

**EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI  
BERBASIS KONTEKSTUAL : PPT, RODA PINTAR TRIGONOMETRI, DAN  
KUIS DIGITAL PADA KELAS XI SMA NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN**

**Kanaka Wirasana Pradityo<sup>1)</sup>, Indriyani Friska Tinambunan<sup>2)</sup>, Yunisyia Puji Astuti<sup>3)</sup>,  
Aulia Eka Putri<sup>4)</sup>, Kairuddin<sup>5)</sup>**

<sup>1) 2) 3) 4) 5) 6)</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia  
\*e-mail: kairuddin@unimed.ac.id

*(Received 29 November 2024, Accepted 17 Januari 2025)*

**Abstract**

This study aims to develop and evaluate the effectiveness of interactive trigonometry learning media using PowerPoint, Trigonometry Pintar, and Quizizz. The research focuses on helping XI SMA students understand trigonometry concepts more easily, relevantly, and effectively. The research uses the ADDIE model for research and development, which includes analysis, design, development, implementation, and evaluation. Results show that while the learning media enhances student engagement, the overall learning experience is not optimal, with only 45% of students reaching the minimum criteria. The study contributes to the development of innovative and effective mathematical learning media.

*Keywords: learning media; trigonometry smart wheel; Quizizz; research and development (R&D)*

**Abstrak**

Studi ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi efektivitas media pembelajaran trigonometri interaktif menggunakan PowerPoint, Trigonometry Pintar, dan Quizizz. Penelitian ini berfokus pada membantu siswa XI SMA memahami konsep trigonometri dengan lebih mudah, relevan, dan efektif. Penelitian ini menggunakan model ADDIE untuk penelitian dan pengembangan, yang mencakup analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil menunjukkan bahwa meskipun media pembelajaran meningkatkan keterlibatan siswa, pengalaman pembelajaran secara keseluruhan tidak optimal, dengan hanya 45% siswa yang mencapai kriteria minimum. Studi ini berkontribusi pada pengembangan media pembelajaran matematika yang inovatif dan efektif.

*Kata Kunci: media pembelajaran; roda pintar trigonometri; Quizizz; penelitian dan pengembangan (R&D)*

**PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika, khususnya materi trigonometri, sering menghadapi masalah besar dalam menyampaikan konsep-konsep yang relatif abstrak dan kompleks. Salah satu masalah utama dalam mengajar trigonometri adalah siswa sulit memahami bagaimana konsep-konsep tersebut berhubungan dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Keengganan siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi tersebut memperparah hal ini. Salah satu komponen matematika yang sangat penting dalam kurikulum matematika Sekolah Menengah Atas di Indonesia adalah trigonometri, yang membantu siswa memahami konsep matematika lanjutan dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Sehingga, siswa harus memiliki pemahaman kuat tentang trigonometri sehingga mereka dapat memecahkan masalah matematika di tingkat yang lebih tinggi. Namun, minat siswa terhadap trigonometri masih rendah. Menurut beberapa penelitian, pendekatan yang lebih inventif dapat membantu siswa lebih terlibat dalam pelajaran trigonometri (Gusmania et al.,

2022; Nurhayati, 2017).

Untuk mengatasi masalah ini, telah terbukti bahwa penggunaan alat dan media pembelajaran yang kreatif dan inventif berhasil. Dalam hal ini, media pembelajaran berbasis digital, seperti buku interaktif berbasis digital (Uyun, 2022) dan video animasi (Apriadi, 2021; Daeng et al., 2023), telah menunjukkan peningkatan besar dalam pemahaman siswa tentang konsep pada matematika. Media ini tidak hanya memberikan representasi visual yang lebih jelas tentang konsep trigonometri, tetapi juga membuat pembelajaran menjadi menarik dan juga interaktif. Penggunaan sumber daya media fisik yang lebih konvensional, seperti buku Media fisik seperti ini memungkinkan siswa melihat dan memahami konsep matematika secara langsung melalui alat peraga yang terkait dengan dunia nyata. Ini membuat pembelajaran lebih praktis dan mudah dipahami. Selain itu, media fisik, seperti roda berputar untuk materi trigonometri yang dikembangkan oleh (Angelina et al., 2021), membuat belajar lebih menyenangkan dan interaktif. Dalam hal ini, pendekatan pembelajaran berbasis konteks (CTL) telah dianggap sebagai salah satu metode yang paling efektif untuk membantu siswa membuat hubungan antara materi pembelajaran dan situasi dunia nyata (Gusmania et al., 2022; Nurhayati, 2017).

Pendekatan pembelajaran berbasis konteks (CTL) dianggap sebagai salah satu cara terbaik untuk mengatasi masalah rendahnya pemahaman konsep matematika. Metode ini membantu siswa membuat hubungan antara materi pembelajaran dan hal-hal yang mereka temui dalam kehidupan biasa. Akibatnya, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tapi juga memperoleh kemampuan untuk memahami bagaimana materi tersebut berkaitan dengan lingkungan mereka. Menurut penelitian sebelumnya, metode CTL dapat meningkatkan motivasi siswa dan pemahaman mereka tentang materi trigonometri (Gusmania et al., 2022; Nurhayati, 2017). Metode ini mengutamakan pengajaran yang berfokus pada situasi kehidupan nyata siswa, sehingga siswa dapat merasakan manfaat dari pelajaran di kelas.

Selain itu, untuk mengembangkan media pembelajaran yang efektif, penggunaan model pembelajaran yang terorganisir dan sistematis seperti model ADDIE (Analisa, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi) sangat penting. Menurut (Abdullah & Yuniarta, 2018; Veranita & Setyadi, 2021), model ADDIE menyediakan dasar yang jelas untuk setiap tahapan pengembangan media pembelajaran. Media berbasis permainan seperti "Trigo Fun" (Abdullah & Yuniarta, 2018) dan "Mathjong Trigonometri" (Veranita & Setyadi, 2021) dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan cara yang menyenangkan dan interaktif dalam penelitian mereka. Siswa dapat lebih mudah memahami konsep trigonometri yang sulit dengan pendekatan belajar kreatif ini.

Untuk mencapai hasil yang optimal, diversifikasi media pembelajaran selain media berbasis permainan sangat penting. Penelitian (Rachmawati et al., 2020) menemukan bahwa pembelajaran melalui internet dapat membantu siswa menjadi lebih kreatif. Siswa dapat mengakses materi pembelajaran dengan lebih mudah dan menyesuaikan ritme belajar mereka sesuai dengan kemampuan masing-masing dengan menggunakan media interaktif berbasis web. Sebaliknya, (Zulbryanti et al., 2022) membuat "Ropitri", sebuah alat pembelajaran trigonometri yang bertujuan untuk meningkatkan keinginan siswa untuk belajar. Ini dibuat sesuai dengan preferensi siswa dan disesuaikan dengan kebutuhan mereka sendiri.

Tujuan dari studi ini adalah untuk membuat dan mengevaluasi media pembelajaran trigonometri berbasis kontekstual yang terdiri dari PowerPoint interaktif, alat peraga "Roda Pintar Trigonometri", dan kuis digital. Media ini dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa di kelas XI SMA untuk membantu mereka memahami konsep dasar trigonometri dengan cara yang sederhana, mudah, dan relevan. Kuis digital yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan keinginan siswa untuk belajar dan memberikan umpan balik langsung tentang seberapa baik mereka memahami materi (Halim & Hadi, 2023;

Nurwahid & Ashar, 2023).

Selain itu, penelitian ini akan menyelidiki apakah kombinasi berbagai media pembelajaran berbasis kontekstual dapat meningkatkan partisipasi siswa. dalam pembelajaran trigonometri lalu apakah kombinasi media tersebut dapat secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurwahid & Ashar, 2023) dan Halim & Hadi (2023) yang menggambarkan penggunaan media berbasis konteks dapat meningkatkan pemahaman siswa dan kemampuan mereka untuk berpikir kritis.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu secara signifikan untuk pembuatan media pembelajaran trigonometri yang lebih efektif dan menarik bagi peserta didik dengan menggunakan pendekatan kontekstual dan berbagai jenis media yang inovatif. Selain itu, hasilnya diharapkan dapat menjadi acuan bagi pendidik dan pengembang media pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMA serta meningkatkan pemahaman kita tentang apa itu trigonometri.

## METODE

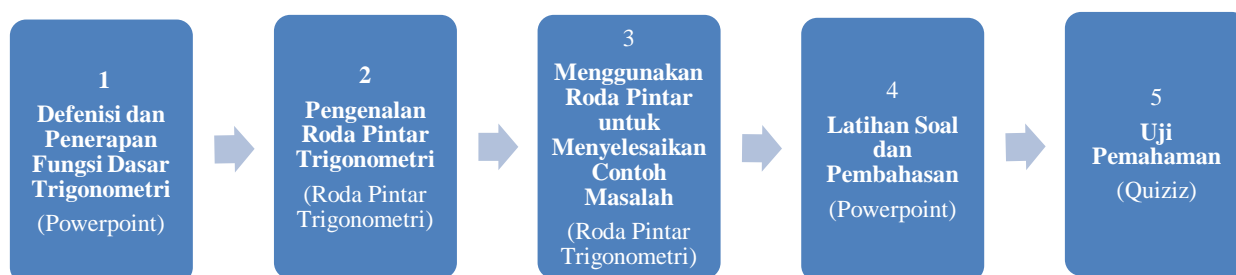
Studi ini bertujuan untuk menilai efektivitas alat bantu pengajaran trigonometri interaktif, seperti PowerPoint (PPT), Roda Pintar Trigonometri, dan Kuis Digital, di kelas XI dan 1 Percut Sei Tuan SMA Negeri. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini disebut "penelitian dan pengembangan" (R&D). (Waruwu, 2024). Proses penelitian dimulai dengan mengidentifikasi potensi dan masalah yang ada dalam pendidikan trigonometri, diikuti dengan pengumpulan data melalui observasi dan analisis untuk memahami kebutuhan siswa. Setelah itu, para peneliti memilih produk media pendidikan berdasarkan hasil analisis kebutuhan.

Setelah perancangan, langkah selanjutnya adalah pengembangan bentuk pertama produk, di mana prototipe PPT, Roda Pintar Trigonometri, dan Kuis Digital dibuat. Tujuan awal dari uji coba lapangan adalah untuk mengumpulkan umpan balik dari siswa dan guru, yang kemudian digunakan untuk mengevaluasi produk tersebut. Setelah revisi, tujuan utama dari uji coba lapangan adalah untuk meningkatkan efektivitas media pengajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang materi trigonometri. Data dikumpulkan melalui observasi dan angket selama proses pengajaran untuk menganalisis dampak dari media yang dimaksud.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan mewawancarai salah satu guru matematika disekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan, dilakukan pada 26 Oktober 2024. Dimana guru matematika belum pernah menggunakan media pembelajaran roda pintar trigonometri.

Adapun Rancangan trayek media pembelajaran pada materi trigonometri dapat dilihat pada gambar 1.



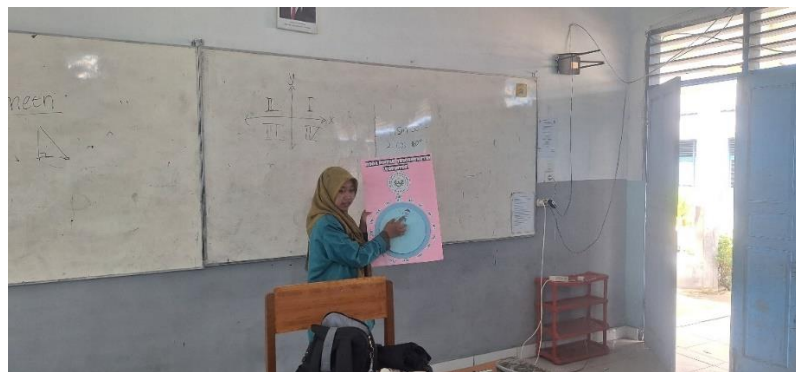
**Gambar 1.** Lintasan Pembelajaran Matematika pada Materi Trigonometri dengan Media Pembelajaran

Dapat dilihat dari rancangan trayek media pembejaran yang telah disusun diatas, dimulai dengan melakukan definisi dan penerapan fungsi dasar trigonometri pada siswa. Tahap ini memanfaatkan media pembelajaran visual dalam bentuk powerpoint. Pada tahapan ini, guru bidang studi akan menyampaikan materi menggunakan Powerpoint yang berisi definisi fungsi dasar trigonometri (sinus, kosinus dan tangen) serta penerapannya. Guru memberikan penjelasan terstruktur dan penyisipan ilustrasi atau contoh penerapan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari agar siswa memahami konsep secara nyata.

Selanjutnya, memasuki pada tahap pengenalan roda pintar trigonometri. Pada tahap ini guru memperkenalkan alat bantu berupa roda pintar trigonometri yang dirancang untuk mempermudah siswa memahami hubungan antara sudut dan nilai fungsi trigonometri. Guru menjelaskan cara kerja alat ini melalui demonstrasi langsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mulai mengenalnya.



**Gambar 2.** Guru memperkenalkan alat bantu berupa roda pintar trigonometri



**Gambar 3.** Guru menjelaskan cara kerja roda pintar trigonometri

Selanjutnya, memasuki pada tahap menggunakan roda pintar untuk menyelesaikan contoh masalah. Pada tahapan ini, guru membimbing siswa menggunakan roda pintar untuk menyelesaikan contoh masalah sederhana, seperti menentukan nilai sinus, kosinus, dan tangen dari sudut tertentu. Guru memastikan siswa memahami langkah-langkah penyelesaian dengan memberikan penjelasan tambahan jika diperlukan.

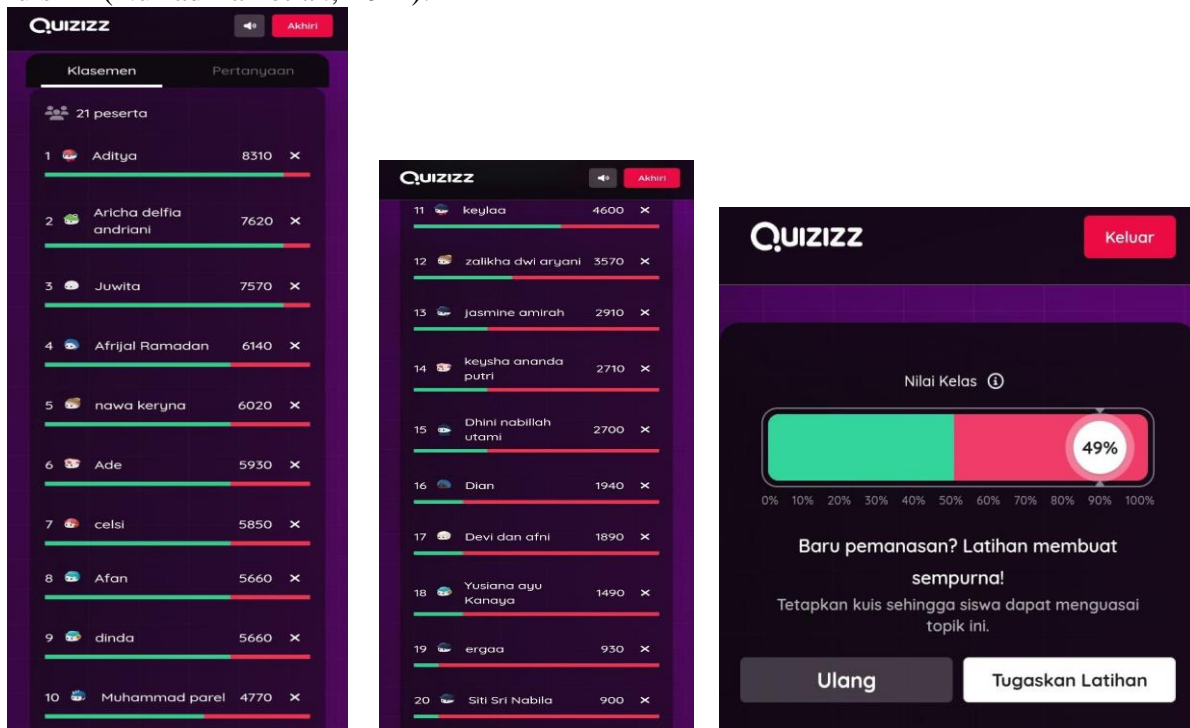
Langkah terakhir pada trayek media pembelajaran trigonometri adalah uji pemahaman dengan memanfaatkan platform digital yaitu Quizziz. Quizziz adalah sebuah platform pembelajaran berbasis web yang digunakan untuk membuat kuis interaktif di kelas. Dalam konteks pembelajaran trigonometri, tim peneliti merancang 10 soal yang berkaitan dengan materi trigonometri. Pada tahap ini, peneliti menetapkan ambang batas ketuntasan atau KKM sebesar 60 atau 6000 sehingga dapat memudahkan dalam melakukan analisa dari penerapan trayek media pembelajaran.

Adapun penerapan trayek media pembelajaran bersama guru matematika di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan. Trayek media pembelajaran matematika pada materi trigonometri yang telah dirancang menyesuaikan dengan kebutuhan sekolah kemudian diimplementasikan di sekolah, Penerapan trayek media pembelajaran dilakukan pada 16 November 2024 di kelas yang terdiri dari 20 siswa dan didampingi oleh guru matematika, SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan bernama buk Khairin Zahara seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Tim bersama Buk Khairin Zahara di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan

Sebagai bagian dari upaya menilai efektivitas media pembelajaran berbasis kontekstual pada materi trigonometri, digunakan platform evaluasi digital berbasis Quizizz. Platform ini dipilih karena mampu menyajikan kuis yang interaktif, terstruktur, dan memberikan umpan balik langsung kepada siswa. Kuis tersebut terdiri dari 10 pertanyaan yang dirancang untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep dasar trigonometri dengan tingkat kesulitan yang bervariasi. Sebanyak 20 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan berpartisipasi dalam kuis ini (Nurfadillah et al., 2021).



Gambar 5. Hasil kuis menggunakan quiziz

Poin Tertinggi: 8.310.

Total Poin Kelas: Jika nilai total maksimal mencapai  $10.000 \times 20 = 200.000$ , maka pencapaian kelas hanya  $49\% \times 200.000 = 98.000$ .

Rata-rata per individu:  $98.000 \div 20 = 4.900$

Hasil kuis menunjukkan bahwa hanya 9 dari 20 siswa (45%) yang berhasil memperoleh nilai di atas 60, yang dianggap sebagai batas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Sementara itu, skor tertinggi yang dicapai adalah 8310 poin, menggambarkan kemampuan individu siswa dalam menyelesaikan soal dengan tingkat akurasi dan kecepatan yang tinggi. Namun, secara keseluruhan, capaian kelas hanya mencapai 49%, menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan kelas belum memenuhi target pembelajaran yang diharapkan..

Skor tertinggi individu (8.310 poin) berada jauh di atas rata-rata kelas (4.900 poin), meskipun masih belum mencapai skor maksimum individu (10.000 poin). Hal ini menunjukkan bahwa hanya sedikit individu yang mampu mendekati nilai tertinggi, sedangkan sebagian besar siswa masih berada di bawah rata-rata. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan media pembelajaran belum sepenuhnya optimal, terutama dalam membantu siswa dengan tingkat pemahaman yang lebih rendah. Hasil evaluasi melalui Quizizz, dengan total skor yang hanya mencapai 49%, menegaskan perlunya pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif serta peningkatan latihan soal berbasis aplikasi agar siswa dapat menguasai materi secara menyeluruh (Nurrita, 2018).

Hasil akhir dari penerapan trayek pembelajaran yang dilakukan dengan buk Khairin Zahara guru matematika di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan memperoleh hasil negatif. Hasil tersebut direpresentasikan dari hasil evaluasi menggunakan media quizziz yang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil dari pengerjaan Quizizz siswa SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan

Interval Nilai	Frekuensi	Status
$60 \leq x \leq 100$	5	Tuntas (T)
$0 \leq x \leq 60$	15	Tidak Tuntas (TT)

## KESIMPULAN

Hasil penelitian di kelas XI SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan menunjukkan bahwa alat pembelajaran ini berhasil mengajarkan trigonometri secara lebih interaktif dan menarik. Tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan, bagaimanapun, belum mencapai hasil yang ideal. Hanya 45% siswa memenuhi ambang batas KKM. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun alat-alat ini dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang ide-ide tertentu, masih diperlukan pendekatan tambahan untuk memastikan bahwa pembelajaran berjalan dengan cara yang sama untuk setiap tingkat kemampuan siswa. Menggabungkan media berbasis visual seperti PowerPoint, alat bantu fisik seperti Trigonometer Wheel, dan platform evaluasi digital seperti Quizizz berhasil membuat siswa lebih terlibat dalam pelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. S., & Yunianta, T. N. H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 434. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i3.1586>
- Angelina, C., Siregar, J., Alfiyyah, S., Kusnadi, A., Jannah, M., & Wardani, S. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Roda Berputar untuk Materi Trigonometri. *Journal of Instructional Development Research*, 2(2), 81–94.



- Apriadi, H. (2021). Video Animasi Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 173. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3621>
- Daeng, S., Bahari, U., & Fadillah, S. (2023). Pengembangan Video Pembelajaran Diferensiasi Dalam Materi Perbandingan Trigonometri Di Kelas X Ma Mathla`Ul Anwar Pontianak. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPMM)*, 5(2), 646–653. [http://digilib.ikipgriptk.ac.id/id/eprint/1929/%0Ahttp://digilib.ikipgriptk.ac.id/id/eprint/1929/3/BAB II SAENI.pdf](http://digilib.ikipgriptk.ac.id/id/eprint/1929/%0Ahttp://digilib.ikipgriptk.ac.id/id/eprint/1929/3/BAB%20II%20SAENI.pdf)
- Gusmania, Y., Agustyaningrum, N., & Hasibuan, N. H. (2022). Pengembangan Modul Trigonometri Berbasis Pendekatan Contextual Teaching and Learning (Ctl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa the. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 12(1), 11–26.
- Halim, A., & Hadi, M. S. (2023). Analisis Efektivitas Penggunaan Media Digital dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 275 Jakarta. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 8333–8341.
- Nurfadillah, S., Rofiqoh Azhar, C., Aini, D. N., Apriansyah, F., & Setiani, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sd Negeri Pinang 1. *BINTANG : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(1), 153–163. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Nurhayati, N. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Kontekstual Melalui Metode Guided Discovery Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.24853/fbc.3.1.31-44>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Nurwahid, M., & Ashar, S. (2023). Media Pembelajaran Panganmewah dan Jargon untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Perbandingan Trigonometri. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 221–234. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i2.2935>
- Rachmawati, A. D., Baiduri, B., & Effendi, M. M. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Web Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 540. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.3014>
- Uyun, Q. (2022). Pengembangan Media E-Book Audio Visual Menggunakan Flipbook Materi Trigonometri Kelas Xi Ipa Berbasis Hybrid Learning. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 2(1), 8–17. <https://doi.org/10.51878/secondary.v2i1.827>
- Veranita, P., & Setyadi, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran “Mathjong Trigonometri” pada Pembelajaran Matematika Trigonometri. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2846–2856. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.746>
- Zulbryanti, A. C., Wahyudi, W., & Nurhidayah, D. A. (2022). Ropitri: Media Pembelajaran Matematika Materi Trigonometri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 300. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i2.14160>
- Abdullah, F. S., & Yunianta, T. N. H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 434. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i3.1586>

- Angelina, C., Siregar, J., Alfiyyah, S., Kusnadi, A., Jannah, M., & Wardani, S. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Roda Berputar untuk Materi Trigonometri. *Journal of Instructional Development Research*, 2(2), 81–94.
- Apriadi, H. (2021). Video Animasi Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 173. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3621>
- Daeng, S., Bahari, U., & Fadillah, S. (2023). Pengembangan Video Pembelajaran Diferensiasi Dalam Materi Perbandingan Trigonometri Di Kelas X Ma Mathla`Ul Anwar Pontianak. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPMM)*, 5(2), 646–653. [http://digilib.ikipgriptk.ac.id/id/eprint/1929/%0Ahttp://digilib.ikipgriptk.ac.id/id/eprint/1929/3/BAB II SAENI.pdf](http://digilib.ikipgriptk.ac.id/id/eprint/1929/%0Ahttp://digilib.ikipgriptk.ac.id/id/eprint/1929/3/BAB%20II%20SAENI.pdf)
- Gusmania, Y., Agustyaningrum, N., & Hasibuan, N. H. (2022). Pengembangan Modul Trigonometri Berbasis Pendekatan Contextual Teaching and Learning (Ctl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa the. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 12(1), 11–26.
- Halim, A., & Hadi, M. S. (2023). Analisis Efektivitas Penggunaan Media Digital dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 275 Jakarta. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 8333–8341.
- Nurfadillah, S., Rofiqoh Azhar, C., Aini, D. N., Apriansyah, F., & Setiani, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sd Negeri Pinang 1. *BINTANG : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(1), 153–163. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Nurhayati, N. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Kontekstual Melalui Metode Guided Discovery Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.24853/fbc.3.1.31-44>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Nurwahid, M., & Ashar, S. (2023). Media Pembelajaran Panganmewah dan Jargon untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Perbandingan Trigonometri. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 221–234. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i2.2935>
- Rachmawati, A. D., Baiduri, B., & Effendi, M. M. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Web Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 540. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.3014>
- Uyun, Q. (2022). Pengembangan Media E-Book Audio Visual Menggunakan Flipbook Materi Trigonometri Kelas Xi Ipa Berbasis Hybrid Learning. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 2(1), 8–17. <https://doi.org/10.51878/secondary.v2i1.827>
- Veranita, P., & Setyadi, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran “Mathjong Trigonometri” pada Pembelajaran Matematika Trigonometri. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2846–2856. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.746>
- Zulbryanti, A. C., Wahyudi, W., & Nurhidayah, D. A. (2022). Ropitri: Media Pembelajaran Matematika Materi Trigonometri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 300. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i2.14160>



