

Pengembangan E-Modul Mathpreneur Berbasis Ill-Structured Statistics Problem untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Putri Anugrah Cahya Dewi^{a,*}, Jauzaa Meylia Suhendro^b

^{a,b}Universitas Primakara, Denpasar, Indonesia

*email: cahya@primakara.ac.id

Abstrak. Kemampuan pemecahan masalah menjadi kompetensi utama yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran Statistika untuk menghadapi permasalahan kontekstual dan pengambilan keputusan berbasis data. Namun, pembelajaran Statistika masih cenderung berorientasi pada penyelesaian soal prosedural sehingga kemampuan pemecahan masalah mahasiswa belum berkembang secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul Mathpreneur berbasis *ill-structured statistics problem* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah Statistika. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Lee & Owens yang meliputi lima tahapan, yaitu *assessment/analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Subjek penelitian terdiri atas tiga validator, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, serta 26 mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Primakara yang menempuh mata kuliah Statistika. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, angket, dan tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul memperoleh tingkat validitas sebesar 89% dengan kategori sangat valid, tingkat kepraktisan sebesar 87,8% dengan kategori sangat praktis, serta hasil analisis efektivitas menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,50 dengan kategori sedang, yang menunjukkan bahwa e-modul efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul Mathpreneur berbasis *ill-structured statistics problem* dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar digital yang mendukung pembelajaran Statistika secara kontekstual serta membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa di perguruan tinggi.

Kata Kunci: e-modul, *mathpreneur, ill-structured statistic*, pemecahan masalah, statistika

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kompetensi utama mahasiswa abad ke-21 sebagai calon tenaga kerja profesional (Dinelti Fitria et al., 2023). Dalam konteks pendidikan matematika, pemecahan masalah tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghitung, tetapi juga keterampilan berpikir kritis, analitis, dan adaptif dalam menyelesaikan persoalan yang kompleks (Adeoye & Jimoh, 2023). Kemampuan ini menjadi semakin penting karena mahasiswa dituntut mampu mengambil keputusan berdasarkan data serta menyelesaikan berbagai persoalan nyata yang bersifat dinamis dan multidimensional. Namun demikian, pembelajaran matematika di perguruan tinggi masih cenderung berorientasi pada penyampaian konsep dan prosedur penyelesaian soal rutin, sehingga kesempatan mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi masih terbatas.

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai pendekatan pembelajaran mulai diarahkan pada penguatan *higher order thinking skills* (HOTS), salah satunya melalui integrasi *ill-structured problems* atau disingkat ISP (Rizki Miftahul Ilmi & Puspita, 2023; Tasrif, 2022). Berbeda dari soal-soal konvensional, ISP bersifat terbuka, tidak memiliki satu solusi pasti, dan memerlukan penalaran yang mendalam dalam konteks yang nyata. Penelitian (Auni & Rahaju, 2024) menunjukkan bahwa penerapan ISP mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih autentik. Sejalan dengan perkembangan teknologi digital, inovasi pembelajaran juga didukung melalui penggunaan e-modul yang mampu memfasilitasi pembelajaran mandiri, interaktif, fleksibel, serta memungkinkan integrasi berbagai sumber belajar dalam satu media (Yuliana Safitri & Puji Astuti, 2023).

Konsep *Mathpreneur*, yakni penggabungan pembelajaran matematika dan kewirausahaan, menjadi salah satu pendekatan baru yang relevan untuk diterapkan di pendidikan tinggi. Melalui pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya mempelajari konsep matematika, tetapi juga menggunakannya untuk menganalisis berbagai persoalan bisnis, seperti analisis data pelanggan, strategi pemasaran, analisis keuntungan, maupun proyeksi penjualan. Selain itu, model pembelajaran berbasis *project* dan kewirausahaan juga dapat meningkatkan literasi matematika serta keterampilan abad ke-21 (Permatasari et al., 2025). Oleh karena itu, integrasi *Mathpreneur* dalam pembelajaran statistika berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna.

Namun, penelitian yang secara eksplisit mengintegrasikan *mathpreneur*, *ill-structured problem*, dan e-modul dalam pembelajaran statistika di tingkat perguruan tinggi masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak menitikberatkan pada pengembangan e-modul berbasis model pembelajaran seperti PBL dan RME (Sihotang & Simanjuntak, 2024). Belum banyak yang mengembangkan e-modul yang menggabungkan konteks kewirausahaan dengan pendekatan *ill-structured problems*, khususnya pada materi Statistika. Padahal, materi statistika memiliki potensi besar untuk dihubungkan dengan konteks dunia nyata, terutama dalam bidang wirausaha, seperti analisis data pasar, tren pelanggan, dan proyeksi penjualan. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan (*gap*) dalam pengembangan media pembelajaran berbasis ISP dengan konteks *mathpreneur*.

Selain kesenjangan penelitian tersebut, hasil studi pendahuluan pada lokasi penelitian juga menunjukkan adanya kesenjangan praktik (*practical gap*) dalam pembelajaran statistika. Berdasarkan hasil observasi pembelajaran dan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Statistika, diperoleh fakta bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan statistika yang bersifat kontekstual dan membutuhkan penalaran yang mendalam. Sebagian besar mahasiswa mampu menyelesaikan soal-soal rutin yang mengikuti contoh penyelesaian, namun mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang bersifat terbuka, memerlukan analisis data, pemilihan metode statistik yang tepat, serta interpretasi hasil dalam konteks dunia nyata. Selain itu, bahan ajar yang digunakan masih berorientasi pada penyampaian konsep dan latihan soal terstruktur sehingga belum memberikan pengalaman belajar yang mendorong mahasiswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara optimal. Temuan awal tersebut menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi mahasiswa menghadapi permasalahan autentik melalui integrasi konteks kewirausahaan dan pendekatan *Ill-Structured Statistics Problem*.

Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Lee & Owens yang mencakup tahap *assessment/analysis*, *need assessment*, *front-end analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. E-modul yang dikembangkan diharapkan mampu menjadi media inovatif yang tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif dalam membekali mahasiswa dengan keterampilan berpikir kritis dan adaptif yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja profesional dan kewirausahaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam metode *R & D* yang bertujuan mengembangkan e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah Statistika. Model pengembangan yang digunakan adalah model Lee & Owens yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *assessment/analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation* (Ariyanti et al., 2022). Model ini dipilih atas dasar alur kerja yang terstruktur, sehingga sangat relevan untuk merancang materi pembelajaran digital berbasis teknologi. Setelah produk dinyatakan valid melalui proses validasi ahli dan uji coba terbatas, dilakukan uji implementasi untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan efektivitas e-modul. Pengujian efektivitas menggunakan hasil tes kemampuan pemecahan masalah sebelum menggunakan e-modul (*pretest*) dan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan e-modul (*posttest*). Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa setelah penggunaan e-modul. Adapun subjek dalam penelitian ini melibatkan para mahasiswa serta tim validator ahli. Tim ahli tersebut mencakup ahli materi, media, dan bahasa, yang seluruhnya berperan dalam mengevaluasi tingkat kelayakan dari e-modul yang tengah dikembangkan.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan tahap *assessment/analysis* yang mencakup *need assessment* dan *front-end analysis*. Kegiatan pada tahap ini diarahkan untuk mengobservasi perkuliahan, mewawancarai dosen mata kuliah, serta memetakan kebutuhan mahasiswa terhadap bahan ajar Statistika. Di samping itu, analisis juga menyasar karakteristik mahasiswa, capaian pembelajaran yang ditargetkan, substansi materi, hingga kendala instruksional yang memengaruhi kompetensi pemecahan masalah. Selanjutnya, tahap *design* berfokus pada pembuatan draf awal (*prototype*) e-modul dan penyusunan instrumen penelitian. Konten Statistika di dalam e-modul ini dirancang secara khusus dengan mengintegrasikan konteks *mathpreneur* serta *ill-structured statistics problem*. Adapun instrumen penelitian yang disiapkan meliputi lembar penilaian validator, kuesioner respon mahasiswa, serta instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Pada tahap *development*, e-modul diproduksi secara fisik berdasarkan rancangan yang telah ditetapkan. Produk e-modul dinilai oleh pakar materi, media, dan bahasa guna menguji validitasnya. Setelah melalui proses perbaikan sesuai arahan tim validator, dilakukan uji coba terbatas pada kelompok mahasiswa untuk menilai kepraktisan dan efektivitasnya. Memasuki tahap *implementation*, e-modul diaplikasikan langsung dalam perkuliahan Statistika. Mahasiswa memanfaatkan media digital ini untuk menyelesaikan berbagai problem statistika non-rutin (*ill-structured*). Pengumpulan data pada tahap ini mengandalkan angket respon mahasiswa dan hasil tes pemecahan masalah. Rangkaian ini

diakhiri oleh tahap *evaluation* yang memadukan penilaian formatif dan sumatif untuk mengukur kualitas produk. Evaluasi formatif berjalan konstan di setiap fase lewat revisi berkala berdasarkan masukan ahli dan hasil uji coba, sedangkan evaluasi sumatif diaplikasikan di akhir guna menguji tingkat kevalidan, kepraktisan, serta efektivitas e-modul secara menyeluruh. Penelitian ini menggunakan tiga teknik pengumpulan data, yaitu (1) observasi dan wawancara untuk menganalisis kebutuhan, (2) angket/kuesioner untuk memperoleh data respon yang digunakan pada uji validitas dan kepraktisan produk, dan (3) instrumen *pre-test* dan *post-test* berupa tes tertulis yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah untuk mengukur kemampuan mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan e-modul. E-modul dinyatakan layak apabila memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif. Instrumen angket validasi dan kepraktisan menggunakan skala Likert 1-5 dengan kategori sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori skor dalam skala Likert

Skor	Keterangan
5	Sangat setuju
4	Setuju
3	Netral
2	Kurang setuju
1	Tidak setuju

(Fitri et al., 2026)

Data hasil validasi dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase skor} = \frac{\sum \text{Skor Penilaian Validasi}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

(Riduwan & Sunarto, 2013)

Sedangkan, data hasil kepraktisan dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Jawaban responden}}{\sum \text{Nilai total}} \times 100\%$$

(Sudjiono, 2015)

Perolehan skor selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria pada tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria Validitas dan Kepraktisan

Penilaian	Kriteria
81%-100%	Sangat Valid/Praktis
61%-80%	Valid/Praktis
41%-60%	Cukup Valid/Praktis
21%-40%	Tidak Valid/Praktis
0%-20%	Sangat Tidak Valid/Praktis

(Riduwan, 2014)

Sementara itu, efektifitas e-modul ditentukan berdasarkan hasil data tes kemampuan pemecahan masalah. E-modul dinyatakan efektif jika hasil pemecahan masalah setelah menggunakan media mendapatkan nilai di atas 55 sebagai batas minimum kelulusan mahasiswa. Data tes pemecahan masalah dihitung menggunakan rumus berikut.

$$Persentase = \frac{\sum \text{siswa yang mendapatkan nilai} \geq 55}{\text{jumlah mahasiswa seluruhnya}} \times 100\%$$

(Sudjiono, 2015)

Hasil perhitungan rumus persentase pemecahan masalah selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 3. Kriteria efektifitas e-modul

Penilaian	Kriteria
81%-100%	Sangat baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup baik
21%-40%	Tidak baik
0%-20%	Sangat Tidak baik

(Arikunto, 2016)

Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan rumus berikut.

$$< g > = \frac{Posttest - Pretest}{100 - pretest}$$

(Riduwan & Sunarto, 2013)

Hasil perhitungan tersebut selanjutnya dikelompokkan seperti pada tabel berikut.

Tabel 4. Kriteria N-Gain

Persentase	Keterangan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,0 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

(Sundayana, 2016)

Terdapat 4 (empat) indikator pemecahan masalah (Isnaini et al., 2021) yaitu (1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*), yang terdiri dari mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, mampu menuliskan fakta, data, dan kondisi masalah dengan jelas, dan mampu menggambarkan masalah dalam bentuk representasi (grafik, tabel, diagram, model matematika); (2) Merencanakan Penyelesaian (*Devising a Plan*), yang terdiri

dari menentukan strategi/rumus/metode yang akan digunakan, menghubungkan informasi yang diketahui dengan konsep/prinsip yang relevan, dan membuat dugaan atau hipotesis penyelesaian; (3) Melaksanakan Rencana (*Carrying out the Plan*), yang terdiri dari mengaplikasikan strategi yang telah dipilih dengan prosedur yang benar, melakukan perhitungan secara sistematis, dan menyajikan langkah-langkah penyelesaian secara logis; (4) Memeriksa Kembali (*Looking Back*), yang terdiri dari mengecek kembali jawaban yang diperoleh, menafsirkan solusi sesuai konteks masalah, dan menganalisis teknik penyelesaian masalah lainnya yang lebih efektif untuk menyelesaikan masalah. Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peserta didik yang mengikuti mata kuliah Statistika pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Primakara. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2025/2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian menggunakan model pengembangan multimedia Lee & Owens, berikut penjelasan hasil setiap tahapannya:

Assesment/Analysis

Adapun rincian aktivitas pada tahapan ini yaitu sebagai berikut:

a. Need Assesment

Berdasarkan observasi awal pada mata kuliah statistika, ditemukan adanya kesenjangan (*gap*) antara kondisi nyata di kelas dengan kondisi ideal yang diharapkan.

Tabel 5. Uraian tahap *need assesment*

No.	Kondisi	Keterangan
1	Kondisi Ideal	Mahasiswa diharapkan mampu menggunakan data statistik untuk mengambil keputusan bisnis yang strategis, kreatif, dan adaptif terhadap ketidakpastian pasar (kemampuan <i>mathpreneur</i>).
2	Kondisi Lapangan	Pembelajaran statistika masih didominasi oleh penghitungan rumus secara prosedural menggunakan data sekunder yang tergolong <i>well-structured</i> . Akibatnya, mahasiswa kesulitan saat dihadapkan pada data dunia nyata yang bersifat ambigu dan tidak lengkap (<i>ill-structured</i>).
3	Kesenjangan (<i>gap</i>)	Terdapat kebutuhan mendesak akan bahan ajar digital yang tidak hanya mengajarkan teori statistik, namun dapat juga melatih mahasiswa memecahkan masalah kompleks dalam

		konteks kewirausahaan. E-modul <i>Mathpreneur</i> diidentifikasi sebagai solusi tepat untuk menjembatani kesenjangan ini.
--	--	---

b. Front end Analysis

Tahapan ini bertujuan untuk mendalami variabel-variabel yang memengaruhi desain e-modul agar efektif saat diimplementasikan kepada mahasiswa.

Tabel 6. Uraian tahap *front end analysis*

No.	Kondisi	Keterangan
1	Analisis Karakter Peserta Didik	Mahasiswa sebagai target pengguna merupakan generasi <i>digital native</i> yang memiliki ketergantungan tinggi pada perangkat seluler. Mereka memiliki karakteristik belajar yang mandiri namun membutuhkan konten yang visual dan interaktif. Namun, terdapat variasi dalam kemampuan awal matematika, sehingga e-modul harus memiliki struktur yang adaptif, mulai dari konsep dasar hingga pemecahan masalah kompleks.
2	Analisis Kesiapan Teknologi	Analisis menunjukkan bahwa universitas telah memiliki infrastruktur Wi-Fi yang memadai dan mahasiswa mayoritas memiliki <i>smartphone</i> serta laptop.
3	Analisis Situasi	Lingkungan belajar pada mata kuliah statistika saat ini menerapkan sistem pembelajaran luring maupun daring. Mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang dapat dipelajari di luar jam tatap muka untuk memperdalam materi secara asinkron. E-modul ini akan mengisi celah waktu tersebut sebagai sumber belajar mandiri yang fleksibel.
4	Analisis Tugas dan Konten	Konten statistik dalam e-modul disusun berdasarkan capaian pembelajaran mata kuliah, namun direkonstruksi ke dalam format <i>ill-structured problems</i> . Tugas-tugas yang diberikan meliputi:

		1. Analisis tren pasar berdasarkan data yang bersifat <i>ill-structured</i>. 2. Pengujian hipotesis untuk kelayakan peluncuran produk baru. 3. Estimasi risiko kerugian di tengah fluktuasi harga (studi kasus wirausaha).
5	Analisis Tujuan	Tujuan akhir dari pengembangan ini adalah meningkatkan skor kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Fokus utamanya bukan sekadar kebenaran hasil akhir hitungan, melainkan proses mahasiswa dalam mendefinisikan masalah, mengumpulkan informasi yang relevan, dan menyusun solusi alternatif berbasis data statistik.

Sumber: Data Peneliti

Design

Pada tahap ini, hasil analisis kebutuhan dan analisis awal-akhir ditransformasikan ke dalam rancangan produk dan perangkat evaluasi. Fokus utama adalah menciptakan struktur e-modul yang mendukung pembelajaran mandiri dan menyusun alat ukur untuk menguji kualitas produk. Adapun rincian aktivitas pada tahapan ini yaitu sebagai berikut:

a. Perancangan Prototipe Media

Perancangan prototipe e-modul *Mathpreneur* dilakukan dengan menyusun kerangka kerja sistematis agar *flipbook* dan PDF yang dihasilkan bersifat interaktif dan tidak monoton.

1. Penyusunan Storyboard dan Alur (*Flowchart*)

Membuat peta navigasi yang menghubungkan antar bagian dalam e-modul. Karena format yang digunakan adalah *flipbook* menggunakan aplikasi heyzone serta PDF, maka *storyboard* difokuskan pada penempatan *hyperlink* daftar isi dan tautan eksternal (seperti video pendukung atau *spreadsheet* data statistik).

2. Struktur Konten *Mathpreneur*

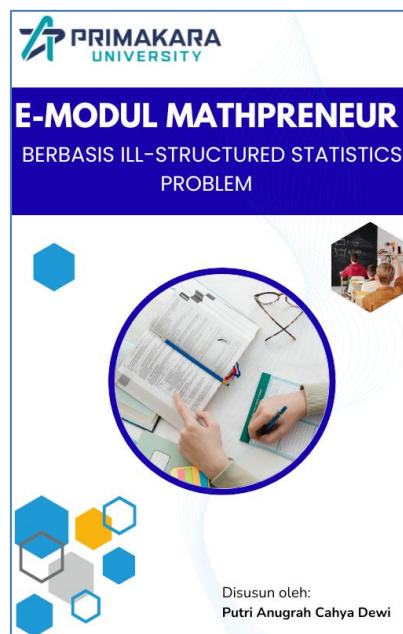
E-modul memuat konten berupa penjelasan materi dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Setiap permasalahan dalam LKPD dimulai dengan skenario bisnis yang menyajikan *ill-structured problems* seperti data penjualan yang berantakan atau tren pasar yang kontradiktif. Mahasiswa diarahkan untuk melakukan pemodelan matematis sebelum masuk ke prosedur statistik.

3. Desain Visual dan Tata Letak

Menggunakan *platform* Canva untuk menciptakan tata letak yang profesional bagi level mahasiswa. Tipografi dan kontras warna diperhatikan untuk memastikan keterbacaan yang baik pada layar *smartphone* maupun laptop.

4. Fitur Interaktivitas PDF

Mengintegrasikan fitur *fillable forms* (kolom isian) di mana mahasiswa dapat mengetikkan analisis mereka langsung di dalam file PDF tersebut.



Gambar 2. *Layout* Sampul E-Modul

b. Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disusun untuk mengukur kualitas e-modul berdasarkan tiga kriteria utama penelitian pengembangan: validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

1. Lembar Validasi Ahli

Terdapat 3 aspek yang dinilai dalam validitas e-modul, yaitu validitas konten, validitas konstruk dan validitas isi. Validator yang menilai terdiri dari:

- Ahli Materi (dosen matematika)
Untuk menilai keakuratan konsep statistika, kesesuaian masalah *ill-structured* dengan capaian pembelajaran, dan relevansi konteks *mathpreneur*.
- Ahli Media (dosen sistem informasi)
Untuk menilai kualitas desain visual, fungsionalitas tombol navigasi dalam *flipbook* dan PDF, serta kemudahan aksesibilitas media.
- Ahli Bahasa (dosen bahasa Indonesia)
Untuk menilai ketepatan penggunaan istilah sesuai KBBI dan keterpahaman instruksi dalam e-modul.

2. Angket Respon (Praktikalitas)

- Angket Respon Mahasiswa
Digunakan pada uji coba kelompok kecil dan lapangan untuk menilai kemudahan penggunaan e-modul dan kemenarikan tampilan.
 - Angket Respon Dosen
Untuk menilai sejauh mana e-modul ini dapat membantu proses pengajaran mata kuliah statistika secara mandiri.
3. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Efektifitas)
- Soal *Pre-test* dan *Post-test*
Soal disusun dengan berbasis pada indikator pemecahan masalah. Soal-soal ini didesain dalam konteks kasus bisnis yang tidak terstruktur untuk melihat sejauh mana e-modul memberikan dampak pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

Development

Fokus utama dalam tahap *development* yaitu mengembangkan produk e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* yang siap diimplementasikan sesuai rancangan pada tahap *design*. Adapun tahapan yang dilakukan yaitu produksi media, validasi ahli, dan uji coba terbatas untuk memastikan kualitas e-modul yang dikembangkan.

a. Produksi Media

Produksi media dilakukan dengan mengembangkan prototipe e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* sesuai desain yang telah dirumuskan. E-modul disusun secara sistematis dengan memuat komponen pendahuluan, capaian pembelajaran, peta konsep, materi Statistika, permasalahan *mathpreneur* berbasis *ill-structured problems*, aktivitas pemecahan masalah, refleksi, dan evaluasi. Konten e-modul dikembangkan dengan mengintegrasikan permasalahan Statistika yang kontekstual dan relevan dengan dunia kewirausahaan, seperti analisis data penjualan, peramalan permintaan, dan pengambilan keputusan berbasis data. Setiap permasalahan dirancang untuk mendorong mahasiswa melakukan eksplorasi data, memilih strategi penyelesaian, serta menafsirkan hasil analisis secara kritis. E-modul dikemas dalam format digital yang mudah diakses, interaktif, dan mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa.

b. Validasi Ahli

Proses validasi dilakukan menggunakan lembar validasi yang dirancang pada tahap *design*. Hasil penilaian dan saran dari para ahli selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk melakukan penyempurnaan e-modul. E-modul dinyatakan layak untuk diujicobakan apabila telah memenuhi kriteria valid berdasarkan hasil penilaian pakar.

Tabel 7. Hasil Uji Validitas

No	Ahli Validasi	Rata-Rata	Persentase	Kriteria
1	Ahli Materi	4,45	89%	Sangat Valid
2	Ahli Media	4,60	92%	Sangat Valid
3	Ahli Bahasa	4,30	86%	Sangat Valid
Rata-Rata		4,45	89%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 7, e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* memperoleh rata-rata persentase di atas 81% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian, e-modul dinyatakan layak untuk digunakan pada tahap uji coba terbatas dengan revisi minor sesuai saran validator.

c. Uji Coba Terbatas

Setelah melalui tahap validasi oleh para ahli, langkah selanjutnya dalam penelitian pengembangan ini adalah melakukan uji coba terbatas untuk mengukur tingkat praktikalitas e-modul di tingkat pengguna. Uji coba ini melibatkan 26 orang mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah statistika sebagai subjek penelitian. Proses uji coba diawali dengan mendistribusikan e-modul *Mathpreneur* dalam format *flipbook* dan PDF kepada seluruh mahasiswa untuk dipelajari secara mandiri. Selama proses penggunaan, mahasiswa diminta untuk mempelajari materi statistika yang disajikan dalam konteks kewirausahaan, serta mencoba menyelesaikan tantangan *ill-structured problems* yang tersedia di dalam e-modul tersebut. Setelah mahasiswa selesai berinteraksi dengan media, mahasiswa diminta untuk mengisi instrumen berupa angket respon yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, kejelasan penyajian materi, kemenarikan visual, hingga keberfungsian fitur interaktif dalam *flipbook* dan PDF.

Data yang dikumpulkan dari angket respon mahasiswa kemudian diolah secara kuantitatif untuk memberikan gambaran mengenai kualitas praktikalitas e-modul dari sudut pandang mahasiswa. Berdasarkan hasil perolehan angket, penggunaan e-modul mendapat respon positif dari sebagian besar mahasiswa. Mahasiswa merasa bahwa keterpaduan antara konsep statistik dengan simulasi dunia bisnis membantu mereka memahami relevansi materi yang dipelajari. Selain itu, format PDF interaktif dinilai sangat praktis karena tidak memerlukan koneksi internet yang stabil untuk diakses secara berulang, sehingga memfasilitasi gaya belajar mahasiswa yang fleksibel. Temuan pada tahap uji coba terbatas ini menjadi acuan akhir untuk melakukan revisi kecil sebelum media diimplementasikan pada tahap penelitian yang lebih luas.

Berikut adalah rangkuman data hasil uji coba terbatas yang diperoleh dari 26 mahasiswa:

Tabel 8. Hasil Uji Coba Terbatas

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan Penggunaan (<i>usability</i>)	4,38	87,6%	Sangat Praktis
2	Kemenarikan Tampilan Visual	4,52	90,4%	Sangat Praktis
3	Kejelasan Materi & Instruksi Masalah	4,25	85%	Sangat Praktis
Rata-Rata		4,38	87,67%	Sangat Praktis

Tabel 8 menunjukkan bahwa e-modul *Mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problems* telah memenuhi kriteria praktikalitas yang sangat baik dengan persentase rata-rata mencapai 87,67%. Dengan hasil ini, media pembelajaran dinyatakan layak untuk dilanjutkan

ke tahap implementasi guna menguji efektivitasnya terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa secara signifikan.

Implementation

Tahap *implementation* dilakukan pada mahasiswa yang menempuh mata kuliah Statistika untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan dan efektivitas e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem*. Implementasi dilakukan melalui pembelajaran yang menggunakan e-modul sebagai bahan ajar utama dalam menyelesaikan permasalahan statistika kontekstual berbasis kewirausahaan. Selama proses pembelajaran, mahasiswa menunjukkan keterlibatan aktif dalam menganalisis data, mendiskusikan alternatif solusi, dan menyampaikan hasil interpretasi data. Permasalahan berbasis *ill-structured statistics problem* mendorong mahasiswa untuk berpikir lebih terbuka karena masalah yang diberikan memiliki berbagai kemungkinan strategi penyelesaian.

Tabel 9. Hasil Angket Respon Mahasiswa terhadap E-Modul

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan penggunaan	87,2%	Sangat Praktis
2	Tampilan e-modul	88,4%	Sangat Praktis
3	Keterbacaan materi	86%	Sangat Praktis
4	Kebermanfaatan e-modul	89,6%	Sangat Praktis
Rata-rata keseluruhan		87,8%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh rata-rata persentase kepraktisan sebesar 87,8% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, dan membantu mahasiswa memahami materi Statistika secara lebih kontekstual. Selain mengukur kepraktisan, tahap implementasi juga digunakan untuk mengetahui efektivitas e-modul dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

Tabel 10. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa

No	Aspek Penilaian	Pre-test	Post-test	N-gain	Kriteria
1	Memahami masalah	67,20	84,50	0,53	Sedang
2	Merencanakan penyelesaian	65,40	82,30	0,49	Sedang
3	Melaksanakan strategi penyelesaian	63,80	81,70	0,50	Sedang
4	Mengevaluasi hasil penyelesaian	61,50	80,40	0,49	Sedang
Rata-rata keseluruhan		64,48	82,23	0,50	Sedang

Berdasarkan Tabel 10, terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada seluruh indikator setelah menggunakan e-modul. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest mahasiswa sebesar 64,48, sedangkan rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 82,23. Berdasarkan perhitungan N-Gain diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,50 yang termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian, e-modul *Mathpreneur* berbasis *Ill-Structured*

Statistics Problem dinyatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan tingkat peningkatan pada kategori sedang.

Selanjutnya, untuk menentukan keefektifan e-modul maka data tes pemecahan masalah mahasiswa dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{siswa yang mendapatkan nilai} \geq 55}{\text{jumlah mahasiswa seluruhnya}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{24}{26} \times 100\% = 92,3\%$$

Berdasarkan hasil persentase, maka kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berada pada kategori Sangat Baik. Temuan ini mendukung hasil analisis N-Gain yang menunjukkan bahwa e-modul efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Selanjutnya dilakukan *Paired Sample t-test* dengan hasil analisis data sebagai berikut.

Evaluation

Tahap evaluation dilakukan untuk mengevaluasi kualitas akhir e-modul berdasarkan hasil validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Evaluasi dilakukan secara formatif selama proses pengembangan melalui revisi berdasarkan masukan validator dan hasil uji coba, serta secara sumatif pada akhir penelitian untuk menentukan kelayakan produk secara keseluruhan.

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Produk

No	Aspek Evaluasi	Hasil	Kriteria
1	Validitas	89%	Sangat Valid
2	Kepraktisan	87,8%	Sangat Praktis
3	Efektivitas	N-Gain = 0,50	Efektif (sedang)

Berdasarkan Tabel 8, e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* memenuhi tiga kriteria kelayakan produk. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah Statistika.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* memenuhi kriteria sangat valid, sangat praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Temuan ini menunjukkan bahwa kualitas suatu bahan ajar digital tidak hanya ditentukan oleh aspek kelayakan isi dan media, tetapi juga oleh kemampuannya menghadirkan pengalaman belajar yang mendorong mahasiswa mengonstruksi pengetahuan melalui penyelesaian permasalahan yang autentik. Dengan demikian, efektivitas e-modul tidak semata-mata disebabkan oleh penggunaan media digital, melainkan oleh integrasi konteks kewirausahaan dengan karakteristik *ill-structured problems* yang menuntut mahasiswa berpikir secara kritis, analitis, dan reflektif. Pengembangan e-modul ini dirancang

dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui penyajian permasalahan statistika yang kontekstual dan berkaitan dengan dunia kewirausahaan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa integrasi pendekatan *mathpreneur* dan *ill-structured problems* memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi mahasiswa.

Berdasarkan hasil validasi ahli, e-modul memperoleh kategori sangat valid dari aspek materi, media, dan bahasa. Tingginya tingkat validitas materi berarti memperlihatkan bahwa isi e-modul telah sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah Statistika dan memuat konsep yang akurat. Selain itu, integrasi konteks kewirausahaan dalam penyajian materi dinilai mampu meningkatkan relevansi pembelajaran dengan kehidupan nyata mahasiswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Mila Vernia, 2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *mathpreneur* dapat membantu mahasiswa memahami penerapan matematika dalam aktivitas ekonomi dan pengambilan keputusan. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Penelitian terdahulu umumnya memanfaatkan pendekatan *mathpreneur* sebagai konteks pembelajaran atau penguatan literasi kewirausahaan, sedangkan penelitian ini mengintegrasikan *mathpreneur* dengan *ill-structured statistics problem* dalam bentuk e-modul digital. Integrasi tersebut memungkinkan mahasiswa tidak hanya memahami konsep statistika, tetapi juga mengembangkan kemampuan mengevaluasi berbagai alternatif solusi berdasarkan data yang tersedia. Dengan demikian, nilai tambah penelitian ini terletak pada sinergi antara media digital, konteks kewirausahaan, dan penyelesaian masalah yang bersifat terbuka.

Dari aspek media, e-modul memperoleh kategori sangat valid karena memiliki tampilan visual yang menarik, sistem navigasi yang adaptif, dan penyajian visual yang mendukung pemahaman konsep Statistika. Penggunaan grafik, ilustrasi data, dan penyajian digital interaktif membantu mahasiswa memahami informasi secara lebih sistematis. Penelitian oleh (Pramesti et al., 2025) juga menyatakan bahwa e-modul interaktif mampu meningkatkan atensi mahasiswa dalam pembelajaran dan mendukung proses belajar mandiri. Sementara itu, hasil penilaian validasi ahli bahasa menunjukkan bahwa e-modul menggunakan bahasa yang mudah dipahami, jelas, dan sesuai dengan karakteristik mahasiswa. Penggunaan istilah Statistika yang konsisten dan struktur kalimat yang efektif membantu mahasiswa memahami instruksi dan penyelesaian masalah dengan lebih baik. Bahasa yang mudah dipahami menjadi faktor penting dalam keberhasilan bahan ajar digital karena memengaruhi kenyamanan mahasiswa dalam belajar secara mandiri.

Pada tahap implementasi, hasil angket respon mahasiswa menunjukkan bahwa e-modul termasuk dalam kategori sangat praktis. Mahasiswa memberikan umpan balik positif bahwa e-modul mudah dipahami penggunaannya, memiliki tampilan yang menarik, serta dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi Statistika secara kontekstual. Selain itu, mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam mengakses materi maupun mengikuti alur pembelajaran sehingga beban kognitif yang tidak berkaitan dengan materi (*extraneous cognitive load*) dapat diminimalkan. Kondisi tersebut memungkinkan mahasiswa memusatkan perhatian pada proses analisis dan penyelesaian masalah statistika daripada pada cara menggunakan media pembelajaran itu sendiri. Kepraktisan e-modul juga didukung oleh format digital yang memungkinkan mahasiswa dapat meninjau kembali materi tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul mampu menciptakan pembelajaran yang lebih fleksibel dan mendukung kebutuhan belajar mahasiswa

pada era digital. Selain kepraktisan, hasil uji juga memperlihatkan bahwa penggunaan e-modul mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa ditinjau dari empat indikator pemecahan masalah. Peningkatan ini terjadi karena mahasiswa tidak hanya diberikan soal rutin, tetapi juga dihadapkan pada permasalahan *ill-structured* yang menuntut mahasiswa melakukan analisis mendalam, menginterpretasikan data, serta mengambil keputusan secara mandiri.

Hasil analisis *N-Gain* yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa e-modul mampu memberikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara nyata, meskipun peningkatan tersebut belum mencapai kategori tinggi. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik *ill-structured problems* yang memerlukan waktu adaptasi karena mahasiswa terbiasa menyelesaikan soal-soal yang bersifat terstruktur. Oleh karena itu, peningkatan pada kategori sedang menunjukkan bahwa proses pembelajaran telah mengarah pada perubahan kemampuan berpikir mahasiswa, namun masih diperlukan penerapan yang lebih intensif dan berkelanjutan agar peningkatan kemampuan dapat mencapai kategori yang lebih tinggi.

Permasalahan *ill-structured statistics problem* yang disajikan dalam e-modul mendorong mahasiswa untuk berpikir dengan lebih kritis. Mahasiswa harus menentukan informasi yang relevan, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta mengevaluasi solusi yang diperoleh. Proses ini membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan memecahkan masalah secara lebih mendalam. Penelitian oleh (Nursyafiqoh Undaresta et al., 2026) juga menyatakan bahwa *ill-structured problems* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pengambilan keputusan mahasiswa. Integrasi konteks *mathpreneur* dalam e-modul juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran. Permasalahan yang berkaitan dengan analisis usaha, data penjualan, dan pengambilan keputusan bisnis membuat mahasiswa lebih mudah memahami manfaat Statistika dalam kehidupan nyata. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena mahasiswa dapat menghubungkan konsep Statistika dengan situasi yang relevan dengan dunia kerja dan kewirausahaan.

Secara teoritis, hasil penelitian memperkuat pandangan konstruktivisme bahwa kemampuan pemecahan masalah berkembang ketika mahasiswa dihadapkan pada permasalahan autentik yang menuntut proses investigasi, refleksi, dan pengambilan keputusan. Selain itu, penelitian ini memperluas kajian mengenai integrasi Mathpreneur dan *ill-structured problems* dalam pengembangan bahan ajar digital pada pembelajaran Statistika. Secara praktis, e-modul yang dikembangkan dapat dimanfaatkan dosen sebagai alternatif bahan ajar digital untuk menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual dan berpusat pada mahasiswa. Bagi perguruan tinggi, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dalam mengembangkan inovasi pembelajaran yang mendukung penguatan keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis data.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* mampu menjadi inovasi bahan ajar digital yang mendukung pembelajaran Statistika secara lebih kontekstual, interaktif, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah. E-modul yang dikembangkan tidak hanya membantu mahasiswa memahami konsep Statistika, melainkan juga melatih kemampuan berpikir kritis, analitis, dan pengambilan keputusan berbasis data. Oleh karena itu, e-modul ini

direkomendasikan untuk diimplementasikan sebagai bahan pembelajaran digital dalam pembelajaran Statistika di perguruan tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

E-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* dinyatakan layak digunakan karena telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sebagai bahan ajar digital dalam pembelajaran Statistika. E-modul yang dikembangkan mampu mempermudah mahasiswa memahami konsep Statistika secara lebih kontekstual melalui permasalahan yang berkaitan dengan dunia kewirausahaan. Selain itu, penggunaan *ill-structured statistics problem* dalam e-modul mampu mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis, menganalisis data, menentukan strategi penyelesaian, dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan dapat menjadi alternatif untuk mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah Statistika.

Saran

Pengembangan e-modul *mathpreneur* berbasis *ill-structured statistics problem* diharapkan dapat digunakan secara lebih luas dalam pembelajaran Statistika maupun mata kuliah lain yang berkaitan dengan analisis data dan pemecahan masalah. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan implementasi pada kemampuan berpikir abad 21 lainnya, sehingga e-modul dapat mencakup keseluruhan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik abad 21. Selain itu, pengembangan e-modul dapat diperkaya dengan fitur interaktif lainnya, seperti video pembelajaran, simulasi data, dan integrasi teknologi berbasis kecerdasan buatan untuk mendukung pengalaman belajar yang lebih adaptif dan inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeoye, M. A., & Jimoh, H. A. (2023). Problem-Solving Skills Among 21st-Century Learners Toward Creativity and Innovation Ideas. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 6(1), 52–58. <https://doi.org/10.23887/tscj.v6i1.62708>
- Arikunto. (2016). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Ariyanti, I., Bangsa, B., Pendidikan, D., & Surabaya, K. (2022). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Untuk Peserta Didik Di Tingkat Taman Kanak-Kanak. *Educational Technology Journal* |, 2(1), 34–44. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/etj>
- Auni, A., & Rahaju, E. B. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Ill-Structured Problem Ditinjau dari Kemampuan Matematika pada Materi Aritmatika Sosial. *MATHEdunesa*, 13(2), 468–498. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n2.p468-498>
- Dinelti Fitria, Lufri, L., Elizar, E., & Ali Amran. (2023). 21st Century Skill-Based Learning (Teacher Problems In Applying 21st Century Skills). *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*, 2(4), 1366–1373. <https://doi.org/10.55227/ijhess.v2i4.409>
- Fitri, N., Roza, Y., Siregar, S. N., & Abstrak, I. A. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Ispring Suite 11 Pada Materi Rasio Untuk Memfasilitasi Kemampuan

- Pemahaman Siswa. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(1), 313–325. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/sigma/index>
- Mila Vernia, D. (2019). Peranan Pembelajaran Matematika Untuk Menumbuhkan Jiwa Berwirausaha Siswa Smk Kota Bekasi. In *Lectura: Jurnal Pendidikan* (Vol. 10, Number 1).
- Nursyafiqoh Undaresta, S., Maliah Ahmad, R., Nur Aini, A., Hanggara, Y., Hermansah, Hartanto, S., & Shalehoddin. (2026). Critical Thinking Of Students In Solving Ill-Structured Mathematical Problems: A Scoping Review. *Pi: Mathematics Education Journal*, 9(1), 13–25. <https://doi.org/10.21067/pmej.v9i1.13220>
- Permatasari, I., Fuat, Khoiri, M., & Aghsyannisa. (2025). Studi Literatur: Pengaruh Stem-Pjbl Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 16(6). <https://doi.org/10.9644/sindoro.v3i9.252>
- Pramesti, R. F., Hanjani, T. A., Pratama, G. B., & Purba, E. E. (2025). Pengembangan E-Modul Interaktif pada Mata Kuliah Praktikum Pajak Penghasilan. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(03), 1340–1350. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i03.5221>
- Riduwan. (2014). *Dasar-Dasar Statistika*. CV Alfabeta.
- Riduwan, & Sunarto. (2013). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunika dan Bisnis*. Alfabeta.
- Rizki Miftahul Ilmi, A., & Puspita, E. (2023). Mengajarkan keterampilan berpikir tingkat tinggi di kelas. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains*, 7(1). <https://doi.org/10.33024/jrets.v7i1.8634>
- Sihotang, Y. R., & Simanjuntak, E. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Computational Thinking Siswa Kelas X SMKN 4 Medan. *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 168.
- Sudjiono. (2015). *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sundayana. (2016). *Statistika penelitian pendidikan : (pembahasan dilengkapi dengan bantuan MS. Excel dan SPSS) (Cet. 3)*. Alfabeta.
- Tasrif. (2022). Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam pembelajaran social studies di sekolah menengah atas. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, 10(1), 50–61. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v10i1.29347>
- Yuliana Safitri, S., & Puji Astuti, E. (2023). E-Modul Matematika Berbasis Kontekstual untuk Mengembangkan Kemampuan Numerasi Siswa SMP. *Jurnal Gammath*, 47–54.