



Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Trigonometri

Eryansyah^{1*}; Anita Adinda²; Diyah Hoiriyah³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Indonesia

^{*1}eryansyahnst542@gmail.com, ²anitaadinda@uinsyahada.ac.id,

³diyahhoiriyah@uinsyahada.ac.id

Abstract

This research is motivated by the method of learning mathematics which is still conventional and rarely uses technology as a medium in learning. The purpose of this research is to produce learning media products that meet the requirements of validity, practicability, and effectiveness of this type of research is Research and Development (R & D) with the ADDIE model. The research subjects amounted to 30 people. The instrument used is a media expert validation questionnaire, material experts and linguists, student and teacher response questionnaires and student learning outcomes tests. The results of the study obtained: (1) validity of 88%, (2) practicality of 92% (3) effectiveness of 83% So it can be concluded that the android-based mathematics learning media on the subject of trigonometry developed can be used in learning.

Keywords: *ADDIE Model; Android; Math Learning Media; Trigonometry*

PENDAHULUAN

Proses pendidikan yang berkualitas memerlukan dukungan media pembelajaran yang disiapkan oleh guru untuk peserta didik. Media pembelajaran yang berkualitas adalah media yang dapat meningkatkan motivasi belajar, praktis dan mudah digunakan, menarik perhatian peserta didik, dan memberikan umpan balik serta mendorong peserta didik untuk melakukan praktek pembelajaran dengan tepat (Ardiansyah & Septian, 2019). Salah satu alat pembelajaran adalah media pembelajaran, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (materi pelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan emosi dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajarana (Kristanto, 2016). Dengan kehadiran media pembelajaran, bahan pelajaran yang bersifat abstrak dapat diwujudkan menjadi sesuatu yang konkret.

Salah satu faktor penting yang dapat meningkatkan minat peserta didik terhadap pembelajaran, selain metode, strategi, dan model pembelajaran yang dipilih oleh guru, adalah penggunaan media pembelajaran (Hoiriyah & Maulidia, 2022). media pembelajaran adalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah mengubah cara pembelajaran. Untuk memastikan kualitas pembelajaran tetap relevan dengan zaman, kita perlu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran (Nurbani, & Puspitasari, 2022). Khususnya yang menggunakan sistem operasi android, kebutuhan akan aplikasi di dalamnya meningkat. Hampir semua bidang kehidupan terkoneksi dan bergantung pada gawai android seperti aplikasi belajar. Dengan adanya kebutuhan itu, tidak bisa dipungkiri lagi ke depannya, dalam pembuat aplikasi android banyak dicari dan dibutuhkan. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi lebih umum, harga alat komunikasi seperti smartphone semakin terjangkau, ini menunjukkan bahwa smartphone tidak merupakan suatu hal yang mahal, namun sudah menjadi kebutuhan bagi masyarakat Indonesia termasuk peserta didik (Yudela et al., 2020). Salah satu pembuat aplikasi android yang dapat digunakan ialah software thinkable.

Thinkable yang merupakan aplikasi web untuk membuat aplikasi android, bahkan aplikasi iOS (Ismayani, 2018). Perancangan aplikasi android ataupun iOS pada thinkable menggunakan konsep pemrograman visual yang sifatnya drag and drop. Konsep thinkable ini seperti app inventor, yaitu menggunakan bahasa pemrograman visual scratch yang mengusung konsep drag and drop atau tanpa coding.

Thinkable adalah aplikasi yang berjalan di browser internet. Kita tidak perlu menginstal aplikasi ke dalam personal computer (PC). Hanya perlu koneksi internet untuk mengaksesnya. Selain itu, thinkable juga dapat melakukan uji coba hasil aplikasi secara langsung atau compile langsung. Thinkable merupakan software android dalam membuat aplikasi android tanpa pencodingan (Adi, 2021). Dengan adanya software android yang tersedia dan teknologi yang semakin terjangkau maka peneliti membuat media pembelajaran berbasis android yang dapat digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam pembelajaran. Aplikasi berbasis android ini sangat menarik karena dengan tampilan yang sederhana dapat menyampaikan isi materi pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Proses pembelajaran dikelas lebih menarik dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan model ini karena sifatnya yang umum, langkahnya yang lengkap, detail, serta lebih mudah dilaksanakan. Model ini memiliki lima langkah yang mudah dipahami dan diimplementasikan dalam mengembangkan produk pengembangan media pembelajaran berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri, yaitu 1) analisis (*analyze*), 2) perancangan

(*design*), 3) pengembangan (*development*), 4) implementasi (*implementation*), dan 5) evaluasi (*evaluation*) (Haddar et al., 2023). Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah Wawancara, lembar penilaian dan tes. yaitu metode komunikasi interaksional dimana pewawancara mendapatkan jawaban dari responden melalui pertanyaan pertanyaan yang diajukan (Sajudin, 2021.). Wawancara dalam penelitian ini dilakukan sebelum pembuatan media pembelajaran berbasis *android* pada materi trigonometri Lembar penilaian ini diberikan kepada validator ahli (dosen) dan validator praktis (guru dan peserta didik) yang bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri yang telah dibuat peneliti. Instrumen tes yang digunakan peneliti adalah berbentuk *essay* untuk melihat bagaimana hasil belajar peserta didik menggunakan media pembelajaran berbasis *android* pada pokok bahasan rigonometri yang disesuaikan dengan indikator trigonometri.

Intrumen penelitian ini terdiri dari Instrumen Validitas, praktikalitas dan efektifitas. Analisis data dalam penelitian ini yaitu analisis validitas dilakukan dengan cara menganalisis setiap aspek yang dinilai oleh setiap validator terhadap media pembelajaran berbasis *android*. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut (Gulo & Harefa, 2022):

Tabel I. Penskoran Validator Ahli dan Praktisi

Kriteria	Skor
Sangat Bagus	5
Bagus	4
Cukup Bagus	3
Kurang Bagus	2
Tidak Bagus	1

Untuk mengetahui persentasi kevalidan aspek pada penelitian ini dengan menggunakan rumus berikut (Sudjono, 2013). Untuk mengetahui persentasi kevalidan aspek pada penelitian ini dengan menggunakan rumus berikut :

$$pesentase = \frac{\sum \text{alteratif jawaban yang terpilih sesuai aspek}}{\sum \text{alternatif jawab ideal setiap aspek}} 100\%$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut ini (Riduwan, 2017):

Tabel 2. Kriteria Kevalidan

Skor presentasi	Interpretasi
0%-20%	Tidak valid
21%-40%	Kurang valid
41%-60%	Cukup

61%-80%	Valid
81%-100%	Sangat valid

Analisis praktikalitas ditentukan oleh respon peserta didik dan respon guru. Penskoran pada angket dengan kriteria berikut: Sangat Bagus (SB) skornya 5, Bagus (B) skornya 4, Cukup Bagus (CB) skornya 3, Kurang Bagus (KB) skornya 2, Tidak Bagus (TB) skornya 1. Untuk mengetahui persentasi kepraktisan aspek pada penelitian ini dengan menggunakan rumus berikut (Sudjono, 2013). Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut ini (Rinci Simbolon & Susi Seles, 2021.):

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan

Skor persentase	Interpretasi
0%-20%	Tidak Praktis
21%-40%	Kurang Praktis
41%-60%	Cukup
61%-80%	Praktis
81%-100%	Sangat Praktis

Analisis data keefektifan media pembelajaran matematika berbasis *android* dengan mengumpulkan data tes. Nilai total yang diperoleh oleh masing-masing peserta didik, kemudian dipersentasikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Gulo & Harefa, 2022).

$$KPD = \frac{\text{Banyak peserta didik yang tuntas}}{\text{banyaknya peserta didik}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengembangan yang dilakukan oleh peneliti berupa pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android pada materi trigonometri kelas X di SMA N 1 Kotanopan dengan menggunakan model penelitian ADDIE (analysis, Design, Development, Implementation dan evaluation). Adapun langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1) Tahap Analisis

Hasil wawancara dengan guru matematika diperoleh informasi bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *android* jarang digunakan pada saat pembelajaran karena guru masih terbiasa menggunakan metode pembelajaran konvensional dan penggunaan media pembelajaran yang digunakan masih berupa buku dan papan tulis, yang masih bersifat penekanan pada penyampaian materi, sehingga menyebabkan kurang aktifnya

peserta didik sehingga tingkat hasil belajar peserta didik terhadap materi trigonometri kurang baik dengan menggunakan metode dan media pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum diperoleh informasi bahwa kurikulum yang digunakan di SMA N 1 Kotanopan terutama pada kelas X adalah kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka adalah sebuah kurikulum pendidikan yang bertujuan untuk memberikan kebebasan kepada sekolah, guru, dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Analisis kurikulum dapat meliputi pemetaan kompetensi awal, capaian pembelajaran dan indikator.

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik kelas X SMA N 1 Kotanopan, diperoleh informasi bahwa ketertarikan peserta didik dalam belajar matematika masih sangat rendah dan hasil belajar peserta didik masih kurang baik terutama dalam materi trigonometri. Hal ini ditandai dengan masih banyak peserta didik yang merasa malas pada saat pembelajaran berlangsung yang menggunakan metode pembelajaran konvensional dan mengakibatkan peserta didik kurang aktif pada saat pembelajaran.

2) Tahap desain

Materi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *android* ini adalah trigonometri. Rancangan materi disesuaikan dengan kompetensi inti, capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran yang mengacu pada kurikulum merdeka.

Desain *Storyboard* memuat rancangan awal dari tampilan, tata letak, dan penentuan konten dalam media pembelajaran, seperti tombol navigasi, *background*, gambar, video animasi, *layout* halaman, penempatan teks, dan hal-hal yang dimuat dalam media pembelajaran.

3) Tahap pengembangan

Development (pengembangan) adalah tahap pengembangan dan pengujian produk, dimana hasil analisis dan desain diubah menjadi produk. Setelah perancangan *storyboard* selesai didesain kemudian direalisasikan dengan menggunakan fitur-fitur yang ada di *software thinkable* semua bahan-bahan media diterapkan ke dalam *software thinkable* baik *background*, tulisan, *icon button* dan gambar-gambar lainnya sesuai dalam tahap *storyboard* yang telah dibuat. Berikut beberapa tampilan dari hasil media pembelajaran yang telah selesai dikerjakan dengan menggunakan *software thinkable*.



Gambar 1.
Tampilan awal



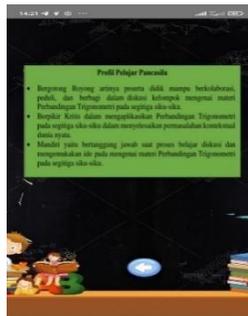
Gambar 2.
Tampilan menu



Gambar 3.
Tampilan KA dan indikator



Gambar 4.
Tampilan CP dan ATP



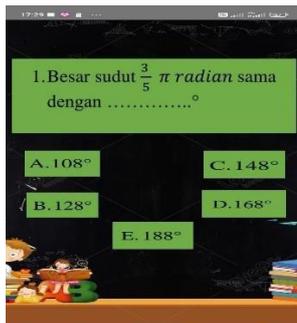
Gambar 5.
Tampilan PPP



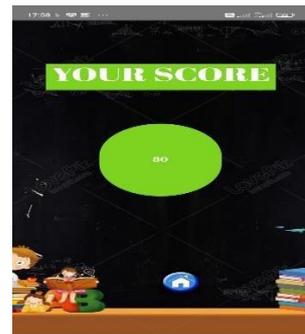
Gambar 6.
Tampilan materi



Gambar 7.
Tampilan contoh soal



Gambar 8.
Tampilan soal quiz



Gambar 9.
Tampilan skor quiz

Setelah tahap pengembangan selesai, selanjutnya dilakukan validasi yang terdiri dari 3 aspek yaitu aspek media, aspek materi, dan aspek bahasa. Pengujian validitas dilakukan untuk menyempurnakan media pembelajaran berbasis *android* sebelum digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi ahli media terlihat pada Tabel dibawah:

Tabel 4. Hasil Validasi oleh Ahli Media

No.	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Per Aspek	Skor Maksimal	%	Kategori
1	Kualitas Tampilan	18	20	90%	Sangat Valid
2	Penggunaan Media	22	25	88%	Sangat Valid
	Jumlah	40	45	89%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli media pada aspek kualitas tampilan diperoleh jumlah skor 18 dengan skor maksimal 20 dengan persentase 90%. Pada aspek penggunaan media diperoleh jumlah skor 22 dengan skor maksimal 25 dengan persentase 88%. Berdasarkan persentase skor penilaian kedua aspek tersebut diperoleh rata-rata persentase dari aspek yang dinilai adalah 89% dengan jumlah skor 40 dengan skor maksimal 45, memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori “sangat valid” dan layak diuji coba di lapangan. Validasi ahli media dapat digambarkan melalui grafik. Kemudian untuk hasil validasi ahli media

Tabel 5. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No.	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Per Aspek	Skor Maksimal	%	Kategori
1	Kualiatas Isi dan Tujuan	17	20	85%	Sangat Valid
2	Kualitas Pembelajaran	20	25	80%	Sangat Valid
	Jumlah	37	45	82%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi pada aspek kualitas isi dan tujuan diperoleh jumlah skor 17 dengan skor maksimal 20 dengan persentase 85%. Pada aspek kualitas pembelajaran diperoleh jumlah skor 20 dengan skor maksimal 25 dengan persentase 80%. Berdasarkan persentase skor penilaian tersebut diperoleh rata-rata persentase dari aspek yang dinilai adalah 82% dengan jumlah skor 37 dengan skor maksimal 45, memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori “sangat valid” dan layak diuji coba di lapangan. Validasi ahli materi dapat digambarkan melalui grafik. Untuk hasil validasi ahli bahasa

Tabel 6. Hasil Validasi oleh Ahli Bahasa

No	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Per Aspek	Skor Maksimal	%	Kategori
1	Kaidah Bahasa	22	25	88%	Sangat Valid
2	Ketepatan Isi Bahasa	24	25	96%	Sangat Valid
	Jumlah	46	50	92%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli bahasa pada aspek kaidah bahasa diperoleh

jumlah skor 22 dengan skor maksimal 25 dengan persentase 88%. Pada aspek ketepatan isi bahasa diperoleh jumlah skor 24 dengan skor maksimal 25 dengan persentase 96%. Berdasarkan persentase skor penilaian tersebut diperoleh rata-rata persentase dari aspek yang dinilai adalah 92% dengan jumlah skor 46 dengan skor maksimal 50, memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori “sangat valid” dan layak diuji coba di lapangan. Validasi ahli materi dapat digambarkan melalui grafik.

Berdasarkan analisis validasi media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi, ahli bahasa diperoleh rata-rata persentase nilai kevalidan untuk media sebesar 89%, rata-rata persentase nilai kevalidan untuk materi sebesar 82% dan rata-rata persentase nilai kevalidan untuk bahasa sebesar 92%. Dari hasil validasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa diperoleh keseluruhan rata-rata persentasi nilai kevalidan sebesar 88% dengan kriteria validasi "sangat valid". Dengan demikian media pembelajaran berbasis *android* dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan untuk uji coba lapangan.

4) Tahap implementasi

Setelah media pembelajaran berbasis *android* dinilai dan memberikan saran dan masukan dari validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa dan sudah direvisi pada tahap awal dan dinyatakan sudah layak diuji coba di lapangan. Tahap implementasi media pembelajaran berbasis *android* ini dilaksanakan pada kelas X SMA N 1 Kotanopan sebanyak 30 peserta didik. Peserta didik diminta untuk memberikan respon dan penilaian mereka pada lembar angket yang terdiri dari 3 aspek yaitu :

Tabel 7. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Jumlah skor per aspek	Skor maks	%	Kategori
1.	Tampilan	558	600	93%	Sangat Praktis
2.	Kemudahan dan penggunaan	406	450	90%	Sangat Praktis
3.	Kemanfaatan	422	450	93%	Sangat Praktis
	Jumlah	1.386	1.500	92%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket respon peserta didik kelas X SMA N 1 Kotanopan sebanyak 30 responden pada aspek tampilan diperoleh 558 dengan skor maksimal 600 dengan persentase 93%. Pada aspek kemudahan dan penggunaan diperoleh 406 dengan skor maksimal 450 dengan persentase 90%. Pada aspek kemanfaatan diperoleh 422 dengan skor maksimal 450 dengan persentase 92%. Berdasarkan penilaian ketiga aspek dengan hasil skor tersebut diperoleh rata-

rata persentase skor yaitu 92% dengan jumlah skor per aspek 1.386 dengan skor maksimal 1.500, memenuhi kriteria kepraktisan dengan kategori “sangat praktis” untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil angket respon guru terlihat pada Tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Angket Respon Guru

No	Aspek	Jumlah skor per aspek	Skor maks	%	Kategori
1.	Tampilan	18	20	90%	Sangat Praktis
2.	Isi dan Tujuan	14	15	93%	Sangat Praktis
3.	Kemanfaatan	23	25	92%	Sangat Praktis
	Jumlah	55	60	92%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket respon guru matematika memberikan penilaian, saran dan masukan terhadap media pembelajaran berbasis *android* pada aspek tampilan diperoleh 18 dengan skor maksimal 20 dengan persentase 90%. Pada aspek isi dan tujuan diperoleh 14 dengan skor maksimal 15 dengan persentase 93%. Pada aspek kemanfaatan diperoleh 23 dengan skor maksimal 25 dengan persentase 92%. Berdasarkan penilaian ketiga aspek dengan hasil skor tersebut diperoleh rata-rata presentase skor yaitu 92% dengan jumlah skor per aspek 55 dengan skor maksimal 60, memenuhi kriteria kepraktisan dengan kategori “sangat praktis”.

Berdasarkan hasil dari analisis respon peserta didik dan guru setelah menggunakan media pembelajaran matematika BEPINTRI diperoleh rata-rata keseluruhan respon peserta didik sebesar 92% dengan kriteria kepraktisan “sangat praktis” dan persentase rata-rata respon guru 92% dengan kriteria kepraktisan “sangat praktis”. Dengan demikian diperoleh keseluruhan rata-rata persentase respon peserta didik dan respon guru sebesar 92% dan media pembelajaran matematika berbasis *android* dinyatakan “sangat praktis” dan layak digunakan di lapangan.

5) Tahap evaluasi

Tahap ini merupakan fase untuk mengetahui keefektifan produk yang dihasilkan yaitu media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri. Setelah peserta didik menggunakan media pembelajaran berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri, peserta didik diminta untuk mengerjakan soal tes hasil belajar peserta didik yang telah peneliti berikan. Berikut tabel tes hasil belajar peserta didik di kelas X SMA N 1 Kotanopan :

Tabel 9. Hasil Belajar Peserta Didik

Rata-rata	77,8%
Tuntas	25
Tidak tuntas	5
KPD	83%

Sesuai perhitungan yang telah dilakukan peneliti, maka diperoleh hasil ketuntasan peserta didik (KPD) sebesar 83% dari hasil tes tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *android* tergolong “sangat efektif” dalam pembelajaran matematika di SMA N 1 Kotanopan.

KESIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri menggunakan model pengembangan ADDIE melalui lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Media pembelajaran matematika yang dikembangkan dapat dikatakan berkualitas jika memenuhi tiga kriteria yaitu valid, praktis dan efektif. Berikut hasil yang diperoleh: 1) Kevalidan media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri diperoleh dari hasil penilaian validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Persentase keseluruhan hasil validasi media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri adalah sebesar 88% dan media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri tergolong sangat valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika terkhusus pada materi trigonometri; 2) Kepraktisan media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri diperoleh dari hasil respon peserta didik dan guru. Persentase keseluruhan hasil respon peserta didik dan guru terhadap media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri adalah sebesar 92% dan media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri tergolong sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika terkhusus pada materi trigonometri; 3) Keefektifan media pembelajaran matematika berbasis *android* pada pokok bahasan trigonometri diperoleh dari hasil tes hasil belajar peserta didik dengan persentase 83% dengan kriteria sangat efektif dalam pembelajaran matematika terkhusus pada materi trigonometri

REFERENSI

- Adi, A. P. (2021). *Membuat Aplikasi Android Tanpa Coding*. Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=cV4zEAAAQBAJ>
- Ardiansyah, M., & Septian, A. (2019). Pengembangan Jimath Sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. 2(1).
- Gulo, S., & Harefa, A. O. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Powerpoint. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 291–299. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.40>
- Haddar, G. A., Kusumawati, I., Sa'adah, U., Siahaan, T. M., Efendi, R., Hakim, A. R., Yanto, A., & Wahyuni, T. P. (2023). *Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan*. Get Press Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=GRbQEAAAQBAJ>
- Hoiriyah, D., & Maulidia, N. (2022). Pop Up Book Learning Media to Increase Learning Interest of MTsS Alwasliyah Students Bangun Purba. *Logaritma : Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 10(01), 151–164. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v10i01.5807>
- Ismayani, A. (2018). *Cara Mudah Membuat Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android dengan Thunkable*. Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=1ZR1DwAAQBAJ>
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Penerbit Bintang Sutabaya.
- Nurbani, & Puspitasari, H. (2022). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Matematika di SMA S 2 Muhammadiyah Pontianak. 1.
- Rangkuti Nizar, A. (2016). Metode penelitian pendekatan kuantitatif, kualitatif, PTK, dan penelitian pengembangan.
- Riduwan. (2017). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta.
- RINCI SIMBOLON, M. P., & Susi Seles, M. P. (n.d.). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Dalam Tema Peduli Terhadap Makhhluk Hidup*. CV Brimedia Global. https://books.google.co.id/books?id=_rjaEAAAQBAJ
- Riyana, C., & RI, K. (n.d.). *Media Pembelajaran*. Kemenag RI. https://books.google.co.id/books?id=ku0_DwAAQBAJ
- Sajudin, M. (n.d.). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Reward dan Punishment*. wawasan Ilmu. <https://books.google.co.id/books?id=zvy9EAAAQBAJ>
- Sudjono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Rajawali Pers.
- Yudela, S., Putra, A., & Laswadi, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis YouTube Pada Materi Perbandingan Trigonometri. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 526–539. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.7089-8> February 2010. Istanbul, Turkey: Elsevier.