkan serta menilai kelayakan penggunaannya. Berdasarkan implementasi proses validasi dan pengujian kepada pengguna melalui penilaian tanggapan menggunakan kuesioner terhadap media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan layak dan praktis untuk digunakan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM yang dikembangkan layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika. Hasil validasi oleh ahli menunjukkan persentase sebesar 75% dari ahli media dan 75,75% dari ahli materi dengan kategori baik dan memadai. Berdasarkan hasil uji coba skala kecil oleh pengguna, diperoleh persentase sebesar 75,25% dengan kategori baik dan praktis. Pembelajaran mobile berbasis pendekatan STEM diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dan alternatif dalam pembelajaran matematika pasca pandemi Covid-19. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [15] yang menyatakan bahwa pembelajaran mobile dapat membantu siswa dalam belajar dan memahami materi matematika.

Saran yang dapat diajukan berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran perlu ditingkatkan dan dikembangkan dengan memanfaatkan perangkat lunak lain, seperti e-learning berbasis Schoology, Android, Sparkol Videoscribe, dan perangkat lunak lainnya.

2. Perlu dilakukan uji coba dalam skala yang lebih besar untuk memperoleh hasil yang lebih optimal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rumah Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Muara Bungo atas dukungan dan kesempatan yang diberikan sehingga kegiatan Seminar Nasional dan *Call for Paper* ini penulis bisa berjalan dengan baik. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada semua yang terlibat dalam penelitian ini sehingga sampai artikel ini diterbitkan.

Daftar Pustaka

- [1] Surahman, E., & Surjono, H. D. (2017). Pengembangan Adaptive Mobile Learning pada Mata Pelajaran Biologi SMA Sebagai Upaya Mendukung Proses Blended Learning..
- [2] Setyadi, D. (2017). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika. *Satya Widya*, 33(2), 87–92. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2017.v33.i2.p87-92>
- [3] Firdaus, S., & Hamdu, G. (2020). Pengembangan Mobile Learning Video Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Di Sekolah Dasar. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 66–75. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p066>
- [4] Ambiyar, A., & Arif, A. (2018). Evaluasi Dengan Discrepancy Model Pada Proses Pembelajaran Memperbaiki Sistem Starter Dan Sistem Pengisian Di SMK N 2 Sijunjung. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 1(1), 25–30. <https://doi.org/10.24036/jptk.v1i1.823>
- [5] Listiana, L., Abdurrahman, A., Suyatna, A., & Nuangchalerm, P. (2019). The Effect of Newtonian Dynamics STEM-Integrated Learning Strategy to Increase Scientific Literacy of Senior High School Students. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(1), 43–52. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v8i1.2536>
- [6] Bernard, M., & Senjayawati, E. (2019). Developing the Students' Ability in Understanding Mathematics and Self-confidence with VBA for Excel. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 4(1), 45–56. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v4i1.6349>
- [7] Mulenga, E. M., & Marbàn, J. M. (2020). Social media usage among pre-service secondary mathematics teachers in Zambia. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 5(2), 130–147. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i2.9920>
- [8] Fadillah, A., Sukmawati, R., & Rahardjo, S. (2021). Analysis Of Student Digital Literacy In Linear Algebra Courses During The Covid-19 Pandemic. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1206. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3704>
- [9] Handayani, T. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 737–756. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.343>
- [10] Alim, E. S., Umam, K., & Rohim, S. (2015). Integration of Reciprocal Teaching-ICT Model to Improve Students' Mathematics Critical Thinking Ability. *Workshop Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education, ICCE 2015*, 483–487.
- [11] Septiany, V., Purwanto, S. E., & Umam, K. (2015). Influence of Learning on Realistic Mathematics ICT-Assisted Mathematical Problem Solving Skills Students. *Work-In-Progress Poster - Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education, ICCE 2015*, 29–31.
- [12] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, dan R&D)*. In Alfabeta. Alfabeta
- [13] Pradipta, K. A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Mata Pelajaran Prakarya Dan Kewirausahaan Materi Elektro Listrik Untuk Kelas XI MIPA dan IPS di SMA Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2). <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v14i2.11107>
- [14] Cecep, C., Mutaqin, A., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Modul Quick Math Berbasis Mobile Learning sebagai Penunjang Pembelajaran Matematika di SMA. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 7(2). <https://doi.org/10.33394/j-ps.v0i0.1761>