

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BUKU DIGITAL ELECTRONIC PUBLICATION (EPUB) PADA MATA PELAJARAN TEKNIK MIKROPROSESOR DI SMK**

### ***THE DEVELOPMENT OF DIGITAL BOOK LEARNING MEDIA ON MIKROPROSESOR ENGINEERING SUBJECT FOR SMK***

Oleh: Khoerul Umam, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik UNY,  
khoerulumam10@gmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran teknik mikroprosesor, (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran buku digital pada mata pelajaran teknik mikroprosesor di SMK Negeri Nusawungu yang ditinjau dari aspek media, materi dan respon siswa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket observasi, dan wawancara. Kelayakan media pembelajaran diuji oleh dua ahli materi dan dua ahli media. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini: (1) telah dihasilkan media pembelajaran buku digital yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran teknik mikrokontroler, (2) Hasil penilaian ahli materi memperoleh rerata skor 84 dari 104 (80,76%) dengan kategori layak dan penilaian ahli media memperoleh rerata skor 60,5 dari 84 (72,02%) yang termasuk dalam kategori layak. Respon siswa terhadap media pembelajaran buku digital pada mata pelajaran teknik mikroprosesor mendapatkan rerata skor 61,86 dari 80 (77,32%) yang termasuk dalam kategori baik sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci:** media pembelajaran, buku digital, SMK

#### **Abstract**

*This study aims to (1) produce learning media which can be used in microprocessor engineering learning process, (2) to find out the appropriateness of digital book learning media on microprocessor engineering subject in state vocational high school (SMKN) Nusawungu from media aspect, material aspect, and students' responses. This study is a Research and Development with ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate) developing model. Methods of data collection were conducted using questionnaires, observations and interviews. The appropriateness of learning media was tested by two material experts and two media experts. The data obtained were analyzed using quantitative descriptive data analysis technique. The result of this research: (1) This research has produced learning media in the form of digital book on microprocessor engineering subject which can be used as learning media for microcontroller engineering, (2) the expert judgment result has obtained a mean score of 84 out of 104 (80.76%) with feasible category and media expert judgment obtained a mean score of 60.5 of 84 (72.02%) within the feasible category. Responses of students' assessment of learning media in the form of digital book on microprocessor engineering subjects got an average score of 61,86 from 80 (77,32%) which "good" category as learning media.*

**Keywords:** learning media, digital book, SMK (vocational high school)

## PENDAHULUAN

Peran guru sangatlah dibutuhkan untuk mendukung terciptanya suasana belajar mengajar yang menyenangkan aktif dan memungkinkan anak berprestasi secara maksimal. Pada proses pembelajaran modern, guru bukanlah sumber pengetahuan utama bagi siswa meskipun guru memiliki tugas dan peran yang penting dalam pelaksanaan pembelajaran. Guru berperan sebagai *fasilitator* bagi siswa, yang berarti guru menyediakan sumber-sumber belajar yang luas dan mudah dimanfaatkan siswa untuk belajar. Dalam proses pembelajaran modern, siswa dituntut untuk aktif mencari sumber-sumber belajar dan berdiskusi dengan guru, sedangkan guru dituntut untuk dapat menerapkan komunikasi 2 arah dalam proses pembelajaran. Guru dalam proses pembelajaran modern dituntut untuk menyelenggarakan suasana yang menyenangkan dan menarik bagi siswa demi tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini berarti diperlukan adanya suatu media pembelajaran yang menarik untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa sehingga minat belajar siswa meningkat.

*Electronic publication (Epub)* merupakan salah satu format buku digital yang disepakati oleh *International Digital Publishing Forum (IDPF)* pada Oktober 2011. *Epub* menggantikan peran *Open eBook* sebagai format buku terbuka. *Epub* terdiri atas file multimedia, html5, css, xhtml, xml yang dikemas dalam satu *file*. (*Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Open Learning Centre (SEAMEO SEAMOLEC)*, 2014:5). *Epub* dapat dibaca di berbagai perangkat elektronik seperti komputer, laptop, dan android smartphone. *Epub* versi 3.0 memungkinkan pembuat menyertakan

media seperti audio, video, dan gambar dalam buku digital.

Berdasarkan kondisi dan permasalahan yang terjadi di kelas X Teknik Ototronik, peneliti mencoba memberikan alternatif solusi permasalahan terkait media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, terutama pada mata pelajaran teknik mikroprosesor. Solusi yang ditawarkan berupa media pembelajaran buku digital yang dapat dimanfaatkan secara optimal baik disekolah maupun diluar sekolah.

Sardiman (2010:20) menyatakan bahwa belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya. Suhartono (2008) menyatakan belajar adalah keterlibatan langsung seseorang secara jasmani dan rohani dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai, dan sikap yang berguna dalam kehidupan beragama dan bermasyarakat. Meskipun ada perbedaan-perbedaan pandangan pada beberapa pendapat diatas, namun pada prinsipnya mengarah pada esensi yang sama, bahwa belajar menunjukkan pada suatu aktifitas menuju suatu perubahan tingkah laku pada diri individu melalui proses interaksi dengan lingkungannya.

Media berasal dari bahasa latin merupakan bentuk jamak dari “Medium” yang secara harfiah berarti “Perantara” atau “Pengantar” yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan. Criticos (1996) dalam Daryanto (2013:4-5) mendefinisikan media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator ke komunikan. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media.

Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Sukiman (2012:44) mengatakan media pembelajaran merupakan komponen pembelajaran yang meliputi bahan dan peralatan. Dengan masuknya berbagai pengaruh ke dalam dunia pendidikan (misalnya teori/konsep baru dan teknologi), media pembelajaran terus mengalami perkembangan dan tampil berbagai jenis dan format, dengan masing-masing ciri dan kemampuannya sendiri. Berdasarkan pengertian media pembelajaran yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa, media pembelajaran adalah sarana untuk membantu pendidik dalam menyampaikan pesan materi pembelajaran kepada siswa untuk merangsang pikiran, perhatian dan minat siswa untuk belajar.

Media pembelajaran memiliki manfaat secara umum untuk mempermudah proses belajar mengajar antara siswa dan pendidik agar dapat berjalan secara maksimal. Kemp dan Dayton dalam Soenarto (2012:2-3) mengemukakan manfaat media pembelajaran, yaitu: (1) penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar. Setiap siswa yang melihat atau mendengar informasi yang disajikan melalui media akan menerima pesan yang sama dan dapat mengurangi perbedaan penafsiran dari siswa, (2) pembelajaran dapat lebih menarik. Media menyajikan pesan yang sudah didesain sedemikian rupa sehingga penyajiannya runtut dan jelas serta memiliki tampilan-tampilan yang unik yang memberikan hiburan kepada siswa sehingga pembelajaran tidak

membosankan, (3) pembelajaran menjadi lebih baik dalam hal partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan yang diberikan guru kepada siswa, (4) waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek karena kebanyakan media memerlukan waktu yang singkat untuk menghantarkan isi pelajaran, (5) kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan apabila antara kata dan gambar yang disajikan dapat mengkomunikasikan setiap elemen pelajaran dengan baik, (6) proses pembelajaran dapat berlangsung kapan dan di mana pun diperlukan terutama jika media dirancang untuk penggunaan secara individu, (7) sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta pembelajaran dapat ditingkatkan, (8) peran guru berubah kearah yang positif, artinya guru tidak menempatkan diri sebagai satu-satunya sumber belajar. Tugas guru untuk memberikan penjelasan yang berulang-ulang dapat dikurangi sehingga guru bisa fokus kepada aspek penting lain dalam pembelajaran.

Mulyatiningsih (2013) mengungkapkan tahap penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran dapat dianalisis dari serangkaian tugas pendidik dalam menjalankan tugas pokoknya yaitu mulai dari merancang, melaksanakan sampai dengan mengevaluasi pembelajaran. Sistem pembelajaran yang dikembangkan bermakna luas, karena sistem terdiri dari komponen input, proses dan output. Komponen input pembelajaran terdiri dari karakteristik peserta didik, karakteristik guru, dan sarana prasarana dan perangkat pendukung pembelajaran. Komponen proses menitikberatkan pada strategi, model, dan metode pembelajaran. Komponen output berupa hasil dan dampak pembelajaran. Model penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran

dapat memilih salah satu dari komponen sistem namun dalam penerapannya harus mempertimbangkan komponen sistem yang lain.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) dari William W Lee dan Diana L Owen. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai Februari 2017. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri Nusawungu pada siswa kelas X Jurusan Teknik Ototronik dan pengujian produk dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari, (1) ahli materi bidang teknik mikroprosesor ; (2) ahli media; (3) siswa SMK Negeri Nusawungu.

### **Prosedur Penelitian**

#### 1) Tahap Analisis

Pada tahap ini beberapa kegiatan yang perlu dilakukan peneliti untuk menganalisis kebutuhan untuk pengembangan media pembelajaran yaitu:

- a) menganalisis kompetensi dasar mata pelajaran,
- b) menganalisis kemampuan, semangat dan sikap peserta didik
- c) menganalisis fasilitas penunjang pembelajaran.
- d) menganalisis rencana proses penelitian

#### 2) Tahap Desain

Desain dalam pembuatan buku digital yang dimaksud disini adalah kerangka penyusunan media yang digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan buku digital yang nantinya akan disesuaikan isi materi

dan tampilan buku digital sesuai kebutuhan siswa. Penulisan buku digital untuk mata pelajaran Teknik Mikroprosesor diawali dengan menyusun buram buku digital. Buku digital yang dihasilkan dinyatakan sebagai buram sampai dengan selesainya proses validasi dan uji coba. Bila hasil uji coba buram modul layak, berarti modul tersebut siap diimplementasikan untuk kepentingan pembelajaran yang sesungguhnya. Sebaliknya, bila belum layak, maka harus dilakukan perbaikan seperlunya, sesuai dengan masukan pada saat uji coba.

3) Tahap Pengembangan dan Implementasi  
Tahap ini adalah tahapan pembuatan media pembelajaran sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Tetapi tidak menutup kemungkinan jika ada pengembangan yang dilakukan pada media pembelajaran agar menjadi lebih efektif dan efisien dari yang telah direncanakan. Pembuatan media pembelajaran menggunakan bantuan perangkat lunak *sigil*. Pada tahapan ini juga dilakukan validasi oleh ahli media dan juga ahli materi guna mendapatkan saran dan perbaikan untuk media pembelajaran sebelum diujikan kepada siswa di SMK Negeri Nusawungu. Setelah didapatkan hasil dari tahap validasi maka media pembelajaran akan masuk pada tahap revisi I, yaitu perbaikan pada media pembelajaran berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media.

#### 4) Tahap Evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk menguji media pembelajaran yang sudah melalui tahap revisi I kepada siswa kelas X SMK Negeri Nusawungu. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan akan didapatkan saran dan masukan dari para siswa yang akan menjadi acuan untuk melakukan tahap revisi II yang merupakan

penyempurnaan akhir dari media pembelajaran sebelum media pembelajaran layak digunakan.

## **Data, Instrumen, dan Teknik**

### **Pengumpulan Data**

Pada penelitian pengembangan media pembelajaran buku digital teknik mikroprosesor ini menggunakan tiga teknik yaitu, teknik angket, teknik wawancara dan teknik observasi.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini ialah angket. Angket dibuat dengan menggunakan skala likert 4 skala yaitu, sangat layak, layak, tidak layak, dan sangat tidak layak. Angket disusun meliputi tiga jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam penelitian ini, yaitu (1) angket ahli materi, (2) angket ahli media, dan (3) angket respon siswa.

### **Teknik Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini menggunakan teknis deskriptif kuantitatif yang menggambarkan aplikasi media pembelajaran. Data kuantitatif didapatkan dari penilaian kelayakan produk yang diberikan kepada dosen ahli materi, media, guru dan siswa. Data yang diperoleh melalui angket yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan statistik kuantitatif.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **1. Analisis**

#### *a. Need Assesment*

Analisis kebutuhan dilakukan dengan kegiatan observasi yang telah dilaksanakan pada saat melakukan observasi pada tanggal 3-8 Oktober 2016. Proses pembelajaran mikroprosesor menggunakan metode ceramah yang bersifat verbal. Metode pembelajaran yang lebih banyak menggunakan verbal seperti ceramah

cenderung membuat siswa menjadi pasif. Siswa lebih banyak mendengarkan serta mencatat materi yang diberikan guru sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Media pembelajaran yang sering digunakan dalam proses pembelajaran berupa papan tulis, buku paket, dan LCD proyektor. Perangkat pembelajaran menggunakan kurikulum 2013.

#### *b. Front-end Analysis*

##### **1) Object Analysis**

Mengidentifikasi penggunaan komputer dan smartphone pada saat di dalam maupun diluar pembelajaran.

##### **2) Analisis Peserta**

Jumlah siswa kelas X teknik Ototronik berjumlah 35 siswa. Bahasa yang digunakan adalah bahasa indonesia dan bahasa jawa. Siswa kelas X yang terdiri dari 24 siswa laki-laki dan 11 siswi perempuan dan daerah Cilacap maupun dari luar Cilacap.

##### **3) Analisis Teknologi**

Teknologi yang dimiliki diantaranya internet (*wifi*), komputer, LCD proyektor serta smartphone yang dimiliki oleh guru maupun siswa. Internet yang dapat diakses oleh seluruh siswa maupun guru untuk melakukan *browsing*.

##### **4) Analisis Media**

Komputer dan *Smartphone* Android memiliki kemampuan untuk menampilkan maupun mengolah gambar, teks, video dan suara. Dengan demikian, komputer dan *smartphone* Android digunakan sebagai alat untuk menampilkan konten yang terdapat pada multimedia yang dikembangkan.

##### **5) Analisis Data**

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan konten pada isi materi. Materi yang disajikan disesuaikan dengan yang terdapat

dalam silabus pada pembelajaran mikroprosesor.

## 2. Desain

### a. *Drafting* buku

Penulisan buku digital untuk mata pelajaran Teknik Mikroprosesor diawali dengan menyusun *draft* buku. Sebelum buku digunakan dalam proses pembelajaran terlebih dahulu dilakukan proses validasi dan uji coba. Bila hasil uji coba *draft* buku dinyatakan layak, berarti modul tersebut siap diimplementasikan untuk kepentingan pembelajaran yang sesungguhnya. Sebaliknya, bila belum layak, maka harus dilakukan perbaikan seperlunya, sesuai dengan masukan pada saat uji coba.

### b. *Flowchart*

*Flowchart* merupakan alur dari perancangan media pembelajaran buku digital yang bertujuan untuk memperjelas langkah-langkah yang telah dibuat pada perancangan buram buku sehingga terbentuk media pembelajaran buku digital yang saling menghubungkan alur satu dengan yang lain menjadi terarah. Pembuatan *flowchart* merupakan alur dari penyusunan buram buku sebelum dilakukannya proses validasi dan uji coba sehingga dinyatakan layak dan siap diimplementasikan untuk kepentingan pembelajaran.

### c. *Storyboard*

*Storyboard* merupakan rancangan antarmuka yang menjelaskan tentang konten-konten yang ditampilkan dalam media pembelajaran secara detail. Tujuan dari *storyboard* sebagai panduan dalam pemberian konten-konten dalam pembuatan multimedia pembelajaran, sehingga pembuatan produk lebih terstruktur. Konten-konten yang terdapat dalam multimedia pembelajaran yaitu isi

materi, background, gambar, video dan tombol navigasi.

## 3. Pengembangan dan Implementasi

Pembuatan media pembelajaran menggunakan bantuan perangkat lunak *sigil*. Pada tahapan ini dilakukan juga *review* produk yang ditinjau oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi guna mendapatkan saran maupun masukan untuk perbaikan produk sebelum diujicobakan kepada pengguna (siswa). Ahli media ditinjau dari 2 dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY untuk ahli materi ditinjau dari 1 dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY serta 1 guru mata pelajaran teknik mikroprosesor di SMK Negeri Nusawungu. Berikut hasil dari tahapan pengembangan dan implementasi

### a. Hasil Media Pembelajaran

Media pembelajaran meliputi pembuatan halaman sampul, halaman pendahuluan, halaman materi, halaman daftar pustaka, halaman evaluasi, halaman penutup dan halaman profil.

### b. Validasi

Validasi media pembelajaran ini dilakukan oleh dua ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dilakukan oleh 1 orang dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang menguasai materi sistem pengendali elektronik yaitu Bapak Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd dan 1 orang guru mata pelajaran teknik mikroprosesor di SMK Negeri Nusawungu yaitu Bapak Widoyo, S.Pd. Validasi ahli media dilakukan oleh 2 orang dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang menguasai bidang media pembelajaran yaitu Bapak Dr. Samsul Hadi, M.Pd., MT, dan Ibu Faranita Surwi, MT.

### c. Revisi Produk 1

Setelah mendapatkan penilaian dari masing-masing ahli materi dan juga ahli media kemudian dilakukan tahap revisi I dengan acuan komentar dan saran dari masing-masing ahli. Revisi produk I dibahas lebih lengkap pada kajian produk. Hasil dari revisi I adalah media pembelajaran yang siap diujikan kepada pengguna.

#### 4. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi bertujuan untuk menguji media pembelajaran yang sudah dikembangkan kepada pengguna. Pengguna melakukan uji coba terhadap media pembelajaran lalu memberikan penilaian, saran dan juga komentar. Pengguna adalah siswa kelas X jurusan Teknik Ototronik di SMK Negeri Nusawungu. Data hasil evaluasi kepada pengguna berupa penilaian, saran dan komentar dijadikan acuan untuk

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
Desain Pembelajaran	31,5	Layak
Isi Materi	33,5	Sangat Layak
Kualitas Instruksional	19	Layak
Skor Total	84	Layak

melakukan revisi tahap II, dimana hasil revisi tahap II merupakan produk akhir media pembelajaran. Revisi produk II dapat dilihat pada kajian produk.

## ANALISIS DATA

### a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Analisis data ahli materi berasal dari angket yang telah disusun oleh peneliti. Angket terdiri dari 26 butir pertanyaan yang terangkum dalam tiga aspek yaitu desain pembelajaran, isi materi dan kualitas dampak instruksional. Pada desain pembelajaran terdapat lima indikator

dengan 14 butir pertanyaan, pada aspek isi materi terdapat tiga indikator dengan 10 butir pertanyaan, sedangkan pada aspek kualitas dampak instruksional terdapat dua aspek dengan enam butir pertanyaan.

Analisis data ahli materi berasal dari angket yang telah disusun oleh peneliti. Angket terdiri dari 26 butir pertanyaan yang terangkum dalam tiga aspek yaitu desain pembelajaran, isi materi dan kualitas dampak instruksional. Pada desain pembelajaran terdapat lima indikator dengan 14 butir pertanyaan, pada aspek isi materi terdapat tiga indikator dengan 10 butir pertanyaan, sedangkan pada aspek kualitas dampak instruksional terdapat dua aspek dengan enam butir pertanyaan.

Tabel 1. Data Hasil Penilaian Dua Ahli Materi

Kelayakan materi pembelajaran pada media pembelajaran dapat dilihat dari hasil validasi oleh ahli materi. Pada aspek desain pembelajaran mendapatkan rerata skor 31,5 yang termasuk dalam kategori layak, pada aspek isi materi mendapatkan rerata skor 33,5 yang termasuk dalam kategori sangat layak dan pada aspek kualitas instruksional mendapatkan rerata skor 19 yang termasuk dalam kategori layak. Secara keseluruhan untuk materi pada media pembelajaran mendapatkan rerata skor 84 yang termasuk dalam kategori layak.

Tabel 2. Masukan dan Saran dari Ahli Materi

Validator	Komentar/Saran
Ahli Materi 1 Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal jawab dalam setiap bab untuk evaluasi perlu ditambahkan</li> <li>• Perlu diuji similarity terhadap buku sejenis</li> </ul>

- Ahli Materi 2  
Widoyo, Spd
- Media sangat layak digunakan
  - Evaluasi pembelajaran dianalisis menggunakan butir soal

Berdasarkan penilaian dan saran pada Tabel 6 kedua ahli materi menyatakan bahwa media pembelajaran buku digital teknik mikroprosesor “layak digunakan dengan revisi sesuai saran”.

### b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Analisa data ahli media berasal dari angket yang telah disusun oleh peneliti. Angket terdiri dari 21 butir pertanyaan yang terangkum dalam dua aspek yaitu tampilan dan perangkat lunak media. Pada teknis terdapat 6 indikator dengan 16 butir pertanyaan sedangkan pada aspek kualitas instruksional terdapat dua indikator dengan lima butir pertanyaan.

Tabel 3. Data Hasil Penilaian Dua Ahli Media

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
Tampilan Media	45,5	Layak
Perangkat Lunak Media	15	Layak
Total	60,5	Layak

Kelayakan media pembelajaran pada media pembelajaran dapat dilihat dari hasil validasi oleh ahli media. Pada aspek tampilan media mendapatkan rerata skor 45,5 yang termasuk dalam kategori layak. Pada aspek perangkat lunak media mendapatkan rerata skor 15,5 yang termasuk dalam kategori layak. Secara keseluruhan untuk media mendapatkan rerata skor 60,5 yang termasuk dalam kategori layak.

Tabel 4. Masukan dan Saran dari Ahli Media

Validator	Komentar/Saran
Ahli Media 1 Dr. Samsul Hadi, M.Pd., MT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar ada yang perlu diperjelas</li> <li>• Masih ada navigasi yang perlu diperbaiki</li> <li>• Efektifitas waktu</li> <li>• Video terlalu berat,</li> </ul>
Ahli Media 2 Faranita Surwi, MT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Format penulisan perlu diperbaiki</li> <li>• Pada soal evaluasi dibuat model yang lain,</li> <li>• Tombol belum berfungsi semua</li> <li>• Belum ada video/animasi</li> </ul>

Berdasarkan penilaian dan saran pada tabel 4 kedua ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran buku digital teknik mikroprosesor “layak digunakan dengan revisi sesuai saran”.

### c. Analisa Data Hasil Uji Coba Kepada Siswa

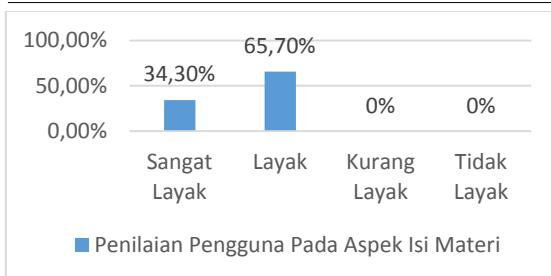
Analisa data pengguna atau reponden berasal dari angket yang telah dibagikan kepada siswa kelas X Teknik Ototronik SMK Negeri Nusawungu. Terdapat 20 butir pertanyaan yang terdiri dari empat aspek yaitu isi materi, kualitas instruksional, tampilan media dan. Pada aspek isi materi terdapat tiga indikator dengan enam butir pertanyaan. Pada aspek kualitas instruksional terdapat dua indikator dengan tiga pertanyaan, pada aspek tampilan media terdapat lima indikator dengan tujuh butir pertanyaan, dan pada aspek perangkat lunak media terdapat dua indikator dengan empat butir pertanyaan.



### a. Penilaian pada aspek isi materi

Pada angket penilaian pengguna aspek isi materi terdapat 6 butir soal dengan 35 siswa sebagai responden. Hasil penilaian angket dari responden kemudian diolah untuk mengetahui penilaian media pembelajaran. Tabel 5 merupakan tabel hasil penilaian siswa pada aspek isi materi. Tabel 5. Hasil Penilaian Siswa Pada Aspek Isi Materi

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase %
$19,5 < X \leq 24$	Sangat Layak	12	34,30
$17,5 < X \leq 19,5$	Layak	23	65,70
$10,5 < X \leq 15$	Kurang Layak	0	0
$6 < X \leq 10,5$	Tidak Layak	0	0



Gambar 1. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa Pada Aspek Isi Materi

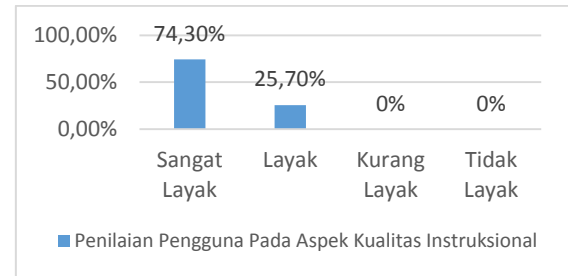
Berdasarkan tabel 5 dan gambar 1 diperoleh data penilaian siswa pada aspek isi materi yaitu pada kategori sangat layak sebesar 34,30% dan kategori layak sebesar 65,70%.

### b. Penilaian Pada Aspek Kualitas Instruksional

Pada angket penilaian pengguna aspek kualitas instruksional terdapat 3 butir soal dengan 35 siswa sebagai responden. Hasil penilaian angket dari responden kemudian diolah untuk mengetahui penilaian media pembelajaran..

Tabel 6. Hasil Penilaian Siswa Pada Aspek Kualitas Instruksional

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase %
$9,75 < X \leq 12$	Sangat Layak	12	74,30
$7,5 < X \leq 9,75$	Layak	23	25,70
$5,25 < X \leq 7,5$	Kurang Layak	0	0
$3 < X \leq 5,25$	Tidak Layak	0	0



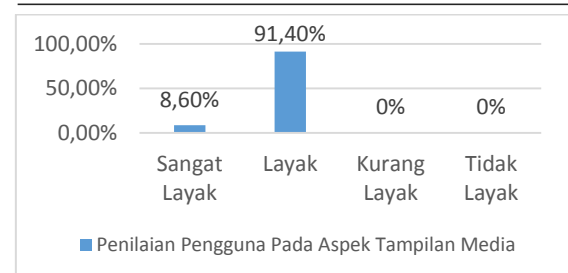
Gambar 2. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa Pada Aspek Kualitas Instruksional Berdasarkan tabel 6 dan gambar 2 diperoleh data penilaian siswa pada aspek kualitas instruksional yaitu pada kategori sangat layak sebesar 74,30% dan kategori layak sebesar 25,70%.

### c. Penilaian Pada Aspek Tampilan Media

Pada angket penilaian pengguna aspek tampilan media terdapat 7 butir soal dengan 35 siswa sebagai responden. Hasil penilaian angket dari responden kemudian diolah untuk mengetahui penilaian media pembelajaran..

Tabel 7. Hasil Penilaian Siswa Pada Aspek Tampilan Media

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase %
$22,75 < X \leq 28$	Sangat Layak	3	8,60
$17,5 < X \leq 22,75$	Layak	32	91,40
$12,25 < X \leq 17,5$	Kurang Layak	0	0
$7 < X \leq 12,25$	Tidak Layak	0	0



Gambar 3. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa Pada Aspek Tampilan Media

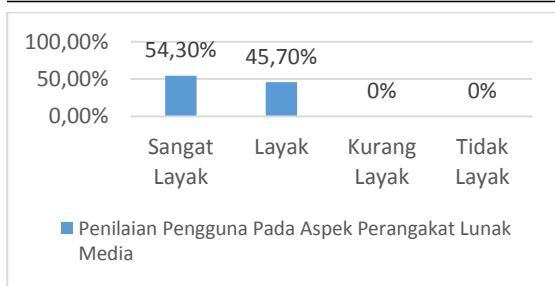
Berdasarkan tabel 7 dan gambar 3 diperoleh data penilaian siswa pada aspek tampilan media yaitu pada kategori sangat layak sebesar 8,60% dan kategori layak sebesar 91,40%.

#### d. Penilaian Pada Aspek Perangkat Lunak Media

Pada angket penilaian pengguna aspek perangkat lunak media terdapat 3 butir soal dengan 35 siswa sebagai responden. Hasil penilaian angket dari responden kemudian diolah untuk mengetahui penilaian media pembelajaran. Tabel 8 merupakan tabel hasil penilaian siswa pada aspek perangkat lunak media.

Tabel 8. Hasil Penilaian Siswa Pada Aspek Perangkat Lunak Media

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase %
$22,75 < X \leq 28$	Sangat Layak	19	54,30
$17,5 < X \leq 22,75$	Layak	16	45,70
$12,25 < X \leq 17,5$	Kurang Layak	0	0
$7 < X \leq 12,25$	Tidak Layak	0	0



Gambar 4. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa Pada Aspek Perangkat Lunak Media

Tabel 9. Data Hasil Penilaian Pengguna

Aspek	Rerata Skor	Kategori
Isi Materi	18,9	Baik
Kualitas Instruksional	10,37	Sangat baik
Tampilan Media	20,1	Baik
Perangkat Lunak Media	12,51	Baik
Skor Total	61,857	Baik

Hasil penilaian responden yang ditinjau dari aspek isi materi mendapatkan rerata 18,9 yang termasuk kategori baik. Pada aspek kualitas instruksional mendapatkan rerata 10,37 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Pada aspek tampilan media mendapatkan rerata 20,1 yang termasuk kategori baik. Pada aspek perangkat lunak media mendapatkan rerata 12,51 yang

termasuk dalam kategori baik. Secara keseluruhan berdasarkan pengguna mendapatkan rerata 61,857 dengan termasuk dalam kategori baik.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan media pembelajaran buku digital Teknik Mikroprosesor pada Program Studi Teknik Ototronik dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran buku digital teknik mikroprosesor meliputi:
  - a. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan metode ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi).
  - b. Kompetensi dasar pada pokok bahasan mata pelajaran teknik mikroprosesor.
  - c. Materi utama yang dibahas terdiri dari empat kompetensi dasar yaitu, Pengantar Mikrokontroler, Mikrokontroler Atmega 16, Pemrograman mikrokontroler AVR Atmega 16, Mengenal program Codevision AVR (compiler).
  - d. Media pembelajaran ini menyajikan objek berupa teks, audio, gambar, video, dan *interactive link*.

Hasil penilaian ahli materi berdasarkan aspek desain pembelajaran, isi materi, kualitas instruksional mendapatkan skor rerata 84 yang termasuk dalam kondisi layak digunakan sebagai media pembelajaran. Sedangkan hasil penilaian ahli media berdasarkan aspek tampilan media dan perangkat lunak media memperoleh skor rerata 60,5 yang termasuk dalam kategori layak digunakan untuk media pembelajaran. Respon penilaian siswa terhadap media

pembelajaran berdasarkan aspek isi materi, kualitas instruksional, tampilan media dan perangkat lunak media mendapatkan skor rerata 61,857 yang termasuk dalam kategori baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad. (2002) *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Endang Mulyatiningsih (2013). *Pengembangan Model Pembelajaran* [online]. Tersedia: <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf> Pada tanggal 19 Juli 2017.
- Lee, William W & Diana L.Owens. (2004). *Multimedia Based Instructional Design*. San Fransisco: Pfeiffer.
- Sardiman A.M. (2010). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Sunaryo Soenarto, et.al. (2012). *Media Pembelajaran Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Open Learning Centre (SEAMEO SEAMOLEC).2014. Buku Sumber: Buku Digital. *Pelatihan buku digital* 26 maret 2014.