

E-MODUL STATISTIKA BERBASIS APLIKASI FLIP PDF UNTUK MEMPEROLEH KETUNTASAN BELAJAR KLASIKAL SISWA KELAS XII

Nyoman Redy Kusuma Arta¹, I Made Candiasa², I Putu Pasek Suryawan³

^{1,2,3} Universitas Pendidikan Ganesha.

Email: redykusuma43@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan *e-modul* berbasis aplikasi *Flip PDF* yang valid, efektif, dan berguna untuk guru maupun siswa pada materi statistika kelas XII. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). *E-modul* terdiri dari beberapa komponen yakni halaman sampul depan, kompetensi dasar (KD) dan tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, materi pembelajaran (yang di dalamnya berisi video pembelajaran, materi, rangkuman, latihan soal, dan umpan balik), uji kompetensi, serta daftar pustaka. Berdasarkan hasil penilaian ahli, *e-modul* memperoleh skor kevalidan materi sebesar 2,85 dalam kategori valid. Selanjutnya, *e-modul* memperoleh skor kevalidan media sebesar 3 dalam kategori valid. Kemudian dilaksanakan uji coba terbatas kepada 29 siswa kelas XII SMAS Lab Undiksha Singaraja untuk mengetahui tingkat keefektifan dan kegunaan *e-modul* yang dikembangkan. Rata-rata uji coba keefektifan dan kegunaan *e-modul* secara berturut-turut yaitu 82,76% dalam kategori sangat baik dan 83,10 dalam kategori diterima. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *e-modul* berbasis aplikasi *Flip PDF* valid, efektif, dan berguna sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: *E-modul, Flip PDF, Statistika, Model 4D.*

ABSTRACT

This study aims to produce e-modules based on the Flip PDF application that are valid, effective, and useful for teachers and students in class XII statistics material. The development model used is the 4D model (Define, Design, Development, and Disseminate). The e-module consists of several components, namely the front cover page, basic competencies (KD) and learning objectives, instructions for use, learning materials (which contain learning videos, materials, summaries, practice questions, and feedback), competency tests, and bibliography. Based on the results of the expert assessment, the e-module obtained a material validity score of 2.85 in the valid category. Furthermore, the e-module obtained a media validity score of 3 in the valid category. Then a limited trial was conducted with 29 students of class XII of SMAS Lab Undiksha Singaraja to determine the level of effectiveness and usefulness of the developed e-module. The average effectiveness and usability of the e-module trials were 82.76% in the excellent category and 83.10 in the acceptable category, respectively. From these results it can be concluded that the Flip PDF application-based e-module is valid, effective, and useful as teaching material in the learning process.

Keywords: *E-module, Flip PDF, Statistics, 4D Model.*

PENDAHULUAN

Dewasa ini, era industri 4.0. mempengaruhi perkembangan teknologi sehingga semakin melesar serta dibarengi dengan peningkatan sumber daya manusianya. Melalui perkembangan teknologi digital ini segala sesuatu menjadi tidak terbatas. Hal tersebut kemudian berimbas terhadap berbagai elemen kehidupan baik di sektor pendidikan, seni, budaya, politik, maupun ekonomi (Supriyadi, 2020). Pendidikan menjadi sebuah tahapan yang wajib ditempuh agar bisa

mencerdaskan kehidupan bangsa dan bisa menciptakan SDM yang bermutu. SDM yang lahir melalui pendidikan yang baik ini diharapkan tak hanya bisa memahami pengetahuan melalui sisi teoritis saja, namun bisa mempunyai keahlian khusus, menguasai teknologi, sehingga bisa meningkatkan daya saing global. Hal tersebut bisa dilakukan dengan melakukan inovasi pendidikan. (Sudarsana, 2016).

Di dunia pendidikan era industri 4.0 pengajar diharuskan memiliki kemampuan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk media belajar mengajar. Fauziah (2015) menyampaikan bahwasanya TIK yang mutakhir bisa meningkatkan mutu pendidikan. Perangkat lunak pendidikan yang interaktif menjadi sebuah jalan untuk memperkaya pendidikan dengan melakukan integrasi dari teknologi ke tradisional. Di sisi lain, teknologi menjadi sebuah sumber daya yang baik untuk siswa maupun guru guna menunjang proses pembelajaran. Penggunaan teknologi ini juga memiliki potensi untuk mengubah paradigma pembelajaran, mengalihkan fokus dari peran pendidik ke fokus pada peserta didik.

Namun, Royani (2017) menyatakan bahwa masalah yang umum terjadi dalam pendidikan saat ini yakni masih rendahnya daya serap peserta didik. Hal ini tampak dari rerata hasil belajar peserta didik yang senantiasa masih memprihatinkan. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran hingga dewasa ini masih didominasi guru (*teacher-centered*) dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya sehingga siswa menjadi pasif.

Pencapaian tujuan pembelajaran pada setiap pembelajaran materi perlu diperhatikan untuk memastikan siswa telah mencapai ketuntasan belajar. Siswa tidak dapat memulai pembelajaran yang berikutnya jika pada pembelajaran yang sebelumnya tidak tuntas (Majid, 2015). Dengan demikian, ketuntasan belajar siswa harus tercapai. Tercapainya ketuntasan belajar siswa dapat terwujud jika siswa telah mampu menyelesaikan pembelajaran pada materi yang bersangkutan serta mampu menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru, siswa mampu menguasai kompetensi yang telah ditentukan, dan mampu mencapai KKM yang idealnya 75% (Gustarie, dkk, 2019).

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan, tercatat bahwa siswa di kelas sebagian besar nilainya belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), dimana KKM untuk mata pelajaran matematika di SMAS Lab Undiksha Singaraja adalah 75. Terbukti pada nilai ulangan

harian siswa yang hanya 32% siswa yang mencapai KKM dari jumlah 29 siswa di kelas, sehingga sebagian besar siswa (68%) belum mencapai KKM. Kenyataan tersebut merupakan tantangan serius, khususnya guru perlu mencari solusi yang bisa membangkitkan motivasi belajar siswa dan untuk siswa diharapkan untuk lebih giat menggali dan memahami konsep-konsep dalam matematika. Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak jenuh dalam menerima dan mengikuti proses belajar mengajar matematika.

Dalam penelitian Wibowo (2018) bahwasannya motivasi siswa untuk belajar matematika masih kurang, alasannya antara lain bahan ajar yang digunakan kurang menarik. Saat ini, peserta didik menginginkan bahan ajar yang berisi materi lengkap dan variative dengan penyajian memanfaatkan teknologi informasi, sehingga mudah diakses tanpa terkendala waktu dan tempat.

Sesuai perkembangan jaman bahan ajar tidak hanya berupa buku, tetapi juga dapat diambil dari internet ataupun dari sumber lain berupa jurnal, artikel, buku elektronik (*e-book*), dan modul elektronik (*e-modul*). Dengan demikian, pemanfaatan tersebut dapat memudahkan peserta didik untuk mengakses berbagai materi yang akan dipelajari. Selain itu, proses pembelajaran dapat memanfaatkan ilmu teknologi bertujuan untuk menciptakan bahan ajar yang menarik dan menyenangkan peserta didik.

E-modul (modul elektronik) merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang sudah dicetak dan dapat dibaca pada komputer yang dirancang menggunakan *software* sebagai pendukung. Menurut Wijayanto (2014) modul elektronik atau e-modul merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan *hard disk*, disket, CD, atau *flashdisk* dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh I Gede Agus Saka Prasetya, dkk (2017) pengimplementasian *e-modul* pada mata pelajaran pemodelan perangkat lunak sudah dinyatakan baik. Akan tetapi, masih perlu dikembangkan agar tidak monoton. Selain itu, Penelitian Lisa Tania dan Joni Susilowibowo (2017) yang mengembangkan *e-modul* sebagai pendukung pembelajaran kurikulum 2013 telah dikategorikan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar pada sekolah tersebut. Akan tetapi, masih kurang inovatif dan tampilannya kurang memancing peserta didik agar lebih kreatif dan aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa masih banyak bahan ajar yang digunakan kurang dapat menarik sehingga peserta didik masih sulit memahami materi. Selain itu, tampilan *e-modul* yang monoton membuat peserta didik cepat merasa bosan. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan *e-modul* berbasis aplikasi *Flip PDF* untuk materi statistika kelas XII. Diharapkan bahan ajar yang dikembangkan dapat membantu peserta didik untuk memperoleh ketuntasan belajar klasikal, memperoleh alternative sumber belajar yang bervariasi, dan dapat mengeksplorasi ide-ide siswa hingga memperoleh pengetahuan baru dengan sendirinya.

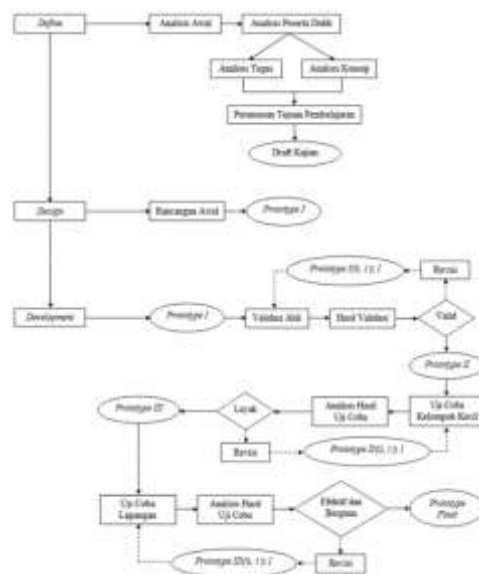
METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan yaitu *research and development* yaitu untuk menghasilkan, mengembangkan, atau menyempurnakan suatu produk. Menurut Sugiyono (2010) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan pada produk yang dihasilkan. Suatu produk dapat dihasilkan dengan menggunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan. Produk yang sudah dihasilkan tersebut juga memerlukan uji keefektifan agar produk yang dihasilkan dapat berfungsi dengan baik.

Penelitian akan dilaksanakan dengan menggunakan model penelitian dan pengembangan *Four-D* (4D) yang terdiri dari empat tahapan pengembangan yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahap pengembangan (*development*).

Pelaksanaan uji coba dilaksanakan pada jenjang SMA kelas XII MIPA pada SMAS Lab Undiksha. Dengan sampel uji coba terbatas sebanyak 29 siswa. Data yang diperoleh dari pengembangan *E-Modul* yaitu kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang digunakan seperti komentar, kritik, masukan, dan saran pada instrument validasi respond ataupun pakar ahli. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari lembar validasi pakar ahli dan tes kepada peserta didik ketika pelaksanaan uji coba berlangsung.

Adapun gambaran keseluruhan pelaksanaan tahapan model pengembangan *Four-D*. Pada gambar 1, akan diperjelas bagaimana pelaksanaan untuk mengembangkan sebuah produk *E-Modul* berbasis aplikasi *Flip PDF Corporate*.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan tiap tahapan model pengembangan *Four-D* dilakukan menjadi 4 tahapan.

A. Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Luaran dari tahapan ini yaitu berupa draft kajian yang memuat teridentifikasinya permasalahan dalam pembelajaran, karakteristik peserta didik, kompetensi dasar dan indikator serta tujuan yang sesuai pada materi.

B. Perancangan (*Design*)

Tahapan ini bertujuan untuk merancang dan menyiapkan *prototype I E-Modul* beserta instrument sebagai evaluasi produk yang dikembangkan berupa tes penilaian uji efektifitas. Untuk mengetahui validitas suatu produk dapat dilakukan analisis data berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh validator pada saat proses uji validitas. Analisis validitas isi menggunakan pedoman analisis data menurut Gregory. Adapun rumus perhitungan validitas isi menurut Gregory yang dikutip dari (Retnawati, 2016)

$$Validitas\ Isi = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Keterangan:

A : Sel dengan frekuensi tidak relevan oleh kedua penilai

B : Sel dengan frekuensi relevan oleh penilai 1 dan frekuensi tidak relevan oleh penilai 2

C : Sel dengan frekuensi tidak relevan oleh penilai 1 dan frekuensi relevan oleh penilai 2

D : Sel dengan frekuensi relevan oleh kedua penilai

Kriteria tingkat validitas isi instrumen dikelompokkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Isi

Skor	Kriteria
$0,8 \leq \bar{X} \leq 1$	Validitas sangat tinggi
$0,6 \leq \bar{X} < 0,8$	Validitas tinggi
$0,4 \leq \bar{X} < 0,6$	Validitas sedang
$0,2 \leq \bar{X} < 0,4$	Validitas rendah
$0,0 \leq \bar{X} < 0,2$	Validitas sangat rendah

(Retnawati, 2016)

C. Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan ini akan dihasilkannya produk *E-Modul* yang valid, efektif, dan kegunaan media. pada tahapan ini terdapat tiga langkah yang dilakukan selaras pendapat Muna (2017) yaitu sebagai berikut.

1) Uji Ahli

Pada uji pakar ahli, validator yang menilai merupakan validator yang membidangi ahli media dan ahli materi. Kegiatan yang dilakukan pada uji ahli yakni menilai produk yang dikembangkan dan mengisi instrumen angket yang telah disediakan dalam hal ini instrument yang digunakan yaitu LORI (*Learning Object Review Instrument*). Selanjutnya, masuk ke tahap penilaian media. Adapun rumus rata-rata skoring yang digunakan (Arikunto, 2006)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata skoring

$\sum x$: jumlah skor dari tiap item

N : jumlah pernyataan

Untuk menentukan kevalidan *e-modul* diperlukan kriteria validitas media pembelajaran. Pada tabel 2, terdapat interval skor penilaian sebagai standar kevalidan media *e-modul* yang dikembangkan.

Tabel 2. Kriteria Validitas Media *E-Modul*

Skor	Kriteria
$2,36 \leq \bar{X} \leq 3,00$	Valid

$1,68 \leq \bar{X} < 2,36$	Cukup Valid
$1,00 \leq \bar{X} < 1,68$	Tidak Valid

(Arikunto, 2006)

2) Revisi Produk

Setelah dilakukan penilaian dan penskoran pada instrumen, media *E-modul* akan dilakukan perbaikan produk sesuai masukan dan saran dari masing-masing pakar ahli. Selanjutnya, produk yang dikembangkan dapat dikategorikan sebagai *prototype* II yang valid. Kemudian, produk *e-modul* dapat digunakan ke dalam tahap uji coba produk.

3) Uji Coba Produk

Pada uji coba produk bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kegunaan media *E-Modul*. Prototipe II yang telah valid akan diujicoba kepada peserta didik. Berawal, *e-modul* diujicobakan ke dalam kelompok kecil untuk melihat produk yang dikembangkan sudah sesuai atau layak untuk dilanjutkan ke proses selanjutnya. Kemudian, evaluasi yang dilakukan dapat melalui wawancara dan observasi kepada peserta didik dalam penggunaan *prototype* II serta melakukan perbaikan produk. Setelah itu, dapat dilanjutkan uji coba kelompok besar. Pada langkah uji coba kelompok besar *E-modul* yang dilakukan diantaranya melakukan Uji efektivitas dan Uji Kegunaan.

a) Uji Efektivitas

Uji Efektivitas menggunakan hasil tes ketuntasan belajar siswa dengan melihat persentase ketuntasan peserta didik. Media pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase jumlah siswa mencapai batas ketuntasan ($\text{Skor} \geq 75$) berada dalam kategori minimal baik. Untuk perhitungan persentase jumlah siswa menggunakan rumus berikut (Kharisma & Asman, 2018).

$$\text{Presentase (X)} = \frac{\text{Banyak siswa Mencapai Kriteria Tuntas}}{\text{Banyak Siswa Keseluruhan}} \times 100\%$$

Kemudian, persentase dikonversi pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Kriteria Efektivitas *E-Modul*

Skor	Kategori	Keterangan
$X > 80\%$	Sangat Baik	Media Pembelajaran Efektif
$60\% < X \leq 80\%$	Baik	Media Pembelajaran Efektif
$40\% < X \leq 60\%$	Cukup Baik	Media Pembelajaran Tidak Efektif
$20\% < \bar{X} \leq 40\%$	Kurang Baik	Media Pembelajaran Tidak Efektif
$X < 20\%$	Tidak Baik	Media Pembelajaran Tidak Efektif

(Kharisma & Asman, 2018)

b) Uji Kegunaan

Pada tahapan ini, dilakukan dengan menggunakan *E-modul* yang telah diujicobakan pada kelompok besar. Setelah peserta didik menggunakan *E-modul* akan diberikan kuisioner dari *System Usability Scale* (SUS) sebagai angket evaluasi kegunaan *E-Modul*. Menurut Santoso (2018) SUS merupakan paket pengujian yang efektif dan handal untuk berbagai produk aplikasi. Dalam pertanyaan yang terdapat pada instrument tersebut memuat pertanyaan positif dan negatif. Selanjutnya, untuk menghitung skor akhir SUS sebagai berikut (Candiasa, 2021).

$$Skor\ Akhir = \left(\sum_{i=ganjil} (Ri - 1) + \sum_{i=genap} (5 - Ri) \right) \times 2,5$$

Keterangan:

Ri : Skor kontribusi item

Selanjutnya untuk memberikan makna dalam pengambilan keputusan dapat menggunakan tabel kriteria SUS Media Pembelajaran.

Tabel 4. Kriteria SUS Kegunaan *E-Modul*

Skor	Kategori	Keterangan
$0 \leq \bar{X} < 60$	F	Tidak Diterima
$60 \leq \bar{X} < 70$	D	Diterima (Revisi)
$70 \leq \bar{X} < 80$	C	Diterima
$80 \leq \bar{X} < 90$	B	Diterima
$90 \leq \bar{X} < 100$	A	Diterima

(Candiasa, 2021)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan dari 4-D yang telah dilakukan, hasil dan pembahasan pada setiap tahap adalah sebagai berikut.

Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* dilakukan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Terdapat beberapa hal yang dilakukan yaitu analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dihadapi yaitu kurangnya minat belajar siswa yang disebabkan oleh sumber ajar yang kurang bervariasi

dan sulitnya siswa memahami materi statistika akibat kurangnya ilustrasi dalam sumber belajar yang mereka gunakan.

Berdasarkan kegiatan observasi yang dilakukan, diperoleh bahwa seluruh peserta didik sudah dibekali dengan gadget pribadi yang bisa dibawa ke sekolah. Meski demikian, peserta didik tidak diperbolehkan menggunakan gadget ketika jam pembelajaran di mulai terkecuali diberikan arahan dari pendidik. Dalam proses pembelajaran, peserta didik cenderung menyukai kegiatan pembelajaran dengan menyaksikan video, animasi, gambar dan hal-hal yang menyenangkan lainnya seperti kegiatan bermain sambil belajar. Oleh sebab itu, peserta didik cenderung memiliki gaya belajar audiovisual.

Selanjutnya dilakukan juga analisis tugas, konsep, dan tujuan pembelajaran yang memperoleh hasil bahwa tugas-tugas utama yang akan dilakukan oleh peserta didik untuk membantu dalam mempelajari materi pelajaran yaitu disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator terkait materi statistika pada kurikulum 2013. Materi atau konsep yang akan di bahas yaitu penyajian data, pemusatan data, dan penyebaran data pada data tunggal dan juga data berkelompok. Untuk tujuan pembelajaran, disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator terkait materi statistika.

Tahap *Design* (Perancangan)

Dalam proses perancangan digunakan beberapa *software* yang mendukung seperti *Flip PDF Corporate Edition* sebagai *software* dalam membuat *e-modul*. Selain itu juga menggunakan *Power Point* dan *Powtoon* dalam membuat video pembelajaran, *Camtasia* untuk editing video, dan *website Quiz Maker* untuk membuat uji kompetensi pada *e-modul*.

Secara umum format dari *e-modul* terdiri dari: 1) Sampul, 2) Petunjuk Penggunaan *E-Modul*, 3) Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran, 4) Peta Konsep, 5) Materi Pembelajaran, 6) Uji Kompetensi, dan 7) Daftar Pustaka.

Pada tahap ini juga didapatkan hasil uji validitas isi tes uji keefektifan *e-modul* yang terdapat ada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validitas Isi Tes

Skor Validitas Isi	Kriteria
1	Validitas sangat tinggi

Dengan nilai skor validitas isi yang didapatkan yaitu 1 berada pada kategori validitas sangat tinggi, maka tes uji coba keefektifan yang dibuat dapat digunakan pada saat uji coba berlangsung.

Tahap *Development* (Pengembangan)

Setelah melalui tahap *design* yang mana menghasilkan prototipe I *e-modul* berbasis *Flip PDF*, dilanjutkan dengan tahap *development* atau pengembangan *e-modul*. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap *e-modul* yang telah dihasilkan berdasarkan penilaian oleh ahli guna memperoleh *e-modul* yang layak. Penilaian dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan memberikan masukan dan saran terhadap *e-modul* yang telah dibuat. Hasil penilaian oleh para ahli disajikan pada tabel 6 dan tabel 7.

Tabel 6. Hasil Validitas Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Validator		Nilai Rata-Rata	Kriteria
		1 (Dosen)	2 (Guru)		
1.	Kualitas Isi/Materi	10	12	11	Valid
2.	Tujuan Pembelajaran	12	11	11,5	
3.	Umpan Balik dan Adaptasi	3	3	3	
4.	Motivasi	3	3	3	
Nilai Rata-Rata Keseluruhan				2,85	




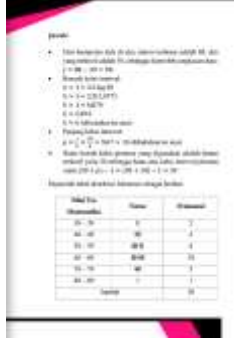


Tabel 7. Hasil Validitas Ahli Media





No	Aspek Penilaian	Validator		Nilai Rata-Rata	Kriteria
		1 (Dosen)	2 (Dosen)		
1.	Desain Presentasi	3	3	3	Valid
2.	Interaksi Penggunaan	9	9	9	
3.	Akseibilitas	6	6	6	
4.	Penggunaan Kembali	3	3	3	
5.	Memenuhi Standar	3	3	3	
Nilai Rata-Rata Keseluruhan				3	

Berdasarkan nilai yang didapat, hasil dari validasi ahli materi dengan rata-rata 2,85 termasuk kategori valid. Hasil dari validasi ahli media dengan rata-rata 3 termasuk kategori valid, maka *e-modul* berbasis *Flip PDF* valid atau layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi statistika.

Pada tahap penilaian produk, para ahli juga memberikan masukan dan saran yang akan digunakan oleh peneliti sebagai bahan perbaikan guna menyempurnakan *e-modul* menjadi *e-modul* yang layak. Perbaikan yang telah dilakukan peneliti berdasarkan masukan dan saran dari para ahli dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perbaikan E-Modul Berdasarkan Masukan Ahli

No.	Komentar/Saran	Hasil	
1.	Konsistenkan isitilah yang digunakan.	 <p style="text-align: center;">Sebelum revisi</p>	 <p style="text-align: center;">Sesudah revisi</p>
2.	Sesuaikan simbol-simbol yang digunakan.	 <p style="text-align: center;">Sebelum revisi</p>	 <p style="text-align: center;">Sesudah revisi</p>
3.	Tambahkan contoh-contoh kasus.	 <p style="text-align: center;">Sebelum revisi</p>	 <p style="text-align: center;">Sesudah revisi</p>

No.	Komentar/Saran	Hasil	
4.	Tambahkan catatan untuk ketelitian data.	 <p style="text-align: center;">Sebelum revisi</p>	 <p style="text-align: center;">Sesudah revisi</p>
5.	Tambahkan beberapa ilustrasi gambar agar tidak full teks saja.	 <p style="text-align: center;">Sebelum revisi</p>	 <p style="text-align: center;">Sesudah revisi</p>

Setelah melakukan revisi dan menghasilkan *prototype II e-modul* berbasis aplikasi *Flip PDF*, dilanjutkan dengan melakukan uji coba produk kepada siswa. Uji coba produk ini dilakukan dalam dua tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

Uji coba kelompok kecil melibatkan 8 sampel yang dipilih menggunakan pengambilan sampel acak sederhana (*simple random sampling*) yaitu dengan menggunakan cara pengundian. 8 sample ini dipilih dari 22 siswa kelas XII IBB di SMAS Lab Undiksha Singaraja yang bukan merupakan subjek penelitian yang sebenarnya.

Pada uji coba kelompok kecil, para siswa yang terpilih diberikan kesempatan untuk mengakses *e-modul* yang telah di rancang. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap 8 siswa tersebut, *e-modul* yang telah dirancang dapat digunakan dengan mudah. Siswa tersebut juga memaparkan bahwa materi yang disajikan pada *e-modul* mudah dipahami. Dilihat dari desain, *e-modul* lebih menarik daripada buku teks, karena banyak variasi yang diberikan dan tidak hanya berupa teks saja. Hanya saja, siswa perlu dikenalkan terkait cara penggunaan *e-modul* dan fungsi dari setiap fitur yang ada dengan lebih detail lagi. Oleh karena itu, produk yang telah di uji cobakan pada kelompok kecil layak untuk dilanjutkan ke uji coba lapangan tanpa adanya revisi yang diberikan oleh 8 orang siswa yang menjadi sampel pada uji coba kelompok kecil.

Setelah melalui uji coba kelompok kecil dan menghasilkan *prototype* III *e-modul* berbasis aplikasi *Flip PDF*, dilanjutkan dengan uji coba lapangan. Pada tahap uji coba lapangan, *e-modul* diberikan kepada subjek penelitian yang sesungguhnya yaitu siswa kelas XII Mipa di SMAS Lab Undiksha Singaraja yang terdiri dari 29 orang siswa. Uji coba lapangan ini dilakukan untuk melihat bagaimana penerapan *e-modul* dalam pembelajaran di kelas. Adapun uji yang dilakukan adalah uji efektivitas *e-modul* dan uji kegunaan *e-modul*.

Hasil uji efektivitas *e-modul* yang diperoleh melalui hasil tes penilaian efektivitas yang dilakukan oleh siswa disajikan dalam tabel 9.

Tabel 9 Hasil Tes Siswa

No	Variasi	Keterangan
1.	Nilai tertinggi	100
2.	Nilai terendah	70
3.	Rata-rata	86,21
4.	Banyak siswa yang tuntas	24
5.	Banyak siswa yang tidak tuntas	5
6.	Ketuntasan klasikal	82,76%
7.	Kriteria	Efektif

Dengan melakukan analisis terhadap hasil tes siswa, diperoleh ketuntasan klasikal mencapai 82,76 dari 29 siswa yang mengikuti uji coba. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru mata pelajaran matematika, faktor yang menyebabkan beberapa peserta didik tidak tuntas dalam pelajaran adalah rendahnya minat belajar siswa. Hal ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh Mulyasa (2017) bahwa minat belajar yang besar di dalam diri peserta didik akan menimbulkan perasaan senang yang secara tidak langsung mengakibatkan pencapaian hasil belajar yang baik. Meskipun begitu, mereka masih dapat mengikuti pembelajaran dengan baik hanya tinggal membiasakan diri dan lebih berpartisipasi dalam proses pembelajaran saja.

Menurut Kharisma & Asman (2018) media dikatakan efektif saat persentase siswa yang tuntas ($KKM \geq 75$) berada paling tidak pada kategori baik. Jadi, dilihat dari ketuntasan belajar klasikal yang dicapai oleh siswa pada tahap uji coba, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan kriteria keefektifan sangat baik untuk memperoleh ketuntasan belajar klasikal dari siswa.

Selanjutnya untuk hasil uji tingkat kegunaan *e-modul* yang diperoleh melalui pengisian angket uji *usability* dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) oleh siswa disajikan dalam tabel 10.

Tabel 10 Hasil Angket *System Usability Scale* (SUS)

No	Variasi	Keterangan
1.	Skor rata-rata	83,10
2.	Kriteria	Diterima

Untuk mengukur tingkat kegunaan *e-modul*, maka dilakukan uji *usability* dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Peneliti melakukan rekapitulasi terhadap hasil angket dan dianalisis dengan menggunakan perhitungan *System Usability Scale* (SUS). Berdasarkan analisis *System Usability Scale* yang dilakukan memperoleh skor rata-rata yakni 83,10 atau berada pada kriteria diterima. Hal ini berarti *e-modul* yang dikembangkan dapat diterima dan layak digunakan oleh siswa. Menurut Santoso (2018) secara *usability*, *e-modul* mendapatkan penilaian yang dapat diterima atau layak digunakan dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* memberikan dampak positif pada pembelajaran karena menarik dan dapat memberikan pengalaman baru yang membuat pembelajaran menjadi tidak membosankan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah *E-Modul* Berbasis Aplikasi Flip PDF pada materi Statistika yang valid, layak, dan berguna. Proses pengembangan menggunakan model *Four-D* yang terbatas yang dibatasi sampai tahap *Development*. Tahap awal atau *define* telah mengkaji materi, kurikulum, karakteristik, dan kompetensi dasar dan indikator serta tujuan yang sesuai pada materi. Tahap selanjutnya *design*, telah dirancang *e-Modul* pada materi Statistika. Kemudian, tahap *development* secara keseluruhan telah melakukan uji validitas media, uji efektivitas, dan uji kegunaan. Dilihat dari validitas media yang dinilai oleh pakar ahli dari segi media dan materi telah memenuhi kategori valid. Kemudian, uji keefektifan dapat dilihat dari persentase jumlah siswa yang tuntas dalam tes hasil belajar yang memperoleh 82,76%. Sedangkan uji kegunaan memperoleh berdasarkan instrument SUS memperoleh skor rata-rata 83,10. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan kriteria keefektifan sangat baik untuk memperoleh ketuntasan belajar klasikal dari siswa.

Setelah pelaksanaan penelitian, beberapa saran dapat dipaparkan peneliti sebagai berikut, bagi guru besar *harapannya e-modul* ini dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran guna menjawab tantangan revolusi industri 4.0. Kemudian bagi siswa, disarankan menggunakan *e-*

modul sebagai bahan belajar khususnya materi statistika. Selain itu, bagi peneliti lainnya diharapkan dapat mengembangkan fitur-fitur yang kurang agar dapat ditambahkan.

DAFTAR PUSTAKA

Candiasa, I Made. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar Digital*, Singaraja: Undiksha Press.

Fuziah. S. (2015). "Menggunakan Teknologi untuk Pendidikan Berkualitas". Dari kompasiana: Diakses tanggal 15 Januari 2021 (<https://www.kompasiana.com/syifafauz00/55547f2b7397733a1490556f/menggunakan-teknologi-untuk-pendidikan-berkualitas>).

Garjita, D. A. A. S., dkk. (2017). "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Studi Kasus: Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)" *KARMAPATI*, 6 (1).

Haryanti, F. dan Saputro, B. A. (2016). "PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN FLIPBOOK MAKER UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI SEGITIGA". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (2).

Kharisma, J.Y. dan Asman, A. (2018). "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika". *Indonesian Journal of Mathematics Education* 1, no. 1.

Mulyasa. (2017). *Menjadi Guru Profesional, Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosadakarya.

Muna, Hidayatul, dkk. (2017). *Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash 8 Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Program Linier Kelas XI*. Semarang: Aksioma, 6 (2).

Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Paramana Publishing.

Royani, A. (2017). "Penerapan Teknik Pembelajaran Kooperatif NHT dalam Meningkatkan Pemahaman tentang Bumi Bagian dari Alam Semesta". *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, 2 (3).

Santoso, Joko. (2018). "Usability User Interface dan User Experience Media Pembelajaran Kamus Kolok Bengkulu Berbasis Android". *Jurnal Sistem dan Informatika*, 12 (2).

Sudarsana, I. K. (2016). "Peningkatan Mutu Pendidikan Luar Sekolah dalam Upaya Pembangunan Sumber Daya Manusia". *Jurnal Penjaminan Mutu*, 1 (3).

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan, R & D*. Bandung: Alfabeta.

Supriyadi. (2020). "Perancangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash Flipbook Maker* pada Matakuliah Sistem Multimedia". *Journal komunikasi* 11, no. 2.

Tania, L., Susilowibowo, J., (2017). "Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi SMK Negeri 1 Surabaya". *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 5 (2) 2337-6457.

Wibowo, E. (2018). "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MODUL DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI KVISOFT FLIPBOOK MAKER". Tesis. Lampung: UIN Raden Intan Lampung.

Wibowo, E. dan Pratiwi, D. D. (2018). "Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan". *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 148-155.

Wijayanto. (2014). “Pengembangan e-modul berbasis flipbook maker dengan model project Based learning untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika”. *Jurnal Pembelajaran Matematika*. ISBN 978-602-0960-00-5.