

PENGEMBANGAN E-MODUL STATISTIKA TERINTEGRASI ETHNOMATEMATIKA BERBASIS GUDANG TEMBAKAU PADA SISWA KELAS XI SMA ARGOPURO

Lailatul Munawaroh^{1*}, Hijjatul Leny Dwi Peha², Fikri Apriyono³

^{1,2,3}FTIK UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, Jember, Indonesia

munawarohlailatul920@gmail.com¹, hijjatullenyy@gmail.com², fikrimath@uinkhas.ac.id³

Submitted: 20 Januari 2026

Accepted: 5 Juni 2026

Published: 7 Juni 2026

Abstrak

Pembelajaran statistika di tingkat Sekolah Menengah Atas masih menghadapi permasalahan berupa rendahnya pemahaman konsep siswa akibat penyajian materi yang cenderung abstrak dan kurang kontekstual. Kondisi ini mendorong perlunya pengembangan bahan ajar digital yang mampu mengaitkan konsep statistika dengan realitas kehidupan siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-Modul Statistika Terintegrasi Etnomatematika berbasis Gudang Tembakau sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran statistika kelas XI SMA. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Validasi produk dilakukan oleh 9 validator yang terdiri atas ahli materi, media, dan bahasa. Sedangkan uji coba produk melibatkan 27 siswa kelas XI SMA Argopuro. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, angket validasi, dan angket respons siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul memperoleh persentase sebesar 83% pada aspek bahasa (sangat baik), 91% pada aspek media (sangat baik), dan 77% pada aspek materi (baik). Tingkat kepraktisan berdasarkan respons siswa mencapai rata-rata skor 4,59 dengan kategori sangat baik. Integrasi konteks gudang tembakau dalam e-modul membantu siswa memahami konsep statistika secara lebih bermakna dan kontekstual. Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan bahan ajar digital berbasis etnomatematika berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran statistika di sekolah.

Kata kunci : e-modul statistika, etnomatematika, gudang tembakau

Abstract

At the senior high school level, statistics learning is still often constrained by students' limited conceptual understanding, partly because the material is presented in ways that are too abstract and disconnected from their everyday experiences. This issue points to the need for digital learning resources that can place statistical concepts within more familiar and meaningful contexts. This study aimed to develop an ethnomathematics-based statistics e-module, drawing on the local context of tobacco warehouses, as supplementary teaching material for Grade XI students. This study employed a research and development design using the ADDIE model, which involves five stages: analysis,

design, development, implementation, and evaluation. The e-module was reviewed by a panel of nine validators with expertise in content, media, and language. A product trial was then conducted with 27 Grade XI students at SMA Argopuro. Data were gathered through interviews, expert validation questionnaires, and student response questionnaires, and were analyzed using both quantitative and qualitative descriptive techniques. The validation results indicated that the e-module was rated very good in terms of language, with a score of 83%, and media, with a score of 91%. The content aspect received a score of 77%, placing it in the good category. In terms of practicality, students' responses produced an average score of 4.59, which was categorized as very good. The integration of the tobacco warehouse context enabled students to approach statistical concepts in a more contextual and meaningful manner. Overall, these findings suggest that ethnomathematics-based digital learning resources have considerable potential to enhance the quality of statistics instruction in schools.

Keyword : *statistics e-module, ethnomathematics, tobacco warehouse*

PENDAHULUAN

Pembelajaran statistika merupakan bagian penting dalam kurikulum matematika Sekolah Menengah Atas karena berperan dalam membekali siswa dengan kemampuan mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data sebagai dasar pengambilan keputusan rasional dalam kehidupan sehari-hari (Harahap et al., 2022). Namun, berbagai kajian menunjukkan bahwa statistika masih menjadi materi yang dianggap sulit oleh siswa karena menuntut pemahaman konseptual yang tinggi serta kemampuan mengaitkan data dengan fenomena nyata (Paruntu et al., 2017). Kesulitan tersebut sering diperparah oleh pembelajaran yang berorientasi pada prosedur dan rumus, sehingga siswa kurang memahami makna di balik konsep statistik yang dipelajari (Ramadhani & Rahmi, 2021).

Rendahnya pemahaman statistika juga berkorelasi dengan lemahnya literasi matematika siswa Indonesia secara umum. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menalar, menafsirkan data, dan menggunakan matematika dalam konteks kehidupan nyata masih berada di bawah rata-rata internasional (Febriana et al., 2024). Kondisi ini menandakan bahwa pembelajaran matematika, termasuk statistika, belum sepenuhnya memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna bagi siswa (Damanik et al., 2023). Jika tidak ditangani secara serius, rendahnya literasi statistika berpotensi menghambat kesiapan generasi muda dalam menghadapi tantangan sosial dan ekonomi berbasis data di era digital (Rochmad et al., 2016).

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap permasalahan tersebut adalah keterbatasan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Bahan ajar yang bersifat konvensional, seperti buku teks dan LKS cetak, umumnya menyajikan materi secara abstrak dan kurang mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman nyata siswa (Widyastuti et al., 2018). Akibatnya, siswa cenderung pasif, kurang termotivasi, dan hanya berfokus pada penyelesaian soal tanpa memahami makna konsep yang dipelajari (Danga et al., 2023). Oleh karena itu, dibutuhkan

inovasi bahan ajar yang mampu menjembatani konsep statistika dengan konteks kehidupan siswa secara lebih nyata dan relevan.

Pengembangan bahan ajar berbasis digital, seperti e-modul, menjadi salah satu alternatif yang dinilai efektif untuk menjawab tantangan tersebut. E-modul memungkinkan penyajian materi secara lebih fleksibel, interaktif, dan visual melalui integrasi teks, gambar, grafik, video, serta latihan soal yang dapat diakses secara mandiri oleh siswa (Winatha & Redy, 2018). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan minat belajar, kemandirian, dan pemahaman konsep siswa dibandingkan bahan ajar konvensional (Irkhamni et al., 2021). Selain itu, e-modul juga mendukung pembelajaran yang selaras dengan karakteristik generasi digital yang terbiasa dengan teknologi informasi (Maskur et al., 2021). Hal ini ditunjukkan dengan hasil studi eksperimental menunjukkan bahwa e-modul berbasis pendekatan kontekstual dan realistik secara signifikan mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep matematika siswa (Rahayu & Hakim, 2021). Temuan lain dari studi berbasis STEM dan problem-based learning juga mengungkapkan bahwa integrasi e-modul digital dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis serta keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa (Serevina et al., 2022).

Meskipun demikian, efektivitas e-modul sangat dipengaruhi oleh konteks dan pendekatan yang digunakan dalam penyajian materi. E-modul yang hanya memindahkan materi buku cetak ke format digital tanpa memperhatikan konteks budaya dan pengalaman siswa berpotensi tetap bersifat abstrak dan kurang bermakna (Abas & David, 2019). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya memanfaatkan teknologi, tetapi juga mengintegrasikan konteks sosial dan budaya lokal siswa agar pembelajaran matematika lebih kontekstual (Kehi et al., 2019).

Pendekatan etnomatematika menawarkan perspektif bahwa konsep matematika tidak terlepas dari praktik budaya dan aktivitas kehidupan masyarakat (Agustin et al., 2019). Ethnomatematika memandang matematika sebagai produk budaya yang berkembang dari aktivitas manusia dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari (Agasi et al., 2016). Integrasi etnomatematika dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta sikap positif siswa terhadap matematika karena materi disajikan lebih dekat dengan realitas kehidupan mereka (Maulida et al., 2020). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika dapat memperkuat identitas budaya sekaligus meningkatkan literasi matematika siswa (Fuze et al., 2023).

Sejumlah studi pengembangan telah mengkaji e-modul statistika berbasis teknologi dengan berbagai pendekatan, seperti *multiple representation*, representasi skematis, maupun platform digital tertentu, dan menunjukkan hasil yang valid serta praktis untuk pembelajaran (Santia et al., 2022.). Di sisi lain, penelitian e-modul berbasis etnomatematika juga mulai berkembang, terutama dengan mengangkat budaya lokal seperti batik dan gamelan sebagai konteks pembelajaran matematika (Safitri et al., 2022). Namun demikian, penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan e-modul statistika dengan konteks budaya lokal yang khas suatu daerah masih relatif terbatas.

Gudang tembakau merupakan bagian penting dari kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat di Kabupaten Jember. Aktivitas di gudang tembakau, seperti

pengelompokan hasil panen, penimbangan, pencatatan jumlah produksi, dan analisis kualitas tembakau, secara alami melibatkan konsep-konsep statistika (Rizqi et al., 2023). Konteks ini memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika yang autentik dan bermakna bagi siswa, khususnya dalam memahami hubungan antar variabel dan penyajian data. Namun, potensi budaya lokal tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran matematika di sekolah (Musanna, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan bahan ajar berupa e-modul statistika yang mengintegrasikan etnomatematika berbasis Gudang Tembakau agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual, relevan, dan bermakna bagi siswa. Integrasi antara teknologi digital dan budaya lokal diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep statistika sekaligus menumbuhkan apresiasi siswa terhadap kearifan lokal (Rizky & Nasution, 2024). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul Statistika Terintegrasi Etnomatematika (Gudang Tembakau) serta mengkaji kevalidan dan kepraktisannya sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran statistika di kelas XI SMA Argopuro.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan produk pembelajaran berupa e-modul statistika terintegrasi etnomatematika berbasis Gudang Tembakau serta menguji kelayakan dan kepraktisannya dalam pembelajaran. Pemilihan jenis penelitian pengembangan didasarkan pada tujuan utama penelitian, yaitu tidak hanya mengkaji fenomena atau hubungan antarvariabel, tetapi menghasilkan produk edukatif yang dapat digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran matematika di sekolah.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang meliputi lima tahap utama, yaitu *analyze*, *design*, *develop*, *implement*, dan *evaluate*. Model ADDIE dipilih karena memiliki alur pengembangan yang sistematis, fleksibel, dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Setiap tahap dalam model ini saling berkaitan dan memungkinkan adanya revisi berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi di setiap fase, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahap *analyze* bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan permasalahan yang terjadi di lapangan. Analisis dilakukan melalui wawancara mendalam dengan guru matematika kelas XI SMA Argopuro serta pengamatan terhadap proses pembelajaran statistika yang berlangsung. Fokus analisis diarahkan pada kesulitan siswa dalam memahami konsep statistika, keterbatasan bahan ajar yang digunakan, serta potensi pemanfaatan budaya lokal Gudang Tembakau sebagai konteks pembelajaran. Hasil tahap ini menjadi dasar dalam menentukan tujuan pengembangan, karakteristik peserta didik, serta spesifikasi e-modul yang akan dikembangkan.

Tahap *design* merupakan tahap perancangan produk e-modul berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Pada tahap ini disusun struktur e-modul yang meliputi bagian pendahuluan, isi, dan penutup, serta dirancang alur pembelajaran yang mengintegrasikan materi statistika dengan konteks etnomatematika Gudang Tembakau. Perancangan juga mencakup penyusunan capaian pembelajaran, tujuan

pembelajaran, peta konsep, materi diagram pencah, contoh soal kontekstual, LKPD, rangkuman, dan instrumen evaluasi. Desain visual e-modul disusun menggunakan aplikasi Canva, sedangkan penyajian interaktifnya dirancang melalui platform Heyzine agar modul dapat diakses secara digital dengan tampilan menarik dan navigasi yang mudah.

Tahap *develop* bertujuan untuk mewujudkan desain menjadi produk e-modul yang utuh serta melakukan uji kelayakan melalui validasi ahli. Proses validasi melibatkan 9 validator yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Instrumen yang digunakan berupa angket validasi dengan skala Likert 1–5 (1 : sangat tidak setuju, 2 : tidak setuju, 3 : cukup setuju, 4 : setuju, 5 : sangat setuju). Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan rumus:

$$\text{persentase} = \frac{\text{skor yang diberikan validator}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator kevalidan

Interval	Kategori
85,00% < N ≤ 100%	Sangat valid
70,00% < N ≤ 85,00%	Valid
50,00% < N ≤ 70,00%	Kurang valid
01,00% < N ≤ 50,00%	Tidak valid

Tahap *implement* dilakukan untuk mengetahui kepraktisan e-modul dalam pembelajaran nyata. Implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas pada siswa kelas XI SMA Argopuro. Siswa menggunakan e-modul dalam pembelajaran statistika kemudian memberikan respon melalui angket kepraktisan menggunakan skala likert 1–4. Data kepraktisan dianalisis dengan menghitung rata-rata skor menggunakan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{skor yang diberikan pengguna}}{\text{Skor maksimal}}$$

Hasil rata-rata kemudian diinterpretasikan dengan kriteria: 4,21–5,00 (sangat baik), 3,41–4,20 (baik), 2,61–3,40 (cukup), 1,81–2,60 (kurang), dan 1,00–1,80 (sangat kurang).

Tahap *evaluate* merupakan tahap akhir yang bertujuan menilai kualitas akhir produk secara menyeluruh. Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif berlangsung selama proses pengembangan melalui masukan ahli dan hasil uji coba terbatas, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah implementasi untuk menilai kevalidan dan kepraktisan e-modul secara keseluruhan. Hasil evaluasi digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai kelayakan e-modul statistika terintegrasi etnomatematika berbasis Gudang Tembakau sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran matematika.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2025 di SMA Argopuro kelas XI. Subjek penelitian ini meliputi guru matematika dan siswa kelas

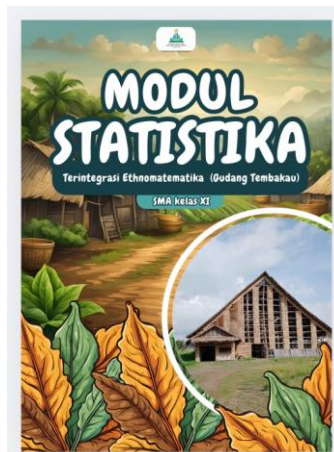
XI SMA Argopuro. Pemilihan subjek dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan keterlibatan langsung subjek dalam pembelajaran statistika dan relevansi dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara, angket validasi ahli, dan angket respon siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas produk yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap analisis dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika dan siswa kelas XI SMA Argopuro untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran statistika. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan memahami hubungan antar variabel pada materi diagram pencar, terutama dalam menafsirkan pola, kecenderungan data, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan. Sementara itu, media pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dan kurang kontekstual sehingga belum mampu mengaitkan konsep statistika dengan pengalaman nyata siswa. Selain itu, belum tersedia bahan ajar digital yang mengintegrasikan budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil tersebut, dikembangkan E-Modul Statistika Terintegrasi Etnomatematika berbasis Gudang Tembakau menggunakan Canva dan Heyzine agar pembelajaran lebih interaktif, kontekstual, dan menarik bagi siswa, serta dapat meningkatkan pemahaman konsep melalui penyajian materi yang dekat dengan lingkungan sosial dan budaya peserta didik.

Selanjutnya, pada tahap desain dilakukan perancangan struktur dan tampilan E-Modul Statistika Terintegrasi Etnomatematika berbasis Gudang Tembakau yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran siswa. Tahap ini meliputi penyusunan alur materi, penentuan kompetensi pembelajaran, pemilihan unsur etnomatematika yang relevan dengan budaya gudang tembakau, serta desain visual dan fitur interaktif pada e-modul. Selain itu, dirancang pula latihan soal, contoh kontekstual, gambar pendukung, dan evaluasi pembelajaran yang bertujuan membantu siswa memahami konsep statistika secara lebih mudah dan bermakna. E-modul kemudian dikembangkan menggunakan Canva sebagai media desain dan diintegrasikan melalui platform Heyzine sehingga dapat diakses secara digital dengan tampilan yang interaktif dan menarik.

Data dari proses validasi oleh para ahli serta uji coba terbatas kepada siswa dan guru sebagai pengguna e-modul mulai dikumpulkan. Penyajian data dilakukan secara ringkas diikuti dengan analisis dan interpretasi untuk menjelaskan makna temuan penelitian secara mendalam. E-modul dirancang menggunakan Canva dan diintegrasikan melalui platform *Heyzine* sehingga dapat diakses secara digital dengan tampilan interaktif.



Gambar 1. Cover E-Modul

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan berada pada kategori valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Penilaian ahli materi menunjukkan bahwa konten e-modul telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran Statistika kelas XI, khususnya pada materi diagram pencar dan hubungan antarvariabel. Integrasi konteks Gudang Tembakau dinilai relevan dengan konsep statistika karena aktivitas pengelompokan, pencatatan dan analisis hasil panen secara alami merepresentasikan data bivariat. Temuan ini mengindikasikan bahwa e-modul tidak hanya menyajikan konsep secara teoritis, tetapi juga menghadirkan situasi autentik yang membantu siswa membangun pemahaman konseptual secara lebih bermakna. Hasil validasi e-modul dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Tabel hasil validasi ahli

No.	Aspek penilaian	Jumlah nilai	Nilai maks	Tcr	Kategori
1.	Bahasa	70	84	83%	Sangat baik
2.	Media	87	96	91%	Sangat baik
3.	Materi	101	132	77%	Baik

Berdasarkan Tabel 2, hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan yang tinggi. Aspek bahasa memperoleh persentase sebesar 83% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi ahli bahasa menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam e-modul tergolong komunikatif, jelas, dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa SMA. Penggunaan istilah matematika disertai penjelasan kontekstual membantu mengurangi ambiguitas konsep yang sering muncul dalam pembelajaran statistika. Kejelasan bahasa ini berkontribusi pada kemudahan siswa dalam mengikuti alur pembelajaran secara mandiri, yang merupakan salah satu tujuan utama pengembangan e-modul.



Gambar 2. Tampilan materi diagram pencar berbasis Gudang Tembakau

Aspek media memperoleh persentase tertinggi yaitu 91% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan e-modul memiliki kualitas visual yang baik, navigasi yang jelas, serta konsistensi tata letak yang mendukung kenyamanan belajar siswa. Sementara itu, aspek materi memperoleh persentase sebesar 77% dengan kategori baik. Penyajian materi secara digital melalui *platform* interaktif dinilai memudahkan siswa dalam mengakses materi kapan pun dan di mana pun. Dari sudut pandang teori pembelajaran multimedia, kombinasi teks, gambar, dan ilustrasi kontekstual dalam e-modul ini sejalan dengan prinsip *dual coding* yang menyatakan bahwa informasi akan lebih mudah dipahami ketika disajikan melalui saluran verbal dan visual secara bersamaan. Hal ini menunjukkan bahwa desain media berperan penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.



Gambar 3. Tampilan LKPD dan latihan soal interaktif pada E-Modul

Selain kevalidan, aspek kepraktisan e-modul juga menjadi fokus utama penelitian ini. Hasil uji coba terbatas yang dilakukan kepada 27 siswa kelas XI menunjukkan respon yang sangat positif terhadap penggunaan e-modul dalam pembelajaran statistika. Hasil penilaian kepraktisan disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil uji kepraktisan

No.	Aspek	Rata-rata	Kategori
1.	Minat belajar	4,6	Sangat baik
2.	Tampilan	4,51	Sangat baik
3.	Pemahaman konsep	4,61	Baik
4.	Bahasa	4,59	Sangat baik
5.	Kemudahan akses	4,63	Sangat baik
	Rata-rata	4,588	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa e-modul memperoleh rata-rata skor kepraktisan sebesar 4,59 dengan kategori sangat baik. Aspek kemudahan akses memperoleh skor tertinggi sebesar 4,63. Tingginya skor pada aspek kemudahan akses menunjukkan bahwa penggunaan platform digital interaktif memberikan fleksibilitas belajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik generasi digital. Diikuti oleh pemahaman konsep sebesar 4,61 minat belajar sebesar 4,60, bahasa sebesar 4,59, dan tampilan sebesar 4,51. Data ini menunjukkan bahwa e-modul tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga efektif dalam membantu siswa memahami materi statistika.

Respon siswa juga menunjukkan bahwa e-modul mendorong kemandirian belajar. Siswa merasa lebih percaya diri dalam mempelajari materi karena e-modul menyediakan petunjuk yang jelas, rangkuman materi, serta latihan soal yang terstruktur. Hal ini selaras dengan teori *self-regulated learning* yang menekankan pentingnya bahan ajar yang memungkinkan siswa mengatur proses belajarnya sendiri. Dengan demikian, e-modul tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai sarana pengembangan keterampilan belajar mandiri.

Dari sisi guru, hasil angket kepraktisan menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran di kelas. Guru menilai bahwa e-modul dapat menjadi alternatif bahan ajar pendamping yang membantu menjelaskan konsep statistika secara lebih konkret. Guru juga menyatakan bahwa integrasi etnomatematika Gudang Tembakau memberikan nilai tambah karena pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan tidak terlepas dari realitas sosial siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa e-modul memiliki potensi untuk mendukung pembelajaran bermakna sebagaimana ditekankan dalam pendekatan konstruktivisme.

Pembahasan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul statistika terintegrasi etnomatematika tidak hanya memenuhi aspek teknis kevalidan dan kepraktisan, tetapi juga memiliki implikasi pedagogis yang kuat. Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika memungkinkan siswa membangun makna melalui pengalaman yang sudah mereka kenal, sehingga proses belajar tidak berlangsung secara abstrak. Hal ini sejalan dengan pandangan etnomatematika yang menempatkan matematika sebagai bagian dari praktik sosial dan budaya masyarakat.

Jika dibandingkan dengan penelitian sejenis, hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Ubiratan (D'Ambrosio, 1985) yang menegaskan bahwa integrasi budaya dalam pembelajaran matematika dapat membantu peserta didik memahami

konsep secara lebih kontekstual. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Marsigit (2016) yang menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis budaya lokal mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika. Namun, keunikan penelitian ini terletak pada pemanfaatan konteks Gudang Tembakau sebagai basis pengembangan e-modul statistika, yang belum banyak dikembangkan pada penelitian sebelumnya.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa e-modul statistika terintegrasi etnomatematika berbasis Gudang Tembakau memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran statistika. Keberhasilan pengembangan ini menegaskan pentingnya sinergi antara teknologi digital, konteks budaya lokal, dan prinsip pedagogis dalam menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pemahaman konsep. Berikut link yang bisa diakses untuk e-modul <https://heyzine.com/flip-book/0c482ab854.html>. E-modul dapat diakses secara daring untuk keperluan evaluasi, validasi, dan pemanfaatan lebih lanjut oleh guru maupun peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan E-Modul Statistika Terintegrasi Etnomatematika berbasis Gudang Tembakau sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran statistika kelas XI SMA. Hasil validasi ahli materi, media, dan bahasa menunjukkan bahwa e-modul memenuhi kriteria valid dari segi isi, tampilan, dan penggunaan bahasa sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan oleh guru dan siswa serta mampu membantu siswa memahami konsep statistika secara lebih kontekstual melalui integrasi budaya lokal Gudang Tembakau. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menghasilkan e-modul yang valid dan praktis telah tercapai.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas e-modul terhadap peningkatan pemahaman konsep statistika dan kemampuan berpikir kritis siswa melalui desain eksperimen yang lebih luas. Selain itu, pengembangan e-modul dapat diperluas pada materi statistika lain, jenjang pendidikan berbeda, serta mengangkat beragam budaya lokal agar memiliki manfaat yang lebih luas dan berkelanjutan dalam mendukung pembelajaran matematika berbasis budaya dan teknologi digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Abas, M. S. & David, A. D. (2019). Teachers' Self-Assessment Towards Technology Integration in Teaching Mathematics. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 10(2), 4068–4079. <https://doi.org/10.20533/ijcdse.2042.6364.2019.0496>
- Agasi, Rocki, G., & Wahyuono, Y. D. (2016). Studi Kasus Penggunaan Bahasa Lokal Untuk Penyajian dan Penyelesaian Masalah Lokal Matematika. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 527–540. <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i1.5008>

- Agustin, R. D., Ambarawati, M., & Era Dewi Kartika, E. D. (2019). Ethnomatematika: Budaya dalam Pembelajaran Matematika. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 11–18. <https://doi.org/10.31537/laplace.v2i1.190>
- Damanik, Adelia, S., & Handayani, R. (2023). Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 2(3), 149–157. <https://doi.org/https://doi.org/10.47662/jkpm.v2i3.596>
- Danga, A. Y., Yazidah, N. I., & Rochsun, R. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Ditinjau dari Aspek Kognitif dan Afektif. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 4(01), 239–246. <https://doi.org/10.33503/prosiding.v4i01.3550>
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and Its Place in The History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44–48. <http://www.jstor.org/stable/40247876>
- Febriana, I., Ameliya, Napitu, C.A.S., Purba, M.A., & Piliang, Y.K.A. (2024). Analisis Pengaruh Literasi Membaca Terhadap Kemampuan Matematika Ditinjau dari Data PISA 2022. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 2(4), 230–235. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i4.122>
- Fuze, Qouder, A., & Amit, M. (2023). The Importance of Ethnomathematics Education. *In Proceedings of International Conference on Education (Vol. 2, No. 1, pp. 552–557)*.
- Harahap, Yenni, Fatmawati, D., & Andriyanti, D. (2022). Manfaat Statistik dalam Pendidikan Bagi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 95–102. <https://doi.org/10.47662/farabi.v5i1.686>
- Harahap, M.S., Elindra, R., Nasution, Z.M., Nasution, N.F., Nasution, F.H. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Etnomatematika dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 2 Padangsisimpuan. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 7(3), 21-31. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/mathedu.v7i3.5851>
- Irkhamni, Indika, Izza, A. Z., & Salsabila, W. T. (2021). Pemanfaatan Canva Sebagai E-Modul Pembelajaran Matematika Terhadap Minat Belajar Peserta Didik. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan*, 127–134. <https://doi.org/https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip/issue/view/12>
- Kehi, Yohanes, Zaenuri, & Waluya, S. B. (2019). Kontribusi Etnomatematika Sebagai Masalah Kontekstual dalam Mengembangkan Literasi Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 190–196. <https://doi.org/https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Marsigit. (2016). Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 1–10.
- Maskur, Anwar, M. K., & Trianah. (2021). Implementasi Pembelajaran Blended Learning di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Magistra*, 12(2), 120–133. <https://doi.org/10.31942/mgs>
- Maulida, Halimatul, S., Jatmiko, & Katminingsih, Y. (2020). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Ethnomatematika dengan Tema Permainan Tradisional Engklek. *Journal of Science and Education (JSE)*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.56003/jse.v1i1.3>

- Musanna, A. (2012). Artikulasi Pendidikan Guru Berbasis Kearifan Lokal untuk Mempersiapkan Guru yang Memiliki Kompetensi Budaya. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 18(3), 328–341. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v18i3.92>
- Paruntu, Ester, P., Nadia, L. N., & Kholifah, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Konvensional Berbantu Media CD Interaktif dan TGT Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 241–247. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/21612>
- Rahayu, W. & Hakim, L. El. (2021). The Effectiveness of Mathematics E-Modules with a Contextual Approach on Geometry Matters to Improving Students' Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 362–369. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i2.33530>
- Ramadhani & Rahmi. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Budaya Lokal dan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Statistik Siswa SMA Sesuai dengan Kurikulum 2013 di Indonesia. *Bulletin of Mathematics and Mathematics Education*, 1(1), 14–20.
- Rizqi, N. R., Harahap, Y. N., Simamora, M. I., Lubis, U. A., & Siswadi, S. (2023). Penerapan Matematika Realistik dan Implementasinya pada Pembelajaran Matematika. *JALIYE: Jurnal Abdimas, Loyalitas, dan Edukasi*, 2(1), 1–4.
- Rochmad, Agoestanto, A., & Kurniasih, A. W. (2016). Analisis Time-Line dan Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Pembelajaran Kooperatif Resiprokal. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 217–231. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kreano.v7i2.4980>
- Safitri, Yuliana, S., Latifah, D., & Angelani, N. (2022). Etnomatematika pada Batik Kawung Sebagai Referensi Konteks Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 13(1), 21–27.
- Santia, I., Handayani, A.D., Hima, L.R., & Nurfahrudianto, A. (2022). Development Inovatif Statistic E-Modul Based Multiple Representation. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 8(2), 147–154. <https://doi.org/10.29407/jmen.v8i2.18664>
- Serevina, V., Nugroho, D.A., & Lipikuni, H.F. (2022). Improving The Quality Of Education Through Effectiveness Of E-Module Based On Android For Improving The Critical Thinking Skills Of Students in Pandemic Era. *Malaysian Online Journal Of Educational Management (MOJEM)*, 10(1), 1–20.
- Widyastuti, W., Wijaya, A. P., Rumite, W., & Marpaung, R. R. T. (2018). Minat Siswa Terhadap Matematika dan Hubungannya dengan Metode Pembelajaran dan Efikasi Diri. *Mathematics Education Journal*, 13(1), 83–100. <https://jpm.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/10.22342/jpm.13.1.6750.83-100>
- Winatha & Redy, K. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), 188–199. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14021>