# PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *E-MODUL* INTERAKTIF PADA MATERI RANGKA BATANG DI SMK NEGERI 5 SURABAYA

**Muhammad Khoirul Fikri**

Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Universitas Negeri Surabaya

***Email :*** ***muhammad.17050534027@mhs.unesa.ac.id***

**Mochammad Firmansyah Sofianto**

Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Universitas Negeri Surabaya

## Abstrak

Salah satu dampak pandemi dibidang pendidikan adalah merubah sistem belajar mengajar *luring* menjadi *daring*. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi para pendidik untuk bisa membuat inovasi dalam pembelajaran, agar pelajaran yang disampaikan dapat diserap dengan mudah oleh peserta didik. Salah satu inovasi yang banyak dikembangkan di era pandemi adalah pengembangan bahan ajar *e-modul* interaktif yang dapat dibuka peserta didik kapan saja dan dimana saja. Penelitian pengembangan ini bertujuan memperoleh data kelayakan/kevalidan perangkat dan bahan ajar serta mengetahui respon peserta didik pada bahan ajar *e-modul* interaktif pada mata pelajaran mekanika teknik materi rangka batang di SMKN 5 Surabaya. Model penelitian ini berpatokan pada model Plomp dengan tahap pelaksanaan yaitu investigasi awal, design, realisasi/kontruksi, validasi, uji coba, dan revisi. Data dikumpulkan melalui dua metode : wawancara dan angket validasi tingkat kelayakan silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan respon peserta didik. Data hasil validasi yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu: 1. silabus dengan skor rata-rata 86,94% kriteria sangat valid. 2. RPP dengan skor rata-rata 86,25% kriteria sangat valid, 3. *e-modul* interaktif dengan skor rata-rata 84,4% kriteria sangat valid. Hasil data respon peserta didik kelas X KGSP SMKN 5 Surabaya diketahui hasil perhitungan aspek rasa senang yaitu 91,30%, rasa berminat 87,71% yang artinya sangat setuju, aspek keaktifan 87,50% yang artinya sangat setuju, aspek keseriusan 88,26% yang artinya sangat setuju, aspek kemudahan 91,41% yang artinya sangat setuju, dan aspek ketertarikan 90,00% yang artinya sangat setuju. Dari data hasil angket tersebut maka respon peserta didik terhadap *e-modul* interaktif sangat baik untuk diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar.

**Kata Kunci :** Bahan Ajar, E-Modul Interaktif, Respon Peserta Didik.

## Abstract

One of the impacts of the pandemic in the field of education is changing the offline teaching and learning system to online. This is a challenge for educators to be able to make innovations in learning, so that the lessons conveyed can be absorbed easily by students. One of the many innovations developed in the pandemic era is the development of interactive e-module teaching materials that can be opened by students anytime and anywhere. This development research aims to obtain data on the feasibility/validity of teaching materials and equipment and to determine the response of students to interactive e-module teaching materials in the mechanical engineering subject of truss material at SMKN 5 Surabaya. This research model is based on the Plomp model with the implementation stages, namely initial investigation, design, realization/construction, validation, trial, and revision. Data were collected through two methods: interviews and questionnaires to validate the feasibility of the syllabus, lesson plans (RPP), and student responses. The validation data obtained in this study are: 1. The syllabus with an average score of 86.94% criteria is very valid. 2. RPP with an average score of 86.25% very valid criteria, 3. interactive e-module with an average score of 84.4% very valid criteria. The results of the response data of class X KGSP SMKN 5 Surabaya students know that the results of the calculation of the pleasure aspect are 91.30%, the interest is 87.71% which means strongly agree, the active aspect is 87.50% which means strongly agree, the seriousness aspect is 88.26 % which means strongly agree, the convenience aspect is 91.41% which means strongly agree, and the interest aspect is 90.00% which means strongly agree. From the data from the questionnaire, the response of students to interactive e-modules is very good to be applied in teaching and learning activities..

**Keywords :** Teaching Materials, Interactive E-Modules, Student Responses.

## PENDAHULUAN

Teknologi merupakan kontributor utama kehidupan manusia pada era industri 4.0. Era ini dapat mempengaruhi banyak tatanan kehidupan masyarakat, seperti ekonomi, politik, seni, budaya dan pendidikan. Teknologi dalam hal pendidikan disebut dengan *e-learning* (Makmur, 2017). Diantara *e-learning guide* yang dapat digunakan untuk membantu meningkatkan belajar peserta didik dan mengutaman kemandirian aktif peserta didik yaitu modul elektronik (Suryadie, 2014).

Pengimplementasian pembelajaran yang menerapkan basis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadikan guru tertantang berinovasi mengembangkan bahan ajar yang lebih optimal. Bersamaan dengan itu, peserta didik akan dibiasakan mengoperasikan TIK untuk hal yang positif dalam hal ini yaitu pemanfaatan TIK untuk menunjang proses pembelajaran. Kemudahan mengakses sumber informasi yang diperlukan, baik informasi berbentuk audio, visual, tulisan, maupun bentuk lambang-lambang atau simbol-simbol telah disediakan oleh perangkat teknologi yang disebut dengan TIK (Prawradilaga, 2013).

Pemanfaatan TIK diantaranya mengembangkan bahan ajar yang awalnya berbentuk modul kemudian diterapkan dengan menggunakan komputer maupun *smartphone*. Saat ini, penyebaran teknologi dan komunikasi telah mendunia yang menyebabkan perkembangan layanan komunikasi dengan berbasis komputer juga semakin mengglobal karena keduanya saling berkaitan. Namun, pemanfaatan TIK itu belum secara maksimal dirasakan dalam dunia pendidikan. Oleh karena itu, peneliti berupaya untuk membantu peserta didik lebih berkembang dalam proses belajar mengajar melalui pemanfaatan TIK.

Dalam menyelesaikan pelajaran akademik selain peran tenaga pendidik yang profesional tetapi peran bahan ajar yang digunakan juga sangat menunjang. Bahan ajar yang canggih dan penggunaannya optimal akan mewujudkan sistem pembelajaran yang efektif. Oleh sebab itu, sangat dibutuhkan pengembangan bahan ajar yang menggunakan pemanfaatan dari teknologi komputer. Dengan menerapkan hal tersebut, tanpa terbatas ruang dan waktu siswa dapat belajar secara mandiri. Penjelasan tersebut, sejajar dengan prinsip modul yang memiliki tujuan sebagai alat dalam pembelajaran yang dipakai saat pendidik tidak dapat melakukan tatap muka secara langsung dengan siswa. Sehingga dapat membentuk siswa yang mampu belajar mandiri seperti tujuan dari modul secara penuh. Melalui pembelajaran lewat modul, siswa mampu belajar individual dengan aktif tanpa bantuan maksimal dari guru hal ini membuat peserta didik menjadi mandiri (Wijaya, 1988). Selain itu, dengan menggunakan modul peserta didik dapat dengan mudah belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya dan setelah pembelajaran dikelas selesai peserta didik dapat langsung mengetahui tingkat keberhasilannya (Utomo, 1991).

*E-Modul* juga akan berguna menambah efektifitas kegiatan belajar mengajar secara daring karena bisa diakses setiap saat. Elektronic modul atau e-modul adalah modul dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau keduanya yang berisi materi didalamnya disertai simulasi yang dapat dan layak digunakan untuk pembelajaran (Herawati, 2018).

Mekanika Teknik adalah sebuah bidang ilmu yang didalamnya mempelajari perilaku struktur pada beban yang bekerja pada struktur tersebut. Mekanika teknik mempelajari konstruksi sebuah bangunan, mulai dari bagian konstruksi bangunan sampai perhitungan konstruksinya. (Sucahyo, 2006) Dalam pembelajaran Mekanika Teknik banyak materi yang mengandung sifat matematis dan hitung-hitungan yang rumit, hal itu bertujuan suapaya dapat menganalisis suatu perencanaan dan dapat memprediksi gaya pada konstruksi bangunan". Oleh karena itu, Mekanika Teknik (Mektek) merupakan mata pelajaran yang membutuhkan materi yang padat dan pemahaman konsep yang kuat dan mendalam.

Dengan demikian tenaga pendidik diharuskan agar mengembangkan dan menerapkan bahan ajar yang unggul agar proses kegiatan belajar lebih efektif sehingga kebutuhan peserta didiknya dapat terpenuhi melalui bahan ajar yang dikembangkan oleh pendidik tersebut. Berdasarkan data hasil wawancara kepada guru mata pelajaran mektek di SMK Negeri 5 Surabaya, memberikan keluhan terkait bahan ajar yang masih belum interaktif karena hanya berisi deskripsi materi, kumpulan rumus dan beberapa gambar terkait materi yang dirasa kurang efektif dalam pembelajaran daring sehingga peserta didik kurang aktif dan kurang berfikir kritis dalam pembelajaran terutama pada mata materi rangka batang. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka peneliti ingin mengembangkan bahan ajar berupa *E-Modul* Interaktif sebagai bentuk inovasi pengembangan bahan ajar yang efektif dengan judul *"Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Interaktif Pada Materi Rangka Batang Di SMK Negeri 5 Surabaya"*. Dalam hal ini peneliti mengembangkan e-modul interaktif menggunakan *software flip pdf professional* yang sangat baik serta layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. (Seruni, 2019) dengan dilengkapi fitur- fitur yang menarik, seperti animasi *flip*, sehingga pembaca merasa seolah-olah seperti membalikan buku cetak. (M, 2021) *E-Modul* interaktif pada materi mekanika teknik dapat diakses melalui perangkat elektronik siswa/mahasiswa dimana saja dan kapan saja pengguna butuhkan. (Solikin, 2018)

Berdasarkan latar belakang yang ada diatas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut.

Rumusan masalah dari latar belakang yang dipaparkan di atas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan *E-Modul* interaktif pada materi rangka batang siswa kelas X SMK Negeri 5 Surabaya?
2. Bagaimana hasil respon peserta didik setelah diberikan *E-Modul* interaktif pada materi rangka batang siswa kelas

X SMK Negeri 5 Surabaya?

Dari rumusan masalah tersebut terdapat tujuan yaitu :

1. Mendeskripsikan hasil kelayakan *e-modul* interaktif dalam mata pelajaran mekanika teknik materi rangka batang untuk peserta didik kelas X SMKN 5 Surabaya.
2. Mendeskripsikan hasil respon peserta didik setelah diberikan *e-modul* interaktif dalam mata pelajaran mekanika teknik pada materi rangka batang untuk peserta didik kelas X SMKN 5 Surabaya.

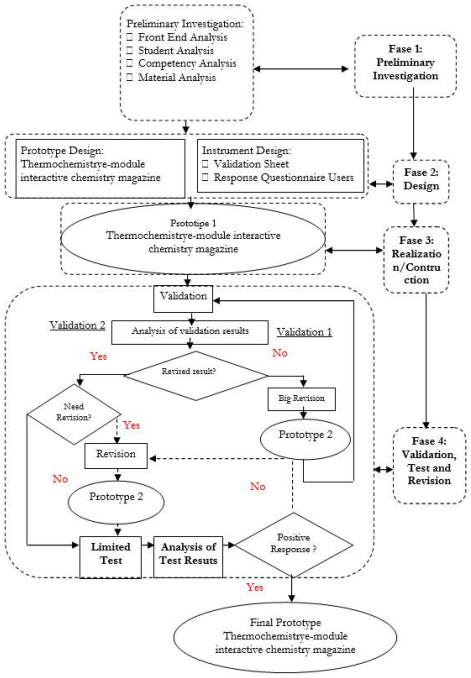
Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka perlu dibatasi pembahasan terfokus dengan apa yang diteliti. Batasan penelitian tersebut antara lain

1. Penelitian ini diujikan pada peserta didik kelas X SMKN 5 Surabaya yang sudah mendapatkan materi rangka batang
2. Materi yang dikembangkan pada penelitian ini adalah rangka batang sederhana pada KD 3.7 dan 4.7

**METODE**

Dalam pembelajaran mayoritas pendidik menggunakan bahan ajar modul cetak dan *jobsheet.* Untuk meningkatkan pemahaman peserta didik, pendidik perlu menciptakan solusi berupa bahan ajar interaktif yang dapat dipelajari dan diakses kapanpun dan dimanapun.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *(Research and Development)* serta mengacu pada model (Plomp, 2007) yang dimodifikasi dari (Azhar, 2011). Model ini terbentuk melalui empat tahapan yaitu 1)Tahap investigasi 2) Tahap design 3) Tahap realisasi / kontruksi 4)Tahap validasi, uji coba, revisi. Metode penelitian dapat dijelaskan dalam gambar 1.




Gambar 1. Gambaran metode penelitian

1. Tahap Investigasi Awal

Tahap investigasi awal terdiri dari beberapa tahapan yaitu 1. Analisis ujung depan 2. Analisis siswa 3. Analisis kompetensi 4. Analisis materi. Pada analisis ujung depan akan membahas hasil dari bahan ajar yang akan digunakan. Bahan ajar yang biasa diaplikasikan dalam pembelajaran yaitu bahan ajar *paper* seperti buku teks dan modul yang disediakan oleh pendidik mata pelajaran mektek di SMK Negeri 5 Surabaya.

Kemudian dalam menganalisis siswa, informasi yang diperoleh berpusat dengan kemampuan siswa untuk memahami dan mencerna materi rangka batang yang diajarkan oleh pendidik. Menurut hasil wawancara terhadap salah satu pendidik mata pelajaran mekanika teknik di SMK Negeri 5 Surabaya, pendidik memberikan keluhan terhadap bahan ajar yang kurang efektif untuk alat bantu mentrasfer ilmu melalui pembelajaran daring. Hal ini dikarenakan tuntutan keadaan yang tidak memungkinkan peserta didik dan pendidik untuk mentrasfer ilmu dengan cara bertatap muka secara langsung karena adanya pandemi *Covid-19*.

Pada tahap analisis materi , informasi yang diperoleh berkaitan dengan konsep materi rangka batang yang disusun dan dirinci secara sistematis. Materi akan disusun sesuai dengan silabus mata pelajaran mekanika teknik di SMK dan sesuai dengan RPP materi rangka batang yang sesuai dengan RPP yang diterapkan di SMK Negeri 5 Surabaya.

2. Tahap Design

Desain produk *E-modul* yang dihasilkan dirancang menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional* yang didalamnya terdiri beberapa *layer. Layer* merupakan lembaran transparan sebagai tempat objek berupa gambar dan teks (Widada, 2010). Selanjutnya, setiap *layer* memiliki banyak frame yang masing-masing frame tersebut dapat diisi dengan kumpulan konsep yang sudah disiapkan. *E-modul* interaktif terdiri dari judul, kata pengantar, petunjuk modul, daftar isi, pendahuluan, konten materi, evaluasi, daftar pustaka, dan biografi penulis.

3. Tahap Realisasi dan Kontruksi

Tahap ini merupakan tahap realisasi dari desain prototipe *E-Modul* interaktif yang sudah di rancang menggunakan aplikasi Kvisoft Flipbook Maker. Kemudian realisasi instrument assesmen berupa angket respon pengguna dan lembar validasi (Pendidik dan Peserta didik).

4. Tahap Validasi, Uji coba, dan Revisi

Tahap Validasi memiliki tujuan supaya dapat mengetahui kelayakan produk yang akan diterapkan dalam pembelajaran berdasarkan aspek isi materi, desain pembelajaran untuk validator materi dan tampilan (komunikasi visual) serta pemanfaatan software untuk validator media. Saran dan perbaikan yang didapat selama validasi digunakan sebagai acuan revisi untuk mendapatkan E-*Modul* yang lebih baik.

Tahap pengujian dilakukan untuk mendapatkan komentar, saran, dan evaluasi pengguna e-modul interaktif dengan menggunakan angket respon untuk pendidik dan peserta didik. Tahap revisi menghasilkan komentar,saran, dan kritik yang membangun dari pendidik dan peserta didik untk hasil e-modul yang lebih baik.

Penelitian ini menggunakan populasi seluruh peserta didik SMK Negeri 5 Surabaya. Sampel yang digunakan untuk kelas X KGSP I, X KGSP II, dan KGSP III yang mana total keseluruhan peserta didiknya adalah 92 peserta didik.

Intrumen yang dipakai dalam kegiatan penelitian tersebut memakai lembar validasi berupa perangkat pembelajaran maupun bahan ajar antara lain: lembar validasi untuk silabus dan lembar validasi untuk RPP, serta lembar validasi untuk bahan ajar *e-modul* interaktif. Dan angket digunakan untuk mendapatkan hasil respon peserta didik setelah diberikan materi yang ada pada bahan ajar e-modul interaktif.

Data penelitian ini dihimpun memakai metode wawancara dan metode angket. Kegiatan wawancara ini bertujuan memperoleh data yang berhubungan dengan latar belakang sesuai dengan kondisibelajar mengajar peserta didik yang berlangsung. Sedangkan untuk metode angket antara lain berupa lembar validasi kelayakan bahan ajar, lembar validasi kelayakan perangkat pembelajaran dan lembar angket respon peserta didik. Lembar tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil tingkat kelayakan dari perangkat pembelajaran dan bahan ajar, serta bertujuan untuk mendapatkan hasil respon peserta didik dengan diberikannya bahan ajar tersebut.

Perangkat pembelajaran yang divalidasi oleh dosen penguji dan guru mata pelajaran mekanika teknik di SMKN 5 Surabaya. Penilaian kelayakan ini menggunakan rumus :

$$P(\%) = \frac{\sum F}{NxIxR} X100\% \text{.....(1)}$$

(Riduwan, 2013)

Keterangan :

P = Presentase

I = Jumlah seluruh butir soal angket

N = Skor tertinggi dalam angket

R = jumlah validator

∑F = jumlah total jawaban validator

Sehingga dengan rumus diatas, hasil rekapitulasi validasi perangkat pembelajaran bisa diketahui dengan rumus :

$$P(\%) = \frac{\sum F}{Skor\ Maximal} X100\% \text{.....(2)}$$

(Riduwan, 2013)

Dari hasil angket yang telah didapati tersebut kemudian akan dikerjakan memakai interval dengan skala pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Kriteria Interprestasi Skor

| Respon Validator (%) | Keterangan |
|---|---|
| 0 – 20 | Sangat Kurang (SK) |
| 21 – 40 | Kurang (K) |
| 41 – 60 | Cukup (C) |
| 61 – 80 | Valid (V) |
| 81 – 100 | Sangat Valid (SV) |

(Riduwan, 2013)

Dalam penelitian tersebut ditetapkan jika minimal nilai kelayakan setelah dirata-rata mendapatkan nilai "Cukup (C)", maka perangkat dan bahan ajar tersebut layak digunakan.

Analisis respon peserta didik digunakan untuk mengukur bahan ajar e-modul interaktif. Teknik analisis ketahui dengan menggnakan rumus :

$$P(\%) = \frac{\sum F}{NxIxR} X100\% \text{.....(3)}$$

(Riduwan, 2013)

Keterangan :

P = Presentase

I = Jumlah seluruh butir soal angket

N = Skor tertinggi dalam angket

R = jumlah validator

∑F = jumlah total jawaban validator

Tabel 2 Kriteria Interprestasi Skor

| Penilaian Kualitatif | Presentase (%) | Bobot Nilai |
|---|---|---|
| Sangat Baik (SB) | 81 – 100 | 5 |
| Baik (B) | 61 – 80 | 4 |
| Cukup (C) | 41 – 60 | 3 |
| Kurang (K) | 21 – 40 | 2 |
| Sangat Kurang (SK) | 0 – 20 | 1 |

(Sa'adun, 2015)

Dari hasil tersebut ditetapkan, respon peserta didik dikatakan lulus jika nilai rata-ratanya sebesar >70%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilaksanakan di SMKN 5 Surabaya menggunakan jenis metode penelitian *Reseach and Development* (Penelitian dan Pengembangan). Penelitian ini diujikan terhadap 3 kelas yaitu kelas X-KGSP I, II, dan III yang mana total dari semua kelasnya berjumlah 92 peserta didik. Diadakannya penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran dan bahan ajar *e-modul interaktif* pada mata pelajaran Mekanika Teknik pada materi "Rangka Batang".

### Hasil Validasi Kelayakan Perangkat Pembelajaran dan Bahan Ajar

Data hasil validasi kelayakan perangkat pembelajaran dikoreksi oleh para ahli yang terdiri dari 2 orang yaitu guru dari SMKN 5 Surabaya dan Dosen dari Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya. Hasil dari validasi kelayakan perangkat pembelajaran meliputi hasil kelayakan silabus, RPP, dan bahan ajar e-modul interaktif yang dihitung dengan menggunakan rumus (2).

### Hasil Kelayakan Silabus

Silabus merupakan pedoman dalam kegiatan penyusunan kerangka belajar pada setiap bahan yang dikaji

dalam mata pelajaran. Melalui adanya silabus maka peserta didik dapat mengetahui tentang materi apa saja yang akan diajarkan, tujuan dari pembelajaran tersebut, model

pembelajaran yang akan digunakan, dan terdapat sumber belajar yang akan dipakai dalam satu semester.

Tabel 3 yang dicantumkan di bawah ini merupakan hasil validasi kelayakan silabus.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Validasi Kelayakan Silabus

| No | Aspek yang Divalidasi | Skor (%) | | Rata-Rata (%) |
|---|---|---|---|---|
| | | V1 | V2 | |
| 1 | Perwatakan dan Tata Letak | 100 | 95 | 97,5 |
| 2 | Isi | 90 | 90 | 90 |
| 3 | Bahasa | 100 | 90 | 95 |
| Rata-Rata Persentase Kelayakan | | 94,16666667 | | |

Keterangan: V1 (Validator Ahli Materi Rangka Batang)
V2( Validator Praktisi Pendidikan di SMK)

Gambar 3 Hasil perhitungan validasi kelayakan silabus

Berdasarkan Tabel 3 pada lembar validasi silabus dapat diketahui bahwa terdapat 3 kriteria penilaian meliputi aspek tata letak dan perwajahan, kemudian aspek isi, serta aspek bahasa. Untuk aspek perwajahan dan tata letak memperoleh hasil sebesar 97,50% yang artinya sangat valid, untuk aspek isi memperoleh hasil sebesar 90,00% mempunyai arti sangat valid, dan untuk aspek bahasa sebesar 95,00% mempunyai makna sangat valid. Jadi diketahui perolehan nilai rata-rata dari 3 aspek tersebut sebesar 94,16% terletak dalam kriteria interprestasi skor yang berada antara interval 81% – 100% mempunyai arti bahwa silabus sangat valid digunakan.

**Hasil Kelayakan RPP**

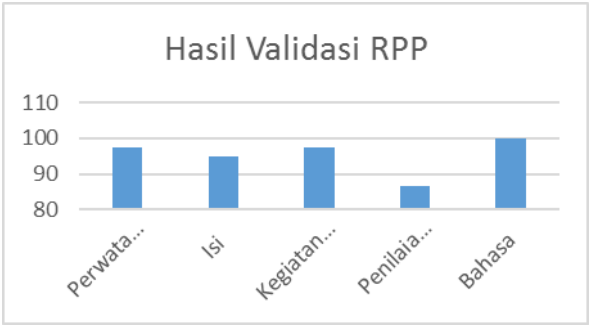
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yaitu suatu rencana pada suatu pembelajaran yang dibuat oleh pendidik sebelum dilakukannya kegiatan belajar mengajar sesuai isi yang terdapat dalam silabus.

Hasil validasi kelayakan RPP bisa dilihat dalam tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4 Hasil Perhitungan Validasi Kelayakan RPP

| No | Aspek yang Divalidasi | Skor (%) | | Rata-Rata (%) |
|---|---|---|---|---|
| | | V1 | V2 | |
| 1 | Perwatakan dan Tata Letak | 100 | 95 | 97,5 |
| 2 | Isi | 96,67 | 93,33 | 95 |
| 3 | Kegiatan Belajar Mengajar | 100 | 95 | 97,5 |
| 4 | Penilaian Hasil Belajar | 86,67 | 86,67 | 86,67 |
| 5 | Bahasa | 100 | 100 | 100 |
| Rata-Rata Persentase Kelayakan | | 95,33333333 | | |

Keterangan: V1 (Validator Ahli Materi Rangka Batang)
V2 (Validator Praktisi Pendidikan di SMK)




Gambar 4 Hasil perhitungan validasi kelayakan RPP

Berdasarkan Tabel 4 pada lembar validasi RPP dapat diketahui bahwa terdapat 5 aspek penilaian meliputi aspek tata letak dan perwajahan, aspek isi, aspek kegiatan belajar mengajar, aspek penilaian hasil belajar, dan aspek bahasa. Untuk aspek tata letak dan perwajahan memperoleh hasil sebesar 98,00% yang artinya sangat valid, untuk aspek isi memperoleh hasil sebesar 86,67% yang artinya sangat valid, untuk aspek kegiatan belajar mengajar memperoleh hasil sebesar 97,50% yang artinya sangat valid, dan untuk aspek penilaian hasil belajar sebesar 95,00%, dan untuk penilaian bahasa sebesar 98,00% yang artinya sangat valid. Jadi perolehan nilai rata-rata dari 5 aspek tersebut sebesar 95,33% terletak dalam kriteria interprestasi skor yang berada antara interval 81% – 100% mempunyai makna bahwa RPP sangat valid digunakan.

**Hasil Validasi Kelayakan E-Modul Interaktif**

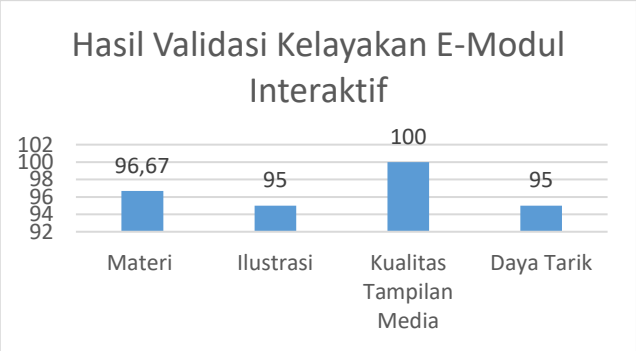
E-Modul interaktif merupakan bahan ajar yang didalamnya terdapat materi rangka batang yang dilengkapi gambar dan fitur-fitur yang dapat diakses melalui *smartphone* dan laptop untuk tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Hasil validasi kelayakan bahan ajar e-modul interaktif bisa dilihat dalam Tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5 Hasil Validasi Kelayakan E-Modul Interaktif

| No | Aspek yang Divalidasi | Skor (%) | | Rata-Rata (%) |
|---|---|---|---|---|
| | | V1 | V2 | |
| 1 | Materi | 100 | 93,34 | 96,67 |
| 2 | Ilustrasi | 100 | 90 | 95 |
| 3 | Kualitas Tampilan Media | 100 | 100 | 100 |
| 4 | Daya Tarik | 100 | 90 | 95 |
| Rata-Rata Persentase Kelayakan | | 96,66666667 | | |

Keterangan : V1 (Validator Ahli Materi Rangka Batang)
V2 (Validator Praktisi Pendidikan di SMK)




Gambar 5 Hasil Validasi Kelayakan E-Modul Interaktif

Berdasarkan Tabel 4.3 pada lembar Validasi kelayakan *e-modul interaktif* dapat diketahui bahwa terdapat 4 kriteria penilaian meliputi aspek materi, aspek ilustrasi, aspek kualitas tampilan media, dan aspek daya tarik. Untuk aspek materi memperoleh hasil sebesar 96,67% yang artinya sangat valid, untuk aspek ilustrasi memperoleh hasil sebesar 95,00% yang artinya sangat valid, untuk aspek kualitas tampilan media memperoleh hasil sebesar 100% yang artinya sangat valid, dan untuk aspek daya tarik sebesar 95% yang artinya sangat valid. Jadi perolehan nilai rata-rata dari 4 aspek tersebut sebesar 96,67% terletak dalam kriteria interprestai skor yang berada antara interval 81%-100% yang artinya *e-modul interaktif* sangat valid digunakan.

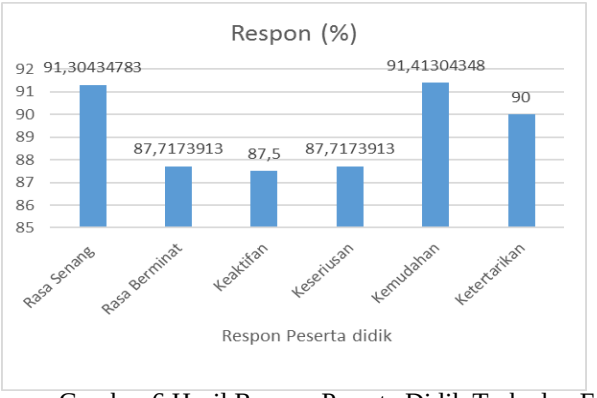
**Hasil Respon Peserta Didik**

Respon peserta didik adalah suatu perilaku berupa tanggapan yang timbul dari adanya rangsangan atau pertanyaan dari seseorang (peneliti) kepada yang diberikan pertanyaan (peserta didik). Respon diberikan mempunyai tujuan supaya mengetahui apakah media E-Modul Interaktif layak untuk diajarkan di SMKN 5 Surabaya.

Hasil respon peserta didik bisa dilihat pada Tabel 6 dibawah ini :

Tabel 6 Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar

| no | Aspek yang ditanyakan | Respon (%) | Kategori |
|---|---|---|---|
| 1 | Rasa Senang | 91,30 | Sangat Baik |
| 2 | Rasa Berminat | 87,71 | Sangat Baik |
| 3 | Keaktifan | 87,50 | Sangat Baik |
| 4 | Keseriusan | 82,26 | Sangat Baik |
| 5 | Kemudahan | 91,41 | Sangat Baik |
| 6 | Ketertarikan | 90,00 | Sangat Baik |




Gambar 6 Hasil Respon Peserta Didik Terhadap E-Modul Interaktif

Berdasarkan tabel 6 diketahui hasil dari respon peserta didik kategori sangat baik dari semua aspek. Dalam aspek rasa senang memperoleh hasil 91,30%, untuk rasa berminat memperoleh hasil 87,71% yang artinya sangat setuju, untuk aspek keaktifan memperoleh hasil 87,50% yang artinya sangat setuju, untuk aspek keseriusan memperoleh hasil 88,26% yang artinya sangat setuju, untuk aspek kemudahan memperoleh hasil 91,41% yang artinya sangat setuju, dan aspek ketertarikan memperoleh hasil 90,00% yang artinya sangat setuju, Sehingga jika dirata-rata hasil respon peserta didik dalam menggunakan e-modul ini sebesar 89,27% dimana angka tersebut terletak dalam kriteria interprestasi skor yang berada antara interval 81%-100% yang artinya respon tersebut sangat setuju.

**Kelayakan Perangkat Pembelajaran dan Bahan Ajar E-Modul Interaktif**

Kelayakan perangkat pembelajaran dan bahan ajar yang dipakai dalam kegiatan penelitian ini diketahui dari hasil validasi yang dikoreksi oleh 2 validator yaitu Dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya dan Guru SMKN 5 Surabaya. Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi berupa silabus dan RPP, sedangkan untuk bahan ajarnya berupa *e-modul* interaktif. Dalam penyusunan perangkat tersebut berdasarkan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013.

Berikut merupakan penjelasan dari perangkat pembelajaran dan bahan ajar :

**Silabus**

Berdasarkan data hasil yang tercantum dalam Tabel 3, untuk aspek tata letak dan perwajahan yang meliputi : 1. Judul terdapat nama sekolah, mata pelajaran, program keahlian, kelas/semester, kompetensi dasar, alokasi waktu dan materi pokok 2. Seluruh komponen silabus tercantum dengan jelas 3. Teks bisa dibaca dengan jelas 4. Penggunaan huruf dan ukuran yang sesuai. Kriteria ini memperoleh hasil rata-rata sebesar 97,5%, sehingga mempunyai arti bahwa kriteria itu masuk dalam kriteria interprestasi skor sangat valid.

Untuk aspek isi yang terdiri dari : 1. Kompetensi dasar sesuai kompetensi inti 2. Materi sesuai dengan kompetensi dasar maupun kompetensi inti. 3. Kegiatan pembelajaran sesuai dengan materi-materi yang telah ditentukan. 4. Keselarasan penilaian dengan indikator yang akan dicapai. 5. Porsi waktu sesuai materi yang akan dibahas. 6. Kelengkapan sumber belajar. Kriteria ini memperoleh hasil rata-rata sebesar 90%, berarti masuk dalam kriteria interprestasi skor sangat valid.

Sedangkan untuk aspek bahasa yang mencakup penggunaan bahasa sudah sesuai dengan kaidah EYD dan bahasa yang dipakai mudah dipahami/dimengerti oleh pembaca. Kriteria ini memperoleh hasil rata-rata sebesar 95%, tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid.

Berdasarkan hasil dari penilaian 3 aspek tersebut memperoleh rata-rata sebesar 94,167% mempunyai makna bahwa masuk dalam kriteria interprestasi skor sangat valid.

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Berdasarkan Tabel 4 didapati hasil rata-rata untuk aspek perwajahan dan tata letak sebesar 98% mempunyai makna tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid. Hal yang dinilai dalam aspek ini antara lain : judul terdiri dari mata pelajaran, nama sekolah, kelas/ semester, alokasi waktu, kompetensi dasar, teks bisa dibaca dengan jelas, dan penggunaan huruf yang benar. Untuk aspek isi hasil rata-ratanya sebesar 95% tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid. Hasil tersebut diperoleh dari penilaian tentang kesesuaian KI dengan KD, kesesuaian KD dengan silabus, kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator, kesesuaian indikator dengan KD, materi tersaji secara runtut, serta model dan metode pembelajaran. Selanjutnya untuk aspek kegiatan belajar mengajar yang meliputi kesesuaian model dan media pembelajaran yang diterapkan dengan kompetensi pembelajaran, kesesuaian model dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran, kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan materi yang diajarkan, Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan kriteria 5 M, serta kelengkapan langkah-langkah pembelajaran dengan alokasi waktu. Dalam aspek ini memperoleh hasil rata-rata sebesar 87%, tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid.

Sedangkan untuk aspek bahasa yang meliputi penggunaan bahasa sesuai dengan PUEBI dan bahasa yang digunakan mudah dipahami ini memperoleh hasil rata-rata sebesar 100%, tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid.

Berdasarkan beberapa penilaian 5 aspek tersebut diperoleh hasil rata-rata sebesar 94,725%, tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid dan siap untuk diujikan.

***E-Modul* Interaktif**

Berdasarkan Tabel 5 hasil rata-rata untuk aspek materi yang diperoleh sebesar 97,% tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid. Hasil tersebut diperoleh dari keseuaian bahan ajar dengan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan mata pelajaran yang telah ditentukan.

Gambar 7 Ilustrasi Kompetensi Dasar dalam *E-Modul*

Kemudian ada aspek Ilustrasi yang memberikan gambaran penyajian materi yang tepat dan dapat menyokong peserta didik dalam mencerna materi yang disajikan. Dalam aspek ini memperoleh nilai rata-rata sebesar 95% mempunyai arti tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid.

Gambar 8 Ilustrasi Penyajian Materi dalam *E-Modul*

Selanjutnya dinilai dari aspek kualitas tampilan media yang tidak mudah rusak serta dilengkapi tampilan-tampilan yang menarik perhatian siswa dan dapat membuat siswa lebih nyaman dalam belajar. Aspek ini memperoleh hasil rata-rata sebesar 100% yang mempunyai makna terhimpun dalam kriteria interprestasi sangat skor valid.

Gambar 9 Kualitas Tampilan E-Modul

Penilaian yang terakhir dilihat dari aspek daya tarik yang dapat menopang siswa lebih tertarik dalam mempelajari materi rangka batang menggunakan *e-modul* interaktif sehingga siswa dapat mempelajari materi rangka batang dengan mandiri yang mana hal itu dapat mengurangi ketergantungan materi yang diterima peserta didik terhadap pendidik. Aspek ini memiliki hasil rata-rata 95% tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid.

**Respon Peserta Didik**

Respon diberikan kepada peserta didik bertujuan untuk mengetahui apakah e-modul interaktif layak untuk diajarkan di SMKN 5 Surabaya. Bahan ajar *e-modul* interakif tersebut dirasa menarik untuk diterapkan karena banyak manfaat yang didapatkan peserta didik dalam menggunakan bahan ajar tersebut, seperti dapat di akses kapanpun da dimanapun melalui *smartphone* yang didalamnya terdapat fitur-fitur dan tampilan yang menarik, sehingga siswa dapat mempelajari materi dengan mudah. Bahan ajar *e-modul* interaktif ini juga dapat membantu para pendidik dalam mentransfer pengetahuan kepada peserta didik di era pandemi *covid-19*. Didalam respon tersebut disampaikan kritik dan saran oleh peserta didik agar bahan ajar tersebut menjadi lebih baik lagi.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan dari hasil analisis penelitian yang dilaksanakan di SMKN 5 Surabaya, maka hasilnya bisa disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil nilai perangkat pembelajaran (RPP dan silabus) dikatakan layak untuk diajarkan kepada peserta didik. Dari 3 aspek penilaian untuk silabus yang meliputi aspek tata letak dan perwajahan, aspek isi, dan aspek bahasa memperoleh rata-rata nilai sebesar 94,16% dengan kriteria interprestasi skor sangat valid. Sedangkan hasil dari RPP tergolong kriteria sangat valid yang mendapatkan nilai sebesar 95,33%. Nilai ini didapatkan dari nilai rata-rata dari 4 aspek penilaian antara lain : aspek aspek tata letak dan perwajahan, aspek skenario, aspek isi dan aspek bahasa.
2. Hasil nilai bahan ajar e-modul interaktif dapat dikatakan layak. Diketahui dari beberapa aspek meliputi aspek perwajahan dan tata letak, aspek penggunaan bahasa, aspek *layout* media aspek tampilan, aspek skenario, dan aspek kemanfaatan mendapatkan rata-rata tersebut sebesar 96,67% tergolong dalam kriteria interprestasi skor sangat valid dan bisa untuk diajarkan kepada peserta didik. Berdasarkan dari respon peserta didik SMKN 5 Surabaya diketahui hasil perhitungan aspek rasa senang memperoleh hasil 91,30%, untuk rasa berminat memperoleh hasil 87,71% yang artinya sangat setuju, untuk aspek keaktifan memperoleh hasil 87,50% yang artinya sangat setuju, untuk aspek keseriusan memperoleh hasil 87,71% yang artinya sangat setuju, untuk aspek kemudahan memperoleh hasil 91,41% yang artinya sangat setuju, dan aspek ketertarikan memperoleh hasil 90,00% yang artinya sangat setuju. Dari hasil yang telah diperoleh, maka respon peserta didik pada bahan ajar e-modul interaktif sangat baik untuk diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar. Dari beberapa aspek diatas kemudian diambil nilai rata-rata untuk mengetahui apakah bahan ajar tersebut layak untuk diujikan. Hasil rata-rata tersebut sebesar 96,75% yang artinya masuk dalam kriteria interprestasi skor sangat valid dan bisa untuk diujikan.

### Saran

Agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar maka perlu disarankan sebagai berikut :

1. Bagi pendidik bisa menerapkan bahan ajar berupa e-modul interaktif dengan sekreatif mungkin sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan mutu belajar mengajar.
2. Bagi peserta didik diharapkan dapat menerima dan mempelajari materi dalam bahan ajar tersebut sehingga tujuan pembelajaran bisa berjalan dengan baik.
3. Bagi peneliti diharapka bahan ajar berupa e-modul interaktif dapat menjadi panutan untuk dikembangkan menjadi yang lebih baik lagi kedepannya.

### Daftar Pustaka

Azhar, A. (2011). *Media Pembelajaran.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Herawati, d. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 180-191.

M, F. M. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional Pada Materi Peluang Kelas VIII SMP*. Pekanbaru.

Makmur, D. W. (2017). *E-Learning : teori dan aplikasi*. Bandung: Informatika Bandung.

Plomp, T. (2007). *Educational Design Reasearch : an Inroduction.* Netherland: netherland institue for curriculum development.

Prawradilaga, D. S. (2013). *Mozaik Teknologi Pendidikan E-Learning*. Jakarta: Kencana.

Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

Sa'adun, A. (2015). *Instrumen Perangkat Pembelajaran.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Seruni, R. d. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip Pdf Professional. *Jurnal Tadris Kimia*, 48-56.

Solikin, I. (2018). Rekayasa Modul Elektronik. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Informasi*, 492-497.

Sucahyo, B. (2006). *Mekanika Teknik Jilid 2.* Jakarta: Tiga Serangkai.

Suryadie. (2014). *Pengembangan Modul Elektronik IPA Terpadu Tipe Shared Untuk Siswa Kelas VIII SMP/MTS.* Yogyakarta: UIN Sunan Kali Jaga.

Utomo, T. (1991). *Peningkatan dan Pengambangan Pendidikan.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Widada, D. H. (2010). *Belajar Animasi 2D dan 3D.* Yogyakarta: Media Kom.

Wijaya, C. (1988). *Upaya Pembaharuan Dalam Pendidikan dan Pengajaran.* Bandung: CV Remaja Karya.