

Pengembangan Bahan Ajar *E-Modul* Matematika Berbantuan *Flip Pdf Professional* pada Materi Peluang Kelas VIII SMP

Fesi Meliana M¹, Sari Herlina², Suripah³, dan Agus Dahlia⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Riau

E-mail: fesimeliana@gmail.com¹⁾
sariherlina99@edu.uir.ac.id²⁾
rifah@edu.uir.ac.id³⁾
agus.dahlia@edu.uir.ac.id⁴⁾

Informasi Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 29 Oktober 2021
Direvisi 17 November 2021
Disetujui 28 Desember 2021

Kata kunci:

Pengembangan, Bahan Ajar *E-Modul*, *Flip Pdf Professional*, Peluang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika berupa *e-modul* dengan bantuan *flip pdf professional* pada materi peluang kelas VIII SMP yang teruji kevalidan dan kepraktisannya. Jenis penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi dengan teknik pengumpulan data menggunakan skala *Likert* dan skala *Guttman* serta angket respon siswa menggunakan skala *Likert*. Penelitian dilaksanakan dari mulai dilakukannya validasi *e-modul* tanggal 28 Juni 2021 sampai dilakukannya uji coba *e-modul* pada tanggal 23 September 2021. Subjek uji coba terbatas pada kelompok kecil terdiri dari 12 siswa kelas VIII SMP. *E-Modul* divalidasi oleh tiga validator. Data validasi dan data kepraktisan dianalisis dengan cara menentukan rata-rata dari setiap penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) penilaian *e-modul* pada aspek kelayakan penyajian menggunakan skala *Guttman* diperoleh rata-rata sebesar 100% dengan kriteria sangat valid serta pada aspek media, materi, dan bahasa menggunakan skala *Likert* diperoleh rata-rata 86,11% dengan kriteria sangat valid. (2) Hasil uji kepraktisan berdasarkan penilaian siswa pada angket respon siswa diperoleh rata-rata 95,39% dengan kriteria sangat praktis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-modul* matematika berbantuan *flip pdf professional* pada materi peluang kelas VIII SMP teruji valid dan praktis.

Copyright © 2022 by the authors

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license.
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan informasi telah menciptakan pembaharuan dan inovasi di berbagai aspek. (Setiawan, 2018) dalam hal ini berpendapat bahwa perubahan inovasi berbasis teknologi tersebut berawal dari pendidikan yang baik, sehingga pendidikan harus ditempatkan sebagai faktor penentu tingkat kualitas sumber daya manusia. Pendidikan merupakan sarana untuk menciptakan pribadi yang berbudi pekerti luhur, cerdas, bertanggung jawab, terampil, kreatif, dan produktif (Sholikhah et al., 2018).

Matematika sebagai ilmu dasar yang diajarkan di semua jenjang pendidikan memiliki peranan yang penting dalam mengembangkan kreatifitas dan kemampuan siswa (Muthia et

al., 2018). Banyak hal yang sering kita temui menggunakan perhitungan angka-angka dan berhubungan dengan ilmu matematika, bahkan Suripah et al. (2021) menyatakan jika konsep pembelajaran matematika berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, walaupun demikian matematika masih dianggap sulit oleh banyak siswa. Sebagaimana Mustakim (2020) menyatakan bahwa matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit karena karakteristik matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis, dan penuh dengan lambang serta rumus yang membingungkan.

Salah satu pokok bahasan materi matematika yang dipelajari di SMP yaitu materi peluang. Konsep peluang banyak digunakan dalam bidang keilmuan, seperti ekonomi, sosiologi, kesehatan, dan lain sebagainya, sehingga materi peluang sangat penting untuk diajarkan. Berdasarkan analisis Komarudin (2016), salah satu pokok bahasan matematika yang sulit untuk dikuasai oleh siswa ialah materi peluang (probabilitas), didapati siswa hanya menghafal pola penyelesaian dan persamaan rumus tanpa berusaha memahaminya. Hal lain yang membuat siswa kesusahan dalam menyelesaikan masalah peluang, disebabkan karena bahan ajar yang digunakan guru hanyalah buku cetak serta tidak menjalankan kegiatan lain selain yang ada dalam buku tersebut.

Kesulitan dalam mata pelajaran matematika seperti pada materi peluang yang telah dijelaskan, menuntut kreatifitas guru dalam mengembangkan pembelajarannya, yaitu dalam hal bahan ajar, media, maupun metode yang digunakan. Terlebih pada kondisi pandemi *covid-19* saat ini yang membuat dilaksanakannya pembelajaran daring, seperti yang telah ditegaskan dalam isi Surat Edaran Mendikbud Nomor 4 Tahun 2020 tentang Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19. Apriansyah & Pujiastuti (2020) berpendapat bahwa pembelajaran daring membuat penyampaian materi oleh guru menjadi tidak maksimal dan akhirnya guru hanya sering memberikan tugas saja kepada siswa, serta meminta siswa untuk mencari referensi dari internet. Keadaan ini membuat kegiatan belajar mengajar menjadi kurang efektif dan pemahaman siswa menurun, sehingga dibutuhkan kemandirian belajar dari siswa.

Kemandirian belajar menjadi komponen terpenting yang perlu ditingkatkan terutama dalam pembelajaran daring matematika. Pembelajaran sekarang yang dapat dilakukan melalui *smartphone* maupun komputer yang terakses ke jaringan internet, mendukung siswa untuk dapat aktif mencari sumber belajar agar dapat membangun pengetahuannya sendiri secara mandiri, tidak lagi selalu bergantung pada guru (Susanti & Suripah, 2021). Pembelajaran yang demikian sering disebut dengan istilah *e-learning* (Arifin & Herman, 2018). Simanihuruk et al. (2019) menyatakan bahwa *e-learning* menggunakan alat elektronik (misalnya komputer, CD-ROM) dan jaringan internet. Dalam *e-learning*, siswa bertanggung jawab untuk mengarahkan dan merencanakan proses belajarnya dari kesadaran mereka sendiri. Sehingga siswa dapat belajar dimanapun dan dalam keadaan apapun, serta dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa.

Wahyuni et al. (2020) menegaskan bahwa bahan ajar yang digunakan pada *e-learning* saat ini terutama dalam pembelajaran matematika, dapat membantu guru dalam mempermudah menyampaikan materi, serta menunjang kreatifitas dan keaktifan siswa. Sejalan dengan Ramadhani & Fitri (2020) yang mengatakan bahwa, agar proses pembelajaran tidak terhenti dan dapat berlanjut di luar jam pelajaran, maka guru dituntut untuk dapat mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik dengan menggunakan *software* tertentu, sehingga dapat digunakan siswa melalui *smartphone* maupun komputer dimana saja dan kapan saja. Kemudian bahan ajar yang baik juga harus mampu membuat siswa mau belajar mandiri dan mampu menguasai kompetensi yang diberikan, contohnya yaitu bahan ajar modul. Modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan

menarik yang telah disesuaikan dengan kebutuhan siswa, sehingga mudah untuk mereka pahami (Herlina et al., 2021).

Perkembangan teknologi mendorong adanya kombinasi antara teknologi komputer dengan teknologi cetak dalam menyajikan pembelajaran. Oleh karena itu, modul cetak dapat divariasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik, sehingga disebut *e-modul* atau modul elektronik. *E-Modul* merupakan bagian dari bahan ajar yang dapat mengarahkan dan membangun kemandirian siswa dalam memahami materi pembelajaran. Nisa et al., (2020) menegaskan kelebihan *e-modul* yaitu dapat ditambah gambar, audio, video, animasi sebagai pelengkap dan menambah kemenarikannya, anggaran yang dikeluarkan dalam pembuatannya ekonomis, efisien untuk digunakan kapanpun, serta tidak akan berkurang atau habis dimakan waktu.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VIII SMP Negeri 22 Pekanbaru pada tanggal 19 Desember 2020, peneliti menemukan permasalahan bahwa: (1) guru telah menggunakan bahan ajar *e-modul* selain buku cetak dan LKS dalam pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring, namun *e-modul* yang dikembangkan guru tersebut hanya berformat PDF. Hal ini dikarenakan keterbatasan guru dalam menguasai teknologi informasi dan komunikasi, sehingga guru belum dapat memanfaatkan *software-software* yang ada untuk mengembangkan *e-modul* dengan tampilan yang lebih menarik dan dapat menyajikan audio dan video pembelajaran. Agar *e-modul* yang digunakan dalam pembelajaran tidak hanya banyak memuat materi dan dapat membantu siswa dalam memahami materi secara mandiri; (2) guru dan semua siswa telah dapat mengoperasikan *smartphone*, sedangkan komputer hanya beberapa siswa yang memiliki, sehingga *e-modul* yang sesuai untuk digunakan siswa yaitu yang dapat diakses melalui *smartphone*; (3) untuk materi pembelajaran, guru mengatakan bahwa materi peluang merupakan materi yang tidak hanya dapat dipahami jika langsung menghafal konsep dan rumus, tetapi siswa harus terlebih dahulu melakukan percobaan-percobaan yang dimaksud dalam materi peluang untuk kemudian siswa dapat memahami materi peluang. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan R. D. Susanti & Taufik (2021) yang mengatakan bahwa semakin sering siswa memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran matematika, maka konsep-konsep dan pemahaman akan matematika itu sendiri dapat terbentuk dengan baik.

Melihat permasalahan di atas, maka peneliti ingin mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik yaitu *e-modul*. Banyak *software* yang dapat digunakan dalam mengembangkan *e-modul* yaitu *kvisoft flipbook maker* (Sugianto et al., 2017), *3D page flip professional* (Ferdianto et al., 2019), *exe-learning* (Muzijah et al., 2020) dan *flip pdf professional* (Seruni et al., 2019). Diantara *software* tersebut, *flip pdf professional* memiliki kelebihan, yaitu cara pengerjaan pada *flip pdf professional* dan pengoperasian produk akhir yang dihasilkan tidak sulit, karena dapat dipublikasikan secara *offline* sehingga dapat dijalankan pada komputer serta *diupload* secara *online* yang dapat dijalankan pada *smartphone*. Hal ini yang membuat *flip pdf professional* dapat digunakan bagi yang tidak mengetahui bahasa pemrograman HTML (Seruni et al., 2019). *Flip pdf professional* adalah *software* yang dapat mengkonversi file PDF ke halaman balik publikasi digital sehingga seperti layaknya sebuah buku ketika dibolak balik. Pada *flip pdf professional* juga dapat menambahkan gambar, audio, video, animasi, kuis, tombol-tombol, dan lainnya, sehingga membuat tampilannya menjadi menarik dan interaktif (Agustin et al., 2021).

Pengembangan *e-modul* dengan bantuan *software flip pdf professional* sangat baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini terbukti dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Seruni et al. (2019), diketahui bahwa *e-modul* yang dikembangkannya memperoleh persentase rata-rata ahli materi dan bahasa 85,00% dan ahli media 83,35%.

Persentase rata-rata respon mahasiswa pada uji lapangan yaitu 84,39%. Berdasarkan saran yang diberikannya, *e-modul* yang dikembangkannya dengan *flip pdf professional* hanya dapat dijalankan di komputer, sehingga perlu adanya pengembangan *e-modul* yang juga dapat dijalankan di *smartphone* untuk memudahkan dalam mempelajari materi pada *e-modul* tanpa harus membuka komputer.

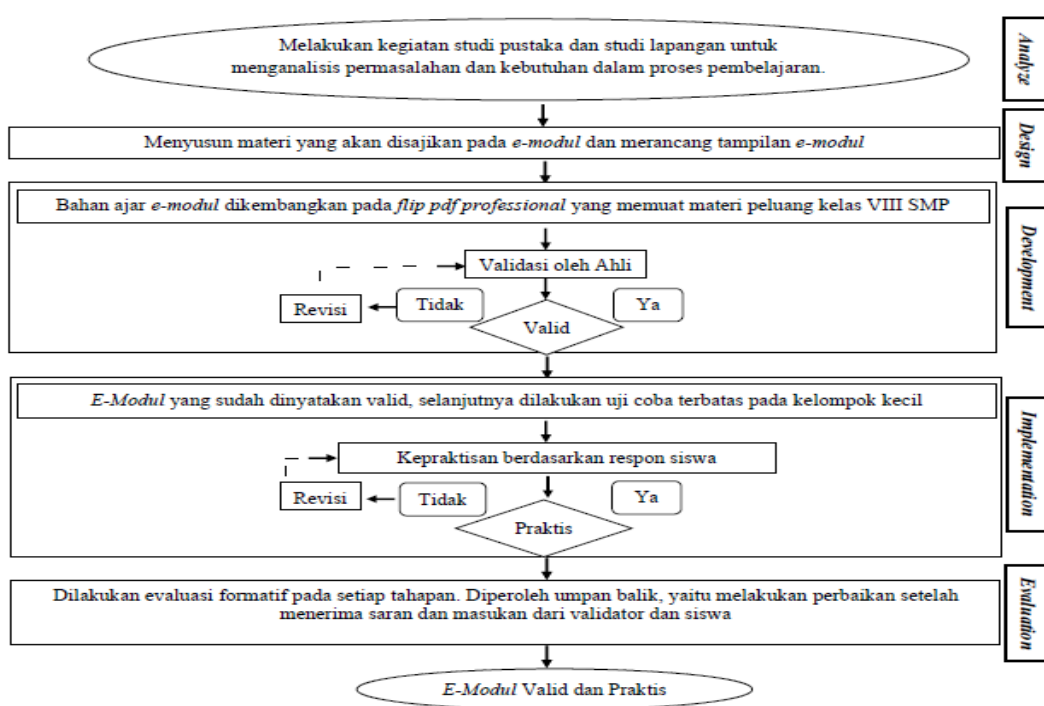
Penelitian yang dilakukan terdapat persamaan dengan penelitian Seruni et al. (2019) dan Agustin et al. (2021) yaitu mengembangkan *e-modul* dengan menggunakan bantuan *flip pdf professional*. Perbedaannya yaitu dalam penelitian ini menggunakan hampir semua fitur-fitur yang terdapat pada *flip pdf professional*, sehingga dalam *e-modul* yang dikembangkan akan terdapat audio, video, kuis, dan tombol-tombol yang membuat *e-modul* lebih menarik. Kemudian, tidak sulit dalam mengakses dan mengoperasikannya karena *e-modul* dipublikasikan secara *online*, sehingga dapat dijalankan pada *smartphone* maupun komputer dengan menggunakan koneksi internet yang baik.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan diatas, penelitian difokuskan pada pengembangan bahan ajar *e-modul* matematika berbantuan *flip pdf professional* pada materi peluang kelas VIII SMP yang teruji kevalidan dan kepraktisannya, sehingga dapat menjadi alternatif bahan ajar *e-learning* bagi siswa dan guru, terkhusus bagi siswa dalam belajar mandiri.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Alasan pemilihan model pengembangan ADDIE karena sesuai dengan prosedur pengembangan bahan ajar *e-modul* yang akan dikembangkan, sederhana dan mudah dipahami, kemudian memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap tahapan yang dilalui. Hal ini sejalan dengan alasan yang dijelaskan oleh Suyetno et al. (2019) bahwa prosedur pengembangan model ADDIE tersusun secara terperinci dan sederhana, sesuai untuk mengembangkan bahan ajar, serta memiliki tujuan khusus yang ingin dicapai oleh produk pembelajaran yang dikembangkan. Model ADDIE ini terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Prosedur pengembangan penelitian ini mengikuti tahapan ADDIE yang diadaptasi dari Rayanto & Sugianti (2020) serta Puspasari & Suryaningsih (2019). Tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan, secara ringkasnya dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari dilakukannya validasi *e-modul* pada tanggal 28 Juni 2021 sampai dilakukannya uji coba *e-modul* pada tanggal 23 September 2021. Subjek uji coba terbatas pada kelompok kecil terdiri dari 12 siswa kelas VIII SMP yang dipilih secara random. Instrumen yang digunakan adalah instrumen validasi *e-modul* dan instrumen kepraktisan *e-modul* berupa angket. Angket lembar validasi diisi oleh validator ahli bertujuan untuk mengetahui kevalidan *e-modul* pada aspek kelayakan penyajian, media, materi, dan bahasa dengan indikator dari masing-masing aspek disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Validasi *E-Modul*

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Kelayakan Penyajian	Kelengkapan penyajian komponen pada bagian pendahuluan <i>e-modul</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6
	Kelengkapan penyajian komponen pada bagian isi <i>e-modul</i>	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
	Kelengkapan penyajian komponen pada bagian penutup <i>e-modul</i>	
Media	Kemudahan penggunaan sistem <i>e-modul</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Kejelasan prosedur penggunaan <i>e-modul</i>	9, 10
	Kesesuaian tulisan, warna, gambar, audio, dan video pada <i>e-modul</i>	11, 12, 13, 14, 15, 16
	Kesesuaian tata letak/layout <i>e-modul</i>	17, 18
	Kemenarikan tampilan <i>e-modul</i>	19, 20, 21, 22
	Kesesuaian manfaat <i>e-modul</i>	23, 24, 25
Materi	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran materi peluang	1, 2, 3

	Kelengkapan materi yang disajikan pada <i>e-modul</i>	4, 5
	Sistematika materi pada <i>e-modul</i>	6, 7
	Ketepatan materi yang disajikan pada <i>e-modul</i>	8, 9, 10, 11, 12
Bahasa	Kesesuaian penggunaan bahasa pada <i>e-modul</i> dengan pedoman EYD	1, 2
	Kemudahan penggunaan bahasa pada <i>e-modul</i>	3, 4, 5

Sumber: Modifikasi dari Ariani et al. (2017), Putri & Damayanti (2019), dan Prasetyo & Perwiraningtyas (2017)

Aspek kelayakan penyajian diukur dengan skala *Guttman*, menggunakan 2 alternatif skor dan kategori penilaian, yaitu skor penilaian 1 untuk kategori “ya” dan skor 0 untuk kategori “tidak”. Penilaian kevalidan *e-modul* pada aspek media, materi, dan bahasa menggunakan pengukuran skala *Likert* dengan model skala empat, dimulai dari skor terendah 1 menunjukkan tidak baik, skor 2 menunjukkan kurang baik, skor 3 menunjukkan baik, dan skor 4 menunjukkan sangat baik (Widoyoko, 2017).

Angket respon siswa diisi oleh siswa untuk mengetahui penilaian siswa terhadap *e-modul* dalam aspek kemanfaatan dan kemudahan yang terdiri dari indikator pada kisi-kisi yang disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kisi-Kisi Lembar Angket Respon Siswa

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Kemanfaatan	Ketertarikan siswa menggunakan <i>e-modul</i>	1
	Kenyamanan siswa menggunakan <i>e-modul</i>	2
	Penggunaan <i>e-modul</i> memberi motivasi belajar siswa	3
	Penggunaan <i>e-modul</i> membuat siswa belajar mandiri	4
	Penyajian materi pada <i>e-modul</i> membantu siswa dalam memahami materi	5, 6, 7
	Penyajian soal pada <i>e-modul</i> menarik dan tidak menyulitkan siswa	8, 9
	Penggunaan <i>e-modul</i> menambah pengetahuan siswa	10
	Penggunaan <i>e-modul</i> menambah variasi bahan ajar siswa	11, 12
Kemudahan	Kemudahan dan kesesuaian <i>e-modul</i> digunakan dalam pembelajaran	13, 14
	Kemudahan dalam mengulang materi peluang dimanapun dan kapanpun	15
	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan <i>e-modul</i>	16
	Kemudahan pengoperasian <i>e-modul</i>	17, 18
	Kemudahan memahami kalimat dan bahasa pada <i>e-modul</i>	19

Sumber: Modifikasi dari Amiq & Suwito (2016), Surahman et al. (2020), dan Marisa et al. (2020)

Skor dan kategori penilaian pada angket respon siswa menggunakan skala *Likert* dengan 4 interval, dengan kategori mulai dari tidak setuju sampai sangat setuju (Widoyoko, 2017). Teknik analisis data yang didapatkan dari instrumen berupa data kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data kualitatif digunakan untuk menyajikan data berupa tanggapan serta saran validator dan siswa yang digunakan untuk perbaikan atau revisi *e-*

modul. Sedangkan teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk menyajikan hasil data pada lembar validasi serta lembar angket respon siswa, yang dijelaskan sebagai berikut:

a) Analisis Data Validasi *E-Modul* Skala *Guttman*

Analisis data validasi *e-modul* dengan menggunakan skala *Guttman* dilakukan pada bagian validasi aspek kelayakan penyajian yang bertujuan untuk mendapatkan jawaban yang tegas terhadap struktur format atau komponen yang harus ada dalam *e-modul* yang dikembangkan. Teknik analisis data untuk mengukur tingkat validitas berdasarkan skala *Guttman* yang diperoleh dari lembar validasi, menurut Akbar (2017) rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$NP_{r_1} = \frac{TS_{-e}}{TS_{-max}} \times 100\%$$

$$NP_{r_2} = \frac{TS_{-e}}{TS_{-max}} \times 100\%$$

$$NP_{r_3} = \frac{TS_{-e}}{TS_{-max}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh hasil validasi dari masing-masing validator, selanjutnya dihitung validasi gabungan hasil analisis ke dalam rumus menurut Akbar (2017) yaitu:

$$V = \frac{NP_{r_1} + NP_{r_2} + NP_{r_3}}{3} = \dots \%$$

Keterangan :

V = Validasi (gabungan)

NP_{r_1} = Nilai proses validator ke-1

NP_{r_2} = Nilai proses validator ke-2

NP_{r_3} = Nilai proses validator ke-3

TS_{-e} = Total skor empiris (skor yang diperoleh dari validator)

TS_{-max} = Total skor maksimum yang diharapkan

Setelah didapat hasil analisis validasi gabungan skala *Guttman*, selanjutnya untuk melihat tingkat kevalidan *e-modul* yang dikembangkan pada aspek kelayakan penyajian, maka ditentukan dengan menyesuaikan pada kriteria kevalidan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengkategorian Kevalidan *E-Modul*

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	80,01% – 100%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi
2	60,01% – 80,00%	Valid, dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	40,01% – 60,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	20,01% – 40,00%	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan
5	00,00% – 20,00%	Sangat tidak valid, tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2017)

b) Analisis Data Validasi *E-Modul* Skala *Likert*

Analisis data validasi *e-modul* dengan menggunakan skala *Likert* dilakukan pada bagian validasi aspek media, materi, dan bahasa yang dinilai oleh masing-masing validator

terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Teknik analisis data untuk mengukur tingkat validitas berdasarkan skala *Likert* yang diperoleh dari lembar validasi, menurut Akbar (2017), rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$V_{a_1} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$V_{a_2} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$V_{a_3} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Setelah diperoleh hasil validasi dari masing-masing validator, selanjutnya dihitung validasi gabungan hasil analisis ke dalam rumus menurut Akbar (2017) yaitu:

$$V = \frac{V_{a_1} + V_{a_2} + V_{a_3}}{3} = \dots \%$$

Keterangan :

V = Validasi (gabungan)

V_{a_1} = Validasi ahli ke-1

V_{a_2} = Validasi ahli ke-2

V_{a_3} = Validasi ahli ke-3

Tse = total skor empiris (skor yang diperoleh dari validator)

Tsh = total skor maksimal yang diharapkan

Setelah didapat hasil analisis validasi gabungan skala *Likert*, selanjutnya untuk melihat tingkat kevalidan *e-modul* pada aspek media, materi, dan bahasa, maka ditentukan dengan menyesuaikan pada kriteria kevalidan seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pengkategorian Kevalidan *E-Modul*

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	80,01% – 100%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi
2	60,01% – 80,00%	Valid, dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	40,01% – 60,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	20,01% – 40,00%	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan
5	00,00% – 20,00%	Sangat tidak valid, tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2017)

c) Analisis Data Kepraktisan *E-Modul*

Data penilaian pada seluruh aspek yang diperoleh dari lembar angket respon siswa dianalisis untuk mendapat persentase kriteria kepraktisan *e-modul* dengan rumus menurut Riduwan (Prasetyo & Cahyaka, 2017) yaitu:

$$P = \frac{\sum F}{(N \times I \times R)} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka Persentase

- $\sum F$ = Jumlah skor dari keseluruhan responden
 N = Jumlah Responden
 I = Skor Maksimal
 R = Jumlah Indikator

Kemudian, ketentuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan *e-modul* berdasarkan analisis data angket respon siswa, maka digunakan pengkategorian pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Pengkategorian Kepraktisan *E-Modul*

No	Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan
1	80,01% – 100%	Sangat praktis, dapat digunakan tanpa revisi
2	60,01% – 80,00%	Praktis, dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	40,01% – 60,00%	Kurang praktis, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	20,01% – 40,00%	Tidak praktis, tidak boleh dipergunakan
5	00,00% – 20,00%	Sangat tidak praktis, tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah bahan ajar *e-modul* matematika dengan bantuan *software flip pdf professional* yang di dalamnya memuat materi peluang kelas VIII SMP yang bertujuan untuk mengetahui hasil validitas dan kepraktisannya. *E-Modul* dikembangkan sesuai dengan prosedur pengembangan ADDIE dengan hasil pengembangan *e-modul* dari setiap tahapan adalah sebagai berikut:

Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan langkah awal yang dilakukan dengan studi pustaka dan studi lapangan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi yang diperoleh mengenai permasalahan dan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran saat ini yaitu dalam hal materi pelajaran matematika, karakteristik siswa saat proses pembelajaran, serta bahan ajar yang digunakan. Studi pustaka dilakukan dengan mencari kajian-kajian pustaka yang relevan agar penelitian pengembangan yang dilakukan memiliki dasar yang kuat, hal ini dapat menjadi pendukung studi lapangan yang tidak dapat melakukan analisis proses pembelajaran secara langsung. Studi lapangan dilakukan dengan mewawancarai guru matematika kelas VIII SMP Negeri 22 Pekanbaru. Berdasarkan kegiatan yang dilakukan, maka diperoleh hasil analisis yaitu guru telah menggunakan bahan ajar *e-modul* selain buku cetak dan LKS dalam pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring, namun *e-modul* yang dikembangkan guru tersebut hanya berformat PDF. Hal ini dikarenakan keterbatasan guru dalam menguasai teknologi informasi dan komunikasi, sehingga guru belum dapat memanfaatkan *software-software* yang ada untuk mengembangkan *e-modul* dengan tampilan yang lebih menarik dan dapat menyajikan audio dan video pembelajaran, kemudian guru dan semua siswa telah memiliki dapat mengoperasikan *smartphone*, sedangkan komputer hanya beberapa siswa yang memilikinya, sehingga *e-modul* yang sesuai untuk

digunakan siswa yaitu yang dapat diakses melalui *smartphone*. Sehingga berdasarkan hasil analisis tersebut, maka diketahui bahwa siswa dan guru membutuhkan bahan ajar elektronik berupa *e-modul* yang dikemas secara menarik dan dapat dijalankan melalui *smartphone* untuk dapat digunakan dalam pembelajaran daring maupun pembelajaran tatap muka.

Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan materi dan perancangan tampilan *e-modul* di *microsoft word*. Materi peluang kelas VIII SMP yang akan disajikan pada *e-modul*, disusun dalam unit-unit kegiatan kecil pendekatan saintifik. Dalam penyusunan materi, peneliti juga melakukan perekaman audio dan pembuatan video penjelasan beberapa materi untuk setiap pertemuan. Proses perancangan tampilan *e-modul* di *microsoft word* meliputi: (1) pengaturan urutan komponen dari mulai cover hingga bagian akhir; (2) pemilihan dan penempatan tata letak (*layout*), tulisan, gambar, shape atau desain-desain, warna, serta ruang untuk meletakkan audio; video; dan tombol-tombol pada *e-modul* nantinya; (3) serta memuat isi dari setiap komponen dan materi yang telah disusun ke dalam rancangan *layout*.

Tahap Pengembangan (*Development*)

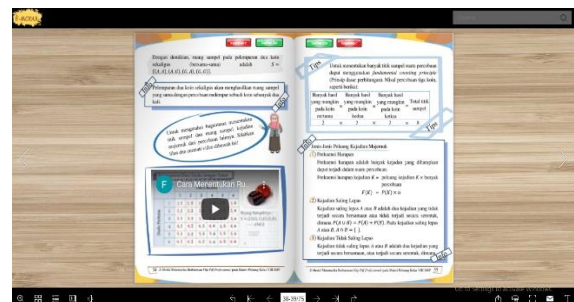
E-Modul yang telah dirancang dan disimpan dalam format PDF, selanjutnya dilakukan pengembangan pada *flip pdf professional*, yaitu dengan memasukkan audio dan video penjelasan beberapa materi, membuat tombol-tombol pada halaman-halaman *e-modul*, menautkan beberapa link, memasukkan logo *e-modul*, melakukan pengaturan beberapa tombol pada *flip pdf professional*. *E-Modul* yang telah selesai dikembangkan, selanjutnya diupload secara online di *flip pdf professional* untuk mendapatkan link sebagai hasil akhir dari *e-modul*. Sehingga *e-modul* dapat dijalankan dengan mengakses link tersebut secara online melalui komputer maupun *smartphone*.

E-Modul yang telah dikembangkan memiliki 75 halaman untuk keseluruhannya. Terdiri dari halaman cover, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan yang memuat deskripsi *e-modul*; petunjuk penggunaan *e-modul*; Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi peluang; tokoh matematika; dan peta konsep. Selanjutnya halaman kegiatan pembelajaran yang terdiri dari 3 kegiatan yaitu kegiatan 1 membahas materi peluang empirik, kegiatan 2 membahas materi peluang teoretik, dan kegiatan 3 membahas materi hubungan peluang empirik dan peluang teoretik. Terakhir halaman penutup yang terdiri dari halaman ujliah dirimu yang merupakan uji kompetensi, halaman tindak lanjut, kunci jawaban, daftar pustaka, glosarium, indeks, profil penulis, dan profil dosen pembimbing.

Setiap kegiatan pembelajaran pada *e-modul* terdapat kegiatan mengamati, menanya, menggali informasi, menalar, berbagi, berlatih, dan merangkum, juga terdapat kegiatan pendukung yaitu konsep, tips, info, motivasiku, kemudian audio dan video pembelajaran dengan tampilan pada gambar di bawah ini:



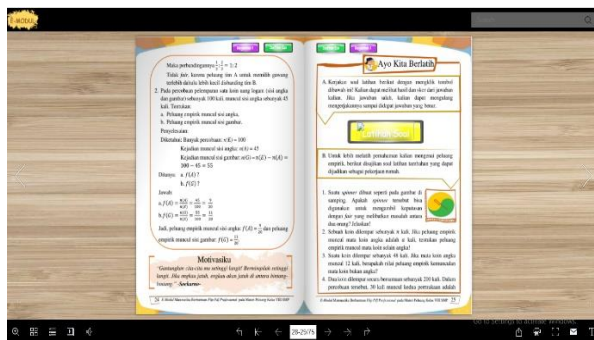
Gambar 2a. Tampilan Audio Pada *E-Modul*



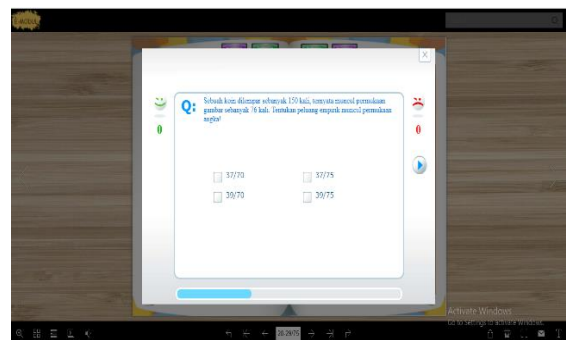
Gambar 2b. Tampilan Video Pada *E-Modul*

Mulai halaman pendahuluan hingga akhir halaman *e-modul*, pada bagian atas halaman terdapat tombol berwarna hijau yang bertuliskan daftar isi, sesuai dengan nama tombolnya, jika tombol tersebut diklik maka akan langsung menuju atau membuka halaman daftar isi. Semua nama-nama komponen beserta nomor halaman yang termuat pada daftar isi merupakan tombol juga, yang mana ketika salah satu komponen diklik maka akan langsung menuju atau membuka halaman sesuai dengan yang diklik. Hal ini merupakan salah satu kelebihan pada *e-modul* yang dapat mempermudah untuk membuka dan mencari halaman tertentu yang diinginkan dengan cepat.

Pada kegiatan ayo kita berlatih untuk kegiatan 1 dan kegiatan 2 terdapat tombol latihan soal. Jika tombol latihan soal tersebut diklik maka untuk kegiatan 1 akan terbuka halaman kuis yang terlihat pada gambar 3a, serta untuk kegiatan 2 akan terbuka halaman *google form* latihan soal peluang teoretik seperti gambar 3b.



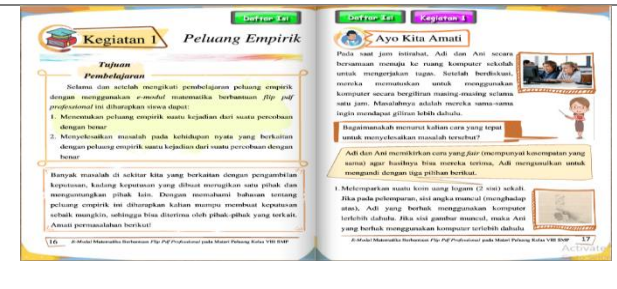
Gambar 3a. Tampilan Tombol Latihan Soal

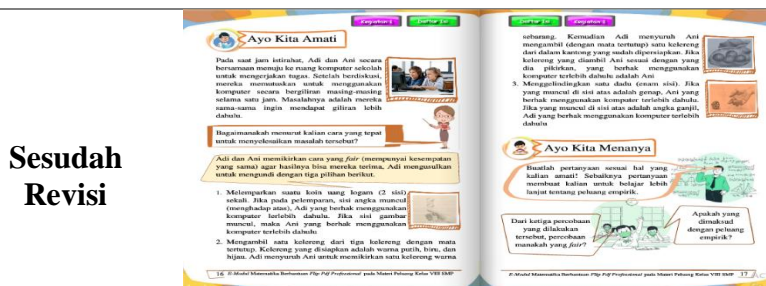


Gambar 3b. Tampilan Halaman Kuis

Hasil produk awal *e-modul* kemudian divalidasi berdasarkan empat aspek yaitu aspek kelayakan penyajian, media, materi, dan bahasa oleh tiga validator. Validator terdiri dari 2 dosen Pendidikan Matematika UIR sebagai ahli media, materi, dan bahasa serta 1 guru matematika SMP Negeri 22 Pekanbaru sebagai praktisi. Dalam proses penilaian pada lembar validasi, validator juga memberikan komentar dan saran terhadap kekurangan dan kesalahan yang harus diperbaiki pada *e-modul*. Hasil validasi dan saran yang diberikan oleh validator digunakan sebagai dasar untuk merevisi dan menyempurnakan *e-modul* yang dikembangkan. Saran dan perbaikan terhadap pengembangan *e-modul* disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Saran dan Revisi *E-Modul*

Gambar	Saran dan Perbaikan
<p data-bbox="272 1688 408 1760">Sebelum Revisi</p> 	<p data-bbox="1102 1574 1350 1861">Semua pengaturan spasi pada <i>e-modul</i> dari 1.5 diganti antara 1.0 – 1.5 agar tidak terlalu besar dan berjarak</p>



Sesudah Revisi

Mengganti semua spasi pada *e-modul* menjadi 1.15. Sehingga total halaman pada *e-modul* menjadi 75 dari yang semula 90.

Lembar validasi yang telah diisi oleh validator, kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kriteria validitas *e-modul* yang dikembangkan. Data hasil validasi *e-modul* dari penilaian setiap validator disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi *E-Modul* Setiap Validator pada Aspek Kelayakan Penyajian Menggunakan Skala *Guttman*

Validator	Skor Empiris	Skor Maksimal	Rata-rata Persentase Validitas Setiap Validator	Kriteria Validitas
Validator 1	15	15	100%	Sangat Valid
Validator 2	15	15	100%	Sangat Valid
Validator 3	15	15	100%	Sangat Valid
Rata-rata Persentase Gabungan			100%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa hasil validasi *e-modul* pada aspek kelayakan penyajian menggunakan pengukuran skala *Guttman* diperoleh rata-rata persentase gabungan dari ketiga validator yaitu sebesar 100% dengan kriteria “sangat valid”. Hal ini membuktikan bahwa *e-modul* yang dikembangkan telah disusun sesuai dengan format dan komponen yang wajib ada dalam sebuah bahan ajar modul yang dikemas dalam bentuk elektronik. Sedangkan hasil validasi *e-modul* untuk setiap validator menggunakan pengukuran skala *Likert* disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Validasi *E-Modul* Setiap Validator pada Aspek Media, Materi, dan Bahasa Menggunakan Skala *Likert*

Validator	Skor Empiris	Skor Maksimal	Rata-rata Persentase Validitas Setiap Validator	Kriteria Validitas
Validator 1	144	168	85,71%	Sangat Valid
Validator 2	139	168	82,74%	Sangat Valid
Validator 3	151	168	89,88%	Sangat Valid
Rata-rata Persentase Gabungan			86,11%	Sangat Valid

Pada Tabel 8 di atas, hasil validasi *e-modul* pada aspek media, materi, dan bahasa yang menggunakan pengukuran skala *Likert* dari ketiga validator diperoleh rata-rata persentase gabungan sebesar 86,11% dengan kriteria “sangat valid”.

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah *e-modul* yang dikembangkan teruji kevalidannya dan telah dilakukan revisi sesuai saran validator, maka selanjutnya pada tahap implementasi, *e-modul* dilakukan uji

coba terbatas pada kelompok kecil yang terdiri dari 12 siswa kelas VIII SMP. Uji coba dilaksanakan kepada siswa yang memiliki dan dapat menggunakan *smartphone*, serta memiliki koneksi internet yang baik pada *smartphone* siswa.

Kegiatan uji coba diawali dengan mengajari siswa mengoperasikan *e-modul* serta menjelaskan kegiatan-kegiatan dan komponen-komponen yang terdapat pada *e-modul*. Selanjutnya mengajak siswa melakukan beberapa kegiatan pembelajaran yang disajikan pada *e-modul*, termasuk mendengar dan menonton audio serta video, serta mengerjakan soal di halaman kuis yang ada pada *e-modul*, seperti yang terlihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Siswa Mengoperasikan dan Melakukan Kegiatan Pada *E-Modul*

Diakhir kegiatan pembelajaran, siswa diberi angket respon siswa. Penilaian pada angket respon siswa, kemudian dianalisis untuk mengetahui data hasil kepraktisan *e-modul* berupa rata-rata persentase gabungan dari ke-12 siswa serta kriteria kepraktisannya, yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Kepraktisan *E-Modul*

No	Responden	Jumlah Skor
1	SSB	74
2	MD	75
3	TZ	74
4	FC	73
5	SRI	75
6	AZR	73
7	LM	73
8	SPR	69
9	BGHP	74
10	MB	60
11	DN	75
12	KNDL	75
Jumlah Skor Gabungan		870
Jumlah Skor Maksimal		912
Rata-rata (%)		95,39
Kriteria Kepraktisan		Sangat Praktis

Sehingga diketahui rata-rata persentase hasil penilaian siswa terhadap *e-modul* matematika berbantuan *flip pdf professional* pada materi peluang kelas VIII SMP diperoleh 95,39% dengan kriteria “sangat praktis”. Berdasarkan tanggapan yang diberikan siswa pada angket respon siswa dan interaksi siswa pada saat menggunakan *e-modul*, diketahui bahwa mereka sangat senang dan antusias menggunakan *e-modul* matematika berbantuan *flip pdf professional* ini. Siswa berpendapat bahwa *e-modul* memiliki warna dan gambar-gambar

yang sangat menarik, memiliki tombol-tombol pada setiap halaman, terdapat audio dan video pembelajaran, serta dapat dijalankan di *smartphone* merupakan hal baru bagi mereka. Kegiatan-kegiatan pembelajaran yang disajikan pada *e-modul* juga dapat membantu siswa dalam memahami konsep materi dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi pada penelitian ini hanya dilakukan sampai evaluasi formatif saja, yaitu evaluasi untuk memperbaiki *e-modul* yang dikembangkan berdasarkan hasil penilaian dari uji kevalidan dan uji kepraktisan. *E-Modul* direvisi berdasarkan saran yang diperoleh dari validator pada lembar validasi. Pada aspek media, direvisi pada pengaturan spasi baris dan paragraf untuk semua isi yang ada pada *e-modul*, serta terdapat beberapa tombol yang seharusnya tidak diletakkan pada halaman tertentu. Kemudian terdapat validator yang tidak menemukan tampilan video ketika membuka *e-modul* serta validator lain yang merasa *e-modul* membutuhkan waktu yang lama ketika membuka balik halaman selanjutnya. Hal ini dikarenakan, *e-modul* akan dapat berjalan dengan baik dan merespon semua tindakan dengan cepat jika memiliki koneksi internet yang baik. Pada aspek materi, terdapat saran untuk menambah daftar rujukan dari buku statistik maupun jurnal sebagai pendukung teori mayor pada *e-modul*. Untuk aspek bahasa dilakukan perbaikan beberapa redaksi kata.

Berdasarkan hasil pengembangan *e-modul* dari kelima tahapan model pengembangan ADDIE yang telah dilakukan, diketahui bahwa produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu *e-modul* matematika berbantuan *flip pdf professional* pada materi peluang kelas VIII SMP termasuk dalam kategori “sangat valid” dan “sangat praktis”. Hasil pengembangan yang diperoleh berbeda dengan penelitian pengembangan bahan ajar *e-modul* dengan bantuan *flip pdf professional* yang telah dilakukan oleh Seruni et al., (2019) dan Agustin et al. (2021). Hal ini karena *e-modul* yang dikembangkan dalam penelitian ini terdapat tombol-tombol pada beberapa halaman *e-modul* untuk memudahkan dalam membuka halaman yang diinginkan dengan cepat, terdapat audio dan video yang dibuat secara menarik oleh peneliti sendiri sehingga siswa dapat mendengar dan menonton video tersebut untuk lebih memahami materi tanpa harus mencari video pembelajaran lagi di youtube. Pada *e-modul* yang dikembangkan juga terdapat latihan soal berbentuk kuis dan tautan link *google form*, sehingga siswa dapat mengetahui skor dari latihan soal yang mereka kerjakan. Kelebihan lain yang dimiliki *e-modul* ini yaitu dapat diakses secara *online* melalui *smartphone* dan komputer. Oleh karena itu, *e-modul* dapat digunakan kapanpun dan dimanapun dibutuhkan baik dalam pembelajaran daring maupun pembelajaran tatap muka pada materi statistik (Jatisunda et al., 2020).

Sedangkan kelemahan dalam penelitian ini yaitu: 1) *E-Modul* diakses secara *online* melalui *smartphone* maupun komputer, sehingga *e-modul* dapat berjalan dan merespon setiap tindakan dengan cepat dan lancar jika memiliki koneksi internet yang baik. Jika koneksi internet kurang baik, maka untuk membuka halaman selanjutnya, menerima respon tombol, serta menampilkan dan memutar audio dan video membutuhkan waktu yang lumayan lama; 2) Pengembangan *e-modul* harus terlebih dahulu dirancang di *microsoft word* dan disimpan dalam format PDF, untuk kemudian dapat dilakukan pengembangan di *flip pdf professional*. Sehingga hal ini mengakibatkan jika terdapat kesalahan pada halaman *e-modul* yang sedang dalam tahap pengembangan di *flip pdf professional* atau *e-modul* yang telah *diupload* secara *online*, maka untuk melakukan perbaikannya harus menghapus halaman tersebut di *flip pdf professional* dan mengganti dengan halaman yang telah diperbaiki, tetapi dengan terlebih dahulu mengedit ulang halaman tersebut di *microsoft word* dan kembali menyimpannya ke dalam format PDF.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diketahui bahwa hasil uji validasi bahan ajar *e-modul* matematika berbantuan *flip pdf professional* pada materi peluang kelas VIII SMP untuk penilaian aspek kelayakan penyajian menggunakan skala *Guttman* diperoleh rata-rata persentase sebesar 100% dengan kriteria “sangat valid”, serta pada aspek media, materi, dan bahasa menggunakan pengukuran skala *Likert* diperoleh rata-rata persentase sebesar 86,11% dengan kriteria “sangat valid”. Selain itu, hasil uji kepraktisan berdasarkan penilaian pada angket respon siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 95,39% dengan kriteria “sangat praktis”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-modul* matematika berbantuan *flip pdf professional* pada materi peluang kelas VIII SMP teruji kevalidan dan kepraktisannya.

Saran yang dapat diambil dari pengembangan bahan ajar *e-modul* matematika berbantuan *flip pdf professional* agar dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk penelitian selanjutnya yaitu dalam mengakses dan mengoperasikan *e-modul* secara *online* pada *smartphone* maupun komputer membutuhkan koneksi internet yang baik. Kemudian sebelum mengembangkan bahan ajar maupun media pembelajaran di *flip pdf professional*, proses penyusunan materi dan pendesainan pada *microsoft word* diteliti terlebih dahulu agar tidak ada kesalahan yang baru disadari ketika telah melakukan pengembangan pada *flip pdf professional*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E. C., Kusumajanto, D. D., & Wahyudi, Hendri Dian, H. R. (2021). Pengembangan E-modul Berbantuan Aplikasi Flip Builder pada Mata Pelajaran Marketing (studi pada kelas X bisnis daring dan pemasaran SMKN 1 Turen). *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*, 1(2), 163–171. <https://doi.org/10.17977/um066v1i22021p163-171>
- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Amiq, B., & Suwito, D. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Teknologi Mekanik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TPM SMK N 1 Driyorejo. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 6(3), 101–107.
- Apriansyah, M. F., & Pujiastuti, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika berbasis Virtual Learning dengan Gnomio. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 179. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i2.11921>
- Ariani, P., Daningsih, E., & Yokhebed. (2017). Kelayakan Media Flipbook Upaya pencegahan Pencemaran Udara Kelas x. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(1), 1–11.
- Arifin, F., & Herman, T. (2018). Pengaruh Pembelajaran E-Learning Model Web Centric Course Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 1–12.
- Ferdianto, F., Setiyani, & Nurulfatwa, D. (2019). 3D page flip professional: Enhance of representation mathematical ability on linear equation in one variable. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012043>
- Herlina, S., Suripah, S., Istikomah, E., Yolanda, F., Rezeki, S., Amelia, S., & Widiati, I. (2021). Pelatihan Desain LKPD dalam Pembelajaran Matematika Terintegrasi Karakter Positif Bagi Guru-Guru Sekolah Menengah/Madrasah di Pekanbaru. *Community*

- Education Engagement Journal*, 2(2), 27–34. <https://doi.org/10.25299/ceej.v2i2.6561>
- Jatisunda, M. G., Nahdi, D. S., & Suciawati, V. (2020). Literasi Statistika Mahasiswa Adminitrasi Publik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(2).
- Komarudin. (2016). Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Peluang Berdasarkan High Order Thinking. *Jurnal Pendidikan, Komunikasi Dan Pemikiran Hukum Islam*, VIII(1), 202–217.
- Marisa, U., Yulianti, & Hakim, A. R. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Karakter Peduli Lingkungan di Masa Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional PGSD Unikama*, 4, 323–330.
- Mustakim. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran Matematika. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 2(1), 1–12.
- Muthia, N., Netriwati, N., & Sugiharta, I. (2018). Pengembangan Modul Matematika untuk Menerapkan Model PQ4R. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 6(03), 301–316. <https://doi.org/10.35450/jip.v6i03.110>
- Muzijah, R., Wati, M., & Mahtari, S. (2020). Pengembangan E-modul Menggunakan Aplikasi Exe-Learning untuk Melatih Literasi Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 89. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i2.2056>
- Nisa, H. A., Wahyu, R., & Putra, Y. (2020). Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 13–25.
- Prasetyo, N. A., & Perwiraningtyas, P. (2017). The Development of Environment based Textbook in Biology Course at Tribhuwana Tungadewi University. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(1), 19–27. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v3i1.3969>
- Prasetyo, E. B., & Cahyaka, H. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran SAVI Menggunakan Media Maket pada Mata Pelajaran Menggambar Konstruksi Atap di Kelas XII-TGB SMK Negeri Kudu. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 2(2), 161–167.
- Puspasari, R., & Suryaningsih, T. (2019). Pengembangan Buku Ajar Kompilasi Teori Graf dengan Model Addie. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 137–152. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i1.702>
- Putri, K. E., & Damayanti, S. (2019). Pengembangan E-Learning Menggunakan Portal Pembelajaran Mahasiswa pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA 2 di Era Disruption. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 5(1), 117–132.
- Ramadhani, R., & Fitri, Y. (2020). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Model Flipped-Blended Learning. *Genta Mulia*, 11(2), 150–163.
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *PENELITIAN PENGEMBANGAN MODEL ADDIE DAN R2D2: TEORI & PRAKTEK*. Lembaga Academic & Research Institute.
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip Pdf Professional. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(1), 48–56.
- Setiawan, D. (2018). Dampak perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terhadap budaya. *JURNAL SIMBOLIKA: Research and Learning in Communication Study*, 4(1), 62–72.
- Sholikhah, Z., Kartana, T. J., & Utami, W. B. (2018). Efektifitas Model Pembelajaran Open-Ended terhadap prestasi belajar matematika ditinjau dari kreativitas siswa. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 4(1), 35–46.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2),

- 101–116. <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>
- Surahman, F., Utami, R., & Dewi, T. M. (2020). Pengembangan Media Modul Pembelajaran Tematik Tema “Cuaca” Subtema “Perubahan Cuaca” untuk Siswa Kelas III SD. *Jurnal Pendidikan MINDA*, 1(2), 1–9.
- Suripah, S., Suyata, S., & Retnawati, H. (2021). Pedagogical Content Knowledge (PCK) Mathematics Pre-service Teachers in Developing Content Representations (CoRes). *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 5(1), 41–50. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v5i1.19954>
- Susanti, R. D., & Taufik, M. (2021). Analysis of Student Computational Thinking in Solving Social Statistics Problems. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 22–31.
- Susanti, W. D., & Suripah, S. (2021). The Effectiveness of Website as a Mathematics Learning Media During the Online Learning Period. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(01), 73–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i01.12225>
- Suyetno, A., Solichin, & Wahono. (2019). Pengembangan Massive Open Online Courses (MOOCs) pada Materi Pengelasan. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 2(2), 141–152. <https://doi.org/10.17977/um054v2i2p141-152>
- Wahyuni, S., Yati, M., & Fadila, A. (2020). Pengembangan Modul Matematika Berbasis REACT terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i1.4542>
- Widoyoko, E. P. (2017). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Development of Mathematics E-Modules Teaching Materials Assisted by Flip Pdf Professional on Probability Materials for Class VIII SMP

Fesi Meliana M¹, Sari Herlina², Suripah³, dan Agus Dahlia⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Riau

E-mail: fesimeliana@gmail.com¹⁾
sariherlina99@edu.uir.ac.id²⁾
rifah@edu.uir.ac.id³⁾
agus.dahlia@edu.uir.ac.id⁴⁾

Abstract

This study was aimed at developing mathematics teaching materials in the form of e-modules with the assistance of flip pdf professional on probability materials for class VIII SMP, the validity and practicality of which have been tested. The type of development research used the ADDIE model which consists of 5 stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research instrument used was a validation sheet with data collection techniques using a Likert scale and Guttman scale, and student response questionnaires using a Likert scale. The research was carried out starting from the validation of the e-module on June 28, 2021 until the e-module trial is carried out on September 23, 2021. The subjects of the trial were limited to small groups consisting of 12 students of class VIII SMP. The e-modules were validated by three validators. The validity and practicality data were analyzed by determining the average of each assessment. The results of the study show that (1) the assessment of e-modules on the feasibility aspect of presentation using the Guttman scale, was obtained an average of 100% with very valid criteria, and on the media, material, and language aspects using a Likert scale, was obtained an average of 86.11% with very valid criteria; (2) the results of the practicality test based on the student's assessment of the student

response questionnaires obtained an average of 95.39% with very practical criteria. Therefore, the conclusion to be drawn is that the mathematics e-module teaching materials assisted by flip pdf professional on probability materials of class VIII SMP were tested for their validity and practicality.

Keywords: Development; Mathematics E-Modules Teaching Materials; Flip Pdf Professional; Probability

Received October 29th, 2021
Revised November 17th, 2021
Accepted December 28th, 2021