

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *E-MODULE* BANGUN RUANG SISI DATAR MENGGUNAKAN *FLIP PDF PROFESSIONAL*

Mariska S. Kindangen <sup>(1)</sup>, Jorry F. Monoarfa <sup>(2)</sup>, I Nyoman Sukajaya <sup>(3)</sup>

Universitas Negeri Manado, Kota Manado

Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, kota Manado

e-mail: [mariskakindangen@gmail.com](mailto:mariskakindangen@gmail.com), [jorrymonoarfa@unima.ac.id](mailto:jorrymonoarfa@unima.ac.id),

[nyoman.sukajaya@undiksha.ac.id](mailto:nyoman.sukajaya@undiksha.ac.id)

### ABSTRACT

*The quality of learning can be enhanced by the use of technology in learning activities. Technology like E-Modules can be utilized to create teaching materials, which are crucial components of the learning process. This study's objectives were to create instructional materials for flat-sided shapes using Flip PDF Professional and assess the materials' quality in terms of their validity, applicability, and effectiveness. Using the ADDIE model, this form of research is classified as Research and Development (R&D) (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). According to the validity aspect, 78.23% of media experts have valid criteria, 85.71% of material experts have very valid criteria, 88.22% of practicality experts have extremely practical criteria, and 80% of effectiveness experts have effective criteria. Thus, it may be said that the E-Module creates a space with flat sides. Valid based on professional opinion, engaging based on student survey responses, and successful based on tests of student learning outcomes.*

**Keywords:** *E-Module, Flip PDF Professional, Build Flat Side Space*

### ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggunaan buku teks merupakan aspek penting dalam proses pembelajaran yang dapat dipercepat dengan memanfaatkan teknologi seperti E-Module. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan bangunan untuk ruang data menggunakan Flip PDF Professional dan untuk memahami bahwa kualitas bahan tersebut tergantung pada tiga faktor yang berbeda: validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Metodologi penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D), dengan menggunakan model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi). Menurut aspek Kevalidan dengan persentase dari ahli media 78,23% dengan kriteria valid, dari ahli materi 85,71% dengan patokan amat asi, serta persentase dari pandangan kepraktisan 88,22% dengan patokan amat praktis, serta persentase dari aspek keefektifan 80% dengan kriteria efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *E-Module* bangun ruang sisi datar Valid berdasarkan penilaian pakar, menarik berdasarkan hasil angket respon siswa, dan efektif berdasarkan tes hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** *E-Module, Flip PDF Professional, Bangun Ruang Sisi Datar*

## 1. Pendahuluan

Matematika ialah ilmu yang melandasi bermacam macam aspek kehidupan, baik dalam bidang kesehatan, teknologi, bahkan dalam bidang pendidikan. Matematika juga sangat berperan aktif dalam proses perkembangan teknologi modern terlebih khusus perkembangan teknologi di bidang pendidikan. Penggunaan teknologi di bidang pendidikan sangat diperlukan karena dapat menunjang proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam aktivitas penataran bisa meningkatkan mutu penataran. Tetapi pada faktanya, eksploitasi teknologi dalam pembelajaran saat ini, khususnya matematika, masih kurang.

Ideal untuk belajar matematika menurut Hamalik (2005:57) mencakup unsur- unsur kemanusiaan, material, sarana, perkakas, serta metode yang silih pengaruhi pendapatan tujuan penataran. Penataran matematika, bagi Bruner( Hudoyo, 2000: 56) merupakan berlatih mengenai rancangan serta bentuk matematika yang ada dalam modul yang dipelajari dan mencari ikatan antara rancangan serta bentuk matematika didalamnya. Dari mari bisa disimpulkan kalau penataran matematika ialah cara interaksi antara guru serta anak didik buat membongkar permasalahan yang terdapat dengan menggunakan unsur-unsur dan perangkat pembelajaran untuk menggapai tujuan penataran matematika.

Bersumber pada penjelasan di atas unsur-unsur penting dalam pembelajaran harus disiapkan dalam proses pembelajaran, salah satu unsur material yang didalamnya ada komponen penting ialah materi didik. Materi didik merupakan seluruh wujud

materi yang dipakai buat menolong Guru atau instruktur dalam melakukan aktivitas berlatih membimbing di kategori( Majid, 2011: 23). Bagi Daryanto (2014: 35), ada 4 tipe materi didik ialah materi didik penglihatan( visual), materi didik dengar( audio), materi didik penglihatan serta dengar( audio visual) dan materi didik multimedia interaktif( interactive teaching material). embelajaran menginginkan materi didik yang sesuai dan menarik, karena keberadaan bahan ajar mempengaruhi proses pembelajaran. Ketepatan dan kemenarikan bahan ajar dapat membuat proses belajar mengajar menjadi lebih sistematis, efektif dan efisien. Kehadiran bahan pelajaran selama belajar membantu menunjang proses belajar sedemikian rupa lebih terarah dan menjadi pedoman dalam proses pembelajaran dengan modul didik yang menarik serta gampang dimengerti akan menghasilkan pembelajaran yang interaktif dan efektif, namun pada kenyataannya materi didik yang dipakai dikala ini sedang berbentuk media cetak yang belum praktis serta tidak bisa diakses kapanpun dan di mana pun atau belum memanfaatkan teknologi yang ada sekarang.

Salah satu bahan ajar yang memanfaatkan teknologi adalah *E-Module*. E-modul (modul elektronik) adalah versi elektronik dari modul cetak. E-modul merupakan opsi penataran yang sesuai untuk anak didik sebab e- modul menolong anak didik buat meningkatkan pengetahuannya mengenai rancangan yang dipelajari lewat penataran yang analitis. Salah satu aplikasi yang dapat mendukung pembuatan materi pendidikan dalam bentuk e-modul adalah aplikasi *Flip PDF Professional*.

Aplikasi Flip PDF Professional merupakan salah satu aplikasi yang mendukung pengembangan bahan ajar atau bahan pembelajaran untuk mendukung cara penataran, sebab aplikasi ini tidak terbatas pada catatan, namun pula bisa bermuatan kartun aksi, film serta audio, yang bisa interaktif menarik area berlatih. alhasil penataran tidak jadi konstan. Jadi dengan memakai modul Flip PDF Professional E ini bisa digunakan dengan cara offline serta tidak butuh bayaran banyak sebab dalam format file yang soft dan tentunya sangat mudah digunakan dan praktis.

Beberapa riset yang relevan dengan riset ini merupakan riset dari Angjela Ellysia serta Dedy Irfan pada tahun 2021 mengenai Pengembangan E- Module Dengan Flip PDF Professional pada Mata Pelajaran Bawah Listrik serta Elektronika. Pula dalam riset tahun 2022 Alzet Rama, Rusnardi Belas kasihan Putra, Yasdinul Huda serta, Remon Lapisa mengenai Pengembangan E- Module memakai

## 2. Metode

Tipe riset ini merupakan Research and Development( R&D). Yang hendak dibesarkan berbentuk materi didik E-Module matematika yang muat modul bangun ruang bagian latar SMP memakai Flip PDF Professional. Riset ini memakai bentuk ADDIE, yang tahapannya terdiri dari langkah analysis (analisa), langkah design(penyusunan), langkah development(pengembangan), langkah implementation(aplikasi) serta langkah evaluation( \penilaian). Kualitas dari bahan ajar *E-Module* akan dinilai

aplikasi Flip PDF Professional pada mata kuliah analisa kurikulum pembelajaran bawah. Dan riset dari Hanifa Ainun Nisa, Mujib, serta Rizki Ajaran Yunian Putra dan pada tahun 2020 mengenai Daya guna E-Module dengan Flip PDF Professional Berplatform Gamifikasi kepada Anak didik SMP. Perbandingan riset Angjela Ellysia serta Dedy Irfan tahun 2021 dengan riset yang dicoba terdapat pada tata cara riset serta riset Alzet Rama, Rusnardi Belas kasihan Putra, Yasdinul Huda serta Remon Lipis tahun 2022 serta riset Hanifa. Ainun Nisa, Mujib serta Rizki Wahyu Yunian Putra tahun 2020 Kemiripannya adalah keduanya merupakan studi pengembangan menggunakan Flip PDF Professional atau sejenisnya.

Bersumber pada statment di atas; Periset terpikat buat melaksanakan riset dengan memakai aplikasi Flip PDF Professional serta meningkatkan materi didik berbentuk e- modul Matematika modul bangun ruang sisi datar Kelas VIII.

berdasarkan kriteria Nieveen yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Tempat penelitian adalah SMP Negeri 1 Tombatu dengan subjek uji coba sebanyak 14 siswa kelas VIII dalam kelompok kecil dan subjek uji lapangan adalah siswa kelas VIII dengan jumlah 25 siswa. Bahan ajar yang dikembangkan diujicobakan dalam kelompok kecil kemudian dilakukan uji lapangan. Penelitian dilakukan pada bulan September, yaitu. pada tahun ajaran 2021/2022.

Empat teknik survei yang digunakan yaitu rubrik, angket, wawancara dan tes hasil

belajar. Rubrik digunakan oleh para ahli untuk menilai produk bahan ajar apakah memenuhi kriteria kelayakan atau tidak. Angket diberikan kepada siswa dalam kelas uji lapangan untuk melihat kepraktisan produk, Wawancara memberikan jawaban, saran dan komentar tentang bahan ajar yang akan dikembangkan. Tes hasil belajar

$$x = \frac{\sum(\text{skor} \times \text{banyaknya jawaban})}{n \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

dimana:

x = persentase kevalidan

n = jumlah butir rubric

Range dan kriteria kevalidan bahan ajar e-module dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Range dan Kriteria Kevalidan Produk**

No	Interval	Kriteria
1	$85\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Valid
2	$70\% \leq x < 85\%$	Valid
3	$55\% \leq x < 70\%$	Cukup Valid
4	$40\% \leq x < 55\%$	Kurang Valid
5	$0\% \leq x < 40\%$	Tidak Valid

*E-Module* bangun ruang sisi datar dikatakan valid apabila persentase kevalidan berada dalam kriteria minimal valid.

Untuk menguji kepraktisan bahan ajar *E-Module* bangun ruang sisi datar yang dikembangkan, pada uji lapangan diberikan angket kepada siswa yang kemudian hasil

menentukan keefektifan produk materi pendidikan.

Untuk menguji kevalidan bahan ajar e-module bangun ruang sisi datar yang dikembangkan, dilakukan penilaian ahli. Analisa informasi pengesahan pakar didapat dari rubrik yang diserahkan. Informasi itu setelah itu dianalisis memakai metode berikut:

dari angket tersebut dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$x = \frac{\sum(\text{skor} \times \text{banyaknya jawaban})}{n \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Kemudian untuk hasil dari angket respon siswa dihitung rata-rata persentase kepraktisan, dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{\text{banyaknya siswa}}$$

Dimana:

x = persentase kepraktisan

n = jumlah butir angket

Range dan kriteria kepraktisan bahan ajar e-module dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Range dan Kriteria Kepraktisan Produk**

No	Interval	Kriteria
1	$85\% \leq x \leq 100\%$	Sangat praktis
2	$70\% \leq x < 85\%$	Praktis
3	$55\% \leq x < 70\%$	Cukup praktis
4	$40\% \leq x < 55\%$	Kurang praktis
5	$0\% \leq x < 40\%$	Tidak praktis

Bahan ajar *E-Module* bangun ruang sisi datar dikatakan praktis apabila persentase kepraktisan berada dalam kriteria minimal praktis.

Untuk menguji keefektifan bahan ajar *E-Module* bangun ruang sisi datar yang dikembangkan, pada uji lapangan dilakukan tes hasil belajar untuk melihat apakah bahan ajar tersebut memudahkan siswa dalam memahami materi atau tidak. Analisis data hasil tes dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{persentase ketuntasan (x)} = \frac{\text{banyaknya siswa mencapai KKM}}{\text{banyaknya seluruh siswa}} \times 100\%$$

Kriteria keefektifan bahan ajar dapat dilihat pada tabel 3.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan Materi Didik E- Module Bangun Ruang Sisi Datar Memakai *Flip PDF Professional* dilengkapi dengan video, gambar menarik, tautan YouTube, ilustrasi pertanyaan, pertanyaan bimbingan, ijmal, serta catatan Pustaka. E- modul didesain buat menolong anak didik menguasai modul serta tingkatan atensi berlatih anak didik.

Untuk menghasilkan produk *E-Module* bangun ruang sisi datar, digunakan bentuk riset pengembangan ADDIE yang terdiri dari analysis, design, development, implementation, serta evaluation. Produk yang diperoleh dalam riset serta pengembangan ini tercantum dalam jenis “Asi”, “Efisien” serta “Efisien”.

Pada langkah dini ialah Analisa( analysis) dicoba pemantauan serta tanya jawab dengan guru mata pelajaran matematika

**Tabel 3. Kriteria Keefektifan Bahan Ajar**

No.	Persentase ketuntasan	Kriteria
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Efektif
2	$60\% < x \leq 80\%$	Cukup Efektif
3	$40\% < x \leq 60\%$	Kurang Efektif
4	$20\% < x \leq 40\%$	Tidak Efektif
5	$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat Tidak Efektif

Bahan ajar *E-Module* bangun ruang sisi datar dikatakan efektif apabila persentase peserta didik yang mencapai batas ketuntasan minimum (KKM) berada pada kriteria minimal cukup efektif.

pada sekolah yang akan diteliti yaitu di SMP Negeri 1 Tombatu, untuk menganalisa kurikulum, keinginan partisipan ajar serta alat penataran serta materi yang ada. Adapun hasil yang didapatkan adalah, pihak sekolah memakai kurikulum 2013 materi didik yang dipakai sedang berbentuk buku paket yang tentunya tidak semua siswa memilikinya, karena buku tersebut hanya digunakan disekolah saja sehingga tidak menunjang pembelajaran yang praktis yang bisa dilakukan dirumah, Tidak hanya itu, dalam cara penataran guru belum menggunakan teknologi yang ada seperti aplikasi penunjang dalam proses pembuatan bahan ajar pembelajaran matematika yang menarik (*E-Module*) seperti *Flip PDF Professional* untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep modul yang terdapat. Modul yang dipakai dalam pengembangan *E-Module* ini

adalah Bangun ruang sisi datar, yang secara sistematis merupakan materi yang ada pada kelas VIII. Bersumber pada hasil analisa itu sehingga butuh terdapatnya pengembangan materi didik berupa *E-Module* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*, yang didalamnya kita dapat menambahkan video, link youtube, gambar yang menarik yang dapat membantu memvisualkan materi kepada siswa serta bisa membuat materi didik jadi lebih menarik.

Tahap berikutnya merupakan Langkah penyusunan( design). Jenjang ini terdiri dari penyediaan novel rujukan bangun ruang bagian latar kategori VIII SMP cocok kurikulum 2013, kategorisasi kerangka referensi *E-Module* cocok dengan penataan kategorisasi, modul yang dipakai dalam pengembangan produk, pendefinisian konsep bentuk. *E-modul* disusun dengan rapi dan dirancang dengan menarik, rancangan alat evaluasi *e-modul* matematika berbentuk lembar pengesahan, angket reaksi anak didik serta uji hasil berlatih anak didik. Langkah konsep dicoba bersumber pada hasil analisis tahap pertama. Pada fase ini, juga dihasilkan desain awal *E-Module* bangun ruang sisi datar yang kemudian akan dikembangkan. Selanjutnya peneliti mengembangkan *E-Module* yang telah didesain proses perancangan *E-Module* menggunakan aplikasi Canva lalu disimpan dengan format *PDF*. Dikembangkan dengan aplikasi *Flip PDF Professional* yaitu menambahkan video, link youtube, gambar yang telah disiapkan terlebih dahulu sehingga dihasilkan bahan ajar yang siap untuk digunakan. Hasil produk ini *E-Module* setelah itu divalidasi oleh

empat validator atau ahli yang dilihat dari hasil pengisian lembar validasi atau rubrik penilaian. Lembar validasi *E-Module* terbagi atas instrumen evaluasi alat serta instrumen evaluasi materi. Selanjutnya Validator yang bertanggung jawab untuk memvalidasi produk, dalam perihal ini dosen ataupun ahli yang profesional dalam menilai sesuatu produk terkini.

Hasil pengesahan oleh pakar Alat yang terdiri dari 2 orang validator merupakan 78,23% yang masuk pada patokan“ Asi”. Berikutnya hasil pengesahan oleh pakar Modul yang terdiri dari 2 orang validator adalah 85,71 % yang masuk pada kriteria “Sangat Valid”. Sehabis *E-Module* divalidasi serta didapat hasil kalau *E-Module* pantas dipakai dalam penataran, dan sudah dicoba koreksi cocok anjuran dari validator, hingga *E-Module* bisa dicoba pada langkah aplikasi. Langkah implemementasi dicoba buat mengenali kepraktisan dari *E-Module* bangun ruang bagian latar, Langkah aplikasi ini dilaksanakan di SMP Negara 1 Tombatu, yang jadi target dalam aplikasi adalah 14 siswa di kelas VIII B. Buat memandang kepraktisan materi didik, peneliti memberikan angket kepada siswa. Angket diberikan untuk melihat kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan. Hasil dari angket respon siswa, hampir semua siswa berada pada kriteria “sangat praktis”, dengan rata-rata 88,22 %. Setelah uji lapangan, langkah selanjutnya adalah evaluasi.

Evaluasi dilakukan untuk menganalisis data tes hasil belajar. Tes hasil belajar menguji keefektifan produk *e-module* bangun ruang sisi datar. Berdasarkan hasil yang dicapai, 20 siswa berada di atas KKM dan 5 siswa lainnya di bawah KKM.

Sehingga persentase ketuntasan siswa adalah 80%. Hasil ini berada pada kriteria efektif yang berarti bahwa *E-Module* bangun ruang sisi datar memenuhi aspek keefektifan. Dari hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pengembangan materi didik E- Module bangun ruang bagian latar memakai Flip PDF Professional penuh pandangan kevalidan, kepraktisan, serta keberhasilan.

#### 4. Simpulan dan Saran

##### Kesimpulan

Pengembangan materi didik E- Module bangun ruang sisi datar memakai *Flip PDF Professional*, menurut aspek Kevalidan dengan presentase dari ahli media 78,23% dengan kriteria valid, dari ahli materi 85,71% dengan patokan amat asi, serta presentase dari pandangan kepraktisan 88, 22% dengan patokan amat praktis, serta presentase dari aspek keefektifan 80% dengan kriteria efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *E-Module* bangun ruang sisi datar Valid berdasarkan penilaian pakar, menarik berdasarkan hasil angket reaksi anak didik, serta efisien bersumber pada uji hasil berlatih anak didik.

##### Saran

Bersumber pada pengembangan yang sudah dilaksanakan, hingga dari itu periset membagikan sebagian anjuran yang bisa dijadikan selaku saran merupakan selaku selanjutnya :

- a. bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian pengembangan multimedia agar membekali diri dengan pengetahuan umum seputar dunia editing dengan memanfaatkan berbagai macam platform ataupun

aplikasi lainnya, serta perlu menyiapkan *device operasional* yang memadai dan sesuai agar tercipta kenyamanan dalam melakukan pengembangan multimedia dan terhindar dari *error occurred* dan *not responding*.

- b. prroduk multimedia ini diharapkan mampu memberikan motivasi dan minat belajar kepada pembaca agar dapat mengembangkan produk bahan ajar matematika pada materi lainnya.

##### Daftar Pustaka

- Alzet Rama, Rusnardi Rahmat Putra,  
Yasdinul Huda dan , Remon Lapisa (2022) "Pengembangan *E-Module* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* pada mata kuliah analisis kurikulum pendidikan dasar".  
Angjela Ellysia dan Dedy Irfan (2021). "Pengembangan *E-Module* Dengan *Flip PDF Professional* pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika".  
Daryanto, A. D. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.  
Hamalik, Oemar. (2005). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.  
Herman Hudoyo. (2000). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang  
Majid, A. (2011). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.  
Wibowo, Edi dan Dona Dinda Pratiwi. (2018). Pengembangan bahan ajar menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker materi himpunan. *Jurnal Matematika*, 1(2), 147-156.