



Pengembangan E-Modul Pada Mata Kuliah Aljabar Prodi Matematika IAIM-NU Metro Lampung

Agus Setiawan¹, Wawan²

¹ Institut Agama Islam Ma'arif NU Metro, Indonesia

² Institut Agama Islam Ma'arif NU Metro, Indonesia

CORRESPONDENCE: ✉ 4905as@gmail.com

Article Info

Article History

Received : 16-12-2019

Revised : 28-12-2019

Accepted : 18-1-2020

Keywords:

pengembangan

e-modul

aljabar

Abstrak

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui langkah-langkah pengembangan e-modul dan bagaimana kualitas produk e-modul yang dikembangkan Pada Mata Kuliah Aljabar Prodi Matematika IAIM-NU Metro Lampung. Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan 10 tahap pengembangan yang di adaptasi dari Borg and Gall. Instrumen yang digunakan yaitu angket untuk ahli materi, ahli media dan angket untuk mahasiswa. Analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif.

Media yang dihasilkan berupa E-modul matematika yang didalamnya membahas materi aljabar yang direvisi berdasarkan saran dan masukan dari dosen pembimbing, ahli media, ahli materi dan pembelajaran, siswa kelas kecil, dan siswa kelas besar. Kualitas e-modul berdasarkan penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media dan siswa kelas besar adalah Sangat Baik, dengan skor 167 dan persentase keidealan sebesar 92,2%. Berdasarkan penilaian tersebut, maka e-modul ini layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa.

PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 menyebabkan perubahan di segala bidang, yang ditandai oleh adanya inteligensi buatan (Artificial Intelligence, AI), robotika (robotics), data yang besar (*big data*) dan jaringan terkoneksi melalui internet (*The Internet of Things*, IoT), yang semuanya akan berkombinasi untuk mempengaruhi pekerjaan dan industry (Praherdhiono, Setyosari Dan Degeng, 2019). Kemajuan teknologi telah benar-benar membuat kemungkinan akses jumlah data yang sangat besar atau banyak, kemampuan untuk meningkatkan potensi yang mendasari data tersebut, yang sangat tergantung pada struktur dan budaya organisasi perusahaan. Visi baru belajar adalah meningkatkan para pemelajar (learners) untuk belajar yang bukan hanya keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan tetapi juga agar mereka mampu mengidentifikasi sumber untuk mempelajari keterampilan dan pengetahuan tersebut. Ada Sembilan kecenderungan terkait dengan Education 4.0, yang meliputi: (1) waktu dan tempat yang berbeda, (2) personalisasi belajar, (3) pilihan bebas, (4) berbasis proyek, (5) pengalaman lapangan, (6) interpretasi data, (7) ujian akan berubah sepenuhnya, (8) milik pemelajar, dan (9) pendampingan menjadi lebih penting. Seiring kemajuan teknologi tersebut, dalam dunia pendidikan juga terjadi perubahan besar dalam proses dan gaya belajar mahasiswa saat ini. Berdasarkan hasil survei yang

peneliti lakukan pada mahasiswa P.MTK semester 3 menunjukkan bahwa, 99% mahasiswa mempunyai smartphone. Para mahasiswa rata-rata menghabiskan kuota internet 9gb per bulan. Dari total kuota tersebut lebih banyak dihabiskan untuk chatting, bermain medsos (Fb, Ig, WA), membuka *you-tube*, dan bermain game (Pub-G, ML, dll). Sedikit sekali kuota yang digunakan mahasiswa untuk mendownload konten-konten pendidikan seperti *e-book*, e-modul, jurnal, dll.

Selain cara belajar tersebut, salah satu hal penting dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar. Contoh bahan ajar adalah sebuah modul. Bahan ajar dibuat agar dapat mentransfer pesan pembelajaran dari guru kepada siswa sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, minat dan kemauan siswa untuk belajar. Modul ini bagian dari bahan ajar dalam bentuk cetak. Kondisi modul-modul atau bahan ajar saat ini masih terbatas pada buku-buku yang ada pada perpustakaan, dan minat baca mahasiswa kita masih rendah.

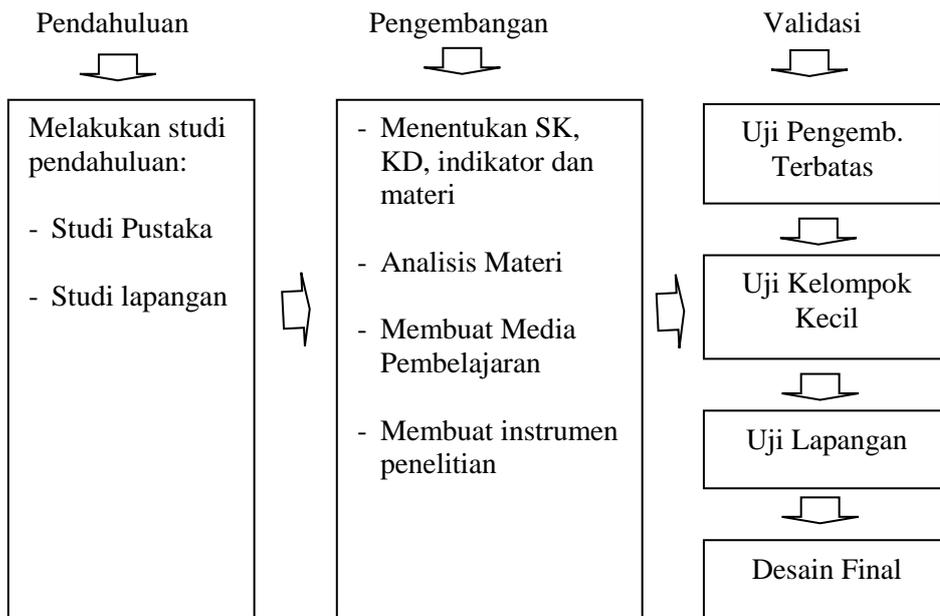
Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti memberikan alternative solusi yaitu pembuatan modul digital atau e-module. Modul digital bagus untuk digunakan dalam beberapa mata pelajaran abstrak seperti matematika. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Shurygin yang menyatakan bahwa hasil yang diperoleh membuktikan pentingnya dan efektivitas kursus pendidikan elektronik di konteks peningkatan efisiensi kerja mandiri siswa ketika pendekatan kompetensi digunakan untuk melatih para siswa yang meningkatkan daya saing mereka (Shurygin & Krasnova, 2019). Menurut Hill, Sharma & Johnston, *e-module* dirancang dan digunakan sebagai pra-instruksi dapat membuat perbedaan dalam pemahaman konsep dan siswa kelancaran representasional, serta membuat mereka lebih sadar akan proses belajar mereka (Hill, Sharma & Johnston, 2015).

E-modul ini adalah salah satu bahan ajar yang menuntut kemandirian siswa untuk menemukan konsep. Ini didukung berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Febrianti, yang menunjukkan bahwa modul digital yang dikembangkan cocok untuk digunakan sebagai bahan belajar mandiri bagi siswa (Febrianti, Bakri, & Nasbey, 2017). Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Yulianti menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang telah belajar menggunakan lembar kerja fisika PBL elektronik lebih tinggi daripada mereka yang tidak menggunakan (Yulianti, 2017). Gaikwad & Tankhiwale juga menyatakan bahwa siswa juga menerima kegiatan *E-learning* mereka dan menganggapnya inovatif, nyaman, fleksibel, dan bermanfaat. *E-modul* interaktif di jurusan farmakologi cukup efektif dan diterima dengan baik oleh para mahasiswa (Gaikwad & Tankhiwale, 2014). Berdasarkan pemaparan di atas peneliti mengajukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Module* Pada Mata Kuliah Aljabar Prodi Matematika IAIM-NU Metro Lampung”.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R & D) menggunakan 10 tahap pengembangan yang di adaptasi dari Borg and Gall (Sugiyono, 2003). Model pengembangan e-modul yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang diadaptasi dari Borg & Gall, yaitu sebagai berikut.

Pengembangan E-modul



Gambar 1. Model Pengembangan e-modul

Instrumen yang akan digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah 1) angket untuk ahli materi dan pembelajaran; 2) angket untuk ahli media dan 3) angket untuk mahasiswa.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis melalui tahapan sebagai berikut:

Data yang diperoleh dari angket untuk ahli media maupun ahli materi dan angket untuk mahasiswa baik kelompok kecil dan kelompok besar yang berupa huruf diubah menjadi angka dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Jenis data yang diambil berupa data kualitatif kemudian diubah menjadi kuantitatif dengan ketentuan yang dapat dilihat dalam Tabel 1 sebagai berikut (Sudijono, 1987).

Tabel 1. Aturan pemberian Skala

Keterangan	Skor
SB (sangat baik)	5
B (baik)	4
C (cukup)	3
K (kurang)	2
SK (sangat kurang)	1

- 2) Setelah data terkumpul, kemudian menghitung nilai rerata dengan rumus:

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

Keterangan: \bar{X} = Nilai rerata

$\sum X$ = jumlah nilai

N = jumlah penilai

- 3) Mengubah nilai tiap aspek kriteria dalam masing-masing komponen media pembelajaran matematika menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal dengan ketentuan dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Kategori Penilaian Ideal (Sudijono, 1987)

No	Rentang skor (<i>i</i>) kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} > (M_i + 1,5 SB_i)$	Sangat Baik
2	$(M_i + 0,5 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 1,5 SB_i)$	Baik
3	$(M_i - 0,5 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 0,5 SB_i)$	Cukup
4	$(M_i - 1,5 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i - 0,5 SB_i)$	Kurang
5	$\bar{X} \leq (M_i - 1,5 SB_i)$	Sangat Kurang

Keterangan:

M_i : nilai rerata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan rumus.

$$M_i = \frac{1}{2} \times (\text{nilai maksimal ideal} + \text{nilai minimal ideal})$$

SB_i : nilai simpangan baku ideal yang dapat dicari dengan rumus.

$$SB_i = \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\right) \times (\text{nilai maksimal ideal} - \text{nilai minimal ideal})$$

Nilai maksimal ideal = \sum butir kriteria x nilai tertinggi

Nilai minimal ideal = \sum butir kriteria x nilai terendah

- 4) Mengubah nilai tiap aspek kriteria kualitatif menjadi nilai kuantitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian dengan ketentuan seperti dijabarkan dalam Tabel 2 di atas.
- 5) Menentukan nilai keseluruhan e-module dengan menghitung skor rerata seluruh materi. Kemudian diubah menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan e-modul. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan adaptasi dari Borg and Gall yaitu model yang bersifat deskriptif yang menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Tahap-tahap

pengembangan prosedural antara lain tahap perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian produk. E-modul tersebut sebelum dinilai kepada ahli materi dan pembelajaran, ahli media dan mahasiswa (kelas besar dan kelas kecil) sebelumnya dikonsultasikan kepada ahli media, dan ahli materi untuk mendapatkan masukan. Hasil masukan tersebut kemudian dijadikan bahan revisi. Setelah itu, dilanjutkan dengan menilai e-modul tersebut kepada ahli materi dan pembelajaran, ahli media dan mahasiswa (kelas kecil dan kelas besar).

Pemahasan

1. Pengembangan e-modul

Penelitian pengembangan ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

a. Tahap I

- 1) Menganalisis materi untuk disampaikan melalui e-modul. Proses ini meliputi kajian materi matematika yang sesuai dengan standar isi.
- 2) Mengumpulkan referensi.
- 3) Merencanakan dan memilih jenis media pembelajaran yang akan digunakan. Media pembelajaran yang dipilih yaitu berupa e-modul yang dapat digunakan dengan perangkat computer dan smartphone. Pemilihan ini dikarenakan pengemasan dalam bentuk epub-file sangat efektif karena mempunyai memori yang cukup kecil dan tidak mudah terhapus, selain itu e-modul ini dibuat menggunakan program Sigil.

b. Tahap II

- 1) Pembuatan e-modul yang membahas tentang materi Aljabar.
- 2) Menyusun instrumen penelitian yaitu: angket untuk ahli media, ahli materi dan angket untuk mahasiswa kemudian divalidasi untuk diberikan masukan.
- 3) Mengkonsultasikan e-modul yang telah direvisi kepada ahli media dan ahli materi.

c. Tahap III

1) Uji Pengembangan Terbatas

Melakukan uji awal terhadap desain produk oleh ahli materi dan pembelajaran dan ahli media. Hasil masukan dari kedua ahli tersebut dijadikan sebagai bahan revisi I.

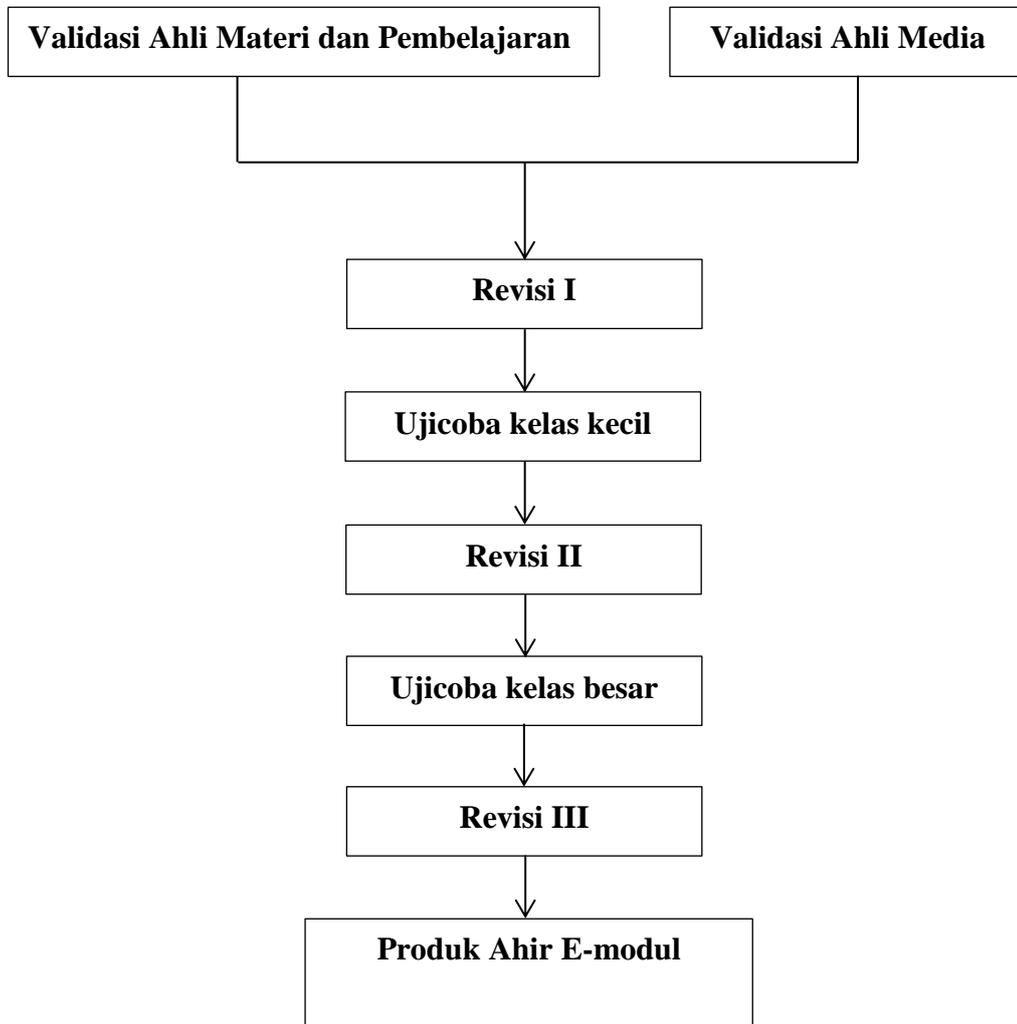
2) Uji Kelompok Kecil

Uji kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui kualitas desain produk. Uji coba dilakukan pada 12 orang mahasiswa Prodi PMTK semester 3 yang mewakili kelompok dengan kemampuan tinggi, sedang dan kurang. Hasil masukan dari uji kelompok kecil tersebut dijadikan sebagai bahan revisi II.

3) Uji lapangan dan Kelayakan

Uji coba dilakukan pada mahasiswa Prodi PMTK semester 3 dalam satu kelas (kelas besar = 30 mahasiswa). Hasil masukan dari uji coba kelompok besar tersebut dijadikan

sebagai bahan revisi III. Hasil dari revisi III berupa e-modul final. Alur validasi e-modul dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 2. Alur Validasi E-modul

Berdasarkan teknik analisis data yang digunakan, maka data yang diperoleh dari penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media, dan mahasiswa (kelas besar dan kelas kecil) berupa data kualitatif diubah menjadi bentuk kuantitatif. Data kuantitatif yang dihasilkan kemudian ditabulasi dan dianalisis tiap aspek penilaian. Skor terakhir yang diperoleh, dikonversi menjadi tingkat kelayakan produk secara kualitatif dengan menggunakan kriteria penilaian ideal. Berdasarkan kriteria penilaian ideal diperoleh kesesuaian e-modul dari setiap aspek penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Hasil Presentase Keidealan dan Kesesuaian Tiap Aspek Penilaian e-modul.

No	Aspek Penilaian	Skor rata-rata	Skor rata-rata ideal	Presentase keidealan	Kategori
1	Pendidikan (Materi dan Pembelajaran)	63	70	90	SB
2	Tampilan e-modul	72	75	96	SB
3	Kualitas teknis	37	40	92,5	SB

Produk akhir dari penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan e-modul matematika diuji kesesuaiannya oleh ahli materi dan pembelajaran, ahli media, dan mahasiswa (kelas besar dan kelas kecil), e-modul ini telah melewati beberapa tahap revisi melalui masukan dari ahli media dan ahli materi. Penentuan kesesuaian e-modul yang telah dihasilkan didasarkan pada penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media, dan mahasiswa (kelas besar dan kelas kecil). Penilaian dilakukan dengan cara mengisi lembar penilaian atau instrumen penilaian e-modul. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan kesesuaian e-modul tersebut. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Meliantifa et al., (2019) dan Setiawan (2016) yang berhasil mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis comic dan multimedia pembelajaran matematika berbasis *Adobe Flash*.

KESIMPULAN

Media yang dihasilkan berupa E-modul matematika yang didalamnya membahas materi aljabar yang direvisi berdasarkan saran dan masukan ahli media, ahli materi dan pembelajaran, mahasiswa kelas kecil, dan mahasiswa kelas besar. Kualitas e-modul berdasarkan penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media dan mahasiswa kelas besar adalah Sangat Baik, dengan skor 167 dan persentase keidealan sebesar 92,2%. Berdasarkan penilaian tersebut, maka e-modul ini layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa.

Peneliti menyarankan agar e-modul matematika yang telah dikembangkan perlu diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran matematika bagi mahasiswa. Hal ini untuk mengetahui kepahaman mahasiswa sejauh mana kekurangan dan kelebihan e-modul ini layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri baik di rumah maupun di kampus.

DAFTAR RUJUKAN

- Febrianti, K. V., Bakri, F., & Nasbey, H. (2017). Pengembangan Modul Digital Fisika berbasis Discovery Learning pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 18-26.
- Gaikwad, N., & Tankhiwale, S. (2014). Interactive E-learning module in pharmacology: a pilot project at a rural medical college in India. *Perspectives on Medical Education*.
- Hill, M., Sharma, M. D., & Johnston, H. (2015). How Online Learning Modules can Improve The Representational Fluency and Conceptual Understanding of University Physics Students. *European Journal of Physics*.
- Praherdhiono, Setyosari Dan Degeng. (2019). *Teori Dan Implementasi Teknologi Pendidikan Abad 21 Dan Revolusi Industry 4.0*. Malang: Seribu Bintang.
- Setiawan, A. (2016). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pada Materi Fungsi Kuadrat Berbasis Rme Untuk Siswa SMS/MA. *Iqra': Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 1(1), 169–178.
- Shurygin, V. Y., & Krasnova, L. A. (2016). Electronic Learning Courses as a Means to Activate Students' Independent Work in Studying Physics. *International Journal of Environmental and Science Education*.
- Soewardini, H. M. D., Supratiwi, R. A., Serin, A., Hoesny, M. U., Wajdi, M. B. N., Hastuti, S., Setiawan, A., Gaol, E. L., & Christie, C. D. Y. (2019). Mathematical Comics on Class X Trigonometry Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1), 12013.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidika Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yulianti, D. (2017). Problem-Based Learning Model Used to Scientific Approach Based Worksheet for Physics to Develop Senior High School Students Characters. *Journal of Physics: Conference Series*.