



Efektivitas Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan *Problem-Based Learning* Berbantuan Perangkat *Mobile* terhadap Disposisi Matematis

Darojatun Fikri¹, Hartono^{2*}

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

² Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

darojatunfikri.2023@student.uny.ac.id

Abstract

Mathematical disposition is one of the essential goals in mathematics education. This article analyses the effectiveness of ethnomathematics-based geometry learning using a Problem-Based Learning (PBL) approach supported by mobile devices on junior high school students' mathematical disposition. A quantitative approach with a pre-experimental one-group pretest–posttest design was employed in this study. The sample consisted of 30 eighth-grade students selected through a cluster random sampling technique from a public junior high school in Yogyakarta, Indonesia. The instrument used was a mathematical disposition questionnaire comprising 16 validated statements. Data were analysed descriptively and inferentially using the Shapiro–Wilk test, one-sample t-test, and one-population proportion test. The results revealed a significant improvement in students' mathematical disposition after implementing ethnomathematics-based geometry learning through the PBL approach assisted by mobile devices. The average questionnaire score increased from 48 (poor category) to 59 (good category), with 90% of students achieving or exceeding the good category threshold. These findings indicate that integrating ethnomathematics into problem-solving activities facilitated by mobile technology can foster students' confidence, persistence, interest, and comfort in discussing and learning mathematics.

Keywords: Ethnomathematics; Mobile; Mathematical Disposition; Problem-Based Learning

Abstrak

Disposisi matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Artikel ini menganalisis efektivitas pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat *mobile* terhadap disposisi matematis siswa SMP. Pendekatan kuantitatif dengan desain pre-eksperimental *one-group pretest-posttest* digunakan dalam kajian ini. Sampel terdiri atas 30 siswa kelas VIII yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling* di salah satu SMP Negeri di Yogyakarta. Instrumen yang digunakan berupa angket disposisi matematis dengan 16 butir pernyataan yang telah divalidasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji Shapiro-Wilk, *One-Sample t-Test*, dan uji proporsi satu populasi. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada disposisi matematis siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat *mobile*. Skor rata-rata angket meningkat dari 48 (kategori kurang baik) menjadi 59 (kategori baik), dengan 90% siswa mencapai atau melampaui kategori baik. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi etnomatematika dalam aktivitas pemecahan masalah

yang difasilitasi teknologi mobile dapat menumbuhkan rasa percaya diri, ketekunan, minat, serta kenyamanan siswa dalam berdiskusi dan belajar matematika.

Kata Kunci: Disposisi Matematis; Etnomatematika; *Mobile; Problem-Based Learning*

1. PENDAHULUAN

Dalam konteks kehidupan saat ini, pemahaman yang kuat tentang matematika merupakan kebutuhan fundamental bagi generasi muda. Matematika berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan, menilai keabsahan perhitungan, serta menghadapi tantangan kehidupan di tengah pesatnya perkembangan teknologi. Tanpa kecakapan matematis yang memadai, individu berisiko kehilangan kesempatan dan mengalami kesulitan dalam menjalani berbagai aspek kehidupan sehari-hari (Kilpatrick et al., 2001). Menurut *National Council Of Teachers Of Mathematics* (NCTM), individu yang memiliki pemahaman dan kecakapan dalam matematika akan memperoleh peluang dan pilihan yang lebih luas untuk membentuk masa depannya. Kompetensi matematis menjadi kunci yang membuka akses menuju kehidupan yang produktif, sedangkan keterbatasan kompetensi tersebut justru dapat membatasi kesempatan dan menutup berbagai kemungkinan yang ada(NCTM, 2000).

Kurikulum di Indonesia, membagi matematika menjadi empat konten utama, salah satunya geometri (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2021). Secara etimologis, geometri berasal dari bahasa Yunani *geos* (bumi) dan *metron* (ukuran), yang merefleksikan perannya dalam membantu siswa memahami dunia melalui bentuk dan hubungan antar objek (Rich & Thomas, 2009; Gunhan, 2014). Lebih dari sekadar pengetahuan tentang ruang dan bentuk, pembelajaran geometri berkontribusi pada pengembangan kepercayaan diri, minat, serta ketekunan siswa dalam belajar matematika. Hal ini mendukung Keputusan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Nomor 032/H/KR/2024 tentang capaian pembelajaran, yang menegaskan bahwa salah satu tujuan utama pembelajaran matematika adalah pengembangan disposisi matematis.

Disposisi matematis adalah kecenderungan untuk melihat makna dalam matematika, memandangnya sebagai sesuatu yang berguna dan bernilai, meyakini bahwa upaya yang konsisten dalam mempelajari matematika akan membawa hasil, serta memandang diri sendiri sebagai pembelajar dan pelaku matematika yang efektif (Kilpatrick et al., 2001). Penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan disposisi matematis tinggi cenderung memiliki kemampuan literasi matematis yang lebih baik (Sulasdini & Himmah 2021; Alfiany et al., 2023). Selain itu, disposisi matematis yang tinggi juga berkorelasi dengan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik (Anggia et al., 2025; Ummah & Wahidin, 2022), serta tingkat kemampuan berpikir kritis matematis yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki disposisi matematis rendah (Miatur & Khusna, 2020).

Mengingat urgensi disposisi matematis, siswa diharapkan memiliki kecenderungan yang positif terhadap matematika. Namun, pada kenyataannya berbagai penelitian justru menunjukkan bahwa mayoritas siswa masih berada pada kategori disposisi matematis rendah (Fairus et al., 2023; Nizammudin et al., 2022; Puspita et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang selaras dengan Kurikulum Merdeka untuk mendukung pengembangan disposisi matematis siswa. Kurikulum merdeka sendiri berlandaskan teori konstruktivisme yang menekankan pembelajaran berpusat pada siswa dan kontekstual, sehingga *Problem-Based Learning* (PBL) menjadi salah satu pendekatan yang relevan.

PBL adalah pembelajaran berpusat pada siswa dengan guru sebagai fasilitator (Alavi, 1995), serta menjadikan masalah sebagai titik awal proses pembelajaran (Moust et al., 2021). Masalah dalam PBL didasarkan pada situasi yang berkaitan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari (Arends & Kilcher, 2010). Sunzuma et al., (2021) menegaskan bahwa masalah sebaiknya dikaitkan dengan budaya siswa. Integrasi budaya dapat diwujudkan melalui artefak, seni, dan praktik tradisional yang digunakan sebagai sumber dalam memahami konsep-konsep matematika (Gerdes, 1999). Pembelajaran matematika yang mengadaptasi budaya tertentu dikenal sebagai etnomatematika (Marsigit, 2016).

Seiring perkembangan zaman, pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari penggunaan teknologi yang berperan penting dalam menyimpan, mengolah, mengakses, dan merepresentasikan informasi menjadi pengetahuan baru yang memperkaya pengalaman belajar siswa (Kemendikbudristek, 2024). Selain itu, pembelajaran abad ke-21 menekankan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk menciptakan proses belajar yang interaktif, kolaboratif, dan dinamis (Zhao, 2010). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan melalui penggunaan perangkat *mobile*. *Mobile learning* didefinisikan sebagai pembelajaran yang memanfaatkan perangkat nirkabel, seperti ponsel, asisten digital pribadi, tablet, atau laptop (Saleh & Sameer Ahmad Bhat, 2015). Dengan dukungan perangkat mobile, siswa dapat mengakses materi pembelajaran secara fleksibel tanpa terikat oleh batasan ruang dan waktu. Kondisi ini memberikan peluang lebih besar bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan interaktif (Simsek, 2012).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan aspek afektif siswa, seperti *self-efficacy* (Irfan et al., 2022). Penelitian yang mengintegrasikan PBL dengan teknologi juga menunjukkan hasil serupa, yaitu efektif dalam meningkatkan *self-confidence* (Windya et al., 2025) dan *self-determination* siswa (Astuti et al., 2025). Selain itu, PBL yang dikombinasikan dengan konteks etnomatematika juga memberikan dampak positif terhadap aspek afektif, seperti peningkatan *self-efficacy* (Suciyati & Rosdiana, 2024) dan minat belajar siswa (Anandita & Yuli Witanto, 2025). Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas PBL dalam

meningkatkan aspek afektif siswa, namun, fokus penelitian tersebut masih terbatas pada aspek afektif tertentu dan belum menelaah efektivitas PBL terhadap disposisi matematis. Selain itu, kajian yang mengombinasikan PBL dan etnomatematika umumnya belum melibatkan teknologi mobile, sementara penelitian PBL berbantuan teknologi tidak memasukkan konteks budaya. Situasi tersebut membuka ruang untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut mengenai integrasi PBL, konteks budaya, dan teknologi digital dalam pembelajaran. Oleh karena itu penelitian ini menelaah efektivitas pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat mobile terhadap disposisi matematis siswa. Pertanyaan penelitian yang menjadi fokus kajian ini adalah: *Apakah pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat mobile efektif dalam meningkatkan disposisi matematis siswa?*

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-experimental* tipe *one-group pretest-posttest design*. Pemilihan desain tersebut didasarkan pada tujuan untuk memperoleh gambaran awal disposisi matematis siswa sebelum pembelajaran, serta mengevaluasi perubahan disposisi matematis setelah proses pembelajaran.

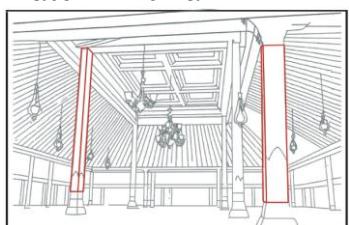
Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah menengah pertama negeri di Kota Yogyakarta pada bulan Agustus hingga September 2025. Sampel penelitian terdiri atas 30 siswa kelas VIII yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*. Data mengenai disposisi matematis diperoleh melalui angket yang terdiri dari 16 butir pernyataan dengan skala 1-5 dan telah divalidasi oleh dua ahli. Hasil validasi dianalisis menggunakan indeks Aiken's V, dan menunjukkan bahwa setiap butir angket disposisi matematis berada pada kategori validitas tinggi. Kategori kevalidan tersebut diadaptasi dari pendapat Retnawati (2016, p. 19), sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Indeks Aiken v

Indeks Validitas Aiken	Keterangan
$V \leq 0,4$	Validitas kurang
$0,4 < V \leq 0,8$	Validitas sedang
$V \geq 0,8$	Validitas Tinggi

Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi pemilihan kelas secara acak, pemberian angket awal untuk mendeskripsikan kondisi awal disposisi matematis siswa, pelaksanaan pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat mobile sebagai perlakuan, serta pemberian angket akhir untuk menilai disposisi matematis siswa setelah perlakuan. Pembelajaran geometri berbasis etnomatematika memanfaatkan budaya lokal sebagai konteks untuk meningkatkan disposisi matematis siswa. Artefak budaya Keraton Yogyakarta diintegrasikan pada materi bangun ruang sisi datar, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Artefak Budaya Lokal dalam Pembelajaran Geometri

Artefak Budaya	Sketsa Bangunan
Museum Sultan HB IX	Materi Prisma
	
Sumber: tribunnews.com	
Bangsal Kencana	Materi Prisma
	
Sumber: (Wardani, 2009)	
Masjid Gedhe Kauman	Materi Limas
	

Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif bertujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai disposisi matematis siswa sebelum dan sesudah perlakuan, mencakup rata-rata skor angket, standar deviasi, serta nilai maksimum dan minimum. Sementara itu, analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis secara statistik dan menarik kesimpulan berdasarkan data empiris. Keefektifan pembelajaran berbasis etnomatematika dengan PBL berbantuan perangkat *mobile* dikategorikan berdasarkan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif menurut Widoyoko, 2025), sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif

Interval	Kategori
$x > \bar{x}_l + (1,8s_b)$	Sangat Baik
$\bar{x}_l + 0,6s_b < x \leq \bar{x}_l + 1,8s_b$	Baik
$\bar{x}_l - 0,6s_b < x \leq \bar{x}_l + 0,6s_b$	Kurang Baik
$\bar{x}_l - 1,8s_b < x \leq \bar{x}_l - 0,6s_b$	Tidak Baik
$x < \bar{x}_l - 1,8s_b$	Sangat Tidak Baik

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh hasil kategorisasi keefektifan pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif apabila skor empiris berada pada kategori minimal baik, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4 yang memuat konversi kategori keefektifan pembelajaran.

Tabel 4. Kategori Keefektifan Pembelajaran Ditinjau Dari Disposisi Matematis

Interval	Kategori
$67,2 < x \leq 80$	Sangat baik
$54,4 < x \leq 67,2$	Baik
$41,6 < x \leq 54,4$	Kurang baik
$28,8 < x \leq 41,6$	Tidak baik
$16 \leq x \leq 28,8$	Sangat tidak baik

Dengan demikian, pembelajaran berbasis etnomatematika dengan PBL berbantuan perangkat *mobile* dinyatakan efektif apabila memenuhi kriteria berikut:

1. Rata-rata skor angket disposisi matematis minimal berada pada kategori “Baik” yaitu $>54,4$
2. Minimal 75% siswa memperoleh skor kategori “Baik”

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji *One Sample t-Test*, dan uji proporsi satu populasi. Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Selanjutnya, uji *One Sample t-Test* digunakan untuk menguji efektivitas pembelajaran berdasarkan kriteria bahwa rata-rata skor angket disposisi matematis lebih besar dari 54,4. Setelah itu, uji proporsi satu populasi digunakan untuk memastikan bahwa proporsi siswa yang mencapai kategori minimal “Baik” pada disposisi matematis mencapai minimal 75%.

Hipotesis uji *One Sample t-Test*:

- $H_0 : \mu \leq 54,4$ (Rata-rata skor angket disposisi matematis tidak mencapai kategori minimal “Baik”)
- $H_1 : \mu > 54,4$ (Rata-rata skor angket disposisi matematis mencapai kategori minimal “Baik”)

Hipotesis uji proporsi satu populasi yaitu:

- $H_0 : P \leq 0,7499$ (Proporsi siswa yang mencapai skor minimal kategori “Baik” tidak mencapai 75%)
- $H_1 : P > 54,4$ (Proporsi siswa yang mencapai skor minimal kategori “Baik” mencapai 75%)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Deskripsi Data

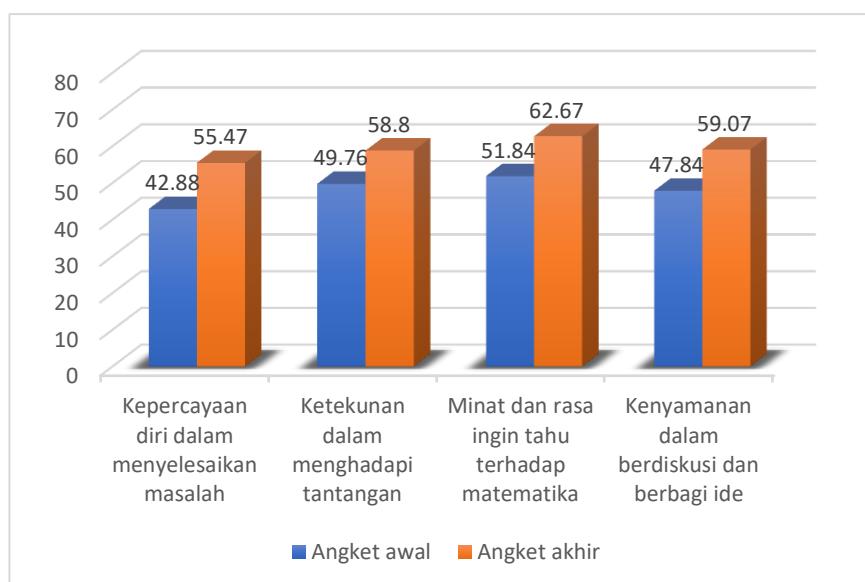
Hasil penelitian menunjukkan bahwa disposisi matematis siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran berbasis etnomatematika dengan PBL berbantuan perangkat *mobile*. Peningkatan tersebut terlihat dari perbandingan skor

rata-rata angket disposisi matematis sebelum dan sesudah pembelajaran. Deskripsi skor angket disposisi matematis siswa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi Data Skor Angket Disposisi Matematis

Deskripsi	Nilai Kelas Eksperimen	
	Angket awal	Angket akhir
Nilai Rata-rata	48,080	59
Standar Deviasi	4,564	6,411
Skor Minimum	39	44
Skor Maksimum	58	73

Lebih lanjut, hasil disposisi matematis siswa disajikan berdasarkan masing-masing indikator, yang terdiri atas empat pernyataan dengan skor maksimum 20. Skor tersebut kemudian dikonversi ke skala 80 untuk menyesuaikan dengan kategori penilaian pada Tabel 4. Hasil per indikator disajikan pada grafik yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peningkatan Setiap Indikator

Berdasarkan Gambar 1, skor rata-rata angket awal disposisi matematis pada setiap indikator berada pada kategori kurang baik sesuai dengan kriteria pada Tabel 3. Setelah penerapan pembelajaran berbasis etnomatematika dengan PBL berbantuan perangkat *mobile*, terjadi peningkatan skor rata-rata pada seluruh indikator sehingga berada pada kategori baik. Secara keseluruhan, seluruh indikator menunjukkan peningkatan, dengan kenaikan tertinggi pada indikator kepercayaan diri (12,59) dan terendah pada indikator ketekunan (9,04). Hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang diterapkan berkontribusi positif terhadap peningkatan disposisi matematis siswa.

3.1.2 Analisis Data

Normalitas Data

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji normalitas sebagai langkah awal. Uji normalitas merupakan prasyarat penting karena pengujian hipotesis hanya dapat dilakukan apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

Disposisi	Uji	P-Value	Keputusan
matematis	Shapiro-Wilk	0,074	Gagal tolak H_0

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk terhadap data angket akhir disposisi matematis diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,074 > \alpha = 0,05$, sehingga tidak cukup bukti untuk menolak H_0 . Hal ini menunjukkan data berdistribusi normal.

Keefektifan Pembelajaran

Untuk menilai keefektifan pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat *mobile*, data dianalisis menggunakan uji *One Sample t-Test*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata skor angket disposisi matematis siswa berada pada kategori “Baik”, yaitu lebih dari 54,4, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai keberhasilan pembelajaran yang diterapkan.

Tabel 7. Hasil Uji *One Sample T-Test*

Uji	t	df	P-Value	Keputusan
<i>one sample t test</i>	3,930	29	<,001	Tolak H_0

Berdasarkan hasil uji *one sample t-test* diperoleh nilai $p\text{-value} < ,001$, lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan, rata-rata skor angket disposisi matematis $> 54,4$ terpenuhi. Dengan kata lain, rata-rata skor angket disposisi matematis siswa mencapai kategori minimal “Baik”.

Selanjutnya dilakukan uji proporsi satu populasi untuk mengetahui tingkat ketuntasan klasikal pada angket disposisi matematis, dengan kriteria bahwa sekurang-kurangnya 75% siswa memperoleh skor pada kategori minimal “Baik”, yaitu $>54,4$.

Tabel 8. Hasil Uji Proporsi

Uji	Sample estimates	p-Value	Keputusan
Proporsi	0.9	0.02882	Tolak H_0

Berdasarkan hasil uji proporsi diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,02882 < \alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi siswa yang mencapai skor disposisi matematis minimal kategori “Baik” mencapai batas minimal yang ditetapkan, yaitu 75%.

3.2 Pembahasan

Implementasi pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan perangkat *mobile* terlaksana secara optimal, dengan tingkat keterlaksanaan mencapai 98,9%. Proses pembelajaran mencakup penyajian masalah berbasis budaya yang bersumber dari Keraton Yogyakarta, perencanaan investigasi untuk penyelesaian masalah, studi mandiri, demonstrasi hasil pembelajaran, serta kegiatan refleksi. Seluruh aktivitas pembelajaran didukung oleh penggunaan perangkat *mobile* sebagai media utama dalam pelaksanaan kegiatan belajar.

Disposisi matematis siswa menunjukkan adanya peningkatan setelah intervensi pembelajaran. Rata-rata skor angket meningkat dari 48,080 sebelum intervensi, yang termasuk dalam kategori "Kurang Baik", menjadi 59 setelah intervensi dan berada pada kategori "Baik". Selain peningkatan secara keseluruhan, setiap indikator disposisi matematis juga mengalami perkembangan positif. Peningkatan tertinggi terdapat pada indikator kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah, dengan rata-rata kenaikan skor sebesar 12,59 poin, yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat *mobile* mampu menumbuhkan disposisi positif siswa terhadap matematika.

Kriteria keefektifan pembelajaran ditetapkan apabila rata-rata skor angket disposisi matematis siswa berada pada kategori "Baik" yaitu lebih dari 54,4 dan sekurang-kurangnya 75% siswa memperoleh skor dalam kategori tersebut. Berdasarkan hasil analisis, kedua kriteria tersebut telah terpenuhi. Hasil uji *One Sample t-Test* menunjukkan bahwa rata-rata skor angket disposisi matematis siswa melebihi 54,4 dengan rata-rata skor 59 sehingga kriteria pertama dinyatakan terpenuhi. Selain itu, hasil uji proporsi menunjukkan bahwa 90% siswa mencapai kategori "Baik", yang berarti kriteria kedua terpenuhi. Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat *mobile* efektif dalam meningkatkan disposisi matematis siswa.

Konteks etnomatematika dalam pembelajaran memberikan kesempatan bagi siswa untuk memahami konsep geometri melalui nilai-nilai budaya lokal secara bermakna. Integrasi unsur budaya Keraton Yogyakarta, seperti arsitektur bangunan menjadikan pembelajaran lebih kontekstual serta memperkuat pemahaman konseptual siswa, hal ini sesuai dengan pandangan D'Ambrosio (1994) yang menegaskan bahwa sejarah dan praktik budaya dapat menjadi sumber refleksi kritis terhadap konsep matematis. Supriadi (2019) menyatakan bahwa matematika merupakan produk budaya yang tumbuh dari aktivitas dan pengalaman masyarakat. Sementara itu, Rosa et al., (2016) menyatakan pembelajaran matematika yang relevan dengan budaya dan pengalaman pribadi memungkinkan siswa memahami realitas sosial dan lingkungan mereka, sekaligus menguasai matematika akademik secara lebih mendalam. Dalam konteks ini,

integrasi nilai-nilai budaya Keraton Yogyakarta tidak hanya memperkaya pemahaman konseptual, tetapi juga menumbuhkan disposisi matematis siswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kusuma et al. (2024) dan Supriadi (2020) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika mampu meningkatkan disposisi matematis melalui keterkaitan antara budaya lokal dan aktivitas matematis yang bermakna.

Penerapan PBL sebagai pendekatan yang digunakan tidak sekadar menyajikan permasalahan dalam pembelajaran, tetapi juga menciptakan ruang bagi siswa untuk membangun pengetahuan melalui interaksi efektif dan penyelidikan kolaboratif (Tan, 2003). Pembelajaran ini menekankan pengalaman langsung (*minds-on, hands-on*) melalui investigasi serta penyelesaian masalah dunia nyata yang kompleks (Torp & Sage, 2002). PBL menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang mengeksplorasi, berdiskusi, dan merefleksikan strategi penyelesaian yang relevan. Aktivitas pemecahan masalah semacam ini dapat meningkatkan rasa percaya diri, tanggung jawab, kenyamanan dalam berdiskusi, serta ketekunan dalam menghadapi tantangan matematis yang mencerminkan indikator dari disposisi matematis. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Hidayatsyah et al. (2023) dan (Panggabean et al., 2022) yang menunjukkan bahwa penerapan PBL efektif meningkatkan disposisi matematis siswa.

Pembelajaran melalui perangkat mobile memuat berbagai menu interaktif, seperti Sejarah (bangunan Keraton Yogyakarta), Remember (bangun ruang balok dan kubus), Prisma, Limas, Aktivitas Mandiri, serta Kunci Jawaban LKPD yang dapat diakses setelah siswa menyelesaikan LKPD. Setiap menu dirancang untuk memfasilitasi siswa dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar melalui konteks budaya Yogyakarta secara menarik dan bermakna. Penggunaan perangkat mobile memberikan kontribusi signifikan terhadap efektivitas pembelajaran karena menyediakan akses ke LKPD digital, sumber belajar interaktif, dan panduan aktivitas yang dapat digunakan secara fleksibel, baik di dalam maupun di luar kelas. Pembelajaran dengan bantuan perangkat mobile terbukti mampu menumbuhkan rasa percaya diri, tanggung jawab, kenyamanan dalam berdiskusi, serta ketekunan dalam menghadapi tantangan matematis, yang merupakan indikator dari disposisi matematis. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Rohmah et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan mobile learning secara efektif dapat meningkatkan disposisi matematis siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa disposisi matematis siswa berkembang secara optimal melalui integrasi konteks budaya, PBL, dan teknologi digital. Ketiga elemen tersebut saling melengkapi dalam membentuk proses pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga menumbuhkan sikap positif dan ketekunan dalam belajar matematika. Integrasi nilai-nilai budaya lokal dengan pemanfaatan teknologi digital dalam kerangka PBL merepresentasikan inovasi pedagogis yang masih terbatas dieksplorasi dalam konteks pembelajaran geometri di tingkat SMP. Pembelajaran tersebut mencerminkan inovasi dalam

pembelajaran matematika melalui perpaduan antara budaya, pedagogi, dan teknologi yang secara simultan mendorong penguatan disposisi matematis siswa.

4. SIMPULAN

Hasil menunjukkan bahwa pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan pendekatan PBL berbantuan perangkat *mobile* secara efektif meningkatkan disposisi matematis siswa SMP. Hasil angket akhir memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa mencapai atau melampaui kriteria minimal kategori “Baik”, yang menandakan adanya peningkatan disposisi matematis secara signifikan. Integrasi konteks budaya lokal Keraton Yogyakarta ke dalam aktivitas pemecahan masalah melalui media digital berhasil mengaitkan pengalaman kontekstual siswa dengan pembelajaran matematika yang lebih bermakna. Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika yang dipadukan dengan teknologi digital dan pendekatan PBL tidak hanya efektif dalam meningkatkan disposisi matematis, tetapi juga relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kolaborasi, refleksi, dan kemandirian belajar.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan penghargaan kepada Kepala SMP Negeri di Kota Yogyakarta, para pendidik, serta siswa kelas VIII atas izin, dukungan, dan partisipasi selama pelaksanaan penelitian.

6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran geometri berbasis etnomatematika dengan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan perangkat *mobile* terbukti efektif dalam meningkatkan disposisi matematis siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu diarahkan pada eksplorasi penerapan pendekatan PBL berbantuan teknologi dalam konteks etnomatematika yang lebih beragam, sehingga hasilnya dapat digeneralisasikan secara lebih luas. Penelitian mendatang juga disarankan menggunakan desain quasi-eksperimen dengan kelompok kontrol untuk memperoleh perbandingan yang lebih objektif, serta memperluas fokus kajian terhadap aspek afektif, seperti *self-confidence*, *self-determination*, dan *self-efficacy*, maupun aspek kognitif, seperti kemampuan berpikir kritis, komunikasi matematis, dan literasi matematis siswa. Dengan demikian, hasil penelitian berikutnya diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif terhadap inovasi pembelajaran matematika yang kontekstual dan berorientasi pada pengembangan disposisi positif siswa.

7. REFERENSI

Alavi, C. (1995). *Problem-based Learning in a Health Sciences Curriculum*. Routledge.
Alfiany, Z., Kurniawati, I., & Andriatna, R. (2023). Tinjauan Disposisi Matematis Siswa dalam Kemampuan Literasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Challenge

Based Learning. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 185–198. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v6i2.14878>

Anandita, S. P., & Yuli Witanto. (2025). Efektivitas Model PBL Berbasis Etnomatematika Berbantuan Kakisil (Teka-Teki Silang) terhadap Hasil Belajar dan Minat Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(5).

Anggia, I. P., Sripatmi, & M. Gunawan Supiarmo. (2025). Pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VIII SMP. *Mandalika Mathematics and Education Journa*, 7(3), 1095–1107.

Arends, R. I., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for Student Learning Becoming an Accomplished Teacher*. Routledge.

Astuti, W., Heryani, Y., & Herawati, L. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Software Desmos Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Self-Determination. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2), 558. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.10615>

D'Ambrosio, U. (1994). Cultural Framing Of Mathematics Teaching And Learning. In *R. Biehler, R. W. Scholz, R. Sträßer, B. Winkelmann (Eds.), Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline* (pp. 443–455). Kluwer Academic Publishers.

Fairus, F., Fauzi, A., & Sitompul, P. (2023). Analisis Kemampuan Disposisi Matematis pada Pembelajaran Matematika Siswa SMKN 2 Langsa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2382–2390. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2549>

Gerdes, P. (1999). *Geometry from Africa Mathematical and Educational Explorations*. The Mathematical Association of America.

Gunhan, B. C. (2014). A case study on the investigation of reasoning skill in geometry. *South African Journal of Education*, 34(2).

Hidayatsyah, H., Hidayat, A. T., & Elisyah, N. (2023). Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan GeoGebra. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1915–1923. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2425>

Irfan, L., JAILANI, J., & Susanti, D. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2142. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5117>

Kemendikbudristek. (2024). *Kajian akademik: Kurikulum Merdeka*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academy Press.

Kusuma, D. A., Ruchjana, B. N., Widodo, S. A., & Dwipriyoko, E. (2024). Combination Of Ethnomathematics And The Mozart Effect To Improve Problem-Solving Skills And Mathematical Disposition. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 18(2), 1155–1166. <https://doi.org/10.30598/barekengvol18iss2pp1155-1166>

Marsigit. (2016). Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika . *Etnomatematika, Matematika Dalam Perspektif Sosial Dan Budaya*.

Miatun, A., & Khusna, H. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Disposisi Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2703>

Moust, J., Bouhuys, P., & Schmidt, H. (2021). *Introduction to Problem based Learning A guide for students*. Noordhoff Uitgevers.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Association Drive, Reston, VA.

Nizammudin, M., Sukamto, S., & Priyanto, W. (2022). Analisis Kemampuan Disposisi Dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Iv Pada Materi Bangun Datar Di Sd Negeri Bantengmati 02 Demak. *Wawasan Pendidikan*, 2(2), 566–573. <https://doi.org/10.26877/wp.v2i2.10033>

Panggabean, Y. E., Mulyono, M., & Banjarnahor, H. (2022). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 49–59. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1855>

Pusat Asesmen dan Pembelajaran. (2021). *Framework Asesmen Kompetensi Minimum (Akm)*. Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian, Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Puspita, R., Maturbongs, R. K. I., & Chotimah, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematik Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(6).

Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometri)*. Parama Publishing.

Rich, B., & Thomas, C. (2009). *Geometry: includes plane, analytic, and transformational geometries* (4th ed.). McGraw-Hill.

Rohmah, L., Poppy Yaniawati, Irwan Saputra, & Sabariah Sharif. (2025). Mobile learning innovation to improve vocational high school students' mathematical communication skills and dispositions. *Pasundan Journal of Mathematics Education* V, 15(1), 1–15.

Rosa, M., Orey, U. D. D. C., Lawrence Shirley Wilfredo V, Alangui, & Pedro Palhares Maria Elena Gavarrete. (2016). *Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program*. Springer Open.

Saleh, S. Al, & Sameer Ahmad Bhat. (2015). Mobile Learning: A Systematic Review. *International Journal of Computer Applications*, 114(11).

Simsek, A. (2012). Book Review: Models for Interdisciplinary Mobile Learning – Delivering Information to Students. *Contemporary Educational Technology*, 3(4), 323–327.

Suciayati, S., & Rosdiana, R. (2024). Pengaruh Penggunaan LKPD Etnomatematika Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi dan Self Efficacy Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(4), 969–977. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i4.1969>

Sulasdini, S., & Himmah, W. I. (2021). Profil kemampuan literasi matematika ditinjau dari disposisi matematis siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 5(2), 189–199.

Sunzuma, G., Zezekwa, N., Gwizangwe, I., & Zinyeka, G. (2021). A Comparison of the Effectiveness of Ethnomathematics and Traditional Lecture Approaches in Teaching Consumer Arithmetic: Learners' Achievement and Teachers' Views. *Pedagogical Research*, 6(4), em0103. <https://doi.org/10.29333/pr/11215>

SUPRİADI, , S. (2020). Pre-service elementary teachers: analysis of the disposition of mathematical modeling in ethno mathematics learning. *İlköğretim Online*, 1407–1421. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.730747>

Supriadi, S. (2019). Ethnomathematics Learning With Sundanese Culture For Elementary School Students . *Global Conferences Series: Sciences and Technology (GCSST)*, 2.

Tan, O.-S. (2003). *Problem-Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century*. Cengage Learning.

Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education* (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Ummah, A. N., & Wahidin, W. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Slow Learner Pada Soal Berbasis Teori Bruner Ditinjau Dari Disposisi Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1255. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5068>

Wardani, L. K. (2009). *Makna Bangunan Keraton Yogyakarta. Seminar Nasional Seni Kriya*. Lembaga Pengkajian dan Penerbitan Seni Kriya.

Widoyoko, E. P. (2025). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Belajar.

Windya, P. M., Noer, S. H., & Rosidin, U. (2025). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self-Confidence Peserta Didik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* , 14(3), 723–735.

Zhao, Y. (2010). Preparing Globally Competent Teachers: A New Imperative for Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 6(5), 422–431.