

## Pengembangan *E-Modul* Menggunakan *Flip PDF Corporate Edition* pada Materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku di SMA N 1 Sumbul

Septina Simanihuruk<sup>1\*</sup>, Yasifati Hia<sup>2</sup>  
Universitas Negeri Medan

**Corresponding Author:** Septina Simanihuruk [septinasimanihuruk@gmail.com](mailto:septinasimanihuruk@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:* Pengembangan, *E-modul*, Kevalidan, Kepraktisan, Keefektifan, Ketuntasan Belajar

*Received :* 05 October

*Revised :* 20 October

*Accepted:* 26 October

©2022 Simanihuruk, Hia: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari *e-modul* yang dikembangkan yang akan digunakan untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa pada materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku kelas X di SMAN 1 Sumbul. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model pengembangan Borg & Gall. Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini adalah kelas X-MIA 1 SMANegeri 1 Sumbul T.A. 2021/2022. Uji coba media dilakukan pada dua skala yaitu uji coba skala kecil dengan 10 orang siswa dan skala besar dengan 35 orang siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan valid dan layak digunakan. Hal ini terlihat dari hasil penilaian yang diberikan oleh ahli materi dengan skor persentase 86% dan ahli media dengan skor persentase 82,64% yaitu dengan kategori "sangat layak". Media pembelajaran yang dikembangkan juga Praktis dengan skor kepraktisan oleh guru sebesar 83,54% dan skor kepraktisan oleh siswa sebesar 87,67% dengan kategori "sangat praktis". Dan keefektifan media pembelajaran dilihat dari ketuntasan belajar klasikal siswa yang mencapai 88,57%, dan melalui uji N-Gain menunjukkan ketuntasan belajar siswa mengalami peningkatan sebesar 0,680 dengan kategori peningkatan sedang. Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan layak, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa.

---

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi, informasi dan komunikasi memberi akibat besar bagi kehidupan manusia dan memiliki peran penting pada banyak aspek kehidupan. Salah satu aspek yang merasakan akibat dari perkembangan tersebut adalah pendidikan. Pendidikan sangat memiliki peran penting pada peningkatan serta perkembangan sumber daya manusia. Pemanfaatan teknologi pada pendidikan membantu kegiatan pembelajaran dalam mengembangkan, mengolah dan menyajikan materi untuk proses pembelajaran lebih efektif, efisien, dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Teknologi dapat berperan dalam meningkatkan kualitas dan jangkauan jika digunakan secara bijak dalam pendidikan dan latihan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan teknologi seperti komputer, multimedia interaktif, software-software matematika, perangkat mobile berbasis Android mampu meningkatkan pemahaman siswa tentang materi matematika. Sebagai contoh, penelitian yang telah dilakukan oleh (Nasution, 2018), menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dan software-software matematika dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa pada pembelajaran.

Maka, untuk menghadapi tantangan perkembangan teknologi (global) saat ini mengharuskan dunia pendidikan untuk selalu mampu menyesuaikan perkembangan teknologi dalam usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya dalam proses kegiatan pembelajaran. Perkembangan teknologi telah lama dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Adanya penemuan kertas, mesin cetak, radio, film, TV, komputer dan lain-lain itu dimanfaatkan untuk pendidikan. Pada hakekatnya alat-alat tersebut tidak dibuat khusus untuk keperluan pendidikan, akan tetapi alat-alat tersebut ternyata dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran lebih besar mengarah pada penggunaan media pembelajaran. Hal ini berpengaruh pada penyajian bahan ajar yang digunakan sebagai sumber informasi proses pembelajaran. Sekarang penggunaan bahan ajar yang berupa media cetak secara bertahap beralih menjadi media digital (elektronik). Sebab itu tidak menutup kemungkinan bahwa guru dituntut mampu untuk mengintegrasikan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses kegiatan pembelajaran agar lebih menarik dan dapat menghilangkan kesan kaku dalam mengajar.

Pendidikan merupakan hal penting untuk membangun peradaban bangsa Indonesia. Menurut **UU No. 20 Tahun 2003** mengungkapkan bahwa Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Sesungguhnya pendidikan itu harus didapatkan oleh setiap lapisan masyarakat supaya pembangunan suatu bangsa dan negara itu dapat berjalan dengan baik. Hal tersebut juga terlihat dalam UUD 1945 pasal 31 yang

menyatakan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan (Amandemen UUD 1945, Bab XIII tentang Pendidikan dan Kebudayaan). Pernyataan dalam pasal 31 itu sekaligus merupakan landasan dan jaminan bagi setiap warga negara Indonesia untuk memperoleh pendidikan tanpa membedakan suku, agama, dan golongan.

Sekolah adalah lembaga pendidikan yang akan menjadikan peserta didik untuk mengembangkan serta mewujudkan segala potensi yang dimilikinya. Dengan menempuh Pendidikan juga dipercaya sebagai cara terbaik untuk manusia dapat hidup yang layak pada masa yang akan datang, keberhasilan disekolah sangat dipengaruhi pada proses pembelajaran dikelas.

Guru memiliki tugas yang mulia sekaligus tugas yang sulit (Kemendikbud, 2016). Tugas utama guru sebagaimana tercantum dalam sistem pendidikan nasional yaitu membentuk masa depan bangsa. Guru dan peserta didik merupakan subjek didalam sistem pembelajaran dikarenakan guru dan peserta didik berkolaborasi dalam mencari kebenaran. Peran guru di dalam kelas sebagai penggerak dalam mencari kebenaran, daya nalar, dan kritis peserta didik. Dan untuk pembelajaran tetap berpihak kepada peserta didik yang mendorong peserta didik untuk banyak mencoba, banyak bertanya, dan banyak berkarya (Kemendikbud, 2016).

Matematika adalah ilmu yang memiliki peran penting dalam kemajuan peradaban manusia. Matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan, sebab dalam setiap kegiatan sehari-hari, disadari atau tidak kita pasti menggunakan matematika. Matematika membekali peserta didik untuk mempunyai kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Oleh sebab itu, matematika menjadi salah satu pelajaran penting yang harus dikuasai oleh setiap orang.

Di era teknologi dan informasi ini, pemanfaatan kecanggihan teknologi untuk kepentingan pembelajaran bukanlah hal yang baru lagi. Adanya teknologi juga mampu membuat ruang lingkup belajar peserta didik dan guru menjadi tidak terbatas, karena dengan teknologi kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan di luar kelas yang tentunya dengan bimbingan guru dan bertujuan agar peserta didik menjadi lebih mandiri dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran. Proses pembelajaran akan lebih efektif dan efisien jika dibantu dengan bahan ajar (Hamid & Alberida, 2021).

E-modul ialah sarana pembelajaran yang memuat materi, batasan, metode, cara evaluasi yang disusun secara teratur dan menarik guna mencapai kompetensi yang diinginkan sesuai dengan tingkat kerumitan secara elektronik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru bidang studi matematika di SMA N 1 Sumbul penggunaan sarana teknologi informasi yang tersedia di sekolah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal.

Fakta lain yang ditemukan di SMA N 1 SUMBUL adalah bahwa guru belum menggunakan media yang interaktif dalam pembelajaran matematika. Menurut (Latifah & Utami, 2019) penggunaan bahan ajar interaktif dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi, motivasi, dan memfasilitasi belajar

aktif,serta konsisten dengan belajar yang berfokus pada peserta didik untuk belajar lebih baik.

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Media Pembelajaran

Media berasal dari kata “medius” yang berarti tengah, perantara atau pengantar. Media adalah alat yang memiliki fungsi menyampaikan pesan. Dalam Bahasa Arab, media adalah wasail atau wasilah yang berarti perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach dan Ely mengatakan bahwa media jika dipahami secara luas adalah manusia, materi, atau peristiwa yang membangun keadaan yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah adalah media. Lebih khusus lagi, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan alat-alat grafis, fotografi, atau elektronik untuk menangkap, mengolah, dan menata ulang informasi visual dan verbal. AECT (Asociation for Education Communications and Technology), mengartikan media sebagai segala bentuk yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua bentuk peralatan fisik yang dirancang secara terencana untuk menyampaikan informasi dan membangun interaksi. Peralatan fisik yang dimaksud meliputi benda asli, cetakan, visual, audio, audio-visual, multimedia dan materi web.

Media pembelajaran dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu:

1. Media visual, merupakan media yang hanya dapat dilihat dengan indera penglihatan yang biasanya berupa gambar diam atau gambar bergerak.
2. Media audio, merupakan media yang memuat pesan-pesan dalam bentuk auditif (hanya dapat didengar) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik untuk mempelajari bahan ajar. Contohnya adalah program kaset suara dan program radio.
3. Media audio-visual, merupakan media yang merupakan perpaduan antara audio dan visual yang dapat didengar dan dilihat. Media audio visual akan membuat bahan ajar kepada peserta didik lebih lengkap dan optimal, biasanya berupa video, tayangan televisi dan program slide suara (*sound slide*).

Manfaat media pembelajaran dalam proses belajar dan pembelajaran secara umum adalah mempermudah proses interaksi antara guru dan siswa. Tujuannya adalah untuk membantu siswa belajar secara optimal. Ada 8 manfaat media dalam proses belajar mengajar, yaitu :

1. Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan; melalui media, interpretasi yang beragam dapat dikurangi dan disampaikan kepada siswa secara seragam. Setiap siswa yang melihat atau mendengar uraian tentang

suatu ilmu melalui media yang sama akan menerima informasi yang sama persis seperti temannya.

2. Proses belajar dan mengajar menjadi lebih menarik; penggunaan media dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa, merangsang mereka untuk berinteraksi yang menyentuh objek kajian pembelajaran, membantu mereka mengkonkretkan sesuatu yang bersifat abstrak. Ringkasnya, media dapat membantu guru untuk menghidupkan suasana kelas, tidak monoton dan membosankan.
3. Proses belajar siswa menjadi lebih interaktif ; jika dirancang dan dipilih dengan benar, media dapat membantu guru dan siswa terlibat dalam komunikasi dua arah yang aktif. Tanpa media, guru mungkin akan cenderung berbicara satu arah kepada siswa. Namun, dengan menggunakan media, guru dapat mengatur kelasnya sehingga tidak hanya guru yang aktif, tetapi juga siswa.
4. Jumlah waktu belajar-mengajar dapat dikurangi ; sering terjadi, guru terpaksa menghabiskan waktu yang cukup lama untuk menjelaskan materi pelajaran. Padahal hal itu tidak perlu terjadi jika guru ingin menggunakan media pembelajaran untuk membahas materi pembelajaran.
5. Kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan: penggunaan media pembelajaran tidak hanya membuat proses belajar-mengajar lebih efisien, tetapi juga membantu siswa menyerap materi pelajaran secara mendalam dan lengkap.
6. Proses belajar dapat terjadi di mana saja dan kapan saja ; Media pembelajaran yang didesain sedemikian rupa sehingga siswa dapat belajar di mana saja, dan kapan saja mereka mau, tanpa tergantung pada kehadiran seorang guru.
7. Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran dan proses pembelajaran itu sendiri dapat ditingkatkan. Dengan menggunakan media, proses belajar-mengajar menjadi lebih menarik dan dapat meningkatkan kecintaan dan apresiasi siswa terhadap ilmu pengetahuan dan proses pencarian ilmu itu sendiri.
8. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif dan produktif; pertama; guru tidak perlu mengulang penjelasannya ketika menggunakan media dalam proses belajar mengajar, kedua, dengan mengurangi deskripsi verbal (lisan), guru dapat lebih memperhatikan aspek lain dan ketiga, peran guru tidak lagi sebagai "pengajar", tetapi juga sebagai konsultan, penasihat, atau manajer dalam proses belajar-mengajar.

### **B. Modul Pembelajaran**

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam menciptakan suasana belajar bagi siswa dan guru. Salah satu media pembelajaran yang sering digunakan dalam proses pembelajaran adalah modul dengan berbagai bentuk. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, modul adalah kegiatan program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh siswa dengan sedikit bantuan dari guru. Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri. Modul yang baik harus disusun secara sistematis,

menarik, dan jelas. Modul dapat digunakan kapan saja dan di mana saja sesuai dengan kebutuhan siswa.

Modul dapat dirumuskan sebagai satu kesatuan utuh yang berdiri sendiri dan terdiri dari rangkaian kegiatan belajar mengajar yang terstruktur untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Modul merupakan media pembelajaran yang mudah digunakan oleh penggunanya, sehingga peserta didik mampu belajar secara mandiri dan tidak bergantung terhadap pihak lain karena modul memuat semua materi pembelajaran sampai dengan evaluasi pembelajaran satu unit kompetensi yang dipelajari.

Berdasarkan beberapa pengertian modul di atas, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran merupakan salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sehingga dapat digunakan untuk belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pendidik.

Modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi peserta didik dan efektif dalam mencapai tujuan atau indikator yang diharapkan sesuai dengan tingkat kerumitannya. Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi peserta didik dan efektif dalam mencapai tujuan atau indikator yang diharapkan, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang dibutuhkan.

Dalam pembelajaran, modul memiliki peran penting. Peran penting ini meliputi fungsi, tujuan, dan manfaat modul. Ketersediaan modul dalam kegiatan pembelajaran di kelas dapat memicu peserta didik atau guru untuk menumbuhkan semangat belajar dan mengajar. Tidak hanya digunakan sebagai bahan ajar mandiri, modul juga dapat digunakan sebagai alat bantu guru atau guru pengganti, sebagai alat evaluasi hasil belajar peserta didik terhadap penguasaan materi yang tersedia dalam modul. Tujuan utama modul ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, dari segi waktu, dana, fasilitas, maupun guru, dalam mencapai tujuan secara optimal.

## **METODOLOGI**

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan di SMA Negeri 1 Sumbul, Kecamatan Sumbul, Kabupaten Dairi. Sedangkan tahap uji coba produk akan dilaksanakan pada peserta didik kelas X-MIA 1. Penelitian ini dilaksanakan setelah selesai validasi produk pengembangan *e-modul* dengan menggunakan program *Flip PDF Corporate Edition* oleh validator. Penelitian ini akan dilaksanakan dari tahap persiapan sampai dengan tahap pelaksanaan pengembangan *e-modul* dengan menggunakan program *Flip PDF Corporate Edition* pada materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku.

Pendekatan dan metode penelitian yang digunakan oleh peneliti ini adalah model prosedural Borg & Gal yaitu metode yang menggambarkan tahapan

yang dilakukan untuk menghasilkan produk ataupun mengembangkan produk yang sudah ada sehingga semakin meningkatkan efektifitas dan efisien. Hal ini diperkuat oleh Sugiyono bahwa metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Dalam penelitian dan pengembangan Model Borg & Gal yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono dibutuhkan sepuluh tahap pengembangan untuk menghasilkan produk akhir yang siap untuk diterapkan, yaitu (1) potensi masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk akhir, (10) produksi. Pada penelitian ini dikembangkan *e-modul* dengan menggunakan program *Flip PDF Corporate Edition*, dimana *e-modul* ini memuat materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku serta menampilkan simulasi-simulasi yang interaktif.

Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen kevalidan media pembelajaran, instrumen kepraktisan media pembelajaran dan instrumen keefektifan media pembelajaran. Data pada penelitian ini merupakan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil analisis angket penelitian. Data hasil validasi diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran oleh ahli materi dan ahli media, kemudian data hasil validasi tersebut akan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$M = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

$M$  = Skor rata-rata

$\sum x$  = Jumlah

$N$  = Jumlah Penilai

Penelitian ini menggunakan skala penilaian likert dari 1 sampai 4 dimana skor 4 menunjukkan kategori sangat baik, skor 3 menunjukkan kategori baik, skor 2 menunjukkan kategori tidak baik, dan skor 1 menunjukkan kategori sangat tidak baik. Adapun kriteria interpretasi kelayakan media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Kriteria Penilaian**

| Rentang Skor          | Kategori            |
|-----------------------|---------------------|
| $x \geq M + SBi$      | Sangat layak        |
| $M + SBi > x \geq M$  | Layak               |
| $M > x \geq M - 1SBi$ | Kurang layak        |
| $x < M - 1SBi$        | Sangat kurang layak |

Analisis kepraktisan diperoleh melalui hasil angket respon guru dan siswa yang diberikan setelah uji coba *e-modul*. Instrument ini

digunakan untuk mendapatkan produk dengan kriteria praktis. Angket bersifat kuantitatif yang terdiri dari butir-butir pernyataan dengan 4 alternatif jawaban berupa “sangat kurang, kurang, baik, sangat baik”. Analisis tingkat kepraktisan produk dalam angket dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Vp = \frac{TSEp}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

$Vp$  : Validitas kepraktisan

$TSEp$  : Total skor empirik kepraktisan

$S_{maks}$  : Skor maksimal yang diharapkan

Setelah memperoleh nilai kepraktisan, untuk mendeskripsikan hasil kepraktisan dapat dilihat dari kriteria sebaagai berikut:

**Tabel 2. Kriteria Kepraktisan**

| Kriteria   | Kategori       |
|------------|----------------|
| 76% – 100% | Sangat Praktis |
| 51% – 75%  | Praktis        |
| 26% – 50%  | Kurang Praktis |
| 0% – 25%   | Tidak Praktis  |

Keefektifan buku digital yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik dapat dilihat berdasarkan hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu tes kemampuan awal (pretest) dan test kemampuan akhir (posttest).

Analisis N-Gain adalah analisis yang digunakan untuk melihat peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran. Nilai N-Gain merupakan nilai perbandingan antara selisih skor dan pretest-posttest dengan selisih skor maksimum-skor pretest ( Hake, 1998).

Peningkatan kompetensi tersebut dihitung dengan rumus g faktor (N-Gain) sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}}$$

Katerangan:  $g$  : Faktor N-Gain

$S_{posttest}$  : Skor uji coba II

$S_{pretest}$  : Skor uji coba I

$S_{maks}$  : Skor maksimal



## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan sesuai dengan pedoman model pengembangan Borg & Gall.

### Hasil Analisis Kebutuhan

#### a) Potensi dan Masalah

Potensi dalam penelitian ini yaitu mengembangkan *e-modul* untuk meminimalisir masalah yang ada. Permasalahannya itu ialah kurangnya penggunaan media pembelajaran dan belum dioptimalkannya sarana prasarana di sekolah seperti komputer/laptop dan proyektor yang dapat mendukung pembelajaran di kelas.

#### b) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan serta mengetahui informasi kebutuhan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Peneliti menganalisis dari hasil wawancara bahwa pendidik dan peserta didik membutuhkan *e-modul* yang dapat meminimalisir masalah dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih efisien dan efektif.

### Desain Produk

Tahapan berikutnya yaitu mendesain produk yang berupa *e-modul* menggunakan *Flip Pdf Corporate Edition* pada materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku.

### Validasi Desain

Setelah peneliti selesai membuat *e-modul* dan telah mencoba mengoperasikannya maka tahap selanjutnya adalah peneliti melakukan validasi terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Validasi dilakukan untuk melihat kelayakan *e-modul* sebelum diimplementasikan, validasi dilakukan oleh beberapa validator dengan tujuan untuk memperoleh saran dan masukan serta penilaian terhadap *e-modul*, dimana saran dan masukan dari setiap validator akan dijadikan sebagai bahan perbaikan *e-modul* yang dikembangkan sehingga menciptakan media pembelajaran yang layak di uji cobakan.

### Revisi Desain

Untuk menjadikan *e-modul* yang layak untuk diuji cobakan maka validator memberikan saran dan masukan yang menjadi bahan perbaikan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti.

### Hasil Validasi Terhadap Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan di validasi oleh validator adalah soal kemampuan awal siswa (*pretest*) dan soal ketuntasan belajar siswa (*posttest*). Soal divalidasi oleh tiga orang ahli yaitu 2 dosen matematika UNIMED dan 1 guru matematika SMA N 1 Sumbul. Tes terdiri dari masing-masing 6 soal uraian, soal akan divalidasi sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku .

### Uji Coba Produk

Setelah produk divalidasi dan direvisi serta telah dinyatakan sangat baik oleh validator, maka produk berupa e-modul menggunakan *Flip Pdf Corporate Edition* pada materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku ini diuji cobakan ke sekolah. Tahap ini bertujuan untuk melihat bagaimana kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran (*e-modul*) yang diterapkan di dalam kelas pada saat pembelajaran.

Berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan, maka persentase ketuntasan belajar klasikal siswa dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal Siswa**

| Keterangan    | Tes Kemampuan Awal<br>( <i>Pretest</i> ) |             | Tes Kemampuan Akhir<br>( <i>Posttest</i> ) |             |
|---------------|--|-------------|--|-------------|
|               | Jumlah Siswa                             | Persentase  | Jumlah Siswa                               | Persentase  |
| Tuntas        | 10                                       | 28,57%      | 31   | 88,57%      |
| Tidak Tuntas  | 25                                       | 71,42%      | 4  | 11,42%      |
| <b>Jumlah</b> | <b>35</b>                                | <b>100%</b> | <b>35</b>                                  | <b>100%</b> |

Berdasarkan hasil perhitungan ketuntasan belajar siswa secara klasikal maka diperoleh ketuntasan belajar siswa secara klasikal melalui tes kemampuan awal (*pretest*) sebelum menggunakan e-modul adalah 28,57%. Dan ketuntasan belajar siswa secara klasikal melalui tes kemampuan akhir (*posttest*) setelah menggunakan e-modul adalah 88,57%, artinya bahwa ketuntasan belajar siswa memenuhi kriteria klasikal  $\geq 80\%$ . Sehingga dengan demikian e-modul yang dapat dikatakan efektif.

Peningkatan ketuntasan belajar klasikal siswa dari *pretest* ke *posttest* dapat dilihat dari uji N-Gain. Dari hasil nilai rata-rata N-Gain adalah 0,680 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil analisis N-Gain tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ketuntasan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul mengalami peningkatan yang dikategorikan dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis data keefektifan media pembelajaran yang memenuhi syarat keefektifan media dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan dikatakan "efektif".

Karena memenuhi ketiga kriteria kualitas media pembelajaran yaitu valid, praktis dan efektif maka media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan dikatakan berkualitas.

### Produk Akhir

Untuk memperoleh produk akhir yang baik, setiap kesalahan yang terdapat selama pengembangan akan dijadikan sebagai bahan perbaikan untuk memperbaiki e-modul yang dikembangkan. Produk akhir diperoleh dari penilaian terhadap media pembelajaran yaitu melalui angket validasi oleh ahli

media dan ahli materi, angket kepraktisan oleh guru dan siswa untuk melihat kelayakan dan kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan serta untuk menerima saran dan masukan dari validator media pembelajaran.

Beberapa hasil penelitian yang berhubungan dengan pengembangan e-modul menggunakan Flip PDF Corporate Edition antara lain sebagai berikut :

1. Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP, hasil dari penelitian yaitu: Hasil uji kemenarikan untuk kelas kecil di SMP 3 Bandar Lampung dan SMP Swasta Nurul Islam masing-masing mendapatkan nilai rata-rata yaitu 3,67 dan 3,37 dengan kategori sangat menarik. Hasil uji kemenarikan untuk kelas besar di SMP 3 Bandar Lampung dan SMP Swasta Nurul Islam masing-masing mendapatkan nilai rata-rata yaitu 3,68 dan 3,71 dengan kategori sangat menarik.
2. Flip Builder : Pengembangannya Pada Media Pembelajaran Matematika, hasil dari penelitian yaitu: pengembangan media pembelajaran flip builder dengan penilaian ahli materi sebesar dengan persentase 85,15% pada kategori sangat baik, ahli media dengan persentase sebesar 71,66% pada kategori layak. Selain itu, Ujicoba kelompok kecil diperoleh nilai rata-rata 88,26 % dengan kriteria interpretasi sangat menarik, dan hasil uji coba kelas besar dengan nilai rata-rata 89,32 % dan kriteria interpretasi sangat menarik.

Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional pada Materi Peluang Kelas VIII SMP, hasil dari penelitian yaitu: 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.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Kevalidan *e-modul* yang dikembangkan untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa diperoleh dari hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi. Hasil validasi media oleh ahli materi memperoleh hasil dengan kategori keduanya adalah "sangat layak". Sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-modul* dinyatakan

valid dan layak diterapkan dalam pembelajaran di kelas untuk ketuntasan belajar siswa.

Kepraktisan *e-modul* yang dikembangkan untuk meningkatkan ketuntasan matematis siswa diperoleh dari hasil angket kepraktisan yang diisi oleh guru dan siswa. Hasil angket kepraktisan oleh guru memperoleh hasil dengan kategori keduanya adalah "sangat praktis". Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *e-modul* dinyatakan praktis dan mudah digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa.

Keefektifan *e-modul* yang dikembangkan untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa di lihat dari ketuntasan belajar klasikal siswa, dan angket respon siswa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa mengalami peningkatan. Kemudian, berdasarkan hasil analisis uji N-Gain menunjukkan ketuntasan belajar siswa secara keseluruhan mengalami peningkatan dengan kategori peningkatan sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan berdasarkan hasil keefektifan yang diperoleh bahwa *e-modul* efektif digunakan untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa.

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan diatas, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika disarankan untuk menggunakan bahan ajar interaktif baik berupa *e-modul* yang dikembangkan selama proses pembelajaran materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku, karena *e-modul* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan sehingga disarankan bagi guru matematika untuk menggunakan bahan ajar ini untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa kelas X SMA.

## **PENELITIAN LANJUTAN**

Bagi Peneliti lain, jika tertarik melakukan jenis penelitian yang sama terutama pengembangan bahan ajar interaktif disarankan untuk menyesuaikan kegiatan pembelajaran, yang selain dapat melatih kemampuan matematis siswa juga dapat menarik minat siswa dalam mengikuti keseluruhan proses pembelajaran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Caprara, G. V., & Zimbardo, P. G. (2004). Personalizing politics: A congruency model of political preference. *American Psychologist*. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.7.581>
- Diener, E. (2000). Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a national index. *American Psychologist*. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.34>
- Haerani, S., Parmitasari, R. D. A., Aponno, E. H., & Aunalal, Z. I. (2019). Moderating effects of age on personality, driving behavior towards driving outcomes. *International Journal of Human Rights in Healthcare*. <https://doi.org/10.1108/IJHRH-08-2017-0040>
- Lusardi, A., Mitchell, O. S., & Curto, V. (2010). Financial literacy among the

- young: Evidence and implications. *National Bureau of Economic Research*, 358–380. Retrieved from <https://www.nber.org/papers/w15352.pdf>
- Sabri, M. F., & MacDonald, M. (2010). Savings Behavior and Financial Problems among College Students: The Role of Financial Literacy in Malaysia | Sabri | Cross-cultural Communication. *Crosscultural Communication*. <https://doi.org/10.3968/j.ccc.1923670020100603.009>
- Agustin, R. D., & Pratama, S. (2020). E-Modul dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Flip PDF Profesional pada Materi Persegi dan Persegi Panjang. *In Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*,1(1): 472-478.
- Apsari, P. N., & Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android pada Materi Program Linear. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 161-170.
- Aulia, R., Patmantara, S., & Handayani, A. N. (2016). Perancangan Buku Digital Interaktif Berbasis Flipping Book TIK Kelas XI SMA. *SENTIA 2016*, 8(1): 53-61.
- Budiman, H. (2017). Peran teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1): 31-43.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1): 1-7.
- Hamid, A., & Alberida, H. (2021). Pentingnya Mengembangkan E-Modul Interaktif Berbasis Flipbook di Sekolah Menengah Atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3): 911-918.
- Herlina, S., & Dahlia, A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional pada Materi Peluang Kelas VIII SMP. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(1): 43-60.
- Ismail., Ilyas *et al.* *Teknologi Pembelajaran Sebagai Media Pembelajaran*. Cendikia Publisher: Makassar.
- Lapisa, R., Basri, I. Y., Milana, M., & Arif, A. (2019). Review Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Kegiatan Pembelajaran: Studi Kasus SMK di Kota Padang Panjang. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 2(4): 103-109.
- Latifah, S., & Utami, A. (2019). Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis media sosial schoology. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1): 36-45.
- Maryam, M. (2019). *Pengembangan e-modul matematika berbasis Open Ended pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII* (Doctoral dissertation. Bumi Aksara :Lampung.
- Najuah, Wawan D., Mulinawati K. *Modul Elektonik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*. Yayasan Kita Menulis: Jakarta.
- Nasution, S. H. (2018). Pentingnya Literasi Teknologi Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(1): 14-18.
- Nisa, H. A., Mujib, M., & Putra, R. (2020). Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan*

- Matematika Raflesia*, 5(2): 13-25.
- Pakpahan D., Andrew M., & Kunadita D. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis: Jakarta
- Sari, R. F., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran langsung dengan media animasi berbasis flash pada materi kubus dan balok. *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1): 63-73.
- Sirait, E. D. (2016). Pengaruh minat belajar terhadap prestasi Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1): 43-51.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and development*. ALFABETA: Bandung
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kebijakan*. ALFABETA: Bandung
- Susanti, E. D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Corporate Pada Materi Luas Dan Volume Bola. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1): 37-46.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan addie model. *Jurnal Ika*, 11(1): 45-56.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015). Pengembangan buku ajar model penelitian pengembangan dengan model ADDIE. In *Seminar Nasional Riset Inovatif IV*, Vol. 6(1): 65-78.
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan e-modul berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2):268-283.
- Wibowo, S. (2012). Media Pembelajaran persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat mata pelajaran matematika kelas X. *Techno. Com*, 11(1): 28-36.
- Wulandari, S., Octaria, D., & Mulbasari, A. S. (2021). Pengembangan E-Modul Berbantuan Aplikasi Flip Pdf Builder Berbasis Contextual Teaching and Learning. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2): 389-402.