

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBENTUK E-MODUL BERBANTUAN SIGIL SOFTWARE PADA POKOK BAHASAN MATRIKS UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI

Nurul Jannati<sup>#1</sup>, Yarman<sup>#2</sup>

*Departement of Mathematics, State University of Padang  
Padang, Jln. Prof. Dr. Hamka, Padang, Indonesia*

<sup>#1</sup>*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

<sup>#2</sup>*Dosen Departemen Matematika FMIPA UNP*

<sup>#1</sup>[jannatinurul15@gmail.com](mailto:jannatinurul15@gmail.com)

**Abstract** - *E-modules are presentations of material in electronic form with links to each lesson, complete with videos, animations and audio presentations for a learning experience. The purpose of this study is to describe teaching materials in the form of e-modules in a valid and practical manner and to describe the effectiveness of teaching materials in the form of e-modules on learning outcomes. This type of research is development research with the ADDIE model which consists of the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The data for this research are needs analysis data, validation data, performance data, and effectiveness data. The survey instruments were the Student Characteristics Questionnaire, Self-Assessment Analysis Questionnaire, Youth Module Validation Matrix Questionnaire, One-to-One Evaluation Interview Questionnaire, and Youth Module Matrix Practice Questionnaire. As a result, we find that the material shape of the modular matrix has very good categorical effect sizes (based on validation by two mathematicians). The material format of Young's Matrix coefficients is research based on the results of surveys and interviews and has great practical relevance. The results of the validity evaluation show that the material in the form of a matrix module can improve student learning outcomes.*

**Keywords** – *e-module, ADDIE Model, Matrix, sigil software*

**Abstrak** – E-Modul merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan tautan (*link*), dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik bahan ajar berbentuk e-modul yang valid dan praktis dan mendeskripsikan keefektifan bahan ajar berbentuk e-modul untuk hasil belajar. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Data dalam penelitian ini adalah data analisis kebutuhan, data validasi, data praktikalitas, dan data efektivitas. Instrumen penelitian ini adalah angket karakteristik peserta didik, lembar analisis evaluasi diri, lembar validasi e-modul matriks, lembar wawancara one-to-one evaluation, lembar angket praktikalitas e-modul matriks, dan soal tes akhir berupa penilaian harian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbentuk e-modul pada pokok bahasan matriks mempunyai tingkat validitas dengan kategori sangat valid (berdasarkan hasil validasi dua orang pakar matematika). Berdasarkan penelitian bahwa bahan ajar berbentuk e-modul pada pokok bahasan matriks mempunyai tingkat praktikalitas dengan kategori sangat praktis berdasarkan hasil angket dan wawancara. Hasil evaluasi terhadap efektivitas e-modul menunjukkan bahwa bahan ajar berbentuk e-modul pada pokok bahasan matriks sudah efektif dilihat dari persentase ketuntasan hasil tes peserta didik yang mengikuti tes akhir.

**Kata Kunci** – *e-modul, Model ADDIE, Matriks, Sigil Software*

### PENDAHULUAN

Bahan ajar ialah salah satu bagian berarti dalam penerapan proses pendidikan. Bahan ajar berisi materi- materi yang hendak dipelajari oleh peserta didik. Bahan ajar merupakan seperangkat modul yang disusun secara sistematis yang digunakan buat membantu pendidik dalam proses

pembelajaran dan membuat peserta didik belajar mandiri[2]. Bahan ajar ialah modal utama yang digunakan ataupun diproses buat menggapai hasil belajar. Lewat bahan ajar pendidik akan lebih mudah dalam melakukan pendidikan serta peserta didik terbantu dalam pembelajaran. Bahan ajar bisa terbuat dalam bermacam wujud menurut kebutuhan serta karakteristik peserta didik..

Menurut [4] bahan ajar pengaruhi keterlibatan peserta didik dalam proses pendidikan. Semakin baik bahan ajar yang digunakan, akan semakin baik juga keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran atau sebaliknya. Bila itu terjadi, maka hasil belajar peserta didik akan menjadi lebih baik lagi..

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik di sekolah, peralihan dari proses pembelajaran daring (*online*) ke pembelajaran luring (*offline*) memberikan efek yang besar terhadap peserta didik. Peserta didik saat ini lebih terfokus dengan *smartphone* mereka dari pada hal lain termasuk dengan belajar. Contohnya saja saat pendidik meminta untuk menyalin pelajaran ke dalam buku catatan, banyak dari peserta didik yang hanya mengambil foto tulisan di papan tulis tanpa kembali disalin ke dalam buku catatan. Hal tersebut memberikan dampak buruk terhadap nilai penilaian harian matematika peserta didik, dibuktikan dengan rendahnya hasil belajar matematika peserta didik yang dilihat dari penilaian harian. Tabel berikut menampilkan persentase hasil belajar matematika peserta didik pada penilaian harian pertama semester I tahun ajaran 2022/2023.

**Tabel 1. Persentase Kelulusan Peserta Didik dalam Penilaian Harian**

| NO | Kelas    | Jumlah Peserta Didik | % peserta Didik yang Lulus (KKM $\geq 75$ ) |
|----|----------|----------------------|---------------------------------------------|
| 1  | XI IPS 3 | 36                   | 69,4 %                                      |
| 2  | XI IPS 4 | 21                   | 47, 6 %                                     |

Sumber: Pendidik Matematika SMAN 1 Banuhampu

Pendidik pula menerangkan kalau rendahnya hasil belajar dapat terjalin sebab sumber belajar yang kurang menarik. Kemudian dipaparkan pula oleh pendidik kalau buku belajar yang digunakan merupakan buku teks yang diterbitkan oleh Departemen Pembelajaran serta Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2017. Dimana di dalam buku teks tersebut sangat banyak kalimat– kalimat yang membuat peserta didik susah buat menguasai materi yang disajikan. Menurut [3] kasus yang kerap dirasakan peserta didik kala proses pembelajaran di sekolah adalah merasa sering kesusahan dalam meresap materi yang di berikan oleh pendidik sebab

media pendidikan pula masih terbatas kepada buku teks yang penyajian materi di dalamnya padat dan tampilan yang kurang menarik dan membuat peserta didik bosan buat mempelajarinya. Satu lagi sumber belajar yang digunakan oleh pendidik merupakan LKS terbitan Intan Pariwara, tetapi LKS ini sangat ringkas pada uraian modul, begitu pula dengan contoh– contoh soal. LKS tersebut kerap digunakan oleh partisipan didik buat soal– soal latihan yang diberikan kepada partisipan didik.

Menghadapi permasalahan di atas, solusi yang diajukan peneliti adalah dilakukan pengembangan terhadap bahan ajar berupa e-modul yang dibantu menggunakan aplikasi *sigil*. Mulyono menyatakan bahwa produk pengembangan materi berupa bahan ajar yang efektif, efesien, dan menarik dapat dijadikan sebagai bahan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. E-modul adalah sebuah bentuk bahan ajar mandiri yang tersaji ke dalam bentuk elektronik. Di dalamnya terdapat video tutorial pembelajaran, audio, dan animasi untuk meningkatkan pengalaman belajar peserta didik [6].

Menurut [5] dalam [1], *sigil* adalah perangkat lunak editor sumber terbuka yang membuat file epub yang ada. Yang menjadi pertimbangan dalam memilih epub sebagai format e-modul adalah (1) ketersediaan perangkat pendukung banyak, (2) mudah digunakan, dan (3) format didukung secara luas dan dilamnya terdapat fitur audio, video, dan animasi lainnya.

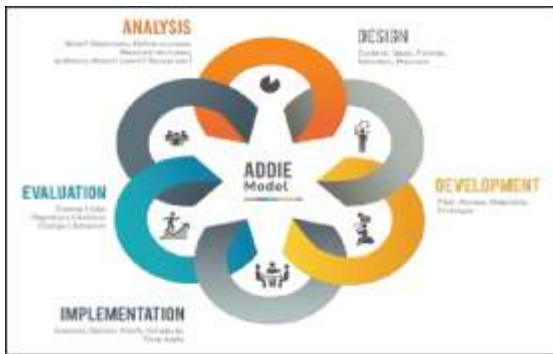
Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti mengusulkan judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar e-Modul Didukung *Software Sigil* Pada Mata Pelajaran Matriks Untuk Siswa Kelas XI SMAN 1 Banuhampu”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan juga merupakan penelitian yang mengembangkan atau menghasilkan produk pembelajaran seperti bahan ajar, media pembelajaran, atau produk lain yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Pada penelitian ini dihasilkan sebuah materi berupa e-modul sebagai media pembelajaran siswa SMA

Kelas XI yang sudah teruji validitas, kepraktisan, dan keefektifannya.

Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate). Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan penggunaan e-module matematika berbasis software sigil pada mata pelajaran matriks berdasarkan evaluasi validitas, kepraktisan dan keefektifan yang diujikan pada siswa kelas XI SMAN 1 Banuhampu. Gambar 1 menunjukkan prosedur investigasi menurut level ADDIE..



Gambar 1. Tahapan Pengembangan ADDIE

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Tahap Analisa (*Analyze*)

#### a. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di SMAN 1 Banuhampu adalah kurikulum 2013. Pada kegiatan ini peneliti memfokuskan untuk menganalisis (KI) dan (KD) untuk bisa merumuskan (IPK). Materi yang digunakan peneliti dalam mengembangkan bahan ajar berbentuk e-modul adalah matriks. Berikut adalah Kompetensi Dasar dari materi tersebut

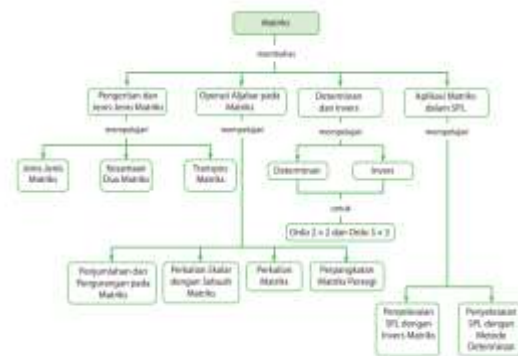
- 3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian serta transpose.
- 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya

3.4 Menganalisis sifat – sifat determinan dan invers matriks berordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ .

4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ .

#### b. Analisis Konsep

Tahap ini dilakukan untuk menentukan konten/isi dan bahan yang dibutuhkan untuk pengembangan bahan ajar berbentuk e-modul. Pada tahap ini juga ditentukan gambar atau video pembelajaran yang sesuai dengan materi untuk menunjang proses pembelajaran. Berikut ditampilkan hasil dari analisis konsep pada gambar 2.



#### c. Analisis Peserta Didik

Analisis ini digunakan untuk menentukan karakter peserta didik yang cocok untuk merancang bahan ajar berbentuk e-modul. Diberikan angket analisis peserta didik untuk menentukan karakteristik peserta didik. Salah satu karakteristik peserta didik yang menunjang pengembangan ini adalah peserta didik sering menggunakan *smartphone* pada saat pembelajaran. Pengembangan bahan ajar berbentuk e-modul ini diharapkan dapat membuat peserta didik bisa belajar dengan mandiri, dan mempengaruhi hasil belajar mereka.

#### d. Analisis Bahan Ajar

Sumber belajar yang digunakan di SMAN 1 Banuhampu adalah buku teks terbitan Kementerian Pendidikan revisi tahun 2017

yang memuat materi sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada kurikulum 2013. Adapun sumber belajar lain yang digunakan oleh pendidik adalah LKS terbitan Intan Pariwara yang biasa dipakai untuk latihan.

## 2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan ini, peneliti mulai melakukan perancangan pembuatan e-modul sesuai analisis yang telah dilakukan sebelumnya. E-modul memuat beberapa bagian yaitu, cover, daftar isi, daftar gambar, daftar video, petunjuk penggunaan, kompetensi, kegiatan pembelajaran, latihan, glosarium dan daftar pustaka.

E-modul dirancang menggunakan sigil software dengan format.epub yang tampilannya disesuaikan dengan perangkat pembacanya yaitu *smartphone*.

## 3. Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini terdapat 3 kegiatan yaitu:

### a. *Self Evaluation*

Kegiatan ini dilakukan untuk mengecek kembali kesalahan – kesalahan yang nyata nampak, seperti kesalahan penulisan, jenis dan ukuran huruf ataupun gambar atau video yang kurang sesuai.

Pada kegiatan ini peneliti menemukan beberapa kesalahan dalam menuliskan kalimat, tanda baca yang kurang. Kesalahan tersebut direvisi dan siap untuk dilakukan tahap berikutnya.

### b. *Expert Review*

Uji validitas dilakukan oleh dua orang pakar pendidikan matematika terkait materi yang disajikan di dalam e-modul matriks. Validator mengecek setiap kegiatan pada e-modul untuk divalidasi. Hasil bimbingan dengan validator menunjukkan bahwa e-modul yang dirancang memerlukan sedikit revisi sampai e-modul dikatakan valid. Hasil dari penilaian validitas dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Penilaian Validasi E-Modul Matriks**

| No          | Aspek Validasi | Nilai Validator |       | Rata – Rata  |
|-------------|----------------|-----------------|-------|--------------|
|             |                | 1               | 2     |              |
| 1           | Kelayakan Isi  | 87,5            | 87,5  | 87,5         |
| 2           | Kebahasaan     | 75              | 87,5  | 81,25        |
| 3           | Penyajian      | 75              | 93,75 | 84,38        |
| 4           | Kegrafisan     | 75              | 87,5  | 81,25        |
| Rata – Rata |                |                 |       | 83,60        |
| Kategori    |                |                 |       | Sangat Valid |

### c. *One to One Evaluation*

Pada tahap ini, dipilih tiga orang peserta didik dari tingkatan kemampuan yang berbeda-beda yaitu kemampuan tinggi, rendah sedang. Tahap ini dilakukan pada jam pulang sekolah. Peneliti menyuruh peserta didik untuk menginstal e-modul dan aplikasi pembuka e-modul tersebut. selanjutnya peneliti meminta kepada peserta didik untuk membaca e-modul tersebut. Setelah peserta didik menggunakan e-modul kemudian dilakukan pengisian angket praktikalitas pada tahap *one to one evaluation*. Hasil *one to one evaluation* ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Angket Praktikalitas Tahap one to one Evaluation**

| No          | Pertanyaan                           | Peserta Didik |      |      | Rata -rata | Kategori       |
|-------------|--------------------------------------|---------------|------|------|------------|----------------|
|             |                                      | 1             | 2    | 3    |            |                |
| 1           | Kemudahan dan Kemanfaatan Penggunaan | 91,7          | 94,4 | 77,8 | 88,0       | Sangat Praktis |
| 2           | Kemenarikan Sajian                   | 90            | 90   | 85   | 83,3       | Sangat Praktis |
| Rata – Rata |                                      |               |      |      | 88,1       |                |
| Kategori    |                                      |               |      |      |            | Sangat Praktis |

#### 4. Hasil Tahap Implementasi (*Implement*)

Selanjutnya adalah tahap implementasi. Tahap ini dilakukan uji kepraktisan e-modul melalui evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*). Kegiatan ini dilakukan dengan 6 orang peserta didik di sekolah yang sama dengan masing – masing dua orang untuk setiap tingkat kemampuan matematis dan bukan peserta didik yang pernah mengikuti tahap sebelumnya. Untuk menguji praktikalitas ini digunakan angket respon peserta didik dan angket respon pendidik..

Secara keseluruhan nilai praktikalitas dari e-modul adalah 88,4% dengan kategori sangat praktis. Hasil dari angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Angket Praktikalitas Oleh Peserta Didik Tahap *Small Group* .**

| No          | Pertanyaan                       | Rata – Rata    |
|-------------|----------------------------------|----------------|
| 1           | Kemudahan dan manfaat penggunaan | 85,2           |
| 2           | Kemenarikan sajian               | 91,6           |
| Rata – Rata |                                  | 88,4           |
| Kategori    |                                  | Sangat Praktis |

Selain mengisi angket peserta didik, peneliti juga mengadakan proses wawancara dengan peserta didik. Hasil wawancara yang diperoleh terkait dengan e-modul, mereka menyatakan bahwa petunjuk penggunaan e-modul sudah jelas sehingga e-modul mudah untuk digunakan. Setiap kegiatan dalam e – modul dapat membantu mereka dalam memahami materi.

Kemudian hasil uji kepraktisan oleh pendidik untuk e-modul dari setiap pernyataan yang disajikan pada tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Angket Praktikalitas Oleh Pendidik**

| No | Pertanyaan | Rata – Rata |
|----|------------|-------------|
|----|------------|-------------|

|             |                                  |                |
|-------------|----------------------------------|----------------|
| 1           | Kemudahan dan manfaat penggunaan | 86,1           |
| 2           | Kemenarikan sajian               | 85             |
| Rata – Rata |                                  | 85,5           |
| Kategori    |                                  | Sangat Praktis |

Selain meminta pendidik untuk mengisi angket respon pendidik, peneliti juga melakukan wawancara dengan pendidik mengenai e-modul yang dikembangkan. Berdasarkan wawancara dapat disimpulkan bahwa e-modul sudah jelas dalam penggunaan gambar dan tulisan, kata – kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda. Untuk soal latihan yang terdapat di dalam e-modul sudah sesuai dengan standar soal ujian semester.

#### 5. Hasil Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

*Field test* dilaksanakan dalam tahap evaluasi. Tujuan dilakukannya tahap evaluasi ini adalah untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan dari e-modul matriks yang telah dikembangkan. Kegiatan *field test* ini dilaksanakan di kelas XI IPS 4 SMAN 1 Banuhampu dengan 21 orang peserta didik.

Untuk mengukur keefektifan dari bahan ajar berbentuk e-modul adalah memberikan tes akhir pada peserta didik. Tes tersebut bertujuan untuk mengukur tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Nilai tes akhir yang diperoleh peserta didik berada pada rentang 70 sampai 97 dengan rata – rata klasikal 82,6. Tes akhir diberikan kepada 21 orang peserta didik dan terdapat 3 orang diantaranya tidak tuntas atau nilainya berada di bawah KKM dengan persentase 85,7%. Artinya pembelajaran dengan menggunakan e-modul berada pada kategori tuntas.

### KESIMPULAN

Setelah dilakukan beberapa tahap dalam penelitian ini, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah melalui proses *expert review*, bahan ajar berbentuk e – modul untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan kategori sangat valid dengan hasil 83,6%.
2. Setelah melewati proses *one to one evaluation* dan *small group*, hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbentuk e – modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis dengan hasil uji praktikalitas peserta didik pada tahap *one to one evaluation* memperoleh penilaian 88,1%, uji praktikalitas pada tahap *small group evaluation* memperoleh penilaian 84,4% dengan kategori sangat praktis dan uji praktikalitas pendidik memperoleh nilai 85,5% dengan kategori sangat praktis.
3. Setelah melalui proses *field test* dengan memberikan soal tes akhir, bahan ajar berbentuk e-modul untuk materi matriks efektif dilihat dari persentase ketuntasan hasil tes peserta didik yang mengikuti tes akhir yaitu 85,7%

## REFERENSI

- [1] Amalia, Fitria Reza dan Rudy Kustijono. 2019. “*Pengembangan e-Book Fisika Menggunakan Sigil Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA*”. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika. ISSN 2302-4496 Vol 08, No.01, hal 465-469
- [2] Depdiknas. 2010. “*Juknis Pengembangan Bahan Ajar*”. Jakarta : Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [3] Handayani, Hida, Yetri, dan Fredi Ganda Putra. 2018. “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash*”, Jurnal Tatsqif, Vol 16, No 2, Hal 187.
- [4] Purwanto W dan Rizki S. 2015. “*Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Pada Materi Himpunan Berbantu Vidio Pembelajaran* “. Jurnal Akasioma, ISSN 2089-8703 Vol 4, No. 1 hal 67-77
- [5] SEAMOLEC. 2013. *Initiatives-Making The World Into-One World Of Learning*.
- [6] Tim Penyusun. 2017. “*Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*”. Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. Kemendikbud.