

Pengaruh *E-Modul* Berbasis Augmented Reality terhadap Kemampuan Belajar Mandiri dalam Materi Bangun Ruang

Henisa Muliasari^{1*}, Ali Noeruddin², Sujiran³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro, Jl. Panglima Polim No.46, Pacul, Bojonegoro

*Korespondensi Penulis. E-mail: henisa1203@gmail.com, Telp: +62881036709486

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji pengaruh penerapan *E-Modul* berbasis Augmented Reality (AR) terhadap tingkat kemandirian belajar siswa di SMPN 1 Senori. Kajian ini berangkat dari kebutuhan akan media pembelajaran yang kreatif dan bisa menyesuaikan dengan perkembangan teknologi, sehingga dapat mendorong partisipasi aktif peserta didik sekaligus mengembangkan kemampuan mereka dalam mengatur kegiatan belajar secara mandiri. *E-Modul* berbasis AR dikembangkan dengan mengintegrasikan tampilan visual dan teknologi interaktif sehingga modul pendidikan bisa dimengerti secara lebih konkret menarik, dan bermakna. Metode dalam penelitian ini, pendekatan yang dipakai merupakan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi experiment) yang menggunakan kelas kontrol yang tidak setara. Penelitian melibatkan siswa kelas VIII B dijadikan selaku kelas eksperimen, sebaliknya siswa kelas VIII C jadi kelas kontrol, dengan jumlah masing-masing 34 peserta didik. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan *E-Modul* yang didukung oleh AR, sementara kelas kontrol belajar dengan cara ceramah. Data penelitian dikumpulkan menggunakan angket kemandirian belajar yang sudah penuh persyaratan validitas serta reliabilitas. Berikutnya, informasi dianalisis memakai uji- t dengan tingkatan signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan dalam tingkat kemandirian belajar antara kedua kelas. Hasil uji menampilkan bahwa nilai t_{hitung} merupakan 14,34, sedangkan t_{tabel} merupakan 1,99. Sebab nilai t_{hitung} lebih besar dibanding t_{tabel} , hingga kita menerima hipotesis alternatif (H_a) serta menolak hipotesis nol (H_0). Penemuan ini menunjukkan bahwa menggunakan *E-Modul* yang berbasis Augmented Reality memberikan pengaruh besar dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa

Kata kunci: E-Modul, Augmented Reality, Kemandirian Belajar, Bangun ruang

Abstract

This research was carried out to look at the impact of implementing Augmented Reality (AR)-based E-Modules on the level of student learning independence at SMPN 1 Senori. This study departs from the need for innovative and adaptive learning media to technological developments, so as to encourage active student participation while developing their ability to organize learning activities independently. AR-based E-Modules were developed by integrating visual displays and interactive technology so that learning materials can be understood more concretely, interestingly, and meaningfully. The method used in this study is a quantitative approach with a quasi-experimental design using a nonequivalent control group design. The study involved students of class VIII B as the experimental group and students of class VIII C as the control group, with a total of 34 students each. The experimental group participated in learning assisted by AR-based E-Modules, while the control group received learning through conventional methods. Research data were collected using a learning independence questionnaire that has met the requirements for validity and reliability. Furthermore, the data were analyzed using a t-test at a significance level of 5% to determine differences in the level of learning independence between the two groups. The test results show that the t_{count} value is 14.34, while the t_{table} is 1.99. Since the t_{count} value is higher than the t_{table} , we accept the alternative hypothesis (H_a) and reject the null hypothesis (H_0). These results show that using E-Modules based on Augmented Reality greatly helps students become more independent in their learning.

Keyword: Electronic Modules, Augmented Reality, Self-Learning, geometry

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan strategis dalam membentuk kemandirian belajar siswa, yaitu kemampuan merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proses belajar secara bertanggung

jawab. Pendidikan yang mengintegrasikan pengembangan sikap, pengetahuan, dan keterampilan berkontribusi dalam membentuk karakter siswa sebagai pembelajar yang mandiri (Oktavia et al., 2021). Dalam konteks abad ke-21 dan implementasi Kurikulum Merdeka, penguatan kemandirian belajar menjadi semakin relevan karena pembelajaran berpusat pada peserta didik (Lince, 2022). Zimmermann (2002: 65) menegaskan bahwa kemandirian belajar mencakup kemampuan menetapkan tujuan, memonitor, dan merefleksikan proses belajar. Namun, data empiris menunjukkan bahwa kemampuan tersebut masih rendah. Laporan PISA 2022 lebih dari 77% siswa di Indonesia masih di dasar standar bawah keahlian matematika, serta 73, 6% belum menggapai tingkat minimum dalam sains (OECD, 2023; Bilad, Zubaidah, & Prayogi, 2024). Indeks problems with self-directed learning (PROBSELF) juga menunjukkan lemahnya kemampuan pengelolaan diri siswa. Hasil observasi di SMPN 1 Senori menunjukkan Pembelajaran matematika, terutama tentang bangun ruang, masih didominasi penggunaan modul cetak, buku paket, dan LKS sehingga cenderung teacher-centered dan kurang mendukung visualisasi konsep abstrak. Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya inisiatif siswa dalam belajar serta kurang optimalnya tanggung jawab terhadap proses pembelajaran yang dijalani

Penerapan *E-Modul* berbasis Augmented Reality (AR) merupakan salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan, mengingat teknologi ini dapat menampilkan dan menggabungkan objek 3D yang virtual ke dunia nyata secara interaktif (Siregar et al., 2025). *E-Modul* memiliki keunggulan interaktif dan fleksibel dibanding modul cetak (Putri et al., 2022), serta efektif meningkatkan motivasi dan pemahaman konseptual (Suryani, 2022). Penelitian Malau et al. (2024) Hasil penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa penggunaan media teknologi yang berbasis Augmented Reality (AR) berdampak besar pada tingkat literasi matematika siswa. Dibuktikan dengan nilai Sig. (2-tailed) yang mencapai 0,000, yang artinya angka ini dominan kecil dari 0,05. Meskipun demikian, penelitian yang dilakukan dalam lima tahun terakhir umumnya lebih banyak menelaah dampak AR terhadap hasil belajar dan motivasi siswa. Kajian yang secara khusus menginvestigasi pengaruhnya terhadap kemandirian belajar siswa SMP masih relatif terbatas. Oleh karena itu, Riset ini dicoba untuk memperoleh bukti nyata tentang pengaruh penggunaan *E-Modul* berbasis AR terhadap kemandirian belajar siswa kelas VIII SMPN 1 Senori pada materi bangun ruang. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian teoretis mengenai pemanfaatan media pembelajaran digital sekaligus menjadi bahan pertimbangan untuk para guru dalam usaha meningkatkan mutu pembelajaran dan kemandirian belajar siswa.

METODE

Pendekatan yang dipakai dalam riset ini merupakan kuantitatif dengan tata cara eksperimen semu (quasi experiment) dan menggunakan desain Kelas Kontrol yang Tidak Setara, berdasarkan Sugiyono (2022). Penelitian dilakukan di SMPN 1 Senori pada semester 2 tahun ajaran 2025/ 2026. Segala siswa di kelas VIII yang berjumlah 132 orang ditentukan sebagai populasi dalam penelitian ini. Sampel untuk penelitian ini dipilih dengan cara probability sampling metode cluster random sampling. Dengan cara ini, sampel dipilih secara acak dari kelas kelas yang sudah ada. Sampel yang dipilih terdiri dari kelas VIII B yang berfungsi sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C yang berfungsi sebagai kelas kontrol, dengan masing-masing kelas memiliki 34 siswa. Data penelitian diperoleh melalui dokumentasi dan penyebaran angket kemandirian belajar. Instrumen angket menggunakan skala Likert lima tingkat dan diberikan kepada responden sebelum perlakuan (pretest) maupun setelah perlakuan (posttest). Sebelum instrumen digunakan, kualitasnya diuji terlebih dahulu dengan cara uji validitas dengan korelasi Product Moment dan uji reliabilitas dengan koefisien *Alpha Cronbach* Informasi yang sudah dikumpulkan dianalisis dengan memakai statistik deskriptif buat membagikan uraian tentang. tercantum uji normalitas memakai Liliefors, uji homogenitas varians, serta pengujian hipotesis dengan t- test ilustrasi independen pada tingkatan signifikansi 5%. Uji coba ini dicoba buat mengenali perbandingan rata- rata kemandirian belajar antara kelas yang diberi perlakuan (kelas eksperimen) serta kelas yang tidak diberi perlakuan (kelas kontrol). tingkatan kemandirian belajar siswa. Tidak hanya itu, dicoba analisis statistik inferensial yang Informasi yang sudah dikumpulkan dianalisis dengan memakai statistik deskriptif buat membagikan uraian tentang.

tercantum uji normalitas memakai Liliefors, uji homogenitas varians, serta pengujian hipotesis dengan t- test ilustrasi independen pada tingkatan signifikansi 5%. Uji coba ini dicoba buat mengenali perbandingan rata- rata kemandirian belajar antara kelas yang diterapi perlakuan (kelas eksperimen) serta kelas yang tidak diterapi perlakuan (kelas kontrol)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penemuan riset disajikan lewat tabel, grafik, dan penjelasan deskriptif buat membagikancerminan yang jelas menimpa informasi yang diperoleh. Informasi riset mencakup hasil pretest serta posttest kemandirian belajar siswa di kelas eksperimen ataupun kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, proses pendidikan dilaksanakan dengan menggunakan e- modul berbasis Augmented Reality (AR), sebaliknya kelas kontrol menjajaki pendidikan memakai materi konvensional selaku bahan ajar utama.

1. Analisis Deskriptif

Gambaran mengenai tingkat kemandirian belajar siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum serta setelah diterapi *E-Modul* diperoleh melalui analisis deskriptif.

a. Deskripsi data pretest kemandirian belajar

Data pretest memperlihatkan bahwa mean kemandirian belajar siswa di kelas kontrol adalah 53,61, sedangkan kelas eksperimen memperoleh mean 53,52. Kecilnya selisih mean antara kedua kelas, yaitu 0,09, jadi karakteristik kemampuan awal siswa relatif sebanding sebelum perlakuan diberikan. Informasi mengenai mean skor pretest ada pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Rata-rata Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	N	Mean
Kontrol	34	53,61
Eksperimen	34	53,52

b. Deskripsi data posttest kemandirian belajar

Analisis data setelah perlakuan memperlihatkan adanya peningkatan kemandirian belajar pada kedua kelas penelitian. Meskipun demikian, kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan *E-Modul* berbasis AR menunjukkan peningkatan lebih besar dibandingkan kelas yang belajar menggunakan cara biasa. mean nilai posttest untuk kelas kontrol adalah 70, sedangkan kelas eksperimen mendapatkan nilai 87. Mean nilai posttest bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Rata-rata Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	N	Mean
Kontrol	34	53,61
Eksperimen	34	53,52

Analisis Hasil penelitian memperlihatkan bahwa siswa di kelas eksperimen terjadi peningkatan kemandirian belajar yang lebih baik daripada siswa di kelas kontrol. Selisih mean skor posttest sebesar 17 poin memperlihatkan adanya perbedaan capaian antara kedua kelas setelah pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan *E-Modul* berbasis Augmented Reality (AR) dapat mendukung terbentuknya kemandirian belajar siswa secara lebih optimal.

2. Analisis Inferensial

Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh *E-Modul* berbasis Augmented Reality (AR) terhadap kemandirian belajar siswa, dilakukan analisis inferensial melalui pengujian hipotesis. Sebelum pengujian tersebut Data yang digunakan harus memenuhi beberapa syarat analisis, yaitu normalitas, homogenitas, dan. keseimbangan. Ketiga pengujian tersebut digunakan untuk

memastikan bahwa karakteristik data sesuai dengan asumsi dasar yang dipersyaratkan dalam penerapan statistik parametrik.

a. Uji Normalitas Data Pretest

Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, data pretest kemandirian belajar pada kedua kelas penelitian diuji terlebih dahulu untuk mengetahui pola distribusinya. Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Liliefors pada tingkat signifikansi 5%. Hasil pengujian tersebut dirangkum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Pretest

No	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	Kontrol	0,05038	0,152	Normal
2	Eksperimen	0,03945	0,152	Normal

Hasil uji normalitas pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai L_{hitung} Untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen, nilainya masing-masing adalah 0,05038 dan 0,03945. Karena seluruh nilai L_{hitung} lebih kecil dibandingkan L_{tabel} sebesar 0,152, maka data pretest pada kedua kelas dinyatakan berdistribusi normal. Setelah asumsi itu terpenuhi, data dari penelitian bisa dilanjutkan ke langkah analisis parametrik.

b. Uji Homogenitas Data Pretest

Kesetaraan varians data pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diuji melalui uji homogenitas sebelum proses perlakuan dilakukan. Hasil pengujian yang diperoleh selanjutnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas data Pretest

No	Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
1	Hasil Pretest Kemandirian Belajar	1,46059	1,7878	Homogen

Dari hasil pengujian yang ada di Tabel 4, didapatkan nilai F_{hitung} sebesar 1,46059 dan nilai F_{tabel} sebesar 1,7878. Karena hasil statistik uji lebih rendah dari nilai kritis, maka varians kedua kelas penelitian dianggap setara. Dengan terpenuhinya kondisi tersebut, data pretest pada kelas kontrol dan eksperimen dinyatakan memenuhi asumsi homogenitas sebagai syarat uji analisis parametrik.

c. Uji Keseimbangan

Analisis keseimbangan dilakukan pada data awal kemandirian belajar siswa untuk menekankan bahwa kedua kelas penelitian punya sifat hampir sama sebelum mereka mendapatkan perlakuan yang berbeda. Hasil analisis tersebut ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Keseimbangan

Hal yang di amati	Kontrol	Eksperimen
n	34	34
$\bar{x}$	53,61	53,52
s^2	40,425	59,045
$\frac{s^2}{n}$	1,189	1,737
$(\bar{x}_1 - \bar{x}_1)$	0,088	
t_{hitung}	0,042	
t_{tabel}	1,99656	

Menurut Tabel 5, mean skor pretest untuk kelas kontrol adalah 53,61, sedangkan untuk kelas eksperimen adalah 53,52. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} (0,042) berada di bawah nilai t_{tabel} (1,99656). Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan dalam kemampuan awal kemandirian belajar antara kedua kelas tidak signifikan. Dengan begitu,

keadaan awal siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen bisa dikatakan hampir sama sebelum perlakuan dilakukan.

d. Uji Normalitas Data Posttest

Sebagai salah satu persyaratan analisis, data posttest kemandirian belajar siswa diuji terlebih dahulu untuk mengetahui pola distribusinya setelah pembelajaran berlangsung. Hasil pengujian normalitas yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Data Posttest

No	Kelas	L _{hitung}	L _{tabel}	Keterangan
1	Kontrol	0,07379	0,152	Normal
2	Eksperimen	0,0744	0,152	Normal

Menurut hasil pengujian Tabel 6, nilai L_{hitung} yang diperoleh kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing sebesar 0,07379 dan 0,0744. Karena kedua nilai tersebut lebih kecil dibandingkan nilai kritis L_{tabel} sebesar 0,152, maka distribusi data posttest pada kedua kelas dinyatakan normal. Oleh sebab itu, data penelitian layak digunakan dalam analisis lanjutan sesuai dengan ketentuan statistik parametrik.

e. Uji Homogenitas Data Posttest

Sebagai bagian dari uji prasyarat analisis, dilakukan pengujian homogenitas terhadap Setelah semua syarat uji terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t dua sampel independen. Analisis dilaksanakan untuk melihat hubungan antara penggunaan *E-Modul* yang menggunakan Augmented Reality (AR) dan kemandirian belajar siswa melalui pengujian hipotesis. Hasil analisis itu disajikan secara singkat dalam Tabel 8. data posttest untuk mengetahui tingkat keseragaman varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil pengujian tercantum pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Data Posttest

No	Kelas	F _{hitung}	F _{tabel}	Keterangan
1	Hasil Pretest Kemandirian Belajar	1,2907	1,7878	Homogen

Berdasarkan Tabel 7, didapatkan nilai F_{hitung} 1,2907 dan F_{tabel} 1,7878. Karena F_{hitung} < F_{tabel}, maka data posttest pada kedua kelas homogen. Dengan demikian, pengujian homogenitas telah terpenuhi.

f. Uji Hipotesis

Setelah seluruh uji prasyarat terpenuhi, pengujian hipotesis dicoba memakai uji t 2 ilustrasi independent (independent sample t- test). Hubungan antara penggunaan *E-Modul* berbasis Augmented Reality (AR) dan kemandirian belajar siswa dianalisis melalui pengujian hipotesis. Hasil analisis tersebut disajikan secara ringkas pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis

Hal yang diamati	Kontrol	Eksperimen
n	34	34
$\bar{x}$	70	87
s^2	26,9091	20,8485
$\frac{s^2}{n}$	0,7914	0,6132
$(\bar{x}_1 - \bar{x}_1)$	17	
t_{hitung}	16,9796	
t_{tabel}	1,99656	

Berdasarkan Tabel 8, skor mean posttest dari siswa dalam kelas eksperimen mencatat angka 87, sedangkan kelas kontrol diperoleh mean 70. Analisis statistik memperlihatkan thitung dengan nilai 16,9796, yang melebihi ttabel yang berada pada angka 1,99656. Temuan

ini mencatat adanya perbedaan yang besar antara kedua kelas setelah dilakukan perlakuan. Perbedaan hasil ini berarti bahwa penerapan *E-Modul* berbasis Augmented Reality (AR) membantu meningkatkan kemandirian belajar siswa jika dibandingkan dengan metode pembelajaran yang menggunakan modul konvensional.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk menguji bagaimana penerapan *E-Modul* berbasis Augmented Reality (AR) dapat mempengaruhi kemandirian belajar siswa. Berdasarkan analisis data, kemandirian belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan level yang relatif setara. Kesetaraan ini terlihat dari mean nilai pretest yang diperoleh oleh kelas kontrol yaitu 53,61, sedangkan kelas eksperimen memperoleh mean 53,52. Selain itu, hasil evaluasi keseimbangan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara kedua grup sebelum perlakuan dilakukan.

Setelah sesi pembelajaran berakhir, terjadi peningkatan kemandirian belajar di kedua kelas. Namun, kenaikan yang dicapai oleh kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Mean nilai posttest pada kelas eksperimen adalah 87, sedangkan kelas kontrol memperoleh mean 70. Hasil analisis statistik menunjukkan nilai *t* hitung sebesar 16,9796, yang jauh lebih tinggi dibandingkan nilai *t* tabel yang sebesar 1,99656. Temuan ini mencatat adanya perbedaan yang besar antara kedua kelas, yang menunjukkan bahwa penerapan *E-Modul* dengan teknologi Augmented Reality (AR) ternyata efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Capaian yang Lebih tinggi pada kelas eksperimen berarti bahwa penggunaan *E-Modul* yang berbasis AR bisa mendukung pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna. Fitur visualisasi yang ditampilkan membantu siswa menerima materi secara lebih jelas sekaligus mendorong mereka untuk menggali informasi secara mandiri. Selain itu, kemudahan jangkauan yang memungkinkan *E-Modul* digunakan pada berbagai waktu dan tempat memberikan lebih banyak kesempatan bagi siswa untuk mengatur serta mengembangkan proses belajarnya secara mandiri (Wulandari et al., 2021).

Sebaliknya, peningkatan kemandirian belajar pada kelas kontrol tidak sebesar kelas eksperimen. Fenomena ini dapat dikaitkan dengan karakteristik pembelajaran konvensional yang lebih fokus pada peran guru dalam proses belajar mengajar. Akibatnya, keterlibatan siswa dalam Mengelola, mengarahkan, dan bertanggung jawab atas kegiatan belajarnya sendiri belum berkembang dengan optimal. (Daulay, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan bahwa *E-Modul* interaktif berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan belajar mandiri siswa (April, 2025). *E-Modul* berbasis AR tidak hanya berperan sebagai tempat belajar, tetapi juga bisa meningkatkan semangat, rasa ingin tahu, dan keterkaitan siswa di proses pembelajaran. Karena itu, *E-Modul* yang menggunakan AR bisa jadi pilihan media pembelajaran yang baik untuk membantu siswa belajar secara mandiri.

SIMPULAN

Setelah menganalisis data yang tersedia, penerapan *E-Modul* berbasis Augmented Reality (AR) terbukti efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa kelas VIII di SMPN 1 Senori pada materi mengenai bangun ruang. Hasil dari uji hipotesis menunjukkan nilai *t* hitung sebesar 16,9796, yang lebih tinggi daripada *t* tabel yang nilainya 1,99656. Selain itu, kelas yang terkena perlakuan memperoleh mean skor posttest sebesar 87, sedangkan kelas tanpa perlakuan mendapatkan mean 70. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran dengan *E-Modul* AR lebih berhasil dalam membantu siswa mengembangkan kemandirian belajar mereka dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa batasan. Penelitian ini hanya berfokus pada materi bangun ruang dan hanya melibatkan satu sekolah sebagai lokasi penelitian. Oleh sebab itu, hasil yang diperoleh belum sepenuhnya mencerminkan kondisi yang lebih luas. Selain itu, penelitian ini lebih menitikberatkan pada aspek kemandirian belajar dan dilakukan dalam waktu yang singkat. Sehingga, disarankan agar penelitian di masa depan melibatkan lebih banyak sampel, menggunakan beragam

materi ajar, serta mempertimbangkan variabel lain yang relevan agar hasil yang didapatkan menjadi lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- April, N. D. R. (2025). *ANALISIS PEMNFAATAN E-MODULINTERAKTIF DALAM MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR*. 11, 320–334.
- Daulay, N. (2024). *Pengaruh Pembelajaran Konvensional Pada Materi Shalat Jama ' dan Qosar*. 2(2), 268–272.
- Lince, L. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Sekolah Menengah Kejuruan Pusat Keunggulan. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai*, 1(1), 38–49. <https://doi.org/10.47435/sentikjar.v1i0.829>.
- Oktavia, L. S., Nurhidayati, N., & Gistituati, N. (2021). Kebijakan pendidikan: kerangka, proses dan strategi. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 6(1), 95. <https://doi.org/10.29210/3003909000>.
- Putri, M., Rahmiati, R., Dewi, M., & Irfan, D. (2022). Praktikalitas penggunaan e-modul dalam pembelajaran nail art. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(1), 60. <https://doi.org/10.29210/30031508000>.
- Siregar, A. R., Arsandy, Q. S., & Simanullang, M. C. (2025). *Peran Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Dalam Memfasilitasi Pemahaman Konsep Interval Pada Analisis Real The Role of Augmented Reality as a Learning Tool in Facilitating Understanding of Interval Concepts in Real Analysis*. 97–107.
- Sugiyono. (2021). *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo (ed.); 4th ed.). Alfabeta.
- Suryanti, N., & Ahmad, A. (2024). *Integrasi Autonomous Learning dalam Pembelajaran Berbasis Digital di SMK YAPIM Siak Hulu*. 4(April), 34–40.
- Wulandari, F., Yogica, R., Darussyamsu, R., Padang, N., & Info, A. (2021). *ANALISIS MANFAAT PENGGUNAAN E-MODUL JAUH DI MASA PANDEMI COVID-19*. 15(2), 139–144. <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10809>