

## TRANSFORMASI PEMBELAJARAN STATISTIKA MELALUI PENGEMBANGAN *E-MODULE* INTERAKTIF UNTUK PENINGKATAN LITERASI STATISTIS MAHASISWA

Sari Herlina<sup>1\*</sup>, Yaya S. Kusumah<sup>2</sup>, Dadang Juandi<sup>3</sup>, Ahmad Zamsuri<sup>4</sup>,  
Dola Julianti<sup>5</sup>

<sup>1\*,5</sup> Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Indonesia

<sup>2,3</sup> Universitas Pendidikan Indonesia, Kota Bandung, Indonesia

<sup>4</sup> Universitas Lancang Kuning, Kota Pekanbaru, Indonesia

\*Corresponding author.

E-mail: [sariherlina99@edu.uir.ac.id](mailto:sariherlina99@edu.uir.ac.id)<sup>1\*)</sup>  
[yayaskusumah229@gmail.com](mailto:yayaskusumah229@gmail.com)<sup>2)</sup>  
[dadang.juandi@upi.edu](mailto:dadang.juandi@upi.edu)<sup>3)</sup>  
[ahmadzamsuri@unilak.ac.id](mailto:ahmadzamsuri@unilak.ac.id)<sup>4)</sup>  
[dolajulianti12@gmail.com](mailto:dolajulianti12@gmail.com)<sup>5)</sup>

Received 15 June 2025; Received in revised form 30 November 2025; Accepted 20 December 2025

### Abstrak

Di era digital, kemampuan untuk memahami dan menganalisis data statistik semakin penting. Kemahiran dalam statistik atau literasi statistis memungkinkan individu untuk memahami data yang digambarkan melalui grafik, tabel, dan ilustrasi, membantu mereka untuk membuat keputusan yang tepat berdasarkan data. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-module* menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* untuk meningkatkan Literasi Statistis calon guru matematika. Dalam penelitian ini didesain bahan ajar berupa *E-Module* yang didesain menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* digunakan dalam pembelajaran Statistika Pendidikan. *E-Module* ini dikembangkan dengan menggunakan *software Kvisoft Flipbook Maker* yang menyajikan materi Statistika Pendidikan dengan visualisasi yang menarik serta kaya dengan fitur multimedia. Metode penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan mengadaptasi model ADDIE. Subjek penelitiannya adalah mahasiswa calon guru matematika di Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Riau. Jumlah subjek penelitian sebanyak 42 orang mahasiswa. Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar validasi, tes literasi statistis, lembar observasi dan lembar wawancara. Data dikumpulkan melalui tes literasi statistis, observasi, dan respons mahasiswa melalui wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil desain *E-Module* menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* telah diuji kelayakannya. Dari segi validitas, kelayakan desain ini berada dalam kategori valid, sedangkan kepraktisannya berada pada kategori praktis. Desainnya juga efektif, karena ada peningkatan literasi statistik yang mencapai 76,19%. Dengan demikian, penelitian ini menghasilkan desain *E-Module* digital menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* yang efektif dan layak digunakan untuk meningkatkan Literasi Statistis mahasiswa calon guru matematika. Kesimpulan penelitian ini, *E-Module* dapat diaplikasikan dalam matakuliah statistika, serta *e-modul* dapat digunakan dilingkup yang lebih luas diberbagai program studi di Indonesia.

**Kata kunci:** Literasi Statistis; Modul Digital; Statistika; Transformasi.

### Abstract

*In the digital age, the ability to understand and analyze statistical data is increasingly important. Proficiency in statistics or statistical literacy allows individuals to understand the data depicted through graphs, tables, and illustrations, helping them to make informed decisions based on data. This research aims to develop an e-module using Kvisoft Flipbook Maker to improve the Statistical Literacy of prospective mathematics teachers. In this study, teaching materials in the form of E-Modules were designed using Kvisoft Flipbook Maker to be used in learning Educational Statistics. This digital module was developed using Kvisoft Flipbook Maker software which presents educational statistics material with interesting visualizations and rich multimedia features. This research method is a development research*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

*by adapting the ADDIE model. The subject of the research is a prospective mathematics teacher student at the Mathematics Education Study Program, Universitas Islam Riau. The number of research subjects was 42 students. The instruments used consisted of validation sheets, statistical literacy tests, observation sheets and interview sheets. Data were collected through statistical literacy tests, observations, and student responses through interviews. The results of research show that 1) The design results of the Digital E-Module using Kvisoft Flipbook Maker have been tested for feasibility. In terms of validity, the feasibility of this design is in the valid category, while the practicality is in the practical category. The design is also effective, because there is an increase in statistical literacy which reaches 76.19%. Thus, this study produced a digital E-Module design using Kvisoft Flipbook Maker that is effective and suitable to be used to improve the Statistical Literacy of prospective mathematics teacher students. The conclusion of this research is that e-modules can be applied in statistics courses, and e-modules can be used in a wider scope in various study programs in Indonesia.*

**Keywords:** E-Module; Statistical Literacy; Transformation; Statistics.



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

## PENDAHULUAN

Di era revolusi 4.0, kemampuan literasi statistis menjadi semakin penting bagi mahasiswa, terutama di perguruan tinggi yang maraknya data dalam penelitian, laporan, maupun pengambilan keputusan berbasis bukti. Tuntutan terhadap kualitas pendidikan tinggi semakin meningkat, termasuk dalam pemahaman statistik sebagai salah satu kompetensi penting untuk mahasiswa dalam lintas disiplin ilmu (Guven dkk., 2021; Lukman dkk., 2022; Yuniawatika, 2018). Statistik selain berperan untuk analisis data juga mempunyai peranan dalam pengambilan keputusan yang valid berdasarkan bukti data, serta dapat dijadikan sebagai evaluasi kebijakan, serta pemahaman berbagai fenomena kompleks di berbagai bidang. Oleh karena itu, literasi statistis bagi mahasiswa menjadi salah satu indikator penting dalam mencerminkan kesiapan mereka menghadapi tantangan abad ke-21.

Namun, dalam pembelajaran statistika di perguruan tinggi masih didominasi pendekatan konvensional yang bersifat teoritis, minim interaktivitas, dan kurang kontekstual, sehingga belum mampu mendorong

mahasiswa untuk memahami statistik secara bermakna dan fungsional dalam kehidupan sehari-hari.

Kenyataannya literasi statistis masih rendah pada sebagian besar kalangan kecuali sebagian kecil masyarakat akademik. Oleh karena itu, literasi statistis perlu diajarkan tidak hanya di sekolah tetapi juga tingkat universitas yang akan mendidik calon guru untuk masa depannya karena calon guru matematika (mahasiswa) merupakan kaum intelektual yang perlu diajarkan untuk berpikir ilmiah pada data-data yang valid.

Permasalahan dalam belajar Statistika tidak hanya di tingkat nasional tetapi juga di tingkat internasional. Hasil penelitian-penelitian internasional berdasarkan temuan Hariyanti dkk. (2025), Tishkovskaya dan Lancaster (2012) mengungkapkan adanya miskonsepsi tentang nilai data Statistika, cara mengaplikasikan konsep statistis dalam pemecahan masalah, minat belajar Statistika yang rendah, keemasan terhadap belajar Statistika yang tinggi, lemahnya pengetahuan statistika dasar dan pengetahuan konsep dasar matematika, serta penyampaian guru yang tidak menyebabkan siswa paham.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

Temuan lain, tanpa penguasaan kemampuan statistik yang memadai, individu berpotensi kesulitan membedakan informasi yang dapat dipercaya, serta menghadapi hambatan dalam menafsirkan, menilai secara kritis, dan menyampaikan tanggapan terhadap data atau pesan yang bersifat statistik (Budgett & Rose, 2017; Callingham & Watson, 2017).

Hasil penelitian yang hampir sama dikemukakan dalam penelitian-penelitian di Indonesia. Permasalahan yang muncul dalam memahami materi statistika adalah kurang terampilnya mahasiswa dalam melakukan uji prasyarat, kesalahan dalam membaca data atau tabel, lemah dalam memahami konsep, kesulitan dalam memahami bahasa statistik, maupun simbol-simbol yang digunakan pada Statistika (Firmansyah, 2017). Temuan lainnya diungkapkan Noviantari dan Faridhoh (2021) terjadinya *learning loss* literasi statistis mahasiswa terhadap kemampuan memahami data dan mengkomunikasikan data. Selain itu, salah satu penyebab kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep statistika adalah banyaknya buku-buku statistik yang kurang fokus dalam masalah penelitian yang ada, kurang jelas dalam penyajiannya sehingga sering menyebabkan kebingungan pembacaanya.

Berdasarkan hasil wawancara pada beberapa mahasiswa di Universitas Islam Riau ditemukan kesulitan dalam belajar statistika adalah mahasiswa masih menggunakan buku-buku statistika versi cetak yang bervariasi. Saat mahasiswa menggunakan berbagai buku yang bervariasi dari buku maupun internet, karena tidak semua buku-buku tersebut disajikan dengan bahasa yang mudah, sering kebingungan dengan keberagaman informasi materi statistik yang berbeda-beda, seperti penggunaan

simbol-simbol statistika yang berbeda-beda, penggunaan konsep yang sama tetapi rumus berbeda seperti mencari rata-rata data berkelompok, mencari nilai deviasi standar, menginterpretasi data inferensial secara manual dengan menggunakan *software*. Ini menunjukkan masih lemahnya literasi statistis.

Sejumlah penelitian terkini menunjukkan bahwa pembelajaran statistika menggunakan media digital mulai mendapat perhatian serius. Penelitian yang mengkaji pengembangan media pembelajaran digital, khususnya *e-module*, dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan perkembangan signifikan. (Kusumaningrum dkk., 2024) mengembangkan *e-module* berbantuan *Flipbook* berbasis literasi untuk matakuliah statistika terbukti layak digunakan dalam matakuliah statistika, sementara itu penelitian yang mengembangkan *e-module* menunjukkan bahwa *e-module* mampu meningkatkan keterampilan berpikir, kemandirian, dan memahami konsep matematika dalam materi statistika (Gunawan dkk., 2024; Idris dkk., 2024). Hasil penelitian Sagge dan Bacio (2024) menunjukkan bahwa penggunaan *e-module* maupun video dapat memberikan pengaruh terhadap pemahaman statistika, sedangkan penelitian Janah dkk., (2024) mengembangkan *e-module* dengan bernuansa islami efektif meningkatkan pemahaman statistika siswa SMP. Selain itu, hasil penelitian *e-module* android “Mbarengi” pada materi statistika mampu mendukung hasil belajar statistik yang baik (Astuti dkk., 2022). Temuan-temuan tersebut memperlihatkan arah perkembangan penelitian menuju pemanfaatan *e-module* sebagai strategi modern untuk pembelajaran statistika dan literasi statistik.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

Namun demikian, dari kajian literatur tersebut muncul beberapa kekurangan. Sebagian besar e-module dengan literasi statistik dikembangkan untuk siswa di sekolah menengah atau bahkan SMP/SMA, bukan untuk mahasiswa di perguruan tinggi, padahal kebutuhan literasi statistik di tingkat universitas jauh lebih kompleks. Selain itu, mayoritas *e-module* yang dikembangkan sebelumnya masih bersifat *flipbook* sederhana tanpa integrasi aktivitas reflektif, latihan adaptif, analisis dataset kontekstual, atau umpan balik otomatis yang mendukung terbentuknya literasi statistis tingkat tinggi. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan (gap) dalam literatur yang menunjukkan masih sedikit penelitian yang secara spesifik mengembangkan *e-module interaktif* untuk mahasiswa perguruan tinggi yang berfokus mengembangkan literasi statistik mahasiswa.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan *e-module* interaktif yang memanfaatkan fitur-fitur di dalam *Flipbook* yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi mengembangkan keterampilan membaca konsep statistik, menginterpretasi, menyajikan, serta mengkomunikasikan informasi statistik yang diberikan sehingga mengembangkan literasi statistis mahasiswa, dan lebih relevan dengan kebutuhan pembelajaran statistika modern di perguruan tinggi.

Joyce dkk., (2015) menyatakan penggunaan media itu penting, tetapi beberapa masih kurang dimanfaatkan di sekolah dan universitas. Oleh karena itu, dalam mengajarkan konsep Statistika Pendidikan ini, perlu didesain pembelajaran yang memanfaatkan teknologi berupa modul digital (*E-Module*) yang dirancang dengan bantuan software *Kvisoft Flipbook*

*Maker*. Software *Kvisoft Flipbook Maker* dapat menyajikan materi menjadi lebih interaktif dan menarik (Herlina & Istikomah, 2023).

*Kvisoft Flipbook Maker* merupakan suatu aplikasi atau *software* yang dapat mengubah pdf menjadi buku digital yang dapat dibolak balik seperti buku dan dapat diakses secara *online* dan *offline* (Fitri dkk., 2025; Meliana dkk., 2022). Keunggulan *Kvisoft Flipbook Maker* yaitu dapat menyajikan beragam materi, proses membuatnya mudah, tampilan menarik dan atraktif, biaya relatif murah, tidak mengambil kuota *handphone*, dapat meningkatkan penguasaan materi yang bersifat abstrak, dapat meningkatkan aktivitas dalam belajar, dan mudah untuk diakses di manapun (Rahmawati dkk., 2018).

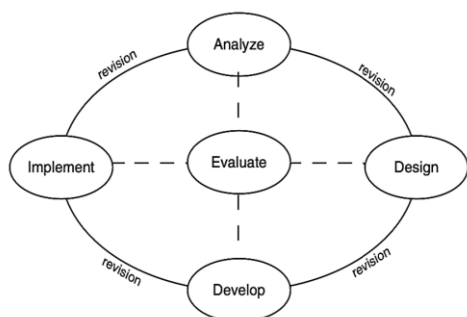
Penelitian-penelitian sebelumnya masih belum banyak mengeksplorasi penggunaan modul digital menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* dalam konteks E-Modul Statistika dalam perkuliahan Statistika Pendidikan. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mentransformasi proses pembelajaran statistika melalui pengembangan *e-module* interaktif yang berfungsi meningkatkan literasi statistis mahasiswa. Penelitian ini secara khusus diarahkan untuk menghasilkan *e-module* yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran di perguruan tinggi.

## METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (Branch, 2010). Model ADDIE meliputi lima tahapan pengembangan yaitu: 1) *Analysis*. Tahap *analysis* bertujuan untuk melihat kebutuhan dalam merancang desain Modul Digital berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

dikembangkan. Adapun tindakan kegiatan yang dilakukan adalah analisis kurikulum, analisis kinerja, analisis kebutuhan peserta didik, analisis materi, dan analisis literatur penelitian pendukung. 2) *Design*. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah membuat *prototype* awal untuk desain *e-module* berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* yang dikembangkan; membuat instrumen validasi modul digital. 3) *Development*. Rancangan *e-module* berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* yang telah selesai didesain dilanjutkan dengan validasi ahli (*expert judgment*). 4) *Implementation*. Tahapan ini merupakan tahap menerapkan hasil desain *e-module* berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* yang telah dikembangkan diuji di lapangan. 5) *Evaluation*. Tahapan *evaluation* untuk melihat keberhasilan dari desain *e-module* berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* yang telah dirancang, divalidasi dan ujicobakan (Branch, 2010; Cahyadi, 2019). Desain Pengembangan ADDIE disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Pengembangan ADDIE

Partisipan dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru matematika di program studi pendidikan matematika yang memiliki keragaman kemampuan akademik dan sedang mengambil perkuliahan Statistika Pendidikan. Tempat penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan

Ilmu Pendidikan (FKIP) disalah satu Universitas di Riau. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Jumlah partisipan sebanyak 42 orang mahasiswa. Selain itu, dalam penelitian ini ada juga partisipan uji coba terbatas terdiri dari 6 orang untuk uji keterbacaan soal Literasi Statistis.

Dalam penelitian pengembangan ini yang menjadi instrumen adalah lembar validasi dan lembar kepraktisan (lembar respons mahasiswa) (Creswell, 2014). Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen validasi soal, lembar validasi *e-module*, lembar validasi bahasa, lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli pedagogik. Selain itu terdapat lembar tes literasi statistis, dan lembar non tes dari hasil lembar wawancara dan lembar respons mahasiswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode triangulasi data, yaitu tes, observasi, dan wawancara. Dalam metode ini bertujuan untuk memperoleh berbagai perspektif, kekonsistenan suatu data, keakuratan dan kelayakan data. Data yang dikumpulkan adalah teknik angket lembar validasi, data hasil literasi statistis, data respons mahasiswa.

Data yang sudah dikumpulkan dilanjutkan tahap analisis data. Data yang dianalisis adalah data tes Literasi Statistis, data hasil validasi, data hasil wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis kelayakan, analisis keefektifan *E-Module* dengan *Kvisoft Flipbook Maker* serta analisis respons mahasiswa. Uraian untuk ketiga analisis tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1) Teknik Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan secara deskripsi kuantitatif berdasarkan data hasil validitas, praktikalitas, dan efektivitas.



DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

Hasil validitas diperoleh dari hasil penilaian *expert judgement* atau hasil validasi ahli. Analisis dilakukan terhadap hasil validasi e-module dengan *Kvisoft Flipbook Maker*, dan hasil respons mahasiswa terhadap Model *E-Module* menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker*. Untuk mengukur validitas menurut Akbar dalam (Meliana dkk., 2022), yaitu:

$$Va_i = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\% \quad \dots(1)$$

Hasil validasi setiap validator dianalisis gabungannya dengan rumus Akbar dalam (Meliana dkk., 2022) sebagai berikut:

$$V = \frac{Va_1 + Va_2 + \dots + Va_n}{n} \quad \dots(2)$$

Keterangan:

$V$  = Validasi (gabungan)

$Va_i$  = Validasi ahli ke- $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ )

$Tse$  = Total skor empiris

$Tsh$  = Total skor maksimal yang diharapkan

$n$  = Banyak validator

Validasi gabungan dilakukan apabila setiap instrumen penelitian terdiri dari dua validator atau lebih. Selanjutnya hasil analisis dari setiap validator dicocokkan dengan kriteria validitas untuk melihat tingkat validitasnya. Adapun kriteria validitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Kriteria (%)	Kategori
$85 < V \leq 100$	Sangat valid
$70 < V \leq 85$	Valid
$50 < V \leq 70$	Kurang valid
$V \leq 50$	Tidak valid

Analisis kepraktisan, yaitu diawali dengan mencari persentase (P) dari skor hasil angket respons menggunakan

rumus 3 yang telah dimodifikasi dari Akbar (2013):

$$P = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\% \quad \dots(3)$$

Selanjutnya skor angket yang telah dihitung diinterpretasikan dengan kriteria yang dimodifikasi yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kepraktisan

Kriteria (%)	Kategori
$80 < P \leq 100$	Sangat Praktis
$60 < P \leq 80$	Praktis
$40 < P \leq 60$	Kurang Praktis
$20 < P \leq 40$	Tidak Praktis
$P \leq 20$	Sangat Tidak Praktis

Kriteria respons mahasiswa terhadap *E-Module* menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* disesuaikan dengan kriteria yang dimodifikasi dari Kartini dkk. (2020) yang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria respons mahasiswa

Kriteria (%)	Kategori
$80 < R \leq 100$	Sangat baik
$60 < R \leq 80$	Baik
$40 < R \leq 60$	Cukup
$20 < R \leq 40$	Kurang
$R \leq 20$	Sangat kurang

Analisis keefektifan *E-Module* menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* dilakukan setelah implementasi di dalam proses pembelajaran. Untuk melihat peningkatan tersebut menggunakan rumus 4.

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \quad \dots(4)$$

Setelah itu untuk interpretasi skor *N-Gain* berdasarkan Tabel 4.

Tabel 4. Interpretasi Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengikuti langkah *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (ADDIE). Uraian hasil penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

### 1) *Analysis*

Tahapan analisis meliputi analisis kurikulum, analisis kinerja, analisis kebutuhan peserta didik, analisis materi, analisis literatur pendukung pada matakuliah Statistika Pendidikan.

#### a. Analisis Kurikulum

Matakuliah Statistika Pendidikan merupakan salah satu matakuliah wajib yang harus diambil mahasiswa strata satu (S1). Di dalam kurikulum di program studi pendidikan matematika, matakuliah statistika pendidikan disajikan di semester lima.

#### b. Analisis Kinerja

Analisis yang dilakukan adalah analisis permasalahan literasi statistis, dilakukan berdasarkan jawaban mahasiswa semester 7 yang telah menempuh mata kuliah Statistika Pendidikan. Soal mengacu pada indikator literasi statistis untuk mengidentifikasi hambatan dalam pembelajaran. Analisis karakteristik mahasiswa, bertujuan memperoleh informasi sebagai dasar pengembangan Model *Blended Learning* dan Modul Digital. Analisis mencakup kemampuan berpikir, pemanfaatan teknologi, serta literasi digital dalam pembelajaran.

#### c. Analisis Kebutuhan peserta Didik

Mahasiswa calon guru matematika merupakan calon guru yang dipersiapkan untuk menjadi guru yang profesional, kreatif serta inovatif. Selain itu, kebutuhan mahasiswa berupa kebutuhan kognitif dan kebutuhan afektif.

#### d. Analisis Materi

Penelitian ini memilih matakuliah Statistika Pendidikan.

#### e. Analisis Literatur

Di era Revolusi Industri 4.0, telah terjadi transformasi signifikan dalam transisi buku-buku dari format cetak ke bentuk digital. Pergeseran ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mempertahankan kualitas buku, dan mencegah potensi keusangannya.

### 2) *Design*

Tahap *design* (desain) merupakan fase penting dalam pengembangan e-module interaktif yang bertujuan untuk merancang struktur, konten, dan fitur-fitur pembelajaran yang akan diimplementasikan. Langkah design dilakukan setelah analisis kebutuhan. Desain *e-module* disusun dengan mempertimbangkan beberapa aspek utama: (1) struktur pembelajaran, (2) integrasi konten statistika, dan (3) fungsionalitas fitur interaktif. Pertama, struktur e-module dibagi menjadi beberapa topik materi utama sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah Statistika Pendidikan. Kedua, konten statistik dikembangkan mengintegrasikan permasalahan statistika dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga, desain fitur interaktif dirancang untuk mendukung pembelajaran yang personal, adaptif, dan berbasis teknologi dengan memaksimalkan fitur-fitur pada *software Kvisoft Flipbook Maker*.

### 3) *Development*

Pengembangan e-module dari prototipe awal yang telah dirancang dilanjutkan validasi oleh ahli (*expert judgment*). Validasi yang dilakukan e-module berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* dan soal literasi statistis.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

**a. Validasi Ahli Materi Modul Digital berbasis Kvisoft Flipbook Maker**

Validasi materi dalam modul digital divalidasi oleh dua ahli Statistika. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5, pada

aspek penilaian yang mendapat nilai terendah telah diperbaiki dengan menambahkan capaian pembelajaran dan komponen lain sesuai saran validator. Hasil validasi selanjutnya ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil validasi komponen pada *e-module*

Aspek Penilaian	Validitas (%) Rata-Rata per Aspek	Kategori
Kelengkapan Bagian Pembukaan Modul	62,5	Cukup Valid
Kelengkapan Bagian Isi Modul	100,0	Sangat Valid
Kelengkapan Bagian Penutup Modul	87,5	Sangat Valid
<b>Rata-rata Holistik</b>	<b>85,7</b>	<b>Sangat Valid</b>

Tabel 6. Hasil validasi materi pada modul digital

Aspek Penilaian	Validitas (%) Rata-Rata per Aspek	Kategori
Materi yang disajikan lengkap	100,0	Sangat Valid
Materi disajikan secara sistematis	81,3	Valid
Materi yang disajikan dengan jelas	87,5	Sangat Valid
Penyajian materi menarik	100,0	Sangat Valid
Ketepatan materi yang disajikan	87,5	Sangat Valid
<b>Rata-rata Holistik</b>	<b>91,3</b>	<b>Sangat Valid</b>

Tabel 6 menunjukkan bahwa materi dalam modul digital sudah lengkap, sistematis, jelas, menarik, dan tepat. Namun, masih ada perbaikan yang diperlukan, seperti kesalahan simbol (misalnya, simbol korelasi populasi seharusnya  $\rho$ , bukan  $r$ ), kesalahan perhitungan, serta perluasan dan penambahan definisi konsep.

Secara keseluruhan, validasi materi berada pada kategori sangat valid, sehingga modul layak digunakan dalam perkuliahan Statistika Pendidikan. Selain ahli materi, modul juga divalidasi oleh ahli Bahasa Indonesia untuk memastikan ketepatan bahasa. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Bahasa pada Modul Digital

Aspek yang dinilai	Validitas (%) per Aspek	Kategori
Kesesuaian Bahasa dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia	85,0	Valid
Kemudahan penggunaan Bahasa	93,8	Sangat Valid
<b>Rata-rata Holistik</b>	<b>89,4</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil validasi menunjukkan bahasa modul sangat valid, meskipun masih perlu perbaikan terutama pada konsistensi tata bahasa. Modul telah

diperbaiki sesuai saran validator dan siap digunakan dalam perkuliahan.



### b. Validasi Ahli materi Soal Literasi Statistis

Soal literasi statistis divalidasi oleh tiga orang ahli Statistik. Adapun hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 8. Berdasarkan Tabel 8, terlihat bahwa soal literasi statistis mencapai kategori sangat valid. Soal kemudian diuji coba pada enam mahasiswa sebelum digunakan dalam implementasi kelas. Adapun hasil rekapitulasi literasi statistis untuk uji validitas, reliabilitas, daya pembeda,

dan indeks kesukaran disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Validasi Soal Literasi Statistis

Indi-kator	Nomor Soal	Validitas (%)	Kategori
1	1	91,66	Sangat Valid
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Ujicoba Literasi Statistis

No Soal	Validitas	Kategori	R	DP	IK	Keterangan
1	0,566	Sedang	0,93 (Tinggi)	68,75	Sedang	Digunakan
2	0,381	Rendah		25,00	Mudah	Direvisi
3	0,920	Sangat Tinggi		12,50	Sedang	Digunakan
4	0,791	Tinggi		93,75	Sedang	Digunakan
5	0,920	Sangat Tinggi		50,00	Sukar	Digunakan
6	0,219	Rendah		-37,50	Sedang	Direvisi

Secara keseluruhan, butir soal yang direkomendasikan untuk digunakan adalah nomor 1, 3, 4, dan 5, karena memiliki validitas baik–sangat tinggi dan tingkat kesukaran yang proporsional. Sementara itu, soal nomor 2 dan 6 perlu direvisi, terutama pada aspek validitas, agar dapat berfungsi secara optimal dalam menilai pengetahuan peserta didik. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen tes

sudah cukup representatif, namun masih memerlukan perbaikan pada beberapa butir untuk meningkatkan kualitas asesmen secara keseluruhan.

### c. Validasi Ahli Media

Modul digital divalidasi oleh dua ahli media pembelajaran dari aspek teknologi dan kemudahan penggunaan. Hasil validasi disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil validasi ahli media

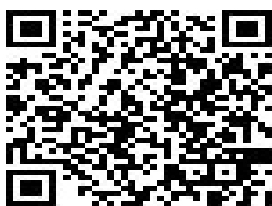
Aspek yang diamati	Rata-rata Validitas (%) per Aspek	Kategori
Aspek Format	92,93	Sangat Valid
Aspek Media	96,93	Sangat Valid
<b>Rata-rata Holistik</b>	<b>94,93</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil validasi ahli media menunjukkan aspek format dan media masuk kategori sangat valid. Rata-rata keseluruhan juga sangat valid, meskipun ada saran perbaikan seperti

penambahan petunjuk simbol. Modul ini mudah diakses dan digunakan, namun membutuhkan koneksi internet yang stabil untuk penggunaan *online*.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

Berdasarkan hasil validasi dan respons, desain *e-module* berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* dinyatakan valid dan siap diimplementasikan. Modul Digital atau *E-Module* dirancang untuk dapat diakses di *smartphone* ataupun di laptop. Modul Digital dalam penelitian ini dapat diakses melalui link dan *barcode* berikut: <https://online.flipbuilder.com/eykfi/jmnv/>

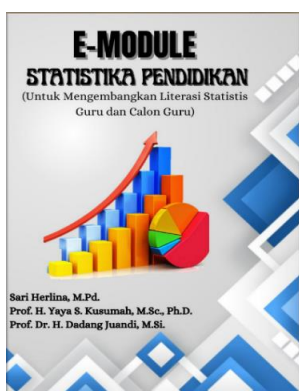


Gambar 2. Barcode modul digital statistika pendidikan

Hasil pengembangan *e-module* berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* disajikan sebagai berikut:

a. Cover

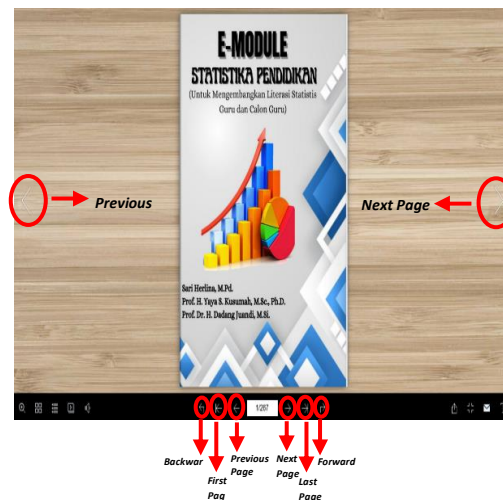
Cover *e-module* dirancang dengan memadukan beragam warna dan gambar yang terkait dengan statistika, serta memuat informasi seperti judul, target sasaran, dan nama penulis.



Gambar 3. Cover E-Module

Pada saat *e-module* dibuka, terdapat beberapa tombol navigasi seperti *next page*, *previous page*, *first page*, *last page*, *backward*, dan *forward*

untuk memudahkan pengguna untuk berpindah dari satu halaman ke halaman selanjutnya. Berikut tampilan tombol navigasi pada *e-module* yang dikembangkan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Awal Cover E-Module

Gambar 4 memperlihatkan tampilan cover modul yang dikembangkan. Tampilan cover dan fiturnya muncul apabila dibuka di *smartphone* atau laptop.

b. Kata Pengantar

Bagian kata pengantar berisi ucapan syukur telah selesainya pembuatan *e-module* oleh penulis, gambaran, harapan, serta ucapan terima kasih. Tampilan kata pengantar *e-module* yang dikembangkan disajikan pada Gambar 5.



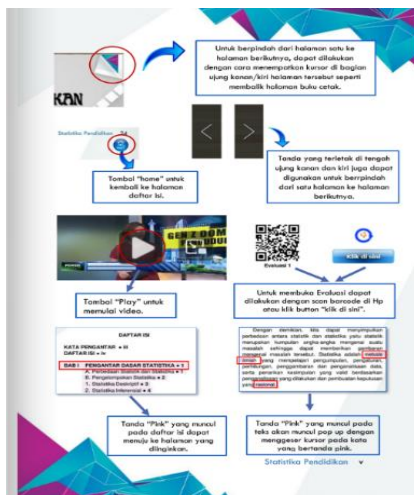
Gambar 5. Kata pengantar

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

Kata pengantar dalam modul merupakan prakata awal dari penulis modul ini. Di dalam kata pengantar juga memuat isi garis besar buku.

#### c. Petunjuk

Petunjuk penggunaan *e-module* memuat informasi bagaimana pembaca dapat dengan mudah dalam mengoperasikan *e-module*. Berikut tampilan petunjuk penggunaan dalam *e-module* yang dikembangkan disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Petunjuk E-Module

Gambar 5 memuat petunjuk penggunaan Modul. Hal ini untuk memudahkan pengguna dalam memahami fitur-fitur yang terdapat dalam modul digital interaktif.

#### d. Daftar Isi

Daftar isi dalam *e-module* bersifat otomatis, pengguna dapat langsung menuju halaman yang diinginkan dengan meng-klik judul yang ada pada daftar. Daftar isi otomatis ini bertujuan memudahkan pengguna serta memungkinkan penggunaan yang lebih efisien dan menghemat waktu. Tampilan daftar isi *e-module* yang dikembangkan disajikan pada Gambar 7.

DAFTAR ISI	
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I: PENGANTAR DASAR STATISTIKA	
A. Pengertian Statistik dan Statistika	1
B. Pengumpulan Statistika	2
1. Statistika Deskriptif	2
2. Statistika Inferensial	4
C. Variabel	5
D. Macam-macam Data	6
E. Cara Pengumpulan Data	9
F. Teknik Pengumpulan Data	12
G. Populasi dan Sampel	12
H. Analisis Dasar Statistika	13
1. Pembahasan Angka	13
2. Notasi Sigma	14
3. Fungsi Statistika	17
Rangkuman	20
Latihan Soal	22
Evaluasi	24
BAB II: PENYAJIAN DATA	
A. Pengertian Penyajian Data	25
B. Cara Penyajian Data	25
1. Penyajian data dalam Diagram	28
2. Penyajian data dalam Tabel	34
Rangkuman	41
Latihan Soal	43
Evaluasi	47
BAB III: UKURAN TENDENSI SENTRAL	
A. Definisi Ukuran Tendensi Sentral	48
B. Ukuran Pemusatan Data	49

Gambar 7. Daftar isi *e-module*

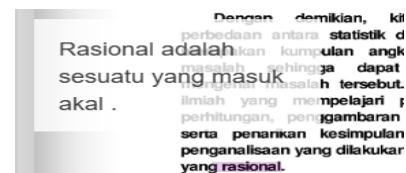
Daftar isi pada modul digital memunculkan interaktif dengan penggunaannya. Mahasiswa bisa mengakses halaman buku sesuai yang akan dipelajari tanpa membolak balik dari halaman awal.

#### e. Fitur-Fitur pada Modul Digital

Di dalam aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* terdapat fitur-fitur yang bisa dikembangkan menjadi modul digital yang menarik. Fitur-fitur tersebut diuraikan sebagai berikut:

##### (1) Tulisan yang muncul (*pop up*)

*Pop-up text* dalam *e-module* yang bertujuan untuk membantu pengguna memahami kata-kata yang tidak mereka pahami. Pengguna dapat menggeser kursor pada kata yang bertanda pink, maka *pop-up text* akan muncul. Berikut tampilan *pop-up text* dalam *e-module* yang dikembangkan disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. *Pop-up* teks dalam E-Module

*Pop-up e-module* memunculkan definisi beberapa istilah tertentu. Bagian ini pembaca bisa melihatnya dengan mendekatkan kursor ketulisan yang diberi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

tanda, sehingga definisi tersebut akan muncul seperti yang terlihat pada Gambar 8.

#### (2) Video

Video ini terhubung dengan *YouTube* yang dapat diakses siswa secara mandiri di rumah sebelum proses pembelajaran di perkuliahan. *Video* tersebut diharapkan mahasiswa dapat memahami manfaat materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Berikut tampilan video pada *E-module* yang disajikan dalam pada Gambar 9.



Gambar 9. Video dalam *E-Module*

Di dalam modul juga menampilkan beberapa video pendukung. Hal ini sebagai penunjang konsep statistika ada di dunia nyata.

#### (3) Audio

Menambahkan suara latar (audio) bertujuan agar pengguna dapat belajar dengan diiringi musik. Bagi pengguna yang tidak suka mendengarkan musik sambil belajar, pengguna dapat klik pada bagian “*Open Backgroud Sound*”.



Gambar 10. Audio dalam *E-Module*

Suara pada *e-module* ini bisa dimunculkan dan diberhentikan. Musik yang digunakan music instrumental.

#### (4) Tombol *Home*

Tombol *Home* yang terletak di bawah halaman bertujuan agar pengguna dapat kembali pada halaman daftar isi dengan mudah, terutama ketika pengguna berada dihalaman terakhir. Berikut tampilan video pada *E-module* yang disajikan dalam pada Gambar 11.

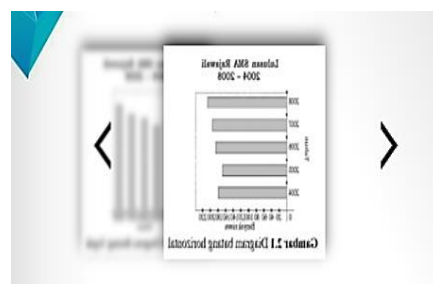


Gambar 11. Tombol *Home* dalam *E-Module*

Tombol *home* ada di setiap halaman buku. Sehingga memudahkan untuk membalik buku ke daftar isi.

#### (5) Gambar *Slide*

Gambar *slide* dalam *e-module* adalah cara yang efektif untuk membuat tampilan gambar lebih bervariasi dan menarik. Gambar *slide* memungkinkan pengguna untuk melihat beberapa gambar dalam satu area yang dapat digeser atau diubah secara otomatis. Berikut tampilan video pada *E-module* yang disajikan dalam pada Gambar 12.



Gambar 12. Gambar *Slide* dalam *E-Module*

Bagian ini merupakan fitur tampilan yang membuat buku digital menjadi lebih menarik dan interaktif. Pengguna bisa menggeser dengan tombol kiri dan kanannya.

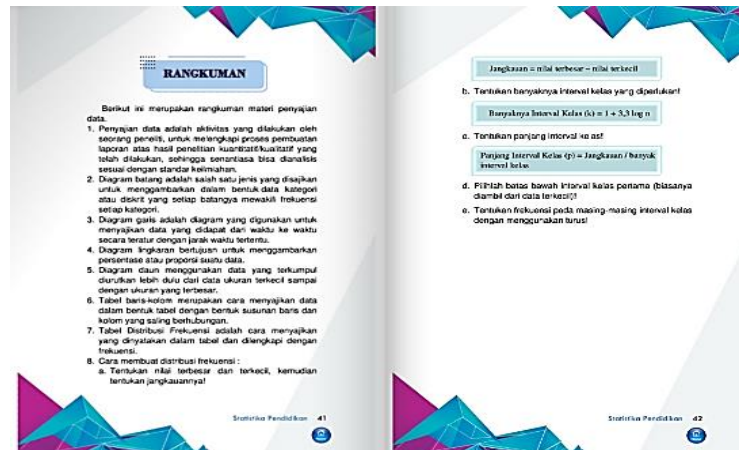


DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

#### f. Rangkuman

Rangkuman ini menyajikan konsep-konsep utama dari setiap sub bab materi dalam *e-module*. Rangkuman ini bertujuan untuk memberikan gambaran singkat dan jelas tentang

topik yang telah dipelajari, membantu mahasiswa memahami dan mengingat poin-poin penting. Berikut tampilan video pada *E-module* yang disajikan dalam pada Gambar 13.

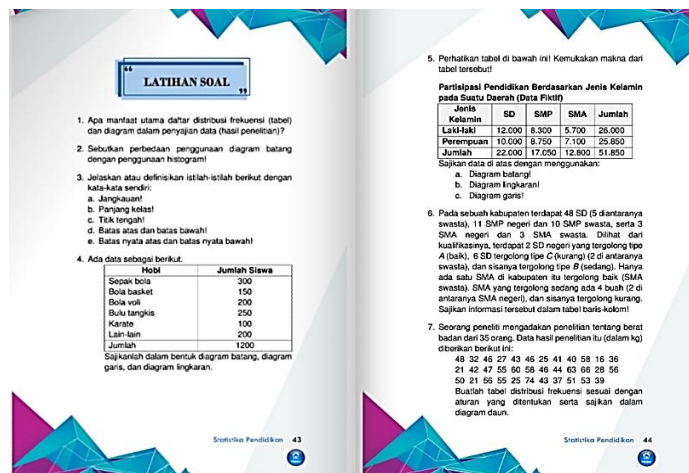


Gambar 13. Rangkuman

#### g. Latihan Soal

Latihan soal berisi soal-soal yang bertujuan untuk melatih penguasaan konsep mahasiswa terhadap materi yang

dipelajari. Berikut tampilan latihan soal *e-module* yang dikembangkan disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Latihan soal

#### h. Evaluasi

Evaluasi digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa pada setiap akhir pertemuan. Mahasiswa dapat membuka evaluasi dengan scan *QR Code* atau klik button dengan tulisan “klik di sini”. Berikut tampilan

evaluasi pada *E-module* yang disajikan dalam pada Gambar 15.





Gambar 15. Evaluasi

Evaluasi muncul di setiap bagian akhir bab. Evaluasi menggunakan barcode yang kodenya berupa link. Mahasiswa menjawab langsung pertanyaan yang diberikan, dan jawaban dikirim ke pengajar secara langsung.

#### i. Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisikan sumber-sumber yang dijadikan rujukan dalam pembuatan *e-module*. Berikut tampilan daftar pustaka *e-module* yang dikembangkan disajikan pada Gambar 16.



Gambar 16. Daftar Pustaka

Pada modul memuat daftar buku yang menjadi referensi dalam penyusunan modul ini. Adapun buku-buku statistika yang relevan yang digunakan, referensinya diletakkan dibagian akhir modul digital.

#### k. Glosarium

Glosarium adalah daftar istilah penting dalam *e-module* beserta definisinya. Glosarium ini bertujuan untuk membantu mahasiswa memahami konsep dan istilah dari materi Statistika Pendidikan. Berikut tampilan glosarium pada *E-module* yang disajikan dalam pada Gambar 17.

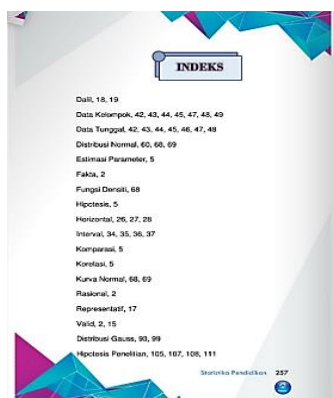


Gambar 17. Glosarium

Pada bagian akhir modul memuat glosarium. Glosarium berfungsi untuk memahami istilah dalam statistika, memberikan kekonsistenan istilah yang digunakan dalam modul, serta dapat meningkatkan kelancaran membaca modul.

#### l. Indeks

Indeks adalah bagian penting dari sebuah *e-module* atau buku yang membantu pengguna menemukan informasi dengan cepat dan efisien. Indeks biasanya berisi daftar istilah, konsep, atau topik yang disebutkan dalam modul, diikuti dengan nomor halaman atau bagian yang membahas istilah tersebut. Berikut tampilan video pada *E-module* yang disajikan dalam pada Gambar 18.



INDEKS	
Dati, 18, 19	
Data Kelompok, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49	
Data Tunggal, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	
Distribusi Normal, 60, 68, 69	
Estimasi Parameter, 5	
Faktor, 2	
Fungsi Derivat, 68	
Hipotesis, 5	
Horisontal, 26, 27, 28	
Intervensi, 34, 35, 36, 37	
Komparasi, 5	
Korelasi, 5	
Kurva Normal, 68, 69	
Rasional, 2	
Representatif, 17	
Valid, 2, 15	
Distribusi Gauss, 90, 99	
Hipotesis Penelitian, 105, 107, 108, 111	

Gambar 18. Indeks Buku

Indeks buku untuk memudahkan mencari ke halaman tertentu terkait kata kunci yang dicari. Indeks buku berada dibagian akhir buku.

#### 4) *Implementation*

Pelaksanaan implementasi *e-module* interaktif dilakukan dengan menggabungkan pertemuan tatap muka dan tatap maya (virtual) dengan materi Statistis untuk peningkatan literasi statistis mahasiswa.

#### 5) *Evaluation*

Pembelajaran menggunakan *E-Module* berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* dirancang untuk membantu mahasiswa memahami konsep statistika dan meningkatkan literasi statistis. Modul ini dilengkapi fitur interaktif seperti video, animasi, kuis, dan informasi penting yang membuat pembelajaran lebih bermakna. Materi disusun secara menarik, kontekstual, dan relevan dengan bidang penelitian mahasiswa, sehingga ilmu statistika yang diperoleh bermanfaat untuk masa depan mereka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan *e-module* interaktif berhasil meningkatkan literasi statistis mahasiswa, terutama pada indikator *Literacy Skills*, *Statistical Knowledge*, *Mathematical Knowledge*, *Context Knowledge*, dan *Critical Skills*

(BenZvi & Garfield, 2004; Callingham & Watson, 2017). Temuan ini sejalan dengan pernyataan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penggunaan *e-module interaktif* mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir matematis, berpikir kritis, kemandirian belajar, literasi statistis (Idris dkk., 2024; Johan dkk., 2022; Safitri dkk., 2021a, 2021b).

Faktor yang memungkinkan peningkatan tersebut antara lain desain *e-module* yang bersifat interaktif dengan mengintegrasikan contoh-contoh latihan yang adaptif, menambah video, evaluasi secara langsung, visualisasi grafik yang jelas, serta diberikan informasi terhadap definisi tertentu secara langsung saat kursor mengenai konsep tertentu. Fitur-fitur tersebut memungkinkan mahasiswa melakukan proses refleksi dan evaluasi data secara langsung, sementara umpan balik otomatis mempercepat perbaikan pemahaman statistika mereka. Pembelajaran ini mendorong mahasiswa belajar mandiri yang tidak sekadar menghitung tetapi memahami data dalam konteks nyata, sebuah transformasi kompetensi yang merupakan inti dari literasi statistik modern. Hal ini sejalan dengan temuan Habibie dkk. (2025) yang menyimpulkan bahwa hambatan literasi statistis dapat diatasi melalui media pembelajaran berbasis konteks, eksplorasi data, dan pengalaman *learning-by-doing*.

Modul digital (*e-module*) berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* memungkinkan mahasiswa mengakses materi Statistika Pendidikan kapan saja dan di mana saja selama terhubung internet, lebih interaktif (Winarni dkk., 2024). Aksesibilitas yang tinggi memudahkan mahasiswa untuk belajar mandiri, mengulang, atau memahami kembali materi. Penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa modul digital efektif

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

untuk pembelajaran jarak jauh, meningkatkan pemahaman, dan memantau perkembangan belajar (Ferdianto & Alfiani, 2019; Sa'diyah, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, pada umumnya mahasiswa setuju dalam perkuliahan Statistika Pendidikan menggunakan *E-Module* dengan *Kvisoft Flipbook Maker*. Bagi mahasiswa Modul Digital memudahkan mereka dalam memahami konsep Statistika Pendidikan dan mudah untuk diakses dimanapun.

Modul digital dapat meumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa dan kemampuan berpikir kritis (Fitri dkk., 2025). Secara keseluruhan, *e-module* memberikan dampak positif terhadap pembelajaran Statistika Pendidikan. Dengan demikian, desain *e-module* menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* dapat meningkatkan Literasi Statistis mahasiswa calon guru matematika. Untuk rencana evaluasi jangka panjang dalam melihat keberlanjutan dan dampak *e-module* yang dikembangkan dengan melakukan survei yang melibatkan mahasiswa alumni sebagai tindak lanjutnya.

Namun, penelitian memiliki keterbatasan pada aspek generalisasi karena subjek terbatas pada satu program studi. Selain itu, penelitian belum menggunakan kelompok kontrol sehingga klaim kausalitas belum dapat disimpulkan secara mutlak. Walaupun demikian, secara teoretis penelitian ini memberikan kontribusi nyata bagi kajian pengembangan bahan ajar digital statistika, dan secara praktis *e-module* ini layak direkomendasikan sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan literasi statistis calon guru matematika, meningkatkan literasi statistik, memperkuat perspektif pendidikan berbasis konstruktivistik dan literasi data.

Selain itu, kontribusi secara praktis dari hasil penelitian ini, *e-module* dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran di perguruan tinggi, baik dalam kelas tatap muka, *hybrid*, maupun pembelajaran mandiri. Hasil ini membuka peluang penerapan pembelajaran statistika yang lebih aplikatif, dan adaptif. Temuan penelitian ini memperkuat posisi *e-module* sebagai media pembelajaran yang relevan di era digital serta layak direplikasi pada konteks yang lebih luas.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengembangan *E-Module* dengan *Kvisoft Flipbook Maker* teruji kelayakannya dari segi validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Untuk hasil kepraktisan *E-Module* menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* dinyatakan praktis. Selanjutnya hasil keefektifan penerapan *E-Module* efektif karena total peningkatan Literasi Statistis mahasiswa pada kategori tinggi dan sedang.

Penelitian ini difokuskan pada pembelajaran statistik di satu program studi tertentu. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas *e-module* interaktif ini di berbagai program studi lintas disiplin. Pengembangan *E-Module* menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* ini sebaiknya diimplimentasikan di dua kelas untuk melihat pengaruhnya secara inferensial. Penelitian ke depan dapat memperluas integrasi teknologi *Artificial Intelligence* (AI) agar lebih adaptif dan inovatif sesuai perkembangan zaman. Selain itu, disarankan untuk mengukur dampak berkelanjutan dari *e-module* ini, misalnya adanya studi longitudinal yang mengevaluasi perkembangan literasi statistis mahasiswa dari waktu ke waktu.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, C. C., Wiguna, A., Latifa, F. N., & Olvyva, A. (2022). Development of Android-based “Mbarengi” Statistics E-Module as an Innovation for Statistics Learning Media Hybrid Learning. *Barekeng*, 16(2), 515–524. <https://doi.org/10.30598/barekengvol16iss2pp515-524>.
- BenZvi, D., & Garfield, J. (2004). *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*. Springer-Science+Business Media.
- Branch, R. M. (2010). Instructional design: The ADDIE approach. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>.
- Budgett, S., & Rose, D. (2017). Developing statistical literacy in the final school year. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 139–162. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.221>.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.
- Callingham, R., & Watson, J. M. (2017). The development of statistical literacy at school. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 181–201. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.223>.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Fourth Edi). Sage Publications.
- Ferdianto, F., & Alfiani, N. (2019). Digital module and treffinger model: Can improve mathematics ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1360(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1360/1/012035>.
- Firmansyah, M. A. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Statistika. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 115–127. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2036>.
- Fitri, M., Mujahidawati, M., & Falani, I. (2025). Pengembangan E-Module Etnomatematika 3D Terintegrasi Virtual Reality berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2), 368–380. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.10191>.
- Gunawan, M. A., Fitri, A., & Nelli Murodah. (2024). Development of an E-Module For Educational Evaluation Course With a Problem Based Learning Framework. *Edukasia Islamika*, 9(1), 132–144. <https://doi.org/10.28918/jei.v9i1.7242>.
- Güven, B., Baki, A., Uzun, N., Özmen, Z. M., & Arslan, Z. (2021). Evaluating the Statistics Courses in Terms of the Statistical Literacy: Didactic Pathways of Pre-Service Mathematics Teachers. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(2). <https://doi.org/10.29333/iejme/9769>.
- Habibie, Z. R., Kartono, Wardono, & Kharisudin, I. (2025). The Challenge Of Learning Statistical Literacy In Higher Education: A Systematic Literature Review.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

- Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 7(1), 1–17.  
<https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v7i1.3372>.
- Hariyanti, F., Budayasa, I. K., & Setianingsih, R. (2025). The role of AI in enhancing statistical literacy: A systematic review in education. *Multidisciplinary Reviews*, 8(12), 2025376.  
<https://doi.org/10.31893/multirev.2025376>.
- Herlina, S., & Istikomah, E. (2023). Implementation Digital Literacy of Textbook of Statistics I for Islamic Religious Education Students. *AIP Conference Proceedings*, 4.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1063/5.0155539>.
- Idris, K., Ramli, M., & Harun, J. (2024). Development of Statistical Literacy-Based e-Modules for Pre-service Teachers Learning Statistics. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(3), 1080–1098.  
<https://doi.org/10.23960/jpmipa/v23i3.pp1080-1098>.
- Janah, L. M., Putra, R. W. Y., Nasution, S. P., & Putra, F. G. (2024). Nuanced Statistics E-Module Development Islam and the Environment. *E3S Web of Conferences*, 482.  
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448205003>.
- Johan, R. C., Rullyana, G., & Ardiansah, A. (2022). Hyper content e-module in information behavior course with the assistant of screencast. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(2), 210–218.  
<https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i2.20339>.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Models of Teaching*. Newyork: A Person Education Company.
- Kartini, K. S., Tri, N., & Putra, A. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4, 12–19.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jpf.v6i4.6213>.
- Kusumaningrum, Y., Utomo, V. G., Ellyawati, H. C., & Maulana, C. (2024). Pengembangan E-Modul Berbantuan Flipbook Berbasis Literasi Untuk Mata Kuliah Statistika. *Jurnal Transformatika*, 22(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.26623/transformatika.v22i1.10233>.
- Lukman, Wahyudin, Suryadi, D., Dasari, D., & Prabawanto, S. (2022). Studiying Student Statistical Literacy in Statistics Lectures On Higher Education Using Grounded Teory. *Infinity (Journal of Mathematics Education)*, 11(1), 163–176.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v11i1.p163-176>.
- Meliana, F. M., Herlina, S., Agus Dahlia, dan, & Artikel ABSTRAK, I. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional pada Materi Peluang Kelas VIII SMP. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 43–60.  
<https://doi.org/10.35706/sjmev6i1.5712>.
- Noviantari, I., & Faridhoh, F. (2021). Analisis Learning Loss Kemampuan Literasi Statistis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(3), 112–120.



DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13308>

- <https://doi.org/10.33369/jpmr.v6i3.19104>
- Sa'diyah, K. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Digital Flipbook Untuk Mempermudah Pembelajaran Jarak Jauh Di SMA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1298–1308. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v11i1.p163-176>.
- Safitri, A., Dwi Permata, M., & Wilujeng, I. (2021b). The Effect of Using the E-Module Assisted by the Kvisoft Flipbook Maker in Improving Student's Critical Thinking Skills During the Covid-19 Pandemic. *Proceedings of the 6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)*, 545–551.
- Sage, R. G., & Bacio, S. P. (2024). Video explainer, e-module, or both: which is better to improve statistics performance of graduate students? *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(5), 3194–3201. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i5.28945>.
- Sanova, A., Bakar, A., Kurniawan, D. A., & Aldila, F. T. (2022). Digital Literacy on the Use of E-Module Towards Students ' Self - Directed Learning on Learning Process and Outcomes Evaluation Courses. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11(1), 154–164. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v11i1.36509>.
- Tishkovskaya, S., & Lancaster, G. A. (2012). Statistical education in the 21st century: A review of challenges, teaching innovations and strategies for reform. *Journal of Statistics Education*, 20(2). <https://doi.org/10.1080/10691898.2012.11889641>.
- Winarni, S., Simanjuntak, R. P., Marlina, M., Rohati, R., & Kumalasari, A. (2024). Pengembangan E-Module Interaktif untuk Mendukung Al Gebraic Thinking pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(3), 791. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i3.8540>.
- Yuniawatika, Y. (2018). Statistical Literacy and its Urgency for Students. *3rd International Conference on Education Management and Administration (CoEMA 2018)*, 269(CoEMA), 170–173. <https://doi.org/10.2991/coema-18.2018.41>.