

## PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA DI SMA MA'ARIF 2 BRONDONG

Ida Ayu Fitria<sup>1\*</sup>, Dumiyati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Ekonomi, Universitas PGRI Ronggolawe

<sup>1</sup> Email: [Idaayufitria9@gmail.com](mailto:Idaayufitria9@gmail.com)

### ABSTRAK

Seorang guru harus mampu membentuk pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, untuk mendapatkan kualitas peserta didik yang baik. Kebanyakan guru dan siswa masih menggunakan bahan ajar yang konvensional. Sebagai penulis mengembangkan media berbentuk e-modul berbasis STEM pada pelajaran Ekonomi Ketenagakerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk, yang berupa E-modul berbasis STEM pada Pelajaran Ekonomi pada materi ketenagakerjaan yang digunakan sebagai media dalam membantu proses belajar peserta didik kelas XI- SMA Ma'arif 2 Brondong. Penelitian ini menggunakan model Desain ADDIE. Kemudian jenis data yang digunakan oleh peneliti adalah kuantitatif dan kualitatif dengan skala likert, instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi, dengan teknik analisis data yang digunakan berupa teknik analisis data deskriptif. Dalam hal ini peneliti mengembangkan modul pembelajaran yang kemudian diuji oleh 3 Ahli Validasi, yaitu validasi ahli materi, validasi ahli desain media, dan validasi ahli bahasa. Dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan e-modul pembelajaran tersebut. Hasil dari penelitian ini diperoleh data sebagai berikut. Data dari validasi ahli Materi sebesar 95% dinyatakan valid, ahli desain media sebesar 85% dinyatakan valid, dan ahli bahasa sebesar 90,62% dinyatakan valid, hasil rata-rata dari 3 validasi sebesar 90,21 menunjukkan produk yang dikembangkan tergolong sangat valid dan layak digunakan. Hasil dari kepraktisan dilihat dari respon guru sebesar 90,62% dinyatakan praktis. Keefektifan produk dilihat dari hasil belajar secara klasikal yaitu sebesar 100% menunjukkan pembelajaran tuntas dan efektif. Berdasarkan pada hasil angket kemandirian tersebut dihasilkan 19 siswa yang tinggi dengan presentase 70,4%, 2 siswa sangat tinggi 7,4%, dan 6 siswa cukup dengan presentase 22,2 %. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa produk e-modul berbasis STEM yang dikembangkan sangat valid, praktis dan efektif dan bisa meningkatkan kemandirian belajar siswa sehingga layak digunakan dalam pembelajaran kelas.

**Kata Kunci:** e-modul; STEM; Kemandirian Belajar; Keefektifan; Kepraktisan; SMA Ma'arif 2 Brondong

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu hal penting yang dibutuhkan semua orang untuk mengembangkan potensi diri sumber daya manusia. Arti pendidikan menurut Ki Hajar Dewantara (*Bapak Pendidikan Nasional Indonesia*, 1889 – 1959) yaitu : “Pendidikan umumnya berarti daya upaya untuk memajukan budi pekerti ( karakter, kekuatan bathin), pikiran (intellect) dan jasmani anak-anak selaras dengan alam dan masyarakatnya”[1].

Adapun tujuan pendidikan Indonesia adalah berupaya untuk menciptakan bangsa yang cakap, beriman, bertaqwa kepada Tuhan serta memiliki pengetahuan yang baik dan wawasan kebangsaan. Pendidikan di Indonesia sangat berperan penting dalam membangun masyarakat. Melalui pendidikan, masyarakat melakukan transformasi budaya, menciptakan tenaga kerja, menciptakan alat kontrol sosial dan lain sebagainya. Dengan demikian

perkembangan masyarakat dapat berjalan secara berkelanjutan[2].

Untuk mencapai tujuan tersebut dapat dilakukan melalui proses pembelajaran di sekolah melalui beberapa jenjang pendidikan. Pelaksanaan pembelajaran pada setiap jenjang pendidikan mengacu pada kurikulum sesuai jenjang pendidikan masing-masing. Pada masing-masing jenjang pendidikan mulai SD, SMP dan SMA mulai isi materi, bobot materi maupun pendalaman materi yang berbeda. Dalam kurikulum tingkat SMA Jurusan IPS terdapat mata pelajaran Ekonomi Ketenagakerjaan. Salah satu materi pelajaran ekonomi kelas XI di SMA Ma,ari 2 Brondong adalah materi ketenagakerjaan.

Seiring dengan perkembangan IPTEK dalam pembelajaran ekonomi materi ketenagakerjaan harus menyesuaikan perkembangan seperti mengedepankan IT dan perkembangan, perkembangan IPTEK menuntut

guru-guru untuk dapat menerapkan metode pembelajaran yang inovatif. Pembelajaran yang inovatif dapat diartikan sebagai pembelajaran yang langsung memecahkan masalah yang sedang dihadapi oleh kelas atau berdasarkan kondisi kelas. Guru abad 21 dituntut tidak hanya mampu mengajar dan mengelola kegiatan kelas dengan efektif, namun juga dituntut untuk mampu membangun hubungan yang efektif dengan siswa dan komunitas sekolah, menggunakan teknologi untuk mendukung peningkatan mutu pengajaran, serta melakukan refleksi dan perbaikan praktek pembelajarannya secara terus menerus [3]. Namun belum semua guru di sekolah dapat menguasai IT dengan baik, antara lain masih ada beberapa guru yang hanya menggunakan modul cetak. Pada kondisi sekarang sering kali situasi menuntut pembelajaran dilakukan secara daring, sehingga dibutuhkan media pembelajaran berupa e-modul dan materi digital lainnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Rofi'in, S.Pd selaku guru IPS kelas XI di SMA Ma'arif 2 Brondong diperoleh informasi bahwa media pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih menggunakan modul cetak berupa LKS, tidak bisa dipelajari dimana saja dan setiap waktu karena masih berupa modul cetak. Isi modulpun hanya berupa ringkasan deskripsi materi dan evaluasi, belum dilengkapi langkah-langkah pembelajaran seperti : 1) Menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah; 2) Mengubah kepekaan siswa terhadap isu di dunia nyata; 3) Melibatkan siswa dalam pembelajaran inkuiri; 4) Memberi kesempatan siswa dalam kerja kelompok yang produktif; dan 5) Menuntun siswa mengaplikasikan pemahaman STEM.

Selain itu terdapat kelemahan modul yang ada di sekolah yaitu modul yang tidak disertai panduan langkah pembelajaran yang meningkatkan keterlibatan siswa mengakibatkan rendahnya kemandirian belajar dan ketergantungan pada bantuan guru. Modul cetak yang berupa lembaran kertas mudah rusak dan robek, akibatnya siswa akan kesulitan dalam melakukan belajar secara mandiri, tidak bisa mempelajari materi dengan baik, karena ada beberapa lembar materi yang hilang, bahkan tidak bisa mengerjakan soal evaluasi karena lembaran soal di LKS robek atau rusak.

Pengembangan e-modul berbasis STEM ini dilakukan agar siswa lebih merespon saat pembelajaran, dengan adanya suatu media yang dapat menampung materi yang

mengoptimalkan dengan baik potensi-potensi yang ada di sekolah tersebut. E-modul ekonomi ketenagakerjaan berbasis STEM di harapkan mampu menjadi solusi untuk menampung potensi-potensi tersebut. Dengan begitu memasukkan E-Modul berbasis STEM merupakan hal yang sesuai agar mereka makin memahami materi dengan mengaitkan pada kehidupan sehari-hari. Kemudian potensi lainnya ditunjukkan dengan tingginya tingkat ketertarikan siswa untuk mempelajari e-modul ketenagakerjaan berbasis STEM, dibuktikan dengan nilai yang didapatkan dari angket kebutuhan siswa yang menunjukkan angka 83% siswa tertarik dengan e-modul ketenagakerjaan berbasis STEM

Menurut Ashfahni [4] manfaat dari e-modul pembelajaran adalah dapat mempermudah siswa dalam belajar, karena tanpa guru pun e-modul bisa digunakan sebagai pedoman dalam belajar. Hal ini dikarenakan e-modul telah memuat inti terpenting dari materi yang akan disampaikan serta disertai dengan contoh dan latihan soalnya. Dengan demikian siswa akan cenderung lebih mandiri dan kreatif dalam belajar.

Selain itu, modul elektronik mempunyai karakteristik berupa ukuran file yang relatif kecil sehingga dapat disimpan dalam flashdisk, mudah untuk dibawa, bisa digunakan secara offline maupun online, dapat dipelajari kapan dan dimana saja menggunakan aplikasi tertentu. Kemudian adanya link evaluasi Gameshow Quiz yang membantu untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa. Selain untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa, modul elektronik juga sangat mudah dibawa, modul elektronik hanya disimpan di PC atau laptop dan tidak memerlukan biaya yang sangat mahal. dalam pengembangan pembelajaran haruslah menarik, isi sesuai dengan tujuan khusus pembelajaran/kompetensi dasar, urutannya tepat, ada petunjuk cara menggunakan e-modul berbasis STEM, ada soal latihan dan ada petunjuk bagi siswa menuju kemampuan berikutnya.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Nikmatush Sholihah bahwa Permasalahan yang muncul ketika peneliti melakukan observasi di SMA Negeri 14 Surabaya, ditemukan bahwa belum adanya sumber belajar lain yang digunakan dalam pembelajaran jarak jauh selain penggunaan LKPD. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D dan penelitian eksperimen. Sampel yang digunakan yaitu

peserta didik kelas XI IPS SMA Negeri 14 Surabaya yang terdiri dari 34 peserta didik. Berdasarkan hasil validasi para ahli E-Modul berbasis STEM yang dikembangkan dalam kategori layak, respon peserta didik terhadap kepraktisan E-Modul berbasis STEM dalam kategori layak, berdasarkan uji gain score terdapat peningkatan kemandirian, dan berdasarkan hasil paired samples test terdapat pengaruh penggunaan E-Modul terhadap kemandirian belajar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa E-Modul berbasis STEM efektif digunakan untuk meningkatkan kemandirian belajar pada pembelajaran jarak jauh pada mata pelajaran ekonomi.

Pengembangan e-modul berbasis STEM dilakukan berdasarkan kekurangan-kekurangan pada e-modul berbasis STEM sebelumnya. E-modul berbasis STEM yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan interaktivitas e-modul berbasis STEM dan siswa sehingga dapat diketahui tingkat kemampuan siswa ketika belajar mandiri, e-modul berbasis STEM yang dihasilkan dapat membantu siswa untuk melatih dan meningkatkan kemandirian belajar dengan menyediakan soal latihan dan evaluasi beserta kunci jawaban dengan indikator kemandirian belajar, menyediakan e-modul berbasis STEM yang sesuai dibutuhkan oleh guru dan siswa sehingga meningkatkan kemandirian belajar siswa. Karakteristik tersebut diharapkan menjadi nilai tambah agar e-modul berbasis STEM yang dihasilkan layak, praktis, efektif.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [5]. Penelitian dan Pengembangan juga dapat diartikan sebagai penelitian yang menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan yang menggunakan beberapa jenis metode penelitian. Penelitian pengembangan adalah pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada [6].

Penelitian pengembangan e-modul ini dilakukan di SMA Ma'arif 2 Brondong. Pelaksanaan penelitian di semester ganjil tahun akademik 2021/2022. Subyek penelitian siswa kelas XI SMA Ma'arif 2 Brondong dengan objek e-Modul berbasis STEM Terintegrasi Pembelajaran Inkuiri Pada Pelajaran Ekonomi

Ketenagakerjaan. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa angket validasi, respon guru dan hasil belajar siswa.

Teknik analisis data menggunakan uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Menurut Dumiyati, hal 3 prosiding 2017; inka ana [7]; nymas aghytia, bahwa untuk menentukan kualitas dan kelayakan Produk hasil penelitian pengembangan harus dilakukan uji validity, practicability dan efektivitas produk sebelum didesiminasikan secara luas.

Kevalidan e-modul divalidasi dan diujikan kepada 2 orang dosen ahli media dan ahli bahasa, dan satu orang guru ahli materi. Analisis kevalidan e-modul menggunakan (rumus validasi kevalidan e-modul dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Vah = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan :

Vah = Validasi Ahli

Tse = Total skor yang dicapai (penilaian ahli)

Tsh = Total skor yang diharapkan (skor maksimal)

Hasil validasi ahli kemudian dipresentasikan sesuai dengan kriteria tabel 1

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

No	Pencapaian Niali	Kriteria Validitas	Keterangan
1.	85,01%-100,00%	Sangat Valid	Dapat digunakan
2.	70,01%-85,00%	Cukup Valid	Dapat digunakan
3.	50,01%-70,00%	Kurang Valid	Disarankan tidak dipergunakan
4.	01,00%-50,00%	Tidak Valid	Tidak boleh dipergunakan

Selanjutnya, untuk mengetahui kepraktisan e-modul dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

P = nilai praktikum

TSe = Jumlah Skor yang diperoleh

TSh = Total Skor maksimal

Untuk mengetahui kriteria kepraktisan e-modul, digunakan pedoman pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

No	Pencapaian Niali	Kriteria Validitas	Keterangan
1.	85,01%-100,00%	Sangat Valid	Dapat digunakan
2.	70,01%-85,00%	Cukup Valid	Dapat digunakan
3.	50,01%-70,00%	Kurang Valid	Disarankan tidak dipergunakan
4.	01,00%-50,00%	Tidak Valid	Tidak boleh dipergunakan

Analisis keefektifan E-Modul berbasis STEM pada penelitian ini dilihat berdasarkan hasil belajar klasikal siswa. Validasi untuk mengetahui keefektifan bahan ajar mencapai tujuan pembelajaran dapat dilakukan dengan uji kompetensi. Uji kompetensi dapat dilakukan dengan tes. Tes dilakukan dengan menggunakan hasil belajar siswa berupa soal pilihan ganda. Berikut ini adalah teknik penilaian hasil belajar peserta didik

$$KB = \frac{T}{TI} \times 100\%$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan Belajar

T = Jumlah skor yang diperoleh

TI = Jumlah skor total

Setelah ketuntasan masing-masing peserta didik diperoleh, selanjutnya yaitu analisis menggunakan kriteria ketuntasan belajar dapat dilihat pada tabel 3.

Nilai	Keterangan
$70 \leq \text{skor} \leq 100$	Tuntas
Skor < 70	Tidak Tuntas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan e-modul berbasis STEM pada pelajaran ekonomi materi ketenagakerjaan hasil yang akan dibahas sebagai berikut

### Tahap Analisis (*analyse*)

Tahap pertama penelitian ini adalah analisis kebutuhan pada kebutuhan pertama peneliti memperoleh hasil dari wawancara guru IPS kelas XI bahwa siswa kelas XI berjumlah 2 siswa. Dengan menggunakan metode pembelajaran ceramah dan penugasan.

Berdasarkan analisis yang awal yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan analisis siswa. Analisis siswa ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan yang beragam. Untuk mengetahui karakteristik siswa, peneliti memberikan angket kebutuhan siswa. Dari angket tersebut didapatkan hasil bahwa siswa tertarik dengan pembelajaran berbasis STEM.

Kemudian berdasarkan analisis siswa yang telah dilakukan maka tahap selanjutnya yaitu analisis materi. Pemilihan materi dilakukan agar relevan dengan pengembangan e-modul berbasis STEM. Sehingga didapatkan materi yang akan dipaparkan dalam pembelajaran yaitu materi ketenagakerjaan. Peneliti melakukan analisis terhadap KI KD pada buku guru maupun buku siswa kelas XI. Kemudian hasil analisis yang telah dilakukan oleh peneliti, dapat diketahui bahwa buku kelas XI IPS pelajaran ekonomi ketenagakerjaan bias dikaitkan dengan e-modul berbasis STEM.

### Tahap Desain (*design*)

Pada tahap desain dilakukan perancangan berupa desain e-modul. Perancangan dibagi menjadi 2 yaitu peneliti membuat *Ispring Suite10* dari e-modul dan penyusunan evaluasi. Hasil tahapan ini kemudian digunakan sebagai bahan untuk melaksanakan tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan.

### Tahap Pengembangan (*development*)

Pada tahap ini peneliti sebagai pengembang merealisasikan hasil dari *Ispring Suite10* yang telah dibuat sebelumnya. Kemudian hasil dari pengembangan e-modul ini diaplikasikan menggunakan HTML5.

Selanjutnya yaitu melakukan validasi oleh ahli, saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan produk yang telah disusun. Pada penelitian pengembangan ini ahli yang akan menilai antara lain yaitu ahli bahasa, ahli materi, dan ahli media

Tabel.4 Validator Ahli

No	Nama	Keterangan	Tanggal
1.	Suantoko, S.Pd., M.Pd	Ahli Bahasa	13 Juni 2022
2.	Rofi'in, S.Pd	Ahli Materi	14 Juni 2022

3. Dra. Henny Ahli Media 15 Juni 2022  
 Sri Astuty,  
 M.Pd

Berdasarkan daftar validator tersebut maka diperoleh penilaian terhadap e-modul berbasis STEM, adapun datanya sebagai berikut:

**Ahli Bahasa**

$$\text{Vah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = \frac{29}{32} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = 90,62 \%$$

Setelah dilakukan perhitungan dengan rumus didapatkan hasil penilaian validasi bahasa sebesar 90,62%.

**Validasi Materi**

$$\text{Vah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = \frac{38}{40} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = 95 \%$$

Setelah dilakukan perhitungan dengan rumus didapatkan hasil penilaian validasi bahasa sebesar 90,62%

**Validasi Media**

$$\text{Vah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = \frac{34}{40} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = 85 \%$$

Setelah dilakukan perhitungan dengan rumus didapatkan hasil penilaian validasi mediaa sebesar 85%. Pada penilaian ahli media juga mendapatkan catatan/ masukan. Berikut adalah catatan/ masuka ahli media sebelum dan sesudah di revisi oleh peneliti:

Tabel.5 Revisi Ahli Media

Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
	

**Tahap Implementasi (Implementation)**

Tahap implementasi menggunakan respon guru, uji kelompok kecil dan uji kelompok besar. Uji coba produk ini dilaksanakan pada hari Kamis, 16 Juni 2022 sampai hari Sabtu, 18 Juni 2022. Uji coba dilakukan di SMA Ma'arif 2 Brondong.

1. Hasil Angket Respon Guru

Pada akhir pembelajaran, peneliti meminta guru mengisi angket respon untuk mengetahui tingkat kepraktisan skor yang diperoleh adalah 29 dengan skor maksimal 32. Selanjutnya dilakukan perhitungan hail validasi dengan rumus berikut.

$$p = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$p = \frac{29}{32} \times 100\%$$

$$p = 90,62 \%$$

2. Subjek Uji Coba Kecil

Penelitian dan pengembangan ini yang dilakukan di SMA Ma'arif 2 Brondong yang berjumlah 6 siswa dimana 2 siswa memiliki kemampuan berfikir tingkat tinggi, 2 siswa memiliki kemampuan berfikir sedang, dan 2 siswa memiliki kemampuan rendah

3. Subjek Uji Coba Besar

Penelitian dan pengembangan ini yang dilakukan di SMA Ma'arif 2 Brondong yang berjumlah 27 peserta didik untuk melakukan uji coba kelompok besar.

4. Analisis Kevalidan Media

**Validasi Bahasa**

$$\text{Vah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = \frac{29}{32} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = 90,62 \%$$

**Validasi Materi**

$$\text{Vah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = \frac{38}{40} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = 95 \%$$

**Validasi Media**

$$\text{Vah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = \frac{34}{40} \times 100\%$$

$$\text{Vah} = 85 \%$$

Keterangan:

Vah = Validasi Ahli  
 Tse = Total skor yang dicapai (penilaian ahli)  
 Tsh = Total skor yang diharapkan (skor maksimal)

Berdasarkan hasil perhitungan validasi gabungan rata-rata dari 3 ahli diperoleh persentase sebesar 90,21%. Hasil persentase

tersebut kemudian dideskripsikan dengan kriteria penilaian validasi. Berdasarkan hasil presentas sebesar 90,21% dapat dideskripsikan ke dalam kategori sangat valid.

#### 5. Analisis Kepraktisan

Berdasarkan hasil data dari respon guru maka perhitungan hasil kepraktisan dapat digunakan rumus berikut.

$$p = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$p = \frac{29}{32} \times 100\%$$

$$p = 90,62 \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan kepraktisan diperoleh persentase sebesar 90,62%. Hasil persentase tersebut kemudian dideskripsikan dengan kriteria penilaian validasi. Berdasarkan hasil presentas sebesar 90,62% dapat dideskripsikan ke dalam kategori sangat valid.

#### 6. Analisis Keefektifan

Hasil belajar setiap siswa yang telah diklasifikasikan berdasarkan ketuntasannya akan dihitung persentase klasikalnya. KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) di SMA Ma'arif 2 Brondong. Persentase ketuntasan klasikal siswa dihitung dengan rumus berikut:

Hasil Belajar Kelompok Kecil:

$$KBK = \frac{\sum \text{Ketuntasan Belajar Peserta Didik}}{\sum \text{Banyak Peserta Didik}} \times 100\%$$

$$KBK = 6/6 \times 100 \%$$

$$KBK = 100 \%$$

Hasil Belajar Kelompok besar :

$$KBK = \frac{\sum \text{Ketuntasan Belajar Peserta Didik}}{\sum \text{Banyak Peserta Didik}} \times 100\%$$

$$KBK = 6/6 \times 100 \%$$

$$KBK = 100 \%$$

Keterangan:

KBK = Presentase ketuntasan belajar

#### c. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi merupakan data hasil penilaian melalui tahapan hasil data uji coba dan validasi ahli. Perolehan data evaluasi didasarkan

pada evaluasi sumatif dan formatif. Evaluasi sumatif dihasilkan melalui hasil validasi. Evaluasi formatif dihasilkan melalui perolehan data dari hasil uji coba dengan menyebarkan soal evaluasi yang diberikan kepada peserta didik. Berikut ini adalah masukan yang diberikan dari para ahli sebagai dasar dalam melakukan revisi produk sebagai berikut.

Tabel 6. Tahap Evaluasi

No.	Ahli	Skor	Saran
<b>Kevalidan</b>			
1.	Bahasa	90,62 - %	Perbaiki font huruf
2.	Materi	95% -	
3.	Media	85% -	Penambahan materi
<b>Kepraktisan</b>			
1.	Respon guru	90,62 - %	
<b>Keefektifan</b>			
1.	Hasil Belajar	100%	Pada uji coba kelompok kecil dan kelompok besar ketuntasan klasikal yang diperoleh adalah 100%

#### 7. Analisis Kemandirian belajar.

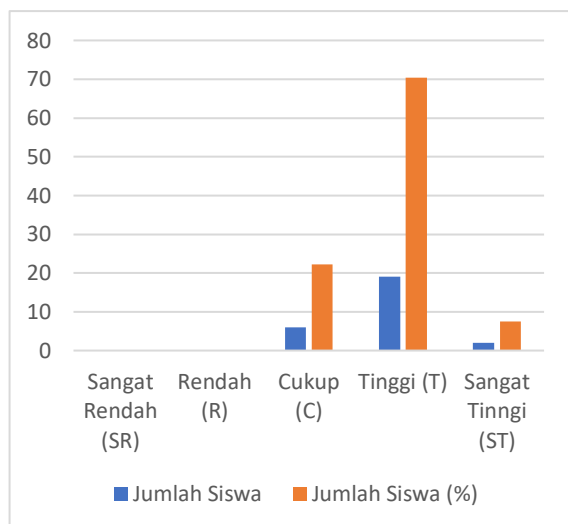
Pada saat uji coba kelompok besar, dibagikan angket setelah siswa saat mengikuti pembelajaran ekonomi dengan menggunakan e-modul berbasis STEM. Angket terdiri dari 25 item dengan skor 1-5. Kemudian perolehan skor dikategorikan sesuai tabel berikut:

Tabel.7 Analisis Kemandirian Belajar

No	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa (%)	Kriteria Kemandirian Belajar	Skor
1	0	0	Sangat Rendah (SR)	≤ 20
2	0	0	Rendah (R)	21-40
3	6	22,2%	Cukup (C)	41-60
4	19	70,4%	Tinggi (T)	61-80
5	2	7,4%	Sangat Tinggi (ST)	81-100

Skor jawaban angket dianalisis untuk menentukan tingkat kemandirian siswa, yang digambarkan dalam gambar 1.

Gambar 1. Analisis Kemandirian Belajar



Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa ada 19 siswa yang tinggi dengan presentase 70,4%, 2 siswa sangat tinggi 7,4%, dan 6 siswa cukup dengan presentase 22,2 %. Hal ini sejalan dengan penelitian dumiyati (prosiding audio book 2018); dumiyati iconebs 2021 menunjukkan bahwa penggunaan teknologi Ict dalam media pembelajaran antara lain e-book, e-modul, quiz online dapat meningkatkan kemandirian belajar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang sudah dijelaskan dan dipaparkan oleh peneliti, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Kevalidan e-modul berbasis STEM dilihat dari hasil validasi ahli yang terdiri dari ahli bahasa, ahli materi dan ahli media memperoleh presentase 90,21% dengan presentase tersebut menunjukkan kriteria sangat valid.
- 2) Kepraktisan dilihat dari hasil respon guru dengan presentase ketuntasan yang diperoleh yaitu 90,62%, sehingga hal ini dapat dikatakan bahwa e-modul berbasis STEM masuk dalam kriteria sangat praktis
- 3) Keefektifan dilihat dari hasil uji keefektifan e-modul berbasis STEM dilihat dari hasil belajar dengan presentase ketuntasan yang diperoleh yaitu 100%, sehingga hal ini dapat dikatakan bahwa E-Modul berbasis STEM sangat efektif

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arnila, R., Purwaningsih, S., & Nehru, N. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) pada Materi FLuida Statis dan FLuida Dinamis Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Maker. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 551-556
- [2] Aghytia, S. N., & Dumiyati, D. (2020). Validitas Pengembangan Modul Pembelajaran Ekonomi Dengan Pendekatan Group Investigation Di Kelas Xi Ma Al-Hidayah Jenu. *OPORTUNITAS: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen, Kewirausahaan Dan Koperasi*, 1(02), 34-38. Retrieved from <http://journal.unirow.ac.id/index.php/oportunitas/article/view/229>
- [3] Abdurrahman, A. Laporan akhir penelitian Pengembangan Kurikulum Stem Pendidikan Dasar Untuk Membekali Pengetahuan Dan Keterampilan Peserta Didik Dalam Menghadapi Pandemi Dan Krisis Perubahan Iklim Global Menuju Masyarakat Tangguh Di Era New Normal.
- [4] ARNILA, R. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Stem (Science, Techonology, Engineering And Mathematic) Pada Materi Fluida Statis Dan Fluida Dinamis Di Sma N 6 Kota Jambi (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- [4] Aswirna, P., Kiswanda, V., Nurhasnah, N., & Fahmi, R. (2022). Implementation of STEM E-Module with SDGs Principle to Improve Science Literacy and Environment-friendly Attitudes in Terms of Gender. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 7(1), 64-77.
- [5] Dumiyati, Agus Wardhono, & Edy Nurfalah. (2017). Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran English For Specific Purpose (Esp) Berbasis Ict. *Prosiding SNasPPM*, 2(1), 1-6. Retrieved from <http://prosiding.unirow.ac.id/index.php/SNasPPM/article/view/7>

- [6] Dumiyati, D., Agus Wardhono, & Edy Nurfalah. (2019). Model Pembelajaran Berbasis Ict Dengan Media Audiobook Dan Quiz I-Spring Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Hasil Belajar . *Prosiding SNasPPM*, 4(1), 52–57. Retrieved from <http://prosiding.unirow.ac.id/index.php/SNasPPM/article/view/283>
- [7] Dumiyati, D., A. Wardhono, and E. Nurfalah. "Dissemination of ICT-Based Learning Models to Improve Student Learning Independence in Higher Education." *ICONEBS 2020: Proceedings of the First International Conference on Economics, Business and Social Humanities, ICONEBS 2020, November 4-5, 2020, Madiun, Indonesia. European Alliance for Innovation, 2021.*
- [8] Dwijayanthi, A. A. A. (2022). Systematic Literature Review: Pengembangan Pembelajaran Berbasis ICT (Information Communication Technology) Sebagai Upaya Realisasi Kemerdekaan Belajar Peserta Didik. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(2), 270-281.
- [9] Febriana, N. Y. (2022). Pengembangan E-Modul Elastisitas Dan Hukum Hooke Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Pada Android (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- [10] FITRIYANI, Z. (2020). Pengembangan E-Modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) berbantuan android pada materi segiempat (Doctoral dissertation, FKIP).
- [11] Hasanah, L. (2019). "Pengembangan modul bioteknologi berbasis STEAM (science, technology, engineering, arts, and matematics) dilengkapi animasi flash untuk pembelajaran biologi di SMA/MA". Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Jurusan Pendidikan MIPA. Universitas jember. Jember
- [12] Inka Ana Afifah, & Dumiyati, D. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Audio Visual Pada Pelajaran Akuntansi: studi kasus di SMK PGRI 2 TUBAN. *Prosiding SNasPPM*, 6(1), 712–716. Retrieved from <http://prosiding.unirow.ac.id/index.php/SNasPPM/article/view/827>
- [13] Meishanti, O. P. Y. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Stem (Science Technology Engineering And Mathematic) Materi Sistem Pernapasan. *EDUSCOPE: Jurnal Pendidikan, Pembelajaran, dan Teknologi*, 7(1), 44-48.
- [14] Marsitin, R., & Sesanti, N. R. Pengembangan E-Modul Statistika Matematika Berbasis STEM
- [15] Mulyasari, P. J. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Jarak Jauh pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 2220-2236.
- [16] Salampessy, Y. M., & Suparman, S. (2019). Analisis Kebutuhan E-Modul Berbasis Pbl Berpendekatan Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif. *Prosiding Sendika*, 5(1).
- [17] Widodo, G. (2018). Pengembangan E-Modul Sejarah Perang Kemerdekaan Di Jember Berbasis Project Based Learning Menggunakan Model Addie Untuk Sma Kelas Xi Ips
- [18] Wirawan, I. M. P., Wulandari, I. G. A. A., & Agustika, G. N. S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan STEAM pada Muatan IPS Siswa Kelas V SD NO. 3 Sibangede. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(1).