

PENERAPAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA “*CLEAVER*” BERBASIS “*GUSJIGANG*” UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

Savitri Wanabuliandari^{1*}, Sekar Dwi Ardianti², Fajar Nugraha³, Gunarhadi⁴,
Sumaji⁵, Muhammad Fathur Bagyana⁶

^{1,2,3,5,6} Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia

⁴ Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Lkr. Utara, Kayuapu Kulon, Bae, 59327 Kudus, Indonesia

E-mail: savitri.wanabuliandari@umk.ac.id^{1*}

Received 18 February 2024; Received in revised form 16 April 2025; Accepted 28 June 2025

Abstrak

Permasalahan dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik di SD 3 Barongan, yang ditunjukkan melalui studi pendahuluan dengan rata-rata capaian hanya 36%, berada di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Proses pembelajaran yang monoton, berpusat pada guru, dan minim media kontekstual menyebabkan rendahnya partisipasi aktif serta minat belajar siswa. Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya penerapan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahaman konsep secara mandiri dan bermakna. Model *Discovery Learning* berbantuan media *CLEAVER* (*Cognitive Learning Application With Augmented Reality and Voice Recognition*) yang terintegrasi dengan nilai lokal *Gusjigang* diharapkan mampu menjawab tantangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan model tersebut apakah memenuhi KKTP, (2) menganalisis perbedaan kemampuan pemahaman konsep sebelum dan sesudah pembelajaran, serta (3) menganalisis peningkatannya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one-group pretest-posttest*. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas V SD 3 Barongan yang dipilih dengan teknik sampling jenuh. Instrumen penelitian berupa tes (*pretest-posttest*), dan data dianalisis menggunakan uji *deskriptif kuantitatif* dan *n-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *discovery learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis *Gusjigang* efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, ditunjukkan oleh 85% siswa yang mencapai KKTP, rata-rata nilai *posttest* sebesar 81, serta nilai *gain* 0,57 dalam kategori sedang.

Kata kunci: *CLEAVER*; *discovery learning*; *gusjigang*; kemampuan pemahaman konsep; matematika

Abstract

The problem in this study is the low ability to understand mathematical concepts of students at SD 3 Barongan, which is shown through a preliminary study with an average achievement of only 36%, below the Learning Objective Achievement Criteria (KKTP). The monotonous learning process, centered on the teacher, and minimal contextual media causes low active participation and interest in learning for students. The urgency of this study lies in the need to implement a learning model that encourages active involvement of students in building conceptual understanding independently and meaningfully. The *Discovery Learning* model assisted by *CLEAVER* media (*Cognitive Learning Application With Augmented Reality and Voice Recognition*) integrated with local *Gusjigang* values is expected to be able to answer this challenge. This study aims to: (1) analyze students' mathematical concept understanding abilities with the model whether they meet the KKTP, (2) analyze differences in conceptual understanding abilities before and after learning, and (3) analyze improvements. This study uses a quantitative approach with a *one-group pretest-posttest* design. The subjects of the study were 20 fifth grade students of SD 3 Barongan who were selected using a saturated sampling technique. The research instrument was a test (*pretest-posttest*), and the data were analyzed using quantitative descriptive and *n-gain* tests. The results showed that the *Discovery Learning* model assisted by *CLEAVER* based on *Gusjigang* was effective in improving students' mathematical concept understanding abilities, as indicated by 85% of students achieving KKTP, an average *posttest* score of 81, and a *gain* score of 0.57 in the moderate category.

Keywords: *CLEAVER*; *conceptual understanding ability*; *discovery learning*; *gusjigang*; *mathematics*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, dan kritis siswa. Kemampuan ini menjadi bekal penting dalam menghadapi tantangan kehidupan dan perkembangan zaman yang sarat dengan persoalan kompleks. Pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir mendalam dalam memahami konsep, menghubungkan ide, dan menerapkannya dalam kehidupan nyata (Irmayanti et al., 2025; Njonge, 2023; Rocha et al., 2024; Wang & Abdullah, 2024). Oleh karena itu, pemahaman konsep menjadi aspek mendasar yang perlu dikembangkan secara serius dalam pembelajaran matematika.

Pemahaman konsep diartikan sebagai kemampuan untuk menangkap makna suatu konsep dan menyampaikannya dengan bahasa sendiri (Novitasari, 2016). Dalam konteks matematika, pemahaman konsep memungkinkan siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga menerapkan dan mengaitkan berbagai konsep secara bermakna (Anas & A, 2018). Semakin tinggi pemahaman konsep siswa, semakin besar peluang keberhasilan mereka dalam menyelesaikan masalah dan mengaplikasikan materi dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih rendah. Permasalahan yang ditemukan di SD 3 Barongan menunjukkan bahwa proses pembelajaran didominasi metode ceramah dengan media buku paket dan LKS. Hasil wawancara dan studi pendahuluan terhadap 20 siswa

menunjukkan bahwa hanya 10% siswa yang tuntas, dengan rata-rata nilai hanya 36%. Indikator pemahaman seperti kemampuan menyatakan ulang konsep (25%) dan menyajikan representasi (28%) berada pada kategori sangat rendah. Hal ini menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dan membantu mereka memahami konsep secara lebih mendalam.

Salah satu pendekatan yang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep adalah model *Discovery Learning*, yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan mendorong mereka untuk menemukan sendiri konsep melalui observasi, eksperimen, dan diskusi. Model ini telah banyak diteliti dan menunjukkan hasil positif dalam berbagai pembelajaran (Wicaksono & Subhan, 2015). *Discovery Learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan (Jandiu & Dahlan, 2025; Manurung & Pappachan, 2025). Kombinasi model *Discovery Learning* dengan media audiovisual mendorong capaian belajar yang optimal (Sulistyo et al., 2022). Selain model, media pembelajaran berbasis Android juga memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran matematika. Media digital interaktif mempermudah siswa memahami konsep dan meningkatkan minat belajar, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti bangun datar (Hariyono & Nur Widhi, 2021; Nasrullah et al., 2022). Efektivitas media berbasis Android dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan adaptif (Ashari et al., 2020; Nasrullah et al., 2022). Dengan demikian, implementasi media dapat membantu dalam pembelajaran matematika.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

Penerapan *Discovery Learning* yang dikombinasikan dengan media digital lokal mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis secara signifikan (Ardianti & Wanabuliandari, 2021; Wanabuliandari, Sumaji, et al., 2024). Bahkan, penggunaan media yang terintegrasi dengan filosofi lokal seperti Gusjigang terbukti meningkatkan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran (Wanabuliandari, S., & Purwaningrum, 2018). Media interaktif dengan fitur representasi visual membantu siswa memahami bangun datar melalui pendekatan yang lebih kontekstual dan menyenangkan (Wanabuliandari, Ulya, et al., 2024). Oleh karena itu, kombinasi antara model dengan media digital berdampak baik bagi kemampuan pemahaman konsep siswa.

Sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan model atau media secara terpisah. Belum banyak yang mengintegrasikan model *Discovery Learning* dengan media digital seperti *Augmented Reality* (AR) dalam satu desain pembelajaran yang juga memuat nilai-nilai kearifan lokal. Padahal, pendekatan kontekstual yang berbasis budaya lokal diyakini mampu menumbuhkan keterikatan emosional siswa terhadap materi dan memperkuat pendidikan karakter. Dalam hal ini, filosofi Gusjigang, yang berasal dari ajaran Sunan Kudus, menawarkan nilai-nilai luhur yang dapat diinternalisasikan dalam pembelajaran. *Gus* bermakna bagus akhlaknya, *Ji* berarti pintar mengaji, dan *Gang* menunjukkan keterampilan berdagang (Ashari et al., 2020; Nasrullah et al., 2022; Wanabuliandari & Purwaningrum, 2018). Nilai-nilai ini merepresentasikan karakter unggul yang dapat ditanamkan kepada siswa melalui proses pembelajaran yang bermakna.

Untuk menjawab kesenjangan tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran *CLEAVER* (*Cognitive Learning Application with Augmented Reality and Voice Recognition*), yaitu media interaktif berbasis Android yang menggabungkan model *Discovery Learning*, teknologi AR, dan nilai-nilai Gusjigang. Media ini dirancang dengan tiga fitur utama: *Gus* (Gerakan untuk Semangat) yang memperkuat karakter siswa melalui konten budaya lokal, *Ji* (Jelajah Ilmu) yang berisi materi pembelajaran matematika, dan *Gang* (Gabungan Aktivitas) yang menyajikan latihan serta refleksi pembelajaran berbasis kewirausahaan. Teknologi AR digunakan untuk memvisualisasikan objek matematika abstrak dalam bentuk 2D/3D secara *real-time*, sehingga dapat membantu siswa memahami konsep secara konkret dan menyenangkan (Majid et al., 2024; Rohendi et al., 2025; Sianturi et al., 2025; Sukri et al., 2022). Oleh karena itu, dalam implementasi pembelajaran matematika dapat memanfaatkan *CLEAVER* karena dilengkapi AR dan voice recognition yang dapat membantu siswa memahami materi dengan baik.

Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada desain media pembelajaran yang mengintegrasikan tiga komponen utama secara bersamaan: model *Discovery Learning*, teknologi *Augmented Reality*, dan nilai-nilai lokal *Gusjigang*. Pendekatan ini belum banyak dijumpai dalam literatur sebelumnya dan memberikan kontribusi baru dalam pengembangan media pembelajaran matematika kontekstual berbasis karakter dan teknologi.

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu 1) Menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menggunakan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). 2) Menganalisis rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas V SD 3 Barongan Kudus sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. 3) Menganalisis peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang pada siswa kelas V SD 3 Barongan Kudus

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan di SD 3 barongan Kudus yang berlokasi di Jl. Karangnongko No.343, Barongan, Kecamatan Kota, Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah. Adapun waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Januari – Februari 2024. Dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan menerapkan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pra-eksperimental. Sugiyono (2016), menjelaskan bahwa metode pra-eksperimental merupakan suatu hasil eksperimen yang variabelnya dependen, karena tidak terdapat variabel kontrol dan sampel yang tidak dipilih secara acak. Rancangan penelitian ini adalah penelitian yang menggunakan *One-Group Pretest-Posttest design* dengan memberikan tes awal sebelum diberikan perlakuan yang kemudian dibandingkan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menjelaskan bahwa penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan *pretest* (O_1) dan

posttest (O_2) kemampuan pemahaman konsep peerta didik. O_1 merupakan hasil *pretest* atau hasil tes kemampuan pemahaman konsep sebelum diterapkan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. O_2 merupakan hasil *pretest* atau hasil tes kemampuan pemahman konsep sesudah diterapkan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang.

Tabel 1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model dan media pembelajaran. Penelitian ini populasinya adalah seluruh siswa kelas V di SD 3 Barongan Kecamatan Kota, Kabupaten Kudus dengan jumlah siswa 20 orang. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *sampling non probability* dengan teknik pengambilan data berupa *sampling jenuh*. *Sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel jika jumlah populasi relatif kurang dari 30 orang Sugiyono (2016). Sampel yang digunakan adalah seluruh siswa kelas V di SD 3 Barongan dengan jumlah siswa 20 orang.

Tahapan dalam penelitian ini ialah dari studi pendahuluan, uji coba instrumen, pemberian *pre test* kedua kelas, pelaksanaan pembelajaran kedua kelas, pemberian *post test*, analisis data. Data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data hasil wawancara, observasi, angket, dokumentasi dan tes. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu (1) lembar wawancara digunakan untuk memperoleh data awal penelitian, lembar wawancara ini berisikan pertanyaan yang akan diajukan kepada

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

guru dan siswa. (2) lembar angket digunakan untuk pemerolehan data awal pada saat penelitian, lembar angket ini digunakan untuk mengetahui perilaku siswa pada saat pembelajaran. (3) lembar tes digunakan pada saat pengumpulan data awal dan juga data akhir, lembar tes ini berisikan soal-soal yang memiliki indikator kemampuan pemahaman konsep yang berjumlah 12 soal uraian yang memuat pelajaran bangun datar.

Validitas data dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian prosedur untuk memastikan bahwa setiap instrumen yang digunakan benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Proses validasi dilakukan terhadap semua instrumen utama, yakni lembar wawancara, angket, dan tes. Validitas isi (*content validity*) menjadi fokus utama dalam memastikan bahwa setiap butir instrumen sesuai dengan indikator dan tujuan penelitian. Validasi lembar wawancara dilakukan dengan meminta masukan dari ahli (*expert judgment*), dalam hal ini guru matematika dan dosen bidang pendidikan matematika. Mereka menilai kesesuaian pertanyaan dengan tujuan penelitian serta keterpahaman bagi responden (guru dan siswa). Pertanyaan disusun berdasarkan indikator kebutuhan informasi awal dan respons terhadap proses pembelajaran. Lembar angket divalidasi untuk mengetahui sejauh mana pernyataan yang disusun mampu merepresentasikan perilaku siswa dalam proses pembelajaran. Validasi dilakukan oleh validator ahli melalui uji kelayakan isi (*content validity*), dan dilanjutkan dengan uji validitas empiris menggunakan uji validitas item. Validasi tes dilakukan dengan merancang soal-soal berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematika, khususnya pada materi bangun datar. Soal-soal tersebut diuji validitasnya baik

melalui analisis butir soal maupun melalui validasi ahli. Uji validitas ini mencakup penilaian terhadap kesesuaian soal dengan kompetensi dasar, kejelasan rumusan soal, dan kesesuaian dengan indikator pembelajaran. Dari hasil validasi, hanya soal-soal yang dinyatakan valid yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, validitas instrumen telah diuji baik secara teoritis maupun empiris untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan benar-benar mencerminkan kondisi yang diteliti. Validitas ini menjadi landasan penting bagi keabsahan kesimpulan penelitian.

Instrumen tes dapat digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing terdiri dari 6 soal. Hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis data. Data yang diperoleh merupakan data kuantitatif. Analisis pertama dalam penelitian ini yaitu digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Analisis menggunakan uji statistik deskriptif dengan melihat hasil nilai rata-rata. Peroleh data didapatkan melalui nilai hasil *posttest* yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa. Kemampuan pemahaman konsep siswa dikatakan memenuhi KKTP jika nilai *posttest* ≥ 75 (Tabel 2).

Tabel 2. Kriteria KKTP

Nilai	Kriteria	Intervensi
$N < 75$	Belum Mencapai KKTP	Perlu Bimbingan
$N \geq 75$	Mencapai KKTP	Pengayaan dan Peningkatan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

Analisis kedua menggunakan statistika deskriptif. Pengujian ini dapat dilihat pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di kelas sebelum dan sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Analisis ke 2 menggunakan uji statistik deskriptif dengan melihat hasil nilai rata-rata maksimum dan minimum. Peroleh data didapatkan melalui nilai hasil pretest dan posttest yang telah diberikan kepada siswa untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Dikatakan terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa jika nilai rata-rata $pretest < posttest$.

Analisis ketiga dalam penelitian ini adalah apakah terjadi peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Analisis peningkatan dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi Analisis peningkatan dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi dengan rumus 1.

$$N - Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maks\ ideal - skor\ pretest} \dots(1)$$

Hasil perhitungan kemudian akan ditentukan kriteria peningkatan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$N-Gain < 0$	Penurunan
$N-Gain = 0$	Tetap
$0 < N-Gain < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada bulan di SD Barongan 3 Kudus. Sebelum diterapkan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang, terlebih dahulu dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Selanjutnya, dilakukan pembelajaran dengan diterapkan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang, yang kemudian dilakukan *posttest* untuk mengetahui hasil nilai kemampuan pemahaman konsep matematis setelah diberikan perlakuan.

Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

Analisis pertama adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) nilai yang harus didapatkan adalah dengan nilai ≥ 75 . Analisis ini menggunakan uji statistik deskriptif dengan melihat hasil nilai rata-rata dan nilai per individu. Peroleh data didapatkan melalui nilai hasil posttest yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa. Berikut ini adalah tabel 4 analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang.

Berdasarkan Tabel 4, didapatkan nilai hasil *pretest* dan *posttest* soal kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara individu. Nilai

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

posttest masing-masing individu mengalami peningkatan yang signifikan dari hasil *pretest* sebelumnya. Terdapat 17 siswa atau 85% telah mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dengan perolehan nilai ≥ 75 dan 3 siswa atau 15% tidak mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dengan nilai ≤ 75 .

Tabel 4. Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang

Kriteria	Jumlah Siswa
Mencapai KKTP	17
Belum Mencapai KKTP	3

Nilai rata-rata *posttest* yaitu sebesar 81 yang menunjukkan ketercapaian nilai ≥ 75 . Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) baik secara individu maupun dari hasil rata-rata nilai peserta didik.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketercapaian siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang mencapai 85% dengan kriteria nilai sangat baik. Sedangkan secara individual rata-rata tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang telah mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat meningkat

apabila menerapkan pembelajaran yang adaptif dan inovatif, seperti melalui strategi pengajaran yang diadaptasi secara dinamis terhadap respons siswa (Gallagher et al., 2022). Pemahaman konsep matematis penting untuk siswa sehingga memerlukan intervensi yang tepat agar pemahaman konsep matematis dapat meningkat (Sartono et al., 2023). Salah satu model yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah model *Discovery Learning*.

Pembelajaran matematika dengan menerapkan *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa (Saharani & Abadi, 2024; Sartono et al., 2023). Media pembelajaran interaktif berbasis *Discovery Learning* menemukan bahwa 88,5% siswa mencapai KKTP dalam pemahaman konsep matematika setelah menggunakan media tersebut (Saharani & Abadi, 2024). Penerapan model *Discovery Learning* berhasil meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa (Putri & Musdi, 2024; Sartono et al., 2023).

Penggunaan model *Discovery Learning* terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Penerapan model *Discovery Learning* dalam matematika memberikan dampak positif signifikan terhadap hasil belajar, lingkungan pembelajaran, dan keterlibatan siswa (Muhammad & Juandi, 2023). Selain model, media pembelajaran berbasis Android juga memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran matematika (Ashari et al., 2020; Irawati et al., 2022; Sinaga et al., 2023). Media digital interaktif mempermudah siswa memahami konsep dan meningkatkan minat belajar, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti bangun datar (Ashari et al., 2020; Tanju et al.,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

2024). Penggunaan model *Discovery Learning* dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan. Penerapan *Discovery Learning* pada materi luas dan keliling persegi panjang berhasil meningkatkan persentase ketuntasan klasikal dari siklus ke siklus II (Khuriyathusyafah & Muslim, 2024). Hal ini juga terbukti dengan adanya pencapaian KKTP pada pembelajaran matematika di SD Barongan 3 Kudus.

Model pembelajaran *Discovery Learning* mendorong peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep matematis siswa. Penerapan model *Discovery Learning* tidak hanya meningkatkan kemampuan membangun konsep mandiri tetapi juga mendorong aktivitas belajar yang lebih bermakna dan mendalam, hingga mencapai hasil belajar optimal (Lumbantobing et al., 2025). Model *Discovery Learning* memerlukan perencanaan dan alokasi waktu yang lebih panjang, efektivitasnya dalam menciptakan lingkungan belajar yang interaktif tetap tinggi, terutama jika didukung oleh strategi pengelolaan waktu yang tepat dalam kerangka kurikulum akan tetapi dalam penerapannya dapat membantu pemahaman konsep siswa (Fry et al., 2025; Gracin & Trupčević, 2022). Dengan demikian, penggunaan *Discovery Learning* dalam pembelajaran matematika terbukti dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa, memperkuat daya nalar, serta memperluas pemahaman terhadap konsep-konsep abstrak dalam matematika.

Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran di sekolah dapat dilakukan untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam pembelajaran matematika. Media pembelajaran dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar

matematika, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan prestasi. Penerapan *Discovery Learning* berdampak positif pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa dalam matematika (Kamaluddin & Widjajanti, 2019). Media interaktif berbasis *Discovery Learning* membantu siswa mencapai ketuntasan klasikal dan ada peningkatan pemahaman konsep secara signifikan (Saharani & Abadi, 2024). Media pembelajaran digital seperti e-modul, aplikasi android, *augmented reality* dapat membantu guru dan siswa agar lebih cepat dan praktis dalam pelaksanaan proses pembelajaran sehingga berdampak pada prestasi belajar terutama pada kemampuan pemahaman konsep matematis (Majid et al., 2015; Oranç & Küntay, 2019; Wiliyanto et al., 2022). Dengan demikian, melalui penggunaan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebagian besar telah memenuhi KKTP.

Analisis perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang pada kelas V SD 3 Barongan Kudus

Analisis kedua adalah untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di kelas sebelum dan sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Peneliti menggunakan statistika deskriptif dengan melihat hasil nilai rata-rata, maksimum dan minimum. Peroleh data didapatkan melalui nilai hasil *pretest* dan *posttest* yang telah diberikan kepada siswa untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Analisis kedua disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa banyak siswa adalah 20 orang dengan nilai *pretest* minimum adalah 33, nilai maksimum adalah 79 dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 54. Sedangkan nilai *posttest* minimum adalah 67, maksimum adalah 96 dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 81. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang dengan nilai $pretest < posttest$ atau $54 < 81$.

Tabel 5. Analisis perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang

Data Nilai	N	Minimum	Maksimum	Mean
<i>Pretest</i>	20	33	79	54
<i>Posttest</i>		67	96	81

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuannya pemahaman konsep matematis lebih baik dari sebelumnya. Rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan dengan adanya penggunaan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang yang diterapkan. Penggunaan model dan media yang tepat telah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menguji adanya perbedaan rata-rata kemampuan

pemahaman konsep matematis peserta didik sebelum dan setelah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Berdasarkan data didapatkan nilai rata-rata *pretest* adalah 54 dan nilai *posttest* adalah 81 yang menunjukkan bahwa nilai $pretest < posttest$ atau $54 < 81$, dapat diketahui dari data nilai *pretest* dan *posttest* terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di kelas sebelum dan sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang.

Model *Discovery Learning* terbukti lebih efektif dibandingkan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa secara signifikan, (Febriana et al., 2017; Lazonder & Harmsen, 2016; Lumbantobing et al., 2025; Saharani & Abadi, 2024). Sehingga, model pembelajaran *Discovery Learning* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan model *Discovery Learning* menerapkan keaktifan siswa dalam proses belajar untuk menemukan dan mengkomunikasikan suatu permasalahan.

Perbedaan pemahaman konsep matematis dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan nilai *gain* dan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan model pembelajaran lainnya (Febriana et al., 2017; Lazonder & Harmsen, 2016; Lumbantobing et al., 2025; Munter et al., 2015; Saharani & Abadi, 2024). Penggunaan pembelajaran *Discovery Learning* terhadap siswa tidak hanya sekedar mendengarkan, mencatat, dan menghafal materi, tetapi melalui

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

siswa mampu aktif mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, melakukan pembuktian dan menarik kesimpulan.

Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran juga ikut andil dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran berbasis aplikasi dapat membuat siswa merasa terbantu dan tertarik untuk mempelajari dan memahami suatu materi matematika (Febriana et al., 2017; Saharani & Abadi, 2024; Sartono et al., 2023). Penggunaan media berbasis Gusjigang berbantuan *Augmented Reality* mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa, karena media ini memiliki berbagai kelebihan yaitu, menampilkan visual kearifan lokal Kudus, terdapat fitur *Augmented Reality* sebagai visualisasi objek 2D/3D bentuk nyata, berbasis ajaran Gusjigang, dan materi ditampilkan dengan tersusun untuk mempermudah pemahaman peserta didik.

Terdapat pengaruh rata-rata pada penerapan model pembelajaran berbantuan media interaktif berbasis android dalam pemahaman konsep matematis siswa dibandingkan menggunakan media konvensional lainnya (Karimah et al., 2023; Saharani & Abadi, 2024). Hariyono & Widhi, (2021) menyebutkan bahwa pemahaman konsep matematis peserta didik yang melakukan pembelajaran dengan media berbasis android signifikan lebih tinggi daripada pemahaman konsep tanpa media berbasis android. Hal ini menunjukkan bahwa media dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis menjadi hal dasar dalam pembelajaran sehingga sangatlah penting. Widodo et al., (2021) mengatakan bahwa nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sesudah menggunakan

model pembelajaran *Discovery Learning* dengan berbantuan aplikasi interaktif lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* dengan berbantuan aplikasi interaktif.

Hal ini dapat menunjukkan bahwa penggunaan model yang tepat dan media yang praktis dalam proses pembelajaran mampu menciptakan suasana belajar yang efektif dan menyenangkan, serta dapat mempermudah siswa dalam menerima dan mengolah informasi yang diterimanya. Selain pada penerapan model pembelajaran yang tepat, penggunaan media pembelajaran selama proses belajar mengajar juga mempengaruhi pada rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Menganalisis peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang pada siswa kelas V SD 3 Barongan Kudus

Analisis ketiga dalam penelitian ini adalah analisis peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis sesudah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Analisis peningkatan dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi.

Tabel 6 Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Jumlah Siswa	Kriteria
1	0	Penurunan
2	1	Tetap
3	0	Rendah
4	14	Sedang
5	5	Tinggi
Rata-Rata	0.57	Sedang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

Berdasarkan Tabel 6 melalui perhitungan, nilai n -gain masing-masing individu diperoleh 1 siswa dengan kriteria tetap, 14 siswa dengan kriteria sedang dan 5 siswa dengan kriteria tinggi. Hasil nilai rata-rata nilai *pretest* yaitu sebesar 54 dan nilai rata-rata *posttest* 81 dengan nilai n -gain sebesar 0,57 berkriteria sedang. Dari hasil perhitungan tersebut, maka terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik setelah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang.

Hasil analisis ketiga menunjukkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Peningkatan terjadi sesudah siswa diberikan perlakuan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Melalui perhitungan n -gain menunjukkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik diperoleh hasil 0,57 dengan kategori sedang. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan adanya perlakuan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang lebih baik dibandingkan pembelajaran secara langsung tanpa model dan media pembelajaran. Perhitungan analisis ketiga ini melalui hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang kemudian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh peningkatan signifikan.

Menggunakan model pembelajara *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar (Kamaluddin & Widjajanti, 2019; Sartono et al., 2023). Peningkatan

kemampuan pemahaman konsep matematis siswa memiliki kaitan dengan media pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan dan menyalurkan pesan kepada penerimanya sehingga penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif, sehingga pembelajaran lebih cepat dipahami siswa dan menarik minat siswa untuk belajar lebih lanjut (Karimah et al., 2023; Saharani & Abadi, 2024). Penggunaan media pembelajaran juga dapat meningkatkan semangat belajar, memotivasi dan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan (Irawati et al., 2022, 2022; Kania & Arifin, 2020). Salah satu penggunaan media pembelajaran yang tepat adalah media yang berbasis android. Media berbasis android dalam pembelajaran akan membantu proses pembelajaran menjadi fleksibel, efektif dan memperkuat daya ingat peserta didik dalam suatu materi.

Penggunaan media pembelajaran berbasis android dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik. Penggunaan media pembelajaran berbasis android juga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis melalui materi, contoh soal dan latihan soal yang diberikan (Majid et al., 2015; Oranç & Küntay, 2019; Wiliyanto et al., 2022). Penggunaan media android dapat menjadikan siswa lebih memahami materi secara mendalam dengan memberikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Albab et al., 2021). Dengan itu, siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah memahami

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

suatu konsep melalui tahapan-tahapan yang sudah dipelajari di aplikasi android tersebut.

Kania & Arifin, (2020) mengungkapkan bahwa penggunaan media berbasis android dalam pembelajaran matematika memiliki pengaruh dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi (Hariyono & Nur Widhi, 2021; Vetricia et al., 2017). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang pada analisis ini mengalami peningkatan.

Penelitian ini menghasilkan tiga temuan utama. Pertama, model *Discovery Learning* berbantuan media *CLEAVER* berbasis nilai lokal Gusjigang terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, ditunjukkan dengan 85% siswa mencapai nilai di atas KKTP. Kedua, terjadi perbedaan signifikan antara nilai rata-rata *pretest* (54) dan *posttest* (81), yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep secara kuantitatif. Ketiga, skor *N-Gain* sebesar 0,57 mengindikasikan peningkatan dengan kategori sedang, yang memperkuat bukti bahwa penggunaan model dan media yang dikembangkan memberikan efek positif terhadap pemahaman konsep siswa. Meskipun hasil penelitian menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan pemahaman konsep, terdapat beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian ini hanya dilakukan pada satu sekolah dengan jumlah sampel kecil (20 siswa), sehingga generalizabilitas hasil masih terbatas. Kedua, desain pra-eksperimen yang digunakan (*one-group*

pretest-posttest) tidak melibatkan kelompok kontrol, sehingga tidak memungkinkan untuk membandingkan secara langsung efek perlakuan dengan kelompok lain. Ketiga, belum dilakukan analisis mendalam terhadap aspek non-kognitif, seperti motivasi atau sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis teknologi dan kearifan lokal. Selain itu, penggunaan *CLEAVER* yang memuat teknologi *augmented reality* masih memerlukan adaptasi teknis di sekolah-sekolah dengan keterbatasan infrastruktur teknologi informasi dan komputer. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam bidang pendidikan matematika, khususnya pada pengembangan pembelajaran berbasis kearifan lokal yang terintegrasi teknologi digital. Penggunaan model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* tidak hanya mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga menguatkan karakter siswa melalui integrasi nilai-nilai lokal Gusjigang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tidak harus terlepas dari konteks budaya, bahkan nilai-nilai lokal dapat menjadi jembatan yang kuat dalam membangun pemahaman konseptual siswa. Selain itu, media *CLEAVER* berbasis *augmented reality* dan *voice recognition* terbukti meningkatkan keterlibatan dan pengalaman belajar siswa, memberikan dampak positif dalam pembelajaran abad 21 yang adaptif, menyenangkan, dan kontekstual. Keberhasilan media ini juga menunjukkan bahwa kolaborasi antara teknologi pendidikan dan muatan lokal dapat memperkaya praktik pembelajaran, sekaligus menjadi alternatif inovatif untuk mengatasi pembelajaran konvensional yang monoton.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di SD Barongan 3 Kudus. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai rata-rata siswa dari 54 pada *pretest* menjadi 81 pada *a*, serta terpenuhinya Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) oleh 85% siswa. Selain itu, hasil perhitungan nilai *N-Gain* sebesar 0,57 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan siswa berada pada kategori sedang. Keberhasilan ini tidak lepas dari peran media *CLEAVER* yang memadukan konten lokal Gusjigang dan teknologi *Augmented Reality*, sehingga menciptakan pembelajaran yang menarik, kontekstual, dan memudahkan siswa dalam memahami konsep abstrak matematika. Temuan ini diperkuat oleh sejumlah penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas model *Discovery Learning* dan media berbasis teknologi terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar model *Discovery Learning* berbantuan *CLEAVER* berbasis Gusjigang dapat diterapkan secara lebih luas di berbagai jenjang pendidikan dasar sebagai strategi inovatif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Guru perlu diberikan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi dalam mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran interaktif yang relevan dengan konteks lokal dan kebutuhan siswa. Selain itu, media pembelajaran berbasis Gusjigang sebaiknya dikembangkan secara berkelanjutan agar tetap adaptif terhadap perkembangan kurikulum dan teknologi pendidikan. Evaluasi secara berkala juga

diperlukan untuk menilai efektivitas model dan media yang digunakan, serta menyesuaikannya dengan dinamika pembelajaran di kelas. Penelitian lanjutan dianjurkan untuk memperluas cakupan variabel yang diteliti, seperti motivasi belajar, keaktifan siswa, dan kreativitas dalam pembelajaran, guna memperkaya pemahaman tentang dampak model dan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.

ACKNOWLEDGEMENTS

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung kegiatan penelitian ini. Pertama-tama peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan hibah penelitian dengan skema penelitian kerjasama dalam negeri. Kedua, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Muria Kudus yang telah memberikan kemudahan dalam kegiatan penelitian. Ketiga, ucapan terimakasih kepada Universitas Sebelas Maret yang telah bersedia bekerjasama dalam kegiatan penelitian ini. Terakhir, kami mengucapkan terima kasih kepada SD 3 Barongan yang telah memberikan ijin, membantu, dan berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Albab, R. U., Wanabuliandari, S., & Sumaji, S. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Gagung Duran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1767.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

- <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3969>
- Anas, A., & A, F. (2018). Penerapan Model Pembelajaran REACT dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(2), 157–166. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v6i2.338>
- Ardianti, S. D., & Wanabuliandari, S. (2021). Ethno-Edutainment Digital Module to Increase Students' Concept Understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012073>
- Ashari, N., Leonard, Suhendri, H., Nurhayati, Syafa'atun, S., & Widodo, S. A. (2020). *Development of Android-Based Mathematics Learning Media*. 467(Semantik 2019), 44–49. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200827.115>
- Febriana, R., Haryono, Y., & Yusri, R. (2017). Effectiveness of Discovery Learning-Based Transformation Geometry Module. *Journal of Physics: Conference Series*, 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012003>
- Fry, K., Nakar, S., & Zorn, K. (2025). Professional learning interventions for inquiry-based pedagogies in primary classrooms: A scoping review (2012–2022). In *Mathematics Education Research Journal* (Issue 0123456789). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s13394-024-00516-x>
- Gallagher, M. A., Parsons, S. A., & Vaughn, M. (2022). Adaptive teaching in mathematics: a review of the literature. *Educational Review*, 74(2), 298–320. <https://doi.org/10.1080/00131911.2020.1722065>
- Gracin, D. G., & Trupčević, G. (2022). Time as a resource in mathematics education: Teachers' perspectives. *Asian Journal for Mathematics Education*, 1(2), 162–186. <https://doi.org/10.1177/27527263221109034>
- Hariyono, M., & Nur Widhi, E. (2021). Geoshape Digital: Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Sd. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 35. <https://doi.org/10.30659/pendas.8.1.35-50>
- Irawati, I. D., Wanabuliandari, S., & Sumaji, S. (2022). Pengembangan Aplikasi Kreasi Berbasis Local Wisdom Untuk Siswa Kelas Vii. *JIPMat*, 7(1), 55–71. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v7i1.11719>
- Irmayanti, M., Chou, L. F., & Anuar, N. N. binti Z. (2025). Storytelling and math anxiety: a review of storytelling methods in mathematics learning in Asian countries. *European Journal of Psychology of Education*, 40(1), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00927-1>
- Jandiu, N. D. L. D., & Dahlan, J. A. (2025). The Effectiveness of Discovery, Inquiry, Problem, and Project-Based Learning in Mathematics Education: A Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan*, 26(1), 268–279.
- Kamaluddin, M., & Widjajanti, D. B. (2019). The Impact of Discovery Learning on Students' Mathematics Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012038>
- Kania, N., & Arifin, Z. (2020). Aplikasi Macromedia flash untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

- 4(1), 872
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2872>
- Karimah, U., Sunarti, T., & Munasir, M. (2023). Digital Era for Quality Education: Effectiveness of Discovery Learning with Android to Increase Scientific Literacy. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(6), 862–876.
<https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i6.437>
- Khuriyathusyafah, N. F., & Muslim, A. (2024). Efforts to improve learning activity and learning achievement in mathematics through the discovery learning model in class iv-b of state elementary school 2 pliken. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 9(1), 170–181.
<https://doi.org/10.31949/th.v9i1.10010>
- Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-Analysis of Inquiry-Based Learning: Effects of Guidance. *Review of Educational Research*, 86(3), 681–718.
<https://doi.org/10.3102/0034654315627366>
- Lestari, H. P., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama.
- Lumbantobing, H., Manurung, M. M. H., Tandililing, P., Panjaitan, T., Ananta, R., & Sitepu, S. (2025). Students' Abilities and Activities Learning in Mathematics at Junior High School: The Discovery Learning Model Using a Scientific Approach. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 77(1), 38–49.
- Majid, A. F., Tayeb, T., Mattoliang, L. A., Kusumayanti, A., Amin, B., & Hasanuddin, U. (2024). Development Of Augmented Reality-Based Mathematics Learning Media To Facilitate Students' Mathematical Computational Thinking Skills. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 12(2), 416–439.
- Majid, N. A. A., Mohammed, H., & Sulaiman, R. (2015). Students' Perception of Mobile Augmented Reality Applications in Learning Computer Organization. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 111–116.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.450>
- Manurung, A. S., & Pappachan, P. (2025). The role of discovery learning in efforts to develop students' critical thinking abilities. *Journal of Education and Learning*, 19(1), 46–53.
<https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21788>
- Muhammad, I., & Juandi, D. (2023). Discovery Learning Research in Mathematics Learning (1968-2023): A Bibliometric Review. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 5(2), 197–214.
<https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v5i2.396>
- Munter, C., Stein, M. K., & Smith, M. S. (2015). Dialogic and direct instruction: Two distinct models of mathematics instruction and the debate(s) surrounding them. *Teachers College Record*, 117(11).
<https://doi.org/10.1177/016146811511701102>
- Nasrullah, A. N., Mahuda, I., Putri Mubarika, M., Meilisa, R., & Fajari, L. E. W. (2022). Android-Based Mathematics Learning Media Assisted by Smart Apps Creator on Self-Regulated Learning Title. *International Journal of Asian Education*, 3(3), 160–165.
<https://doi.org/10.46966/ijae.v3i3.292>
- Njonge, T. (2023). *Influence of Psychological Well-Being and School Factors on Delinquency, During the Covid-19 Period Among*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

- Secondary School Students in Selected Schools in Nakuru County : Kenya. VII(2454), 1175–1189.* <https://doi.org/10.47772/IJRISS>
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Oranç, C., & Küntay, A. C. (2019). Learning from the real and the virtual worlds: Educational use of augmented reality in early childhood. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 21, 104–111. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.06.002>
- Putri, W. F., & Musdi, E. (2024). Development of guided discovery-based mathematics learning tools to enhance problem-solving skills in high school students. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika Volume*, 15(02), 401–412.
- Rocha, H., Viseu, F., & Matos, S. (2024). Problem-solving in a real-life context: An approach during the learning of inequalities. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 12(1), 21–37. <https://doi.org/10.30935/scimath/13828>
- Rohendi, D., Ramadhan, M. O., Rahim, S. S. A., & Zulnaldi, H. (2025). Enhancing student 's interactivity and responses in learning geometry by using augmented reality. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(1), 1–4.
- Saharani, T., & Abadi, A. M. (2024). The Development of Interactive Learning Media Based on Discovery Learning Oriented to Students ' Concept Understanding and Mathematical Disposition. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 16(4), 5220–5231. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i4.5681>
- Sartono, Zainuddin, Z., Nisa, S., & Safitri, S. (2023). the Effectiveness of Discovery Learning Model To Increas Students' Mathematical Understanding Ability. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 9(4), 723–734. <https://doi.org/10.31949/jcp.v9i4.5338>
- Sianturi, A., Nopriyanti, T. D., & Retta, A. M. (2025). Systematic Literature Review: Augmented Reality In Math Learning. *Jurnal Theorems (The Original Reasearch Of Mathematics)*, 9(2022), 299–309.
- Sinaga, B., Sitorus, J., & Situmeang, T. (2023). The influence of students' problem-solving understanding and results of students' mathematics learning. *Frontiers in Education*, 8(February), 1–9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1088556>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sukri, A., Rizka, M. A., Purwanti, E., Ramdiah, S., & Lukitasari, M. (2022). A Ten-Year Bibliometric Study on Augmented Reality in Mathematical Education. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 859–872.
- Sulistyo, W. D., Suprpta, B., Nafiah, U., Wijaya, D. N., & Wicaksana, H. (2022). Interactive Map and Videosphere-Based Discovery Learning Model Design for Paleolithic Sites in South Kalimantan for History Learning. *Anatolian Journal of Education*, 7(2), 85–96. <https://doi.org/10.29333/aje.2022.727a>
- Tanju, N., Nenohai, J. M. H., & Udil, P. A. (2024). Development of Android-based learning media on trigonometry for 10th graders.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.9707>

- Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(1), 145–159.
<https://doi.org/10.30738/union.v12i1.17021>
- Vatricia, S., Maizora, S., & Syukur, M. F. (2017). Pengembangan Aplikasi Komputer Sebagai Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Penemuan Terbimbing Pada Materi Lingkaran Kelas Viii. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 36–40.
<https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.36-40>
- Wanabuliandari, S., & Purwaningrum, J. P. (2018). Pembelajaran Matematika Berbasis Kearifan lokal Gusjigang Kudus Pada Siswa Slow learner. *Eduma: Mathematics Education Learning And Teaching*, 7(1), 63–70.
<http://syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/eduma/article/view/2724>
- Wanabuliandari, S., & Purwaningrum, J. P. (2018). Pembelajaran Matematika Berbasis Kearifan lokal Gusjigang Kudus Pada Siswa Slow learner. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(1), 63–70.
<https://doi.org/10.24235/eduma.v7i1.2724>
- Wanabuliandari, S., Sumaji, S., & Azizah, I. N. (2024). Analysis of mathematical comprehension ability in terms of self-responsibility. *The 2nd International Conference of Mathematics Education, Learning, and Application*, 040005(January 2023).
- Wanabuliandari, S., Ulya, F. F., Sumaji, S., Ardianti, S. D., & Ghozali, M. I. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Modul Digital Interaktif Berbasis Keunggulan Lokal PANTURA JATENG Terhadap Kecerdasan Logis Matematis Siswa Mental Retardation. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 271–280.
<https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1380>
- Wang, Q., & Abdullah, A. H. (2024). Enhancing Students' Critical Thinking Through Mathematics in Higher Education: A Systemic Review. *SAGE Open*, 14(3), 1–15.
<https://doi.org/10.1177/21582440241275651>
- Wicaksono, A., & Subhan, R. A. (2015). *Buku Teori Pembelajaran Bahasa 2015* (Issue December 2020).
- Widodo, S. A., Prihatiningsih, A., & Taufiq, I. (2021). Single subject research: Use of interactive video in children with developmental disabilities with dyscalculia to introduce natural numbers. *Participatory Educational Research*, 8(2), 94–108.
<https://doi.org/10.17275/per.21.31.8.2>
- Wiliyanto, D. A., Gunarhadi, G., Anggarani, F. K., Yusuf, M., & Subagya, S. (2022). Development of augmented reality-based learning models for students with specific learning disabilities. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(8), 2915–2926.
<https://doi.org/10.18844/cjes.v17i8.7845>