



Telaah *E-Book* Terintegrasi *Project Based Learning* Berbantuan Geogebra Bernuansa Etnomatematika untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa

Nila Malika Rizqi^{a,*}, Detalia Noriza Munahefi^a

^a Universitas Negeri Semarang, Jl. Sekaran, Kota Semarang, 50229, Indonesia

* Alamat Surel: nilamalikarizqi2004@students.unnes.ac.id

Abstrak

Kemampuan literasi numerasi sangat penting dalam perwujudan SDGs 4, namun kemampuan tersebut di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil PISA menunjukkan adanya penurunan skor kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah potensi *e-book* terintegrasi *Project Based Learning* berbantuan GeoGebra bernuansa etnomatematika dalam meningkatkan literasi numerasi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan mengkaji jurnal, buku, dan artikel nasional maupun internasional melalui tahapan *organize*, *synthesize*, dan *identify*. Hasil kajian menunjukkan bahwa *e-book* berbasis PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memberikan kesempatan eksplorasi, serta melatih kemampuan berpikir kritis yang berkontribusi terhadap literasi numerasi. GeoGebra mendukung visualisasi konsep matematika abstrak menjadi lebih konkret, sementara etnomatematika menghadirkan konteks budaya yang dekat dengan kehidupan siswa. Integrasi antara *e-book*, *Project Based Learning*, GeoGebra dan etnomatematika dinilai efektif untuk mendukung peningkatan literasi numerasi. Penelitian ini merekomendasikan adanya penelitian lanjutan berupa implementasi dalam pembelajaran untuk menguji efektivitas *e-book* terintegrasi *Project Based Learning* berbantuan GeoGebra bernuansa etnomatematika secara langsung.

Kata kunci:

Literasi numerasi, E-book, Project Based Learning, GeoGebra, Etnomatematika

© 2026 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengalami perkembangan yang begitu pesat di era globalisasi, memberikan perubahan besar pada berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan (Budiman, 2017). Pemanfaatan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan tidak hanya memberikan banyak kemudahan bagi manusia, namun juga berpotensi memunculkan tantangan baru apabila tidak diimbangi oleh sumber daya manusia yang memiliki kemampuan yang memadai (Darwanto et al., 2021). Khususnya dalam bidang matematika, yang dikenal *Mathematics is the Queen and the Servant of Science* karena berperan penting sebagai dasar bagi berbagai disiplin ilmu lainnya (Apriani et al., 2025; Situngkir & Dewi, 2022; Swetz, 2021). Oleh sebab itu, pendidikan memegang peranan penting dalam menyiapkan generasi yang mampu menghadapi tantangan global melalui penguasaan kemampuan-kemampuan esensial serta mendukung ketercapainya SDGs 4, yaitu pendidikan berkualitas, inklusif, dan merata bagi semua.

Kemampuan yang relevan dengan kebutuhan pendidikan adalah literasi numerasi. Sebagaimana kemampuan ini termasuk dalam *foundational literacies*, yang diidentifikasi oleh *World Economic Forum* sebagai keterampilan dasar untuk mendukung keberhasilan individu dalam kehidupan sehari-hari dan

To cite this article:

Rizqi, Nila Malika., & Munahefi, Detalia Noriza. (2026). Telaah *E-Book* Terintegrasi *Project Based Learning* Berbantuan Geogebra Bernuansa Etnomatematika untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 9, 40-48

dunia kerja (World Economic Forum, 2015). Literasi numerasi mencakup kemampuan menggunakan angka dan simbol matematika dasar untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk menyajikan informasi dalam bentuk grafik, tabel, atau bagan, serta menginterpretasi hasil analisis untuk mendukung pengambilan keputusan (Rosalina & Suhardi, 2020). Literasi numerasi juga melibatkan penggunaan konsep, fakta, dan alat matematika dalam menyelesaikan masalah serta memprediksi berbagai fenomena (Putrawangsa & Hasanah, 2022). Kemampuan ini sangat penting dalam membantu siswa menghadapi tantangan kompleks dalam kehidupan nyata (Rezky et al., 2022).

Faktanya literasi numerasi di Indonesia masih rendah. Hasil studi PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2022, skor PISA Indonesia tercatat 366 (OECD, 2023). Skor ini lebih rendah dibandingkan dengan skor tahun 2018 yang mencapai 379 (OECD, 2019). Data tersebut menunjukkan bahwa literasi numerasi siswa di Indonesia tergolong rendah jika dibandingkan dengan rata-rata skor secara internasional (Febrianti, 2023). Kondisi ini disebabkan oleh rendahnya kebiasaan siswa dalam membaca, menafsirkan, dan menggunakan informasi berbentuk data atau angka, seperti pada grafik, tabel, dan soal cerita, yang menjadi indikator utama literasi numerasi (Maulidia et al., 2023).

Pendidik dalam upaya mengatasi tantangan rendahnya kemampuan literasi numerasi dapat memanfaatkan kemajuan teknologi di era digital sebagai sarana inovasi pembelajaran. Sumber belajar yang sebelumnya hanya tersedia dalam bentuk buku cetak kini telah berkembang menjadi buku elektronik atau *e-book*. Pendidik memiliki peluang untuk merancang dan mengembangkan *e-book* dengan tampilan menarik dan mampu memotivasi siswa dalam memahami materi (Dewi, Juniantari, & Bestari, 2022). Penggunaan *e-book* dapat menjadi solusi alternatif dalam membantu siswa meningkatkan literasi numerasi (Kartiko et al., 2022).

E-book merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dapat dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi (Rosida, 2017). *E-book* tidak hanya menyediakan materi dalam bentuk teks, tetapi juga memuat gambar, animasi, serta fitur interaktif yang dapat menunjang proses pembelajaran (Rusdiana & Wulandari, 2022; Widiyanti et al., 2022). Kehadiran fitur-fitur tersebut membuat *e-book* berperan sebagai media pembelajaran digital yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep secara lebih mudah, menarik, dan kontekstual. Pemilihan model pembelajaran dalam menyusun *e-book* juga perlu diperhatikan.

Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang terbukti efektif untuk meningkatkan literasi numerasi siswa (Faridah et al., 2022). Model ini dirancang agar siswa mampu menyelesaikan masalah melalui kegiatan proyek, adanya kerja proyek ini siswa mendapat pengalaman nyata tentang perencanaan suatu proyek (Suryapuspitarini et al., 2018). Selain itu, PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk merepresentasikan konsep matematika dalam berbagai bentuk, seperti grafik, tabel, dan diagram, yang mendukung peningkatan literasi numerasi (Nurcahyono, 2023). Model PjBL akan semakin optimal dalam mendukung peningkatan literasi numerasi apabila diberikan nuansa etnomatematika.

Setiawati & Wulandari (2024) menjelaskan penambahan etnomatematika dalam model PjBL dapat meningkatkan literasi numerasi siswa. Etnomatematika didefinisikan sebagai penerapan matematika dalam aktivitas budaya seperti berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain, atau menentukan lokasi (Destriani, 2019). Etnomatematika dalam konteks ini tidak hanya memperkenalkan nilai-nilai budaya, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna.

GeoGebra merupakan *software* matematika dinamis yang dibuat dengan menggabungkan ilmu geometri, aljabar dan kalkulus dengan beragam fasilitasnya dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis (Listiana et al., 2022). Sejalan dengan Rahim et al. (2023) menjelaskan bahwa penggunaan GeoGebra dapat meningkatkan literasi numerasi siswa secara signifikan terutama pada model PjBL.

Pengembangan *e-book* terintegrasi *Project Based Learning* berbantuan GeoGebra bernuansa etnomatematika merupakan langkah inovatif untuk meningkatkan literasi numerasi siswa. *E-book* berfungsi sebagai media pembelajaran interaktif yang memudahkan siswa mengakses materi (Lestari, 2025). Kegiatan belajar pada *project based learning* memberi ruang siswa untuk bereksplorasi dalam

aktivitas belajarnya yang efektif dalam meningkatkan literasi numerasi siswa (Tyaningsih et al., 2023). Penambahan GeoGebra dan etnomatematika yang masing-masing memberikan kontribusi terhadap literasi numerasi, seperti Geogebra yang melalui visualisasi konsep matematika secara dinamis dan menarik, serta etnomatematika melalui pendekatan konteks budaya lokal pada materi (Fadhelina & Nurhasana, 2025; Widiani, 2024). Masing-masing elemen ini mampu meningkatkan literasi numerasi siswa secara efektif. Sehingga, hasil penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan pada pembelajaran matematika sebagai sebuah inovasi pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan literasi numerasi siswa.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur. Langkah penelitian yang dilakukan melalui tiga tahap, yaitu *organize*, *synthesize*, dan *identify*. Tahap *organize* dilakukan dengan mengumpulkan dan menyeleksi artikel yang relevan dengan topik penelitian melalui penelusuran pada jurnal, prosiding, dan sumber ilmiah lainnya. Literatur yang diperoleh kemudian direview dengan membaca bagian abstrak, pendahuluan, metode penelitian, hasil, dan pembahasan untuk memahami tujuan, metode, serta temuan penelitian. Selanjutnya, artikel dikelompokkan berdasarkan tema, variabel, atau fokus pembahasan agar mempermudah proses analisis. Tahap *synthesize* dilakukan dengan menggabungkan dan membandingkan hasil penelitian dari berbagai literatur yang telah dipilih. Peneliti mencari persamaan, perbedaan, hubungan antar penelitian, serta kecenderungan hasil penelitian sehingga diperoleh ringkasan dan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai topik yang dikaji. Tahap terakhir, *identify* dilakukan dengan mengidentifikasi kesenjangan penelitian (*research gap*), isu-isu yang masih diperdebatkan, keterbatasan penelitian terdahulu, serta peluang penelitian lanjutan berdasarkan hasil sintesis literatur yang telah dilakukan.

3. Pembahasan

Penelitian akan diawali dengan kegiatan mengumpulkan informasi dari penelitian terdahulu. Sumber informasi yang digunakan berasal dari buku, artikel, dan jurnal internasional. Penelitian ini mengkaji terkait media *e-book*, model *Project Based Learning*, GeoGebra, etnomatematika, terhadap literasi numerasi

3.1. Literasi Numerasi

Literasi numerasi mengacu pada kemampuan menggunakan angka dan simbol matematika dasar untuk memecahkan masalah nyata, serta menyajikan informasi dalam berbagai format seperti grafik, tabel, atau bagan (Rosalina & Suhardi, 2020). Menurut Han et al. (2017) literasi numerasi adalah kemampuan untuk menggunakan konsep bilangan, geometri, pengukuran, operasi hitung dan pengolahan data di dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan Menurut Mahmud & Pratiwi (2019) mengungkapkan literasi numerasi merupakan kemampuan dalam memperoleh, menafsirkan, menggunakan, dan mengomunikasikan berbagai macam angka dan simbol matematika dalam memecahkan masalah konteks dalam kehidupan sehari-hari. Ekowati et al. (2019) juga menyatakan bahwa literasi numerasi merupakan sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan penalaran. Kemampuan ini dibutuhkan dalam matematika, karena tidak hanya menggunakan angka, rumus, simbol dan grafik saja, melainkan siswa juga memerlukan daya nalar dalam mengolah informasi dan menyimpulkan (Salvia et al., 2022). Sehingga, literasi numerasi dapat dikatakan sebagai kemampuan untuk memahami dan menggunakan konsep matematika, seperti bilangan, geometri, pengukuran, dan data, dalam kehidupan sehari-hari.

Han et al. (2017) mengidentifikasi indikator literasi numerasi berupa (1) menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dan sebagainya), (2) menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari – hari, dan (3) menafsirkan hasil analisis tersebut

untuk memprediksi dan mengambil keputusan. Gerakan Literasi Nasional (2017) mengidentifikasi indikator literasi numerasi antara lain (1) mampu menggunakan berbagai jenis angka dan simbol terkait dengan operasi matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari; (2) dapat menganalisis informasi dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dll.); dan (3) menafsirkan hasil analisis guna memprediksi, merumuskan, dan mengambil keputusan. Sedangkan Arahmah et al. (2021) indikator literasi numerasi meliputi (1) pemahaman siswa tentang gagasan aljabar, geometri, dan aritmatika; (2) kecepatan dan ketepatan siswa menyelesaikan tugas matematika; (3) penggunaan angka dan simbol pada rumus dengan bangun datar; (4) mampu memecahkan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini menggunakan indikator literasi numerasi yang dikemukakan oleh Han et al. (2017) karena indikator tersebut lebih operasional, terukur, dan relevan dengan konteks pembelajaran matematika berbasis proyek yang dikembangkan dalam media *e-book*. Indikator dari Han et al. juga bersifat menyeluruh, mencakup kemampuan menganalisis informasi visual, menggunakan simbol dan operasi matematika dasar, serta menafsirkan hasil untuk pengambilan keputusan.

Tabel 1. Indikator Literasi Numerasi menurut Han et al. (2017)

Indikator	Keterangan
Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dan sebagainya)	Siswa mampu membaca dan memahami informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk visual, seperti grafik, tabel, bagan, diagram dan sebagainya. Siswa dapat menyimpulkan makna dari data tersebut.
Menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari – hari	Siswa memiliki kemampuan untuk menerapkan operasi hitung dasar, konsep bilangan, satuan ukuran, serta simbol matematika lainnya dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang mereka temui dalam kehidupan nyata
Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan	Siswa mampu menarik kesimpulan berdasarkan data atau hasil perhitungan, serta menggunakan informasi tersebut untuk memprediksi hasil atau menentukan keputusan yang tepat dalam situasi kehidupan sehari-hari.

3.2. *E-book*

Menurut Damayanti et al. (2023) *e-book* merupakan bahan ajar dalam format digital yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, atau smartphone. Rusdiana & Wulandari (2022) *e-book* merupakan bahan ajar digital yang dapat memuat teks, gambar fitur interaktif lainnya yang dirancang untuk membantu siswa dalam memahami materi pelajaran. Simamora et al. (2022) berpendapat *e-book* merupakan versi digital dari buku cetak tradisional yang dirancang untuk dibaca melalui personal komputer (PC) atau dengan smartphones. Berdasar berbagai pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *e-book* adalah bahan ajar berbasis digital yang dapat memuat teks, gambar fitur interaktif lainnya dan diakses melalui media elektronik berupa komputer atau *smartphone*.

E-book memiliki keunggulan dibandingkan bahan ajar cetak tradisional. *E-book* dapat dirancang dengan fitur-fitur interaktif, seperti tautan, animasi, video, dan simulasi, yang memungkinkan siswa untuk mempelajari materi dengan lebih menarik (Widiantari et al., 2022). Desain interaktif pada *e-book* tidak hanya memudahkan penyampaian materi tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Hal ini sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad 21 yang menuntut media yang adaptif, inovatif, dan berbasis teknologi. Selain itu, *e-book* juga mendukung pengembangan literasi numerasi. Sejalan dengan penelitian Kartiko et al. (2022) juga menunjukkan bahwa penggunaan *e-book* memiliki tingkat kevalidan yang tinggi dan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan literasi numerasi siswa.

3.3. Project Based Learning

Project Based Learning (PjBL) adalah sebuah model pembelajaran inovatif dan lebih menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang kompleks. Menurut The George Lucas Educational Foundation (2005) PjBL merupakan model pembelajaran yang membuat siswa secara aktif terlibat dengan isu-isu dunia nyata, mengatasi rintangan, dan mengembangkan pemahaman yang lebih baik. Baran et al. (2021) mendefinisikan PjBL sebagai suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk melakukan pembelajaran secara berkelompok dalam jangka waktu tertentu dengan bantuan permasalahan kehidupan nyata, dan kompleks. Menurut Afriana et al. (2016) PjBL merupakan pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah yang terjadi sehari-hari melalui pengalaman belajar praktik langsung. Sehingga, PjBL dapat didefinisikan sebagai model pembelajaran inovatif yang berfokus pada pemecahan masalah nyata melalui kegiatan kolaboratif dan praktik langsung. Menurut Faridah et al. (2022), setelah menerapkan model PjBL dalam pembelajaran, tingkat literasi numerasi siswa menjadi lebih baik dibanding dengan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Tabel 2. Langkah-Langkah PjBL menurut The George Lucas Educational Foundation (2005)

Indikator	Keterangan
<i>start with esential question</i>	Pada tahap ini, guru memulai pembelajaran dengan memperkenalkan pertanyaan utama yang akan menjadi fokus proyek. pertanyaan ini bersifat terbuka dan memotivasi siswa untuk mencari jawaban melalui eksplorasi.
<i>design a plan for the project</i>	Tahap ini melibatkan perencanaan proyek, termasuk menentukan langkah-langkah pengerjaan dan hasil akhir yang diharapkan. siswa merancang proses pengerjaan secara kolaboratif sesuai arahan guru.
<i>create a schedule</i>	Siswa dan guru bekerja sama menyusun jadwal pengerjaan proyek, termasuk pembagian waktu untuk setiap tahap dan batas waktu pengumpulan.
<i>monitor the students and the progress of the project</i>	Siswa bekerja sesuai rencana dipantau oleh guru untuk memastikan pekerjaan mereka. siswa dapat meminta bantuan jika menemui kesulitan.
<i>asses the outcome</i>	Siswa memaparkan hasil proyek yang telah dibuat, melakukan evaluasi terhadap hasil dan proses, serta menerima umpan balik dari guru atau teman.
<i>evaluate the experience</i>	Tahap terakhir adalah refleksi bersama untuk mengevaluasi proses pembelajaran. Siswa dan guru berdiskusi tentang hal-hal yang berhasil, tantangan yang dihadapi, dan pelajaran yang bisa diambil.

3.4. GeoGebra

GeoGebra merupakan salah satu teknologi yang relevan dan banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dan dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran, terutama pada materi geometri dan aljabar (Hohenwarter et al., 2008). Penggunaan GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak secara interaktif, sehingga lebih mudah dipahami (Butar-Butar et al., 2022; Lestari, 2018). Visualisasi ini memungkinkan siswa untuk mengamati bentuk tiga dimensi dari berbagai sudut pandang. Oleh karena itu, penggunaan GeoGebra memiliki potensi besar dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Hal ini diperkuat oleh penelitian Fadhelina et al. (2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra sebagai media pembelajaran

terbukti efektif dalam meningkatkan literasi numerasi karena memberikan pengalaman belajar yang visual, konkret, dan menarik.

3.5. Etnomatematika

Menurut Destrianti (2019), etnomatematika didefinisikan sebagai penerapan matematika ke dalam kegiatan budaya yang berkaitan dengan matematika, seperti berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain, atau menentukan lokasi. Sementara itu, Nuh & Dardiri (2016) mengemukakan bahwa etnomatematika adalah budaya tertentu yang digunakan untuk memahami, berbicara, dan menggunakan konsep serta praktik yang memiliki dimensi matematis. Oleh karena itu, etnomatematika didefinisikan sebagai aktivitas pembelajaran matematika yang berkaitan dengan budaya yang ada di masyarakat. Etnomatematika dalam konteks pembelajaran tidak hanya memperkenalkan nilai-nilai budaya, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna. Hal ini sejalan dengan temuan Widiantri et al. (2022) yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikaitkan dengan etnomatematika mampu meningkatkan literasi numerasi siswa secara efektif karena menyajikan materi yang sesuai dengan lingkungan dan budaya mereka.

3.6. E-book terintegrasi Project Based Learning berbantuan GeoGebra untuk meningkatkan literasi numerasi siswa.

E-book dikemas sebagai bahan ajar digital yang menarik dan praktis, sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. E-book digunakan sebagai wadah pembelajaran terintegrasi model *project based learning*, teknologi GeoGebra dan nuansa etnomatematika yang memberikan siswa ruang bagi siswa untuk mengembangkan literasi numerasi mereka. Siswa dapat mengakses materi, panduan proyek, aktivitas eksplorasi menggunakan GeoGebra, serta memahami konteks budaya lokal secara digital dan menarik. Sejalan dengan Kartiko et al. (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan *e-book* sebagai media pembelajaran efektif dalam meningkatkan literasi numerasi siswa.

Model PjBL yang diterapkan dalam *e-book* menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dengan memberikan permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka, khususnya yang berkaitan dengan unsur budaya lokal. Model ini berpusat pada proses, menggunakan masalah sebagai langkah awal dan menghasilkan proyek pada akhir pembelajaran (Ilma & Turmudi, 2021). Pemberian model PjBL dalam pembelajaran menjadikan siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang bermakna melalui eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi. Hasil temuan berupa kelas eksperimen yang menerapkan PjBL memperoleh nilai lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol terhadap literasi numerasi siswa (Faridah et al., 2022).

Penambahan teknologi GeoGebra ke dalam *e-book* semakin memperkaya pengalaman belajar siswa. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk melakukan visualisasi, eksplorasi, dan simulasi konsep-konsep geometri dalam bentuk objek tiga dimensi. Pada GeoGebra, konsep abstrak seperti bangun ruang, pola, maupun transformasi geometri dapat dipahami secara konkret melalui representasi visual yang interaktif. Hasil temuan Fadhelina et al. (2025) membuktikan bahwa penggunaan GeoGebra berkontribusi positif terhadap peningkatan literasi numerasi siswa.

Selain itu, dalam konteks budaya lokal pendekatan etnomatematika telah terbukti mampu mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa. Unsur budaya seperti motif batik, bentuk rumah adat, atau alat tradisional dapat dijadikan konteks proyek dalam *e-book*, sehingga matematika tidak lagi dipandang abstrak, tetapi dekat dengan kehidupan siswa. Integrasi etnomatematika ke dalam *e-book* terintegrasi *project based learning* menambahkan dimensi budaya yang kaya sekaligus memberikan konteks nyata yang berakar pada budaya daerah siswa. Sejalan penelitian Setiari (2024) juga mendukung literasi numerasi melalui penggunaan PjBL berbasis etnomatematika sebagai strategi pembelajaran yang efektif, menyenangkan, dan mendalam secara konsep. Selain itu, Widiantri et al. (2022) dalam penelitiannya mengembangkan bahan ajar bermuatan etnomatematika dan berhasil meningkatkan literasi numerasi siswa melalui pendekatan budaya yang kontekstual.

Tabel 3. Implementasi Model PjBL pada *E-book* Berbantuan GeoGebra Bernuansa Etnomatematika

Indikator	Keterangan
<i>start with esential question</i>	Pembelajaran diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang berkaitan dengan etnomatematika rumah adat Jawa. Melalui <i>e-book</i> , siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika. <i>E-book</i> juga dilengkapi fitur visualisasi 3D menggunakan GeoGebra yang membantu siswa memahami bentuk dan struktur bangun ruang secara interaktif sehingga memunculkan berbagai ide dalam penyelesaian masalah.
<i>design a plan for the project</i>	Siswa bersama guru menyusun rencana kegiatan proyek yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. <i>E-book</i> menyediakan petunjuk proyek, dan langkah kerja yang membantu siswa dalam merancang proyek secara sistematis.
<i>create a schedule</i>	Siswa dan guru menyusun jadwal pelaksanaan proyek agar kegiatan dapat dilakukan secara terstruktur dan tepat waktu.
<i>monitor the students and the progress of the project</i>	Guru memantau dan membimbing proses pengerjaan proyek yang dilakukan siswa. Selama kegiatan berlangsung, siswa menggunakan <i>e-book</i> sebagai sumber belajar untuk memahami materi, mengamati visualisasi GeoGebra, serta menyelesaikan tugas proyek yang diberikan.
<i>asses the outcome</i>	Siswa mempresentasikan hasil proyek, melakukan evaluasi terhadap hasil dan proses, serta menerima umpan balik dari guru atau teman.
<i>evaluate the experience</i>	Setelah mendapatkan hasil diskusi kelas, pendidik membimbing siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *e-book*, model PjBL, GeoGebra, dan etnomatematika terbukti berkontribusi dalam meningkatkan literasi numerasi siswa. Pengembangan *e-book* terintegrasi *project based learning* berbantuan GeoGebra bernuansa etnomatematika merupakan inovasi pembelajaran yang mampu menyediakan media pembelajaran digital yang interaktif dan kontekstual, sehingga memudahkan siswa dalam mengakses dan memahami materi. Penerapan *Project Based Learning* memberi kesempatan siswa untuk bereksplorasi melalui aktivitas belajar yang bermakna, sedangkan GeoGebra mendukung visualisasi konsep matematika secara dinamis dan menarik. Sementara itu, etnomatematika memperkaya pembelajaran dengan konteks budaya lokal sehingga siswa lebih mudah mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kombinasi ketiga elemen tersebut dalam *e-book* menciptakan inovasi pembelajaran yang efektif, relevan, dan berorientasi pada pengembangan literasi numerasi abad ke-21. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan pengembangan *e-book* terintegrasi PjBL berbantuan GeoGebra bernuansa etnomatematika sebagai salah satu solusi untuk mengatasi rendahnya literasi numerasi di Indonesia. Selain itu, inovasi ini juga menjadi bagian dari upaya mendukung tercapainya Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) poin ke-4, yaitu pendidikan yang berkualitas, inklusif, dan merata bagi semua.

Daftar Pustaka

- Afifah, H. (2024). Optimalisasi Pembelajaran Trigonometri Melalui Kombinasi Geogebra dan Infografis: Pendekatan yang Dinamis dan Menarik. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 15(1), 17–22.
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267.
- Apriani, N., Kusaeri, A., & Negara, H. R. P. (2025). Eksplorasi Konsep Bilangan Dalam Al-Qur'an Sebagai Konteks Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 5(2), 445-462.
- Arahmah, F., Yudha, C. B., & Ulfa, M. (2021). Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi pada Matematika Melalui Metode Student Facilitator and Explaining. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III SEMNARA 2021*.
- Baran, M., Baran, M., Karakoyun, F., & Maskan, A. (2021). The Influence of Project-Based STEM (Pjbl-STEM) Applications on the Development of 21st-Century Skills. *Journal of Turkish Science Education*, 18(4), 798–815.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31–43.
- Butar-Butar, J. L., Sinuhaji, F., Ginting, A. S., & Sitepu, R. A. (2022). Penggunaan Aplikasi Geogebra sebagai Media Pembelajaran Geometri di SMP Negeri 1 Berastagi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bestari*, 1(6), 401–408.
- Damayanti, Y., Rostikawati, T., & Mulyawati, Y. (2023). Pengembangan Bahan Ajar E-book Berbasis Flipbook pada Subtema 2 Perubahan Lingkungan. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2), 626634.
- Darwanto, D., Khasanah, M. A., & Putri, A. M. (2021). Penguatan literasi, numerasi, dan adaptasi teknologi pada pembelajaran di sekolah:(sebuah Upaya Menghadapi Era Digital dan Disrupsi). *Eksponen*, 11(2), 25-35.
- Destrianti, S. (2019). Etnomatematika dalam Seni Tari Keji Sebagai Kebudayaan Rejang Lebong. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(2), 116–132.
- Dewi, N. P., Juniantari, M., & Bestari, I. A. (2022). Pelatihan Penyusunan Bahan Ajar Flipbook Berorientasi Budaya Lokal bagi Pendidik-Pendidikdi SMA N 2 Tejakula. *Proceeding Senadimas Undiksha 2022*, 1661-1667.
- Ekowati, D. W., Astuti, Y. P., Utami, I. W. P., Mukhlisina, I., & Suwandayani, B. I. (2019). Literasi Numerasi di SD Muhammadiyah. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(1).
- Fadhelina, N., Nurhasana, D. T., & Sofiyani. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Gallery Walk Berbantuan Media Visual Untuk Meningkatkan Literasi Numerasi. *Juni 2025 Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 5, 247.
- Faridah, N. R., Afifah, E. N., & Lailiyah, S. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi dan Literasi Digital Peserta Didik Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 706–716.
- Febrianti, S., Rahmat, T., Aniswita, & Fitri, H. (2023). Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Pisa pada Siswa Kemampuan Tinggi Berdasarkan Gender. *Journal Of Social Science Research*, 3(4), 10100–10109.
- Han, W., Susanto, Dicky., Dewayani, Sofie., Pandora, Putri., Hanifah, Nur., Miftahussururi., Nento, M. Noorthertya., & Akbari, Q. Syahrana. (2017). "Materi Pendukung Literasi Numerasi." In *Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Tim GLN Kemendikbud*. (Vol. 8, Issue 9). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta.
- Hohenwarter. 2008. *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software Geogebra*. Mexico: ICME 11.

- Ilma, Z. A., & Turmudi. (2021). Optimalisasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Project-Based Learning Berbantuan Software Geogebra. *JUDIKA (JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA)*, 9(2), 163–180.
- Kartiko, M. Z. P., Widodo, W., & Madlazim, M. (2022). E-Book Development of Static Fluid Contents to Improve Students' Numeracy Literacy Competence. *Studies in Philosophy of Science and Education*, 3(3).
- Lestari, A. D. A., Amalia, S., Baidawi, F., & AR, M. M. (2025). Pemanfaatan media pembelajaran digital dalam meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa pada pendidikan sekolah dasar. *Zaheen: Jurnal Pendidikan, Agama dan Budaya*, 1(2), 36–47.
- Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. (2019). Literasi Numerasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Maulidia, A., Saputro, M., & Desy Susiaty, U. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Spltv Berorientasi Pisa Dengan Konten Change And Relationship. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 2(6).
- Nuh, Z. M., & Dardiri. (2016). Etnomatematika Dalam Sistem Pembilangan pada Masyarakat Melayu Riau. *Kutubkhanah: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, 19(2).
- Nurchayono, N. A. (2023). Peningkatan Kemampuan Literasi dan Numerasi Melalui Model Pembelajaran. *Hexagon: Jurnal Ilmu Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 19–29.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework PISA*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2022). Analisis Capaian Siswa Indonesia Pada PISA dan Urgensi Kurikulum Berorientasi Literasi dan Numerasi. *Jurnal Studi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 1–12.
- Rahim, S. W., Yuwono, M. R., & Syaifuddin, M. W. (2023). Penerapan Model Pembelajaran PJBL Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Dan Keaktifan Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2).
- Rosalina, S. S., & Suhardi, A. (2020). Need Analysis Of Interactive Multimedia Development With Contextual Approach On Pollution Material. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1(1), 93–108.
- Rusdiana, N. P. M., & Wulandari, I. G. A. A. (2022). E-Book Interaktif Materi Siklus Air pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 10(1), 54–63.
- Salvia, N. Z., Sabrina, F. P., & Maula, I. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Ditinjau Dari Kecemasan Matematika. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 3(2019).
- Simamora, A. H., Jampel, N., & Teguh, I. M. (2022). E-Book Berdasarkan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Kuliah Media Pembelajaran. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(1), 64–74.
- Situngkir, F. L., & Dewi, I. (2022). The view of mathematics education as science. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(3), 228–332.
- Setiari, Y., & Wulandari, R. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran PJBL Berbasis Etnomatematika Tanean Lanjhang Terhadap Kemampuan Literasi-Numerasi Siswa Kelas IV. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 245–259.
- Suryapuspitarini, B. K., Wardono, & Kartono. (2018). Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 876–884.

- Swetz, F. J. (2021). Seeking Relevance? Try the History of Mathematics. *The Mathematics Teacher*, 77(1).
- The George Lucas Educational Foundation. (2005). Instructional Module Project Based Learning. *Edutopia*.
- Tyaningsih, R. Y., Kamarudin, Nurlailah, Pahlevi, R., Utama, R. S. P., & Fitriana, F. N. (2023). Efektivitas Model Project-Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa melalui Praktik Lesson Study di Sekolah. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 5(2), 243–252.
- Widiani, S. (2024). Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Literasi Numerasi dan Karakter Siswa SD. *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 2(04), 1346-1353.
- Widiantari, N. K. K., Suparta, I. N., & Sariyasa. (2022). Meningkatkan Literasi Numerasi dan Pendidikan Karakter dengan E-Modul Bermuatan Etnomatematika di Era Pandemi COVID-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 331–343.
- World Economic Forum. (2015). *New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology*. British Columbia Teachers' Federation.