

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *SOFTWARE ISPRING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PENGUKURAN ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI KELAS X MATA PELAJARAN DASAR KEJURUAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 3 SURABAYA

Serly Na'imah

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
serly.19044@mhs.unesa.ac.id

Nur Kholis

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
nurkholis@unesa.ac.id

Meini Sondang Sumbawati

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
meinison dang@unesa.ac.id

Edy Sulistiyo

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
edysulistiyo@unesa.ac.id

Abstrak

Perubahan kurikulum menuntut semua elemen pendidikan untuk beradaptasi. Dampak perubahan kurikulum yang saat ini bisa dirasakan adalah hasil belajar siswa untuk materi pengukuran elektronika yang menurun. Tentu banyak faktor penyebabnya, mulai dari motivasi siswa yang rendah hingga kurang beragamnya pemanfaatan media TIK. Sehingga tujuan penelitian yang dilakukan yakni untuk menciptakan media pembelajaran yang layak dalam bentuk modul elektronik (e-module) pengukuran elektronika dan instrumentasi untuk siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video. Media yang layak ditentukan berdasarkan tingkat kevalidan, kepraktisan serta keefektifan. Pengembangan e-modul interaktif menerapkan model pengembangan *ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluation)* dengan desain penelitian yang digunakan yakni desain *One-Shot Case Study*. Sedangkan pengumpulan data didapatkan dari lembar validasi yang dinilai 3 validator ahli, angket respon siswa, serta lembar tes evaluasi diisikan oleh 35 siswa kelas X TAV 3. Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah tingkat kevalidan e-modul interaktif sebesar 94% kategori Sangat Valid, kevalidan modul ajar 94% Sangat Valid, sedangkan butir soal mendapat tingkat validitas 96%, Sangat Valid. Tingkat kepraktisan didapatkan dari nilai respon siswa yakni sebesar 86% dengan kategori Sangat Setuju yakni dengan adanya e-modul sebagai media pembelajaran. Analisis hasil belajar dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS 26.0. Dari hasil uji Normalitas dan uji Binomial didapatkan bahwa nilai hasil belajar siswa lebih besar atau sama dengan KKTP (nilai ≥ 70). Dengan demikian, berdasarkan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa e-modul interaktif pada penelitian ini layak digunakan sebagai media pembelajaran Dasar Kejuruan Elektronika kelas X.

Kata Kunci: e-modul interaktif, *ISpring*, kelayakan media.

Abstract

Curriculum changes require all elements of education to adapt. The impact of curriculum changes that can currently be felt is the decline in student learning outcomes for electronic measurement material. Of course there are many contributing factors, ranging from low student motivation to the lack of variety in the use of ICT media. So that the purpose of the research conducted is to create appropriate learning media in the form of electronic modules (e-module) of electronic measurement and instrumentation for class X students of the Audio Video Engineering Department. Eligible media is determined based on the level of validity, practicality and effectiveness. The interactive e-module development applies the ADDIE development model (Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluation) with the research design used, namely the One-Shot Case Study design. While data collection was obtained from validation sheets which were assessed by 3 expert validators, student response questionnaires, and evaluation test sheets filled in by 35 students of class X TAV 3. The results of this development research were the validity level of the interactive e-module of 94% in the Very Valid category, validity teaching modules are 94% Very Valid, while the item questions get a validity level of 96%, Very Valid. The practicality level was obtained from the student response value, which was 86% in the Strongly Agree category, namely the existence of e-modules as learning media. Analysis of learning outcomes was carried out with the help of SPSS 26.0 software. From the results of the Normality test and the Binomial test, it was found that the student learning outcomes were greater than or equal to the KKTP (score ≥ 70). Thus, based on the data above, it can be concluded that the interactive e-module in this study is appropriate for use as a learning medium for class X Vocational Basic Electronics.

Keywords: interactive e-module, *ISpring*, media feasibility.

PENDAHULUAN

Pembangunan Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan satu dari lima strategi teratas dalam pembangunan jangka menengah nasional tahun 2020-2024 guna menyongsong pencapaian visi negara Indonesia tahun 2045 yakni Indonesia maju. Salah satu upaya dalam mencapai target visi tersebut adalah pembangunan pada lapisan perekonomian Indonesia yang kokoh dilandaskan pada keunggulan kompetitif di semua sektor. Upaya tersebut diciptakan oleh Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas serta tentunya yang berdaya saing. Dengan demikian sektor pendidikan berperan penting dalam ikhtiar mewujudkan SDM yang unggul tersebut, ucap Pak Nadiem Anwar Makarim (Arbar, 2021).

Menanggapi hal di atas, sistem pendidikan di Indonesia saat ini dibangun dengan sistem pendidikan yang terfokuskan untuk mencetak SDM yang merupakan pelajar sepanjang hayat, berkompeten global, terampil di bidangnya, serta berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila (Arbar, 2021). Sehingga kurikulum yang digagas yakni Kurikulum Merdeka. Melalui Kurikulum Merdeka yang berdasarkan asas kemerdekaan belajar, sistem belajar saat ini terfokuskan pada materi yang fleksibel serta esensial terhadap minat, kebutuhan serta karakteristik dari siswa.

Salah satu dampak dari perubahan kurikulum yang bisa langsung dirasakan saat ini adalah perubahan keaktifan dan kompetensi siswa yang dilihat melalui hasil belajar. Menurut Slameto (2010:54) menyebutkan bahwa, banyak faktor yang dapat memberikan pengaruh pada hasil belajar siswa. Satu faktor terpenting diantaranya adalah media belajar yang memfasilitasi siswa saat kegiatan belajar mengajar (KBM). Meninjau pada penelitian oleh Pratiwi, I. T. M. & Meilani, R. I. tahun 2018, menguraikan bahwa media pembelajaran berpengaruh secara signifikan pada perolehan prestasi belajar peserta didik.

Pada era digital saat ini, semua orang lebih tertarik dengan apapun yang berkaitan dengan handphone termasuk kalangan pelajar sebagai kaum intelektual. Sebagai penyedia layanan pada Teknologi Informasi dan Komunikasi atau disebut TIK, pemanfaatan *handphone* seringkali disalah

gunakan, sehingga berkontribusi negatif terhadap capaian hasil belajar siswa (Wirda dkk., 2020). Oleh karena itu, pembelajaran seharusnya diadaptasi dengan keberadaan teknologi yang ada. Salah satu upaya yang bisa diaplikasikan yaitu dengan melakukan adaptasi pada media belajar. Karena pemerintah telah menyelaraskan TIK pada kebijakan pendidikan dan kurikulum nasional (Fitriyadi, 2013).

Berpijak pada penelitian yang telah dilaksanakan oleh Winatha & Abubakar (2018) menyebutkan bahwa pada pembelajaran berbasis proyek, penerapan e-modul efektif digunakan serta berpengaruh signifikan pada hasil belajar peserta didik, yakni dari rata-nilai *pretest* 43.40 menjadi nilai *post test* 82.65. Penelitian lain juga dilakukan oleh Fajaryati & Pranoto pada tahun 2016 yang menghasilkan kesimpulan bahwa e-modul pengukuran dan instrumentasi sebagai media pembelajaran dikategorikan sangat baik serta layak untuk diterapkan sebagai media pembelajaran. Meskipun sudah banyak para ahli yang membahas penelitian seputar pengembangan e-modul, tentunya penelitian pengembangan ini terdapat kesamaan dengan penelitian terdahulu, seperti objek dan metode penelitian.

Fenomena di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran pada praktikum alat ukur masih konvensional. Hal ini membuat siswa kesulitan untuk mempelajari materi dengan cepat, terutama pada semester awal yang belum terbiasa melakukan kegiatan praktikum. Selain itu, belum beragamnya penggunaan media yang memanfaatkan kecanggihan teknologi, maka diperlukan media pembelajaran yang inovatif sebagai fasilitator siswa ketika belajar. Motivasi siswa di SMK Negeri 3 Surabaya juga masih rendah. Oleh karenanya hasil belajar siswa kurang maksimal. Hal ini didasarkan pada observasi yang telah peneliti lakukan saat kegiatan PLP (Program Pengenalan Lapangan Persekolahan) pada tahun 2022.

Penggunaan media sebagai alternatif mengajar pada proses pembelajaran, dibutuhkan agar peserta didik dapat aktif serta mandiri dalam mempelajari materi baik materi produktif maupun teori. Salah satunya pada saat mata pelajaran Dasar Kejuruan

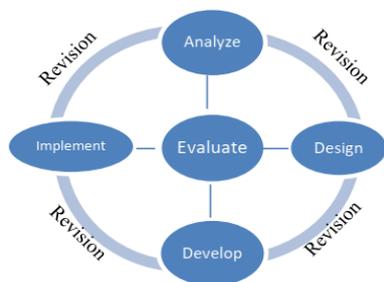
Elektronika. Sehingga perlu adaptasi teknologi terhadap media pembelajaran guna meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa. Penelitian ini akan mengembangkan E-modul Interaktif Berbasis *Software ISpring* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pengukuran Elektronika dan Instrumentasi Kelas X Mata Pelajaran Dasar Kejuruan Elektronika di SMK Negeri 3 Surabaya.

Tujuan adanya penelitian ini yaitu: (1) Menganalisis tingkat kevalidan e-modul interaktif sebagai media belajar siswa untuk mata pelajaran Dasar Kejuruan Elektronika di SMK Negeri 3 Surabaya (2) Menganalisis tingkat kepraktisan e-modul interaktif (3) Menganalisis tingkat keefektifan e-modul interaktif yang dikembangkan sebagai media belajar Dasar Kejuruan Elektronika di SMK Negeri 3 Surabaya.

METODE

Metode penelitian yang akan diterapkan yaitu Penelitian dan Pengembangan atau disebut Metode R&D (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan ini diterapkan agar menghasilkan produk yang kemudian dilakukan pengujian keefektifan produk yang dikembangkan (Sugiyono, 2013:297).

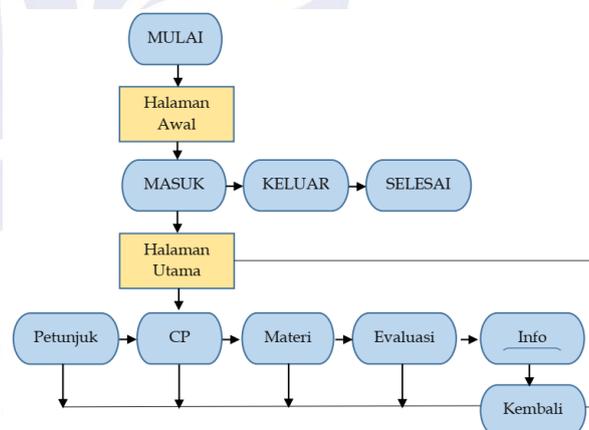
Model pengembangan yang digunakan pada penelitian dan pengembangan e-modul interaktif ini berpijak pada model pengembangan ADDIE. Meninjau penerapan model pengembangan ADDIE oleh Branch pada tahun 2009 yakni model ADDIE menerapkan filosofi pendidikan dimana pembelajaran yang disengaja harus terpusat pada siswa, inovasi, otentik serta inspiratif. Sehingga model ini cocok untuk merancang pengembangan media yang sederhana, efektif dan mudah dipahami untuk proses pembelajaran saat ini.



Gambar 1. Alur Pengembangan ADDIE
(Sumber: Branch, 2009:2)

Model ADDIE memiliki 5 tahapan yakni mulai dari *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan yang terakhir *Evaluation*. Tahapan tersebut saling keterkaitan seperti pada Gambar 1. *Analyze*, tahap analisis. Menurut Branch (2009:24) menyebutkan bahwasanya analisis dilakukan untuk menelusuri penyebab kesenjangan. Pada tahap awal ini, peneliti melakukan analisis berupa kegiatan observasi proses pembelajaran yang meliputi tiga aspek yaitu analisis kebutuhan, analisis capaian pembelajaran serta analisis konsep pengembangan yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Didapatkan hasil bahwa di SMK Negeri 3 Surabaya belum tersedia media interaktif pengukuran elektronika kelas X yang mampu memotivasi peserta didik untuk belajar.

Design (Desain). Merupakan tahap verifikasi awal dari perencanaan e-modul yang dikembangkan. Tahap desain ini mempermudah peneliti dalam proses pembuatan e-modul interaktif, sehingga alur dan konsepnya jelas. Berikut adalah Gambar 2 skema *site map* dan *flowchat* e-modul yang akan dikembangkan.



Gambar 2. Skema *Site Map* dan *Flowchat* E-Modul

Development (Pengembangan). Tahapan yang bertujuan untuk menghasilkan e-modul yang sudah berfungsi dan siap untuk divalidasi dan diimplementasikan. Pengembangan ini juga berpedoman pada tahap pengembangan dengan desain penelitian berupa *One-Shot Case Study*.

Implementation (Implementasi), yakni mengikutsertakan peserta didik pada e-modul yang sudah dikembangkan. Setelah e-modul interaktif direvisi dan dinyatakan valid oleh para ahli, maka peneliti melakukan tahap uji coba penggunaan

produk kepada peserta didik yang menjadi subjek penelitian.

Evaluation (Evaluasi). Dilakukan dengan menilai serta mengevaluasi kualitas dari produk dan proses intruksional, baik sebelum, saat, serta sesudah implementasi (Branch, 2009:151). Evaluasi produk dilakukan di setiap tahapan. Sedangkan evaluasi hasil belajar peserta didik dilaksanakan kan saat akhir pembelajaran dengan pemberian soal sejumlah 20 butir.

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dibutuhkan pada saat meneliti. Instrumen penelitian sebagai alat ukur variabel yang ada pada penelitian tersebut. Instrumen penelitian yang dibutuhkan pada penelitian ini meliputi (1) Lembar validasi, (2) Lembar angket untuk respon siswa, dan (3) Lembar tes evaluasi hasil belajar. Setelah peniliti memperoleh data selanjutnya dilakukan analisis data. Jenis data sekaligus skala pengukurannya menjadi penentu dalam merencanakan teknik analisis data yang akan dipakai(Mulyatiningsih, 2011). Pada penelitian ini, analisis data dilakukan pada lembar angket yang telah dinilai oleh responden yakni para ahli dan siswa. Berikut teknik analisis data yang dilakukan.

1. Analisis Hasil Validasi

Tingkat kevalidan e-modul didasarkan dari hasil analisis data hasil penilaian validator. Penilaian hasil validasi dilakukan dengan cara memberi skor dari penilaian validator. Skor 4 menunjukkan kriteria “Sangat Valid”, skor 3 “Valid”, skor 2 “Tidak Valid” dan skor 1 “Sangat Tidak Valid” (Sugiyono, 2013:93). Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai total validator.

Perhitungan nilai total dari skor setiap butir jawaban validator dihitung dengan:

$$\begin{aligned} \text{Sangat valid} &= nx4 \\ \text{Valid} &= nx3 \\ \text{Tidak valid} &= nx2 \\ \text{Sangat tidak valid} &= nx1 + \\ \text{Total nilai validator} &= \dots\dots (1) \\ n &= \text{jumlah validator} \end{aligned}$$

(Sumber: Sugiyono, 2013:95)

Langkah selanjutnya menghitung nilai persentase dari validitas media adalah:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{total nilai validator}}{\text{nilai maksimal validator}} \times 100\% \quad (2)$$

(Sumber: Sugiyono, 2013:95)

2. Analisis Respon Siswa

Adapun ketentuan pemberian skor pada angket respon siswa didasarkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Ketentuan Skor

Kriteria Pemberian Skor	
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Sumber: Sugiyono, 2013:93)

Perhitungan nilai total dari responden dihitung dengan cara:

$$\begin{aligned} \text{Sangat setuju} &= n \times 4 \\ \text{Setuju} &= n \times 3 \\ \text{Tidak setuju} &= n \times 2 \\ \text{Sangat tidak setuju} &= n \times 1 + \\ \text{Total nilai responden} &= \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

n= jumlah responden
(Sumber: Sugiyono, 2013:95)

Selanjutnya menghitung persentase nilai responden dengan cara berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{total nilai responden}}{\text{nilai maksimal responden}} \times 100\% \quad (4)$$

(Sumber: Sugiyono, 2013:95)

Setelah diketahui nilai persentase hasil dari responden, selanjutnya melakukan interpretasi persentase pada kriteria kategori. Adapun acuan pengubahan persentase dengan menggunakan kriteria penilaian pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Kriteria Penilaian

Rentang	Kategori
>82%	Sangat Setuju/Sangat Valid
63-81 %	Setuju/Valid
44-62 %	Tidak Setuju/Tidak Valid
25-43 %	Sangat Tidak Setuju/ Sangat Tidak Valid

(Sumber: Riduwan, 2013:48)

3. Analisis Hasil Belajar

Nilai hasil belajar siswa dianalisis dengan bantuan perangkat lunak SPSS 26.0 yang meliputi Uji Normalitas kemudian Uji *T-test*.

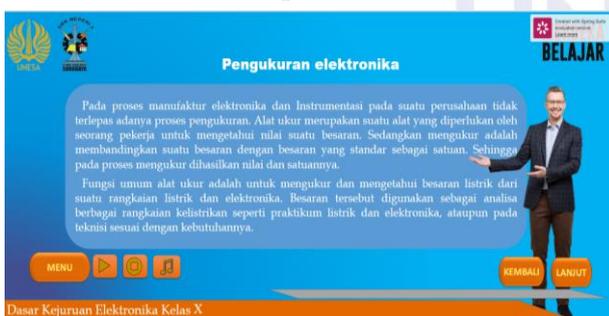
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan e-modul interaktif yang menggunakan basis *software ISpring* pada materi pengukuran elektronika dan instrumentasi kelas X. E-modul interaktif tersebut dapat diakses siswa ataupun pengguna menggunakan *handphone* atau komputer pribadi yang dimilikinya. E-modul berisikan materi pengukuran menggunakan alat ukur multimeter. Berikut Gambar 3 tampilan e-modul yang telah dikembangkan.



Gambar 3. Tampilan Awal E-modul

Pada e-modul interaktif berbasis *software ISpring* yang telah dikembangkan, materi belajar disajikan dalam bentuk tulisan yang dilengkapi dengan animasi, gambar, audio, musik dan video. Selain itu materi juga disajikan dengan fitur interaktif yang mampu memotivasi peserta didik. Berikut Gambar 4 tampilan dari halaman materi.



Gambar 4. Tampilan Halaman Materi

1. Kevalidan E-modul

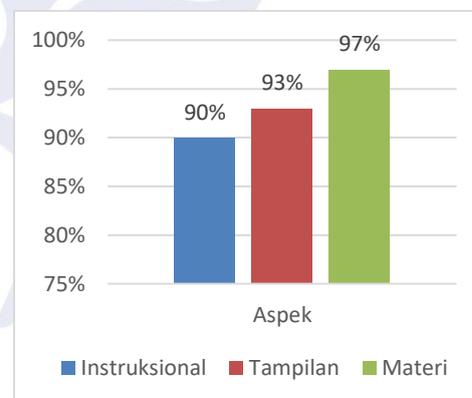
Produk e-modul interaktif yang diciptakan telah dilakukan validasi ke 3 validator dari dosen teknik elektro UNESA dan guru TAV di SMK Negeri 3 Surabaya. Analisis data dari validator didasarkan pada Tabel 1 kriteria pemberian skor dan Tabel 2 untuk interpretasi

persentase penilaian. Sehingga didapatkan validitas e-modul interaktif materi pengukuran elektronika dan instrumentasi pada Tabel 3.

Tabel 3. Validitas E-modul Interaktif

Aspek	Nilai	Kategori
Instruksional	90%	Sangat Valid
Tampilan	93%	Sangat Valid
Materi	97%	Sangat Valid
Rerata	94%	Sangat Valid

Ditinjau dari data validitas e-modul interaktif di atas, diperoleh nilai persentase validitas untuk aspek instruksional sebesar 90% yakni dikategorikan Sangat Valid, sedangkan tampilan e-modul mendapat validasi sebesar 93% dengan kategori Sangat Valid serta aspek materi e-modul diperoleh nilai validitas 97%. Sehingga berdasarkan validitas tiga aspek tersebut maka rata-rata nilai validitas e-modul yaitu 94%, Sangat Valid. Nilai tersebut memperlihatkan bahwa tingkat kevalidan e-modul interaktif yang telah dikembangkan sangat tinggi atau dikatakan e-modul sangat valid untuk digunakan sebagai media belajar. Berikut adalah Gambar 5 grafik validitas e-modul.



Gambar 5. Grafik Validitas E-modul

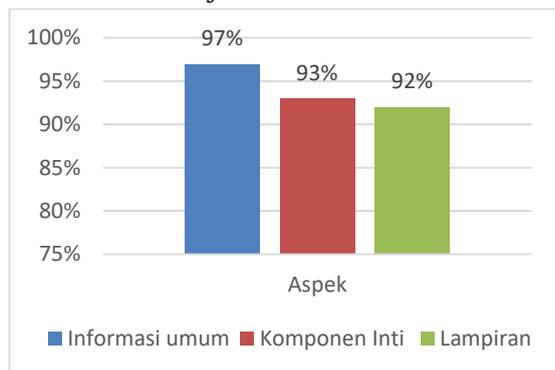
2. Kevalidan Modul Ajar

Modul ajar yang akan digunakan telah dilakukan validasi ke 3 validator ahli. Berikut Tabel 4 hasil validasi modul ajar.

Tabel 4. Validitas Modul Ajar

Aspek	Nilai	Kategori
Informasi Umum	97%	Sangat Valid
Informasi Inti	93%	Sangat Valid
Lampiran	92%	Sangat Valid
Rerata	94%	Sangat Valid

Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa validitas aspek informasi umum pada modul ajar menunjukkan persentase sebesar 97% yakni Sangat Valid. Sedangkan aspek komponen inti modul ajar mendapat persentase 93% dikategorikan Sangat Valid. Persentase aspek lampiran modul ajar sebesar 92%, kategori Sangat Valid. Sehingga validitas dari modul ajar sebesar 94% yakni Sangat Valid. Berikut Gambar 6 grafik validitas modul ajar.



Gambar 6. Grafik Validitas Modul Ajar

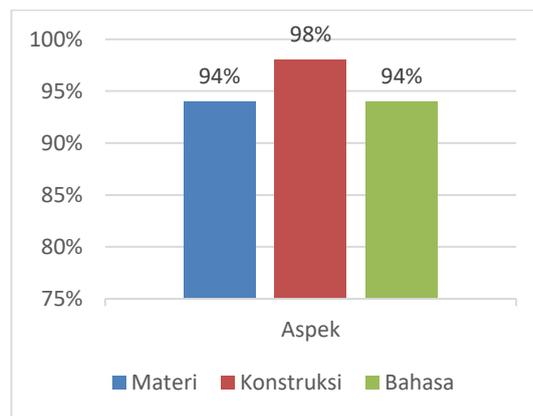
3. Kevalidan Butir Soal

Validasi pada butir soal dibutuhkan untuk menginterpretasikan tingkat kevalidan dari butir soal yang akan dipakai pada penilaian hasil belajar. Kevalidan butir soal telah dinilai oleh 3 validator ahli dan di bawah ini Tabel 5 validitas butir soal.

Tabel 5. Validitas Butir Soal

Aspek	Nilai	Kategori
Materi	94%	Sangat Valid
Konstruksi	98%	Sangat Valid
Bahasa.	94%	Sangat Valid
Rerata	96%	Sangat Valid

Ditinjau dari nilai di atas, diperoleh bahwa aspek materi pada butir soal memperoleh persentase sebesar 94% yaitu Sangat Valid, untuk persentase konstruksi butir soal yaitu 98% Sangat Valid, serta penggunaan struktur bahasa di butir soal Sangat Valid yakni sebesar 94%. Jadi rata-rata validitas butir soal sangat tinggi yaitu 96%, Sangat Valid. Nilai ini menunjukkan bahwa tingkat kevalidan butir soal sangat tinggi, dengan demikian butir soal dapat diaplikasikan pada penilaian hasil belajar aspek kognitif siswa seperti Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Validitas Butir Soal

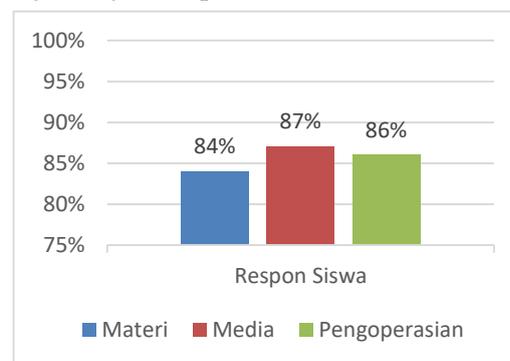
4. Respon Siswa Terhadap E-modul

Lembar angket respon siswa telah diisi oleh subjek penelitian yakni 35 siswa kelas X TAV 3, didapatkan data pada Tabel 6.

Tabel 6. Respon Siswa

Aspek	Nilai	Kategori
Materi	84%	Sangat Setuju
Media	87%	Sangat Setuju
Pengoperasian	86%	Sangat Setuju
Rerata	96%	Sangat Setuju

Pada Tabel 6 hasil respon siswa, didapatkan hasil bahwa kandungan materi e-modul sebesar 84% baik yakni siswa Sangat Setuju, persentase aspek media e-modul 87% atau Sangat Setuju. Siswa juga sangat setuju dengan aspek pengoperasian media yaitu sebesar 86%. Sehingga rata-rata persentase respon siswa yang didapatkan sebesar 86% kategori Sangat Setuju dengan adanya e-modul. Sehingga pengembangan e-modul interaktif ini mendapat respon baik oleh siswa serta dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hasil Respon Siswa

5. Analisis Penilaian Hasil Belajar

Untuk menentukan tingkat keefektifan e-modul interaktif maka dilakukan penilaian hasil belajar siswa. Penilaian dilakukan sesudah siswa menggunakan e-modul interaktif sebagai media belajar, yakni terfokus pada aspek kognitif siswa. Penilaian diukur dari Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Nilai KKTP yang dijadikan acuan sebesar ≤ 70 . Berikut hipotesis serta Tabel 7 hasil pengujian normalitas yang dilakukan.

H_0 : sampel berdistribusi normal.

H_1 : sampel berdistribusi tidak normal

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	,201	35	,001	,898	35	,003

a. Lilliefors Significance Correction

Setelah dilakukan uji normalitas, nilai signifikansi didapatkan sebesar 0,003 yakni kurang dari nilai sig. 0,05 (yang ditentukan). Jadi dapat dinyatakan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh yakni kurang dari 0,05 maka menerima hipotesis 1 (H_1) dan menolak H_0 yakni menerima bahwa data nilai siswa tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan pengujian Binomial yang merupakan bagian dari statistik non parametrik dan alternatif uji dari *One Sample T test*. Berikut adalah hipotesis serta Tabel 8 hasil pengujian binomial *test*.

H_0 : $\mu < 70$ = rerata hasil belajar siswa kurang dari KKTP.

H_1 : $\mu \geq 70$ = rerata hasil belajar siswa lebih besar atau sama dengan KKTP.

Tabel 8. Hasil uji Binomial *test*

Category		N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (2-tailed)
Binomial	Group 1	T	30	,86	,50
	Group 2	TT	5	,14	
	Total		35	1,00	

Berdasarkan Tabel 8 hasil uji binomial *test* didapatkan bahwa jumlah siswa dengan nilai dibawah KKTP atau Tidak Tuntas sejumlah 5 siswa dan nilai siswa di atas KKTP atau yang tuntas ada 30 siswa. Taraf signifikansi (*exact sig. (2-tailed)*) didapatkan nilai 0,000 yakni menunjukkan nilai yang kurang dari 0,05 (taraf sig. yang ditentukan). Sehingga dapat dikatakan bahwa menolak H_0 dan menerima H_1 yakni rata-rata nilai siswa menjadi lebih besar atau sama dengan KKTP (nilai ≥ 70) setelah menggunakan e-modul interaktif.

PENUTUP

Simpulan

Didasarkan pada hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, e-modul interaktif yang dihasilkan sebagai media belajar pada materi pengukuran elektronika dan instrumentasi dapat dikatakan layak untuk diterapkan sebagai media belajar. Hal ini didasarkan dari tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan e-modul. Validitas e-modul didapatkan sebesar 94% kategori Sangat Valid, validitas modul ajar sebesar 94% atau Sangat Valid dan persentase validitas dari butir soal penilaian senilai 96% terkategori Sangat Valid. Kemudian aspek kepraktisan e-modul interaktif dilihat dari respon siswa saat menggunakan. Berdasarkan tabel respon siswa didapatkan persentase rerata sebesar 86% atau Sangat Setuju terhadap adanya e-modul sebagai media belajar. Selanjutnya untuk mengetahui keefektifan media dalam meningkatkan hasil belajar dilihat dari hasil penilaian di akhir pembelajaran. Penilaian berupa pemberian 20 butir soal. Analisis hasil belajar juga dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS yang meliputi uji normalitas kemudian uji binomial *test*. Hasil uji binomial menunjukkan bahwa menolak H_0 , sehingga menerima H_1 yakni nilai hasil belajar siswa lebih dari nilai KKTP. Jika sebelumnya banyak siswa yang tidak tuntas dan hasil belajarnya rendah, setelah menggunakan e-modul ini hasil belajar siswa naik. Tidak hanya itu kebanyakan siswa tuntas mencapai tujuan pembelajaran pada materi pengukuran elektronika dan instrumentasi.

Dengan demikian, berdasarkan data di atas disimpulkan bahwa pengembangan e-modul

interaktif berbasis *software ISpring* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pengukuran elektronika dan instrumentasi kelas X mata pelajaran Dasar Kejuruan Elektronika layak untuk digunakan sebagai media belajar karena memenuhi aspek kelayakan media.

Saran

Ditinjau dari hasil penelitian dan kesimpulan yang didapatkan, maka peneliti mengajukan beberapa saran untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian pengembangan e-modul interaktif. Dari segi isi, sebaiknya peneliti selanjutnya menambahkan menu glosarium atau penjelasan istilah-istilah yang sulit agar pengguna dapat lebih mudah memahami istilah yang belum diketahui, menambahkan materi yang meliputi satu elemen pembelajaran, serta menambah kegiatan praktik yang terbimbing (disertai penjelasan) agar siswa tidak jenuh dengan hanya belajar materi. Untuk pengembangan media dapat dikembangkan dengan aplikasi pada *platform* selain android seperti *iOS* agar e-modul lebih luas jangkauan penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbar, T. F. (2021). Nadiem Blak-Blakan Soal Kualitas SDM RI, Apa Katanya?. Dalam *CNBC Indonesia*, 3 Februari. Jakarta.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science Business Media.
- Fajaryati, N., & Pranoto, P. W. (2016). E-module Development For The Subject Of Measuring Instruments And Measurement In Electronics Engineering Education. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 23, 191–199.
- Fitriyadi, H. (2013). Integrasi Teknologi Informasi Komunikasi dalam Pendidikan: Potensi Manfaat, Masyarakat Berbasis Pengetahuan, Pendidikan Nilai, Strategi Implementasi dan Pengembangan Profesional. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 21(3), 269–284.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Pratiwi, I. T. M., & Meilani, R. I. (2018). Peran Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(2), 173–181.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, S. E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winatha, K. R., & Abubakar, M. M. (2018). The Usage Effectivity Of Project-Based Interactive E-Module In Improving Students' Achievemnt. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 24(2), 198–202.
- Wirda, Y., Ulumudin, I., Widiputera, F., Listiawati, N., & Fujianita, S. (2020). *Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.