

PENGEMBANGAN PERANGKAT INSTRUKSIONAL SERIAL KOMPUTER MATA PELAJARAN TEKNIK PEMROGRAMAN KELAS X SMK NEGERI 2 WONOGIRI

DEVELOPMENT OF COMPUTER SERIAL INSTRUCTIONAL DEVICE AT SUBJECTS OF PROGRAMMING TECHNIQUE CLASS X AT SMK NEGERI 2 WONOGIRI

Oleh: Hadi Sutrisno, Deny Budi Hertanto, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, hadi.sutrisno19@gmail.com, denybudi@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan: (1) mengembangkan, (2) mengetahui unjuk kerja dan (3) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran Perangkat Instruksional Serial Komputer untuk mata pelajaran Teknik Pemrograman kelas X SMK Negeri 2 Wonogiri. Metode penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan R&D model *ADDIE*, yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement* dan *Evaluate*. Unjuk kerja dilakukan untuk menguji fungsionalitas media. Tahap uji kelayakan menggunakan instrumen yang sudah melalui *expert judgement* kemudian dilakukan penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna. Hasil penelitian ini adalah: (1) Perangkat Instruksional Serial Komputer dilengkapi buku panduan dan *jobsheet*, (2) tahap unjuk kerja menunjukkan bahwa media sudah bekerja sesuai fungsi dan tujuannya, (3) penilaian ahli materi mendapat rerata skor total 60,5 dari skor tertinggi 80 dengan kategori “Layak”. Penilaian oleh ahli media mendapat rerata skor total 87 dari skor tertinggi 92 dengan kategori “Sangat Layak”. Penilaian oleh pengguna mendapat rerata skor total 68,9 dari skor tertinggi 88 dengan kategori “Layak” digunakan sebagai media pembelajaran Teknik Pemrograman.

Kata kunci: Penelitian dan Pengembangan, *ADDIE*, Perangkat Instruksional.

Abstract

This research was conducted in order to (1) develop (2) test of learning media with work in good performance and (3) test the feasibility of learning media of Serial Computer Instructional Device at subject of Programming Technique X class of SMK Negeri 2 Wonogiri. The method used Research and Development with ADDIE model proposed by Robert Maribe Branch. This method consists of Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate. Performance test is performed to test media functionality. Feasibility test used instruments that assess by experts judgment, then conducted an assessment by material experts, media experts, and users. The result of this research were: (1) Computer Serial Instructional Device equipped with manual book and worksheet, (2) In performance testing shows that media has appropriate function and purpose (3) feasibility test by material expert got average total score of 60,5 from maximum score of 80 with "Feasible" category. Feasibility test according to the media expert got a total score of 87 from the maximum score of 92 with "Very Feasible" category. The results of the implementation test on the users obtained the average total score of 68,9 from the maximum score of 88 with "Feasible" category used as Programming Technique learning media.

Keywords: *Research and Development, ADDIE, Instructional Device.*

PENDAHULUAN

Kemajuan zaman akan selalu beriringan dengan perkembangan teknologi. Beberapa diantaranya adalah perkembangan ilmu komputer dan teknologi otomasi yang semakin maju dan berkembang pesat. Perkembangan teknologi saat ini sangat bermanfaat untuk mempermudah serta membantu menyelesaikan pekerjaan manusia. Manusia yang dibekali kecerdasan, akal dan pikiran seharusnya mampu memanfaatkan dan mengembangkan teknologi yang ada. Hal ini dapat dilakukan atau dimulai dari bidang pendidikan.

Pendidikan merupakan sarana yang efektif dalam membantu peningkatan sumber daya manusia. Melalui pendidikan, siswa diajarkan berbagai ilmu yang dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari. Sekolah sebagai lembaga pendidikan mempunyai peranan penting dalam proses peningkatan sumber daya manusia ke arah yang lebih baik dan berguna bagi sesama, bangsa dan negara. Pemerintah sebagai pengambil keputusan berhak untuk mengatur segala kegiatan maupun peraturan yang berkaitan dengan pendidikan. Salah satu peraturan pendidikan yang ditur dan dibuat pemerintah adalah kurikulum pendidikan. Pelaksanaan kurikulum 2013 memberikan bentuk pengajaran baru yang masih memberikan kesulitan bagi guru. Muhamad Aji (2015) menyatakan bahwa kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, skill, dan pendidikan berkarakter, siswa dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam berdiskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun disiplin yang tinggi. Dari pemaparan tersebut beberapa topik masalah yang

dapat diambil adalah perlu adanya inovasi dan kreatifitas guru agar pembelajaran tersebut dapat terlaksana.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang dituntut untuk mampu mengikuti perkembangan teknologi. Proses kegiatan pembelajaran di SMK seharusnya selalu dibekali dengan informasi berbagai macam teknologi, sehingga siswa dapat mengetahui teknologi terkini di bidangnya. Dari pemaparan tersebut didapat bahwa dibutuhkan media untuk menjembatani antara siswa, materi, serta teknologi yang ada saat ini untuk mendukung proses pembelajaran di SMK.

Salah satu Kompetensi Keahlian di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah Teknik Mekatronika. Kegiatan pembelajaran di Kompetensi Keahlian ini meliputi Teknik Kerja Bengkel, Teknik Listrik, Teknik Elektronika Dasar, Teknik Mikroprosesor, Teknik Pemrograman, dan Simulasi Digital. Diharapkan lulusan dari Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika dapat bekerja pada bidang yang berhubungan dengan perangkat elektronik, kendali elektronik dan mesin, misal bagian perakitan kendali menggunakan PLC, kontrol elektronik menggunakan komputer, pembuatan media periklanan melalui komputer dan lain-lain.

SMK Negeri 2 Wonogiri merupakan salah satu lembaga pendidikan yang menggunakan kurikulum 2013. Lulusan Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Negeri 2 Wonogiri diharapkan memiliki kemampuan untuk berinovasi, berkreasi dan berkembang sesuai dengan kurikulum 2013. Peralihan teknologi elektronika dari analog ke digital menuntut keterampilan lulusan agar dapat memprogram suatu sistem elektronik yang menunjang tuntutan tersebut. Salah satu

mata pelajaran yang sesuai dengan pernyataan diatas adalah Teknik Pemrograman. Pada proses pembelajarannya, siswa kelas X melakukan pemrograman menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0. Kemudian pada praktikum menggunakan komputer dan aplikasi tambahan sebagai simulasi untuk menjalankan program yang dibuat.

Proses pembelajaran disesuaikan dengan kondisi yang ada disekolah dan kompetensi dasar. Pada prosesnya guru menerangkan dan memberikan materi kemudian siswa mengerjakan. Kehadiran media pembelajaran menjadi hal yang dirasa perlu untuk mendukung proses belajar mengajar di sekolah. Ns. Roymond H. Simamora (2008: 65) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Dari pendapat ahli tersebut dapat juga dijelaskan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi sebagai sarana komunikasi dan sumber informasi dari guru ke siswa dengan perantara bahan ajar.

Dari hasil observasi yang dilakukan di SMK Negeri 2 Wonogiri, peneliti mendapatkan beberapa permasalahan yaitu kurangnya minat serta keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Permasalahan berikutnya adalah kurangnya media pembelajaran yang ada disekolah sehingga guru lebih menggunakan metode lama yaitu ceramah dan berpusat pada guru. Kemudian dari sudut pandang peneliti tentang Mekatronika. Pada mata pelajaran Teknik Pemrograman di Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika khususnya kompetensi dasar menerapkan program aplikasi dengan bahasa pemrograman Visual Basic untuk keperluan *input/output*

pada *port USB/serial* pada komputer tidak memiliki media pembelajaran yang sesuai. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan peneliti di SMK Negeri 2 Wonogiri, penelitian mengenai pembuatan media pembelajaran berupa Perangkat Instruksional Serial Komputer sangat dibutuhkan guru dan siswa untuk mewujudkan terlaksanya kurikulum 2013.

Dengan adanya permasalahan tersebut kemudian peneliti menentukan langkah penelitian yang akan diambil. Langkah-langkah yang dituliskan dalam buku *Instructional Design: The ADDIE Approach* adalah untuk memperkenalkan pendekatan ADDIE sebagai landasan proses dalam membuat sumber-sumber belajar secara efektif (Branch, 2009: 3). Pada tahap observasi yang dilakukan peneliti untuk menentukan pemilihan masalah dan pengambilan keputusan, peneliti menggunakan observasi tidak terstruktur. Sugiono (2011:146) menyebutkan bahwa observasi adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan diobservasi. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak tahu secara pasti tentang apa yang akan diamati.

Setelah melakukan observasi dan pemilihan metode dalam melakukan penelitian, langkah selanjutnya adalah pemilihan alat untuk pengumpulan data. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrument sebagai alat untuk mengumpulkan data. Sugiyono (2011: 102) menyebutkan bahwa instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Penggunaan instrumen ini akan dikombinasikan dengan pilihan jawaban pada instrumen yang akan memberikan jawaban pasti. Eko Putro Widoyoko (2014: 106) menyebutkan

bahwa skala Likert empat pilihan mempunyai variabilitas respon lebih lengkap atau lebih baik dari pada skala Likert tiga pilihan, sehingga mampu mengungkap perbedaan sikap responden secara lebih maksimal. Setelah data kuantitatif didapat pada proses pengambilan data dari instrumen, langkah selanjutnya mengkonversi data tersebut menjadi data kualitatif berupa kelayakan produk. Kriteria penilaian diadaptasi dari pendapat Burhan Nurgiyantoro (2012: 257) dengan empat kriteria penilaian. Penilaian tersebut meliputi “Sangat Layak”, “Layak”, “Cukup Layak” dan “Kurang Layak”.

METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian pengembangan secara garis besar mengadopsi langkah-langkah ADDIE. Langkah tersebut meliputi: *Analyze* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi) dan *Evaluate* (Evaluasi). Pengembangan yang akan dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran berupa simulasi nyata menggunakan media bantu yang sebelumnya belum ada pada pembelajaran Teknik Pemrograman di SMK Negeri 2 Wonogiri. Pengembangan media pembelajaran ini berupa Perangkat Instruksional Serial Komputer yang dilengkapi buku panduan dan *jobsheet* untuk menunjang proses belajar mengajar. Dari langkah-langkah tersebut peneliti menyusun langkah penelitian dan pengembangan Perangkat Instruksional Serial Komputer sebagai berikut:

1. Tahap *Analyze* (Analisis) merupakan tahap pengumpulan data dengan melakukan observasi pada mata pelajaran Teknik Pemrograman Kelas X

SMK Negeri 2 Wonogiri. Urutan pada tahap ini adalah:

- a. Menganalisis masalah yang ada.
 - b. Menganalisis kompetensi dasar pada mata pelajaran Teknik Pemrograman.
 - c. Menganalisis kemampuan, motivasi dan sikap siswa.
 - d. Menganalisis sumber dan fasilitas penunjang pembelajaran.
 - e. Menentukan strategi pembelajaran.
 - f. Menyusun rencana proses penelitian.
2. Tahap *Design* (Perencanaan) berfokus pada tujuan instruksional yang akan dicapai dan pemilihan metode tes. Pada tahap ini terdapat 4 langkah yang dilakukan peneliti seperti berikut:
- a. Menyusun tugas dalam *jobsheet*.
 - b. Menyusun tujuan pembelajaran.
 - c. Menyusun strategi tes dalam *jobsheet*.
 - d. Menghitung investasi dan pembiayaan.
3. Tahap *Develop* (Pengembangan) merupakan proses membuat atau mengembangkan sumber belajar dan memvalidasinya. Pada tahap ini merupakan tahap secara nyata dalam mengerjakan media pembelajaran. Terdapat beberapa langkah pada tahap ini yaitu:
- a. Membuat Konsep Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - b. Membuat media Perangkat Instruksional Serial Komputer
 - c. Membuat buku petunjuk dan *jobsheet*
 - d. Melakukan revisi
4. Tahap *Implement* (Implementasi). Pada langkah ini setelah Perangkat Instruksional Serial Komputer selesai dibuat dan dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media, maka dilakukan tahap penerapan dalam proses

pembelajaran. Implementasi dilakukan pada siswa SMK Negeri 2 Wonogiri Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika Kelas X.

5. Tahap *Evaluate* (Evaluasi). Dalam tahap evaluasi, peneliti harus melakukan 3 langkah yaitu menentukan kriteria evaluasi, memilih alat untuk evaluasi dan melakukan evaluasi.

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data yang berfungsi untuk mendapatkan informasi melalui pengukuran-pengukuran tertentu. Teknik pengumpulan data yang dipakai adalah observasi dan kuesioner (angket). Observasi yang dilakukan merupakan observasi tidak terstruktur. Observasi ini dilakukan.

Alat pengumpul data berupa butir pertanyaan dengan jawaban menggunakan skala *Likert* empat pilihan. Instrumen kuesioner dibuat peneliti dan diuji oleh ahli instrumen yaitu melalui tahap *expert judgment*. Kemudian dari uji oleh *expert judgment* mendapatkan saran dan masukan untuk direvisi oleh peneliti dan dilakukan pengujian instrumen lagi sampai pada instrumen tersebut dinyatakan layak digunakan. Instrumen yang digunakan untuk menguji tingkat kelayakan produk meliputi (1) angket ahli materi, (2) angket ahli media, dan (3) angket pengguna/siswa. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Hasil produk media pembelajaran dipaparkan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi dan diuji tingkat kelayakannya. Pengujian produk menggunakan angket persepsi dengan skala *Likert* empat pilihan, Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), Sangat Setuju (SS). Data yang diperoleh berupa data kuantitatif yang akan dikonversi menjadi data

kualitatif dengan penilaian 4 gradasi (4, 3, 2, 1).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Hasil Tahap *Analyze* (Analisis)

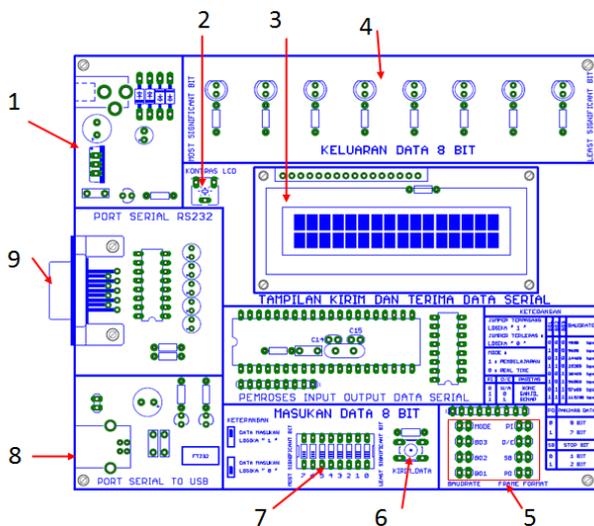
- a. Pada proses observasi ini, peneliti menemukan adanya kesenjangan berupa penggunaan media yang masih menggunakan simulasi, belum adanya media pembelajaran fisik sehingga siswa tidak dapat secara langsung mempraktikkan media tersebut.
- b. Dalam proses analisis kompetensi dasar mata pelajaran Teknik Pemrograman dan tujuan instruksional dalam pembelajaran, peneliti tidak menemukan adanya permasalahan.
- c. Dalam proses ini peneliti menemukan beberapa permasalahan yaitu kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran Teknik Pemrograman. Selain itu beberapa siswa tidak memperhatikan materi yang diberikan oleh guru dan juga cenderung pasif dalam mengikuti proses pembelajaran.
- d. Fasilitas pendukung pembelajaran terkait mata pelajaran Teknik Pemrograman yaitu komputer sudah memenuhi kriteria. Jaringan internet juga sudah tersedia sehingga kemudahan dalam mencari bahan untuk proses pembelajaran lebih mudah. Namun buku pegangan untuk siswa maupun guru belum tersedia, dan juga alat-alat pendukung proses pembelajaran juga terbatas.
- e. Strategi pembelajaran yang akan dilakukan oleh peneliti untuk

mengatasi masalah tersebut berupa proses pembelajaran dengan media alat bantu yang telah disesuaikan dengan kebutuhan siswa yaitu pengembangan Perangkat Instruksional Serial Komputer.

- f. Penelitian mengenai pengembangan perangkat instruksional ini dilakukan dalam periode Juni sampai dengan Juli 2017.

2. Hasil Tahap Design (Perencanaan)

Proses desain didapatkan dari berdiskusi dengan guru pengampu mata pelajaran Teknik Pemrograman. Hasil dari proses ini adalah pengambilan kesepakatan tentang penelitian yang akan dilakukan yang kemudian akan digunakan untuk membuat tujuan pembelajaran dalam jobsheet, pemberian petunjuk tentang langkah-langkah kerja dalam menggunakan Perangkat Instruksional Serial Komputer dan tugas yang dapat mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi ajar. Dalam proses penelitian ini, biaya ditanggung sepenuhnya oleh peneliti.



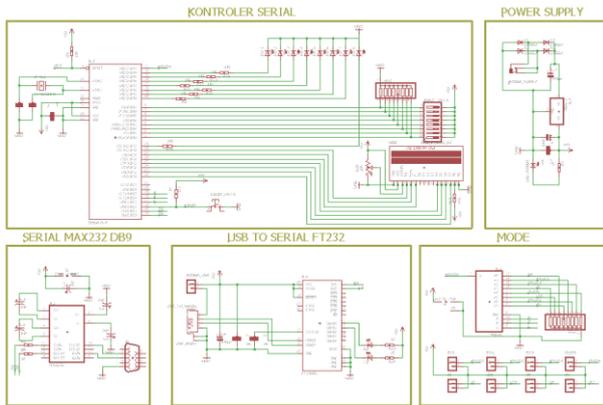
Gambar 1. Perancangan media

Tabel 1. Bagian Perangkat Instruksional :

No.	Fungsi
1	Sumber listrik <i>eksternal</i>
2	Mengeset kontras <i>LCD</i>
3	Tampilan <i>LCD</i>
4	<i>LED Output</i> (keluaran)
5	<i>Setting Serial</i>
6	Tombol kirim serial
7	Saklar <i>input</i> (masukan)
8	Konektor <i>USB to Serial</i>
9	Konektor <i>DB-9 RS232</i>

3. Hasil Tahap Develop (Pengembangan)

- a. Konsep pembelajaran berupa pembukaan, inti dan penutup. Pembukaan berupa motivasi awal untuk membuka materi agar siswa tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Inti berupa pemberian materi dan proses praktik siswa menggunakan media Perangkat Instruksional Serial Komputer dan *jobsheet*. Penutup berupa pemberian gambaran tentang materi selanjutnya.
- b. Tahap membuat media yaitu menganalisis kebutuhan dari alat bantu dan bahan. Tahap merancang media menggunakan bantuan *software Corel Draw* untuk membuat dudukan dan *software CadSoft Eagle PCB Design* untuk membuat desain rangkaian elektronik. Tahap membuat media yaitu menggunakan bantuan pihak ketiga. Pembuatan dudukan dibantu dengan mesin potong laser dan desain rangkaian elektronik dibuat dengan tampilan yang menarik.



Gambar 2. Perancangan rangkaian elektronik menggunakan *software CadSoft Eagle PCB Design*



Gambar 3. Hasil Realisasi media

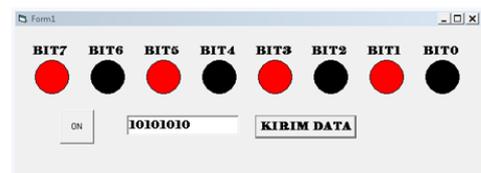
c. Tahap unjuk kerja produk yaitu menguji fungsionalitas dari semua komponen elektronik yang bekerja pada media. Tahap membuat buku panduan dan *jobsheet*. Pada buku panduan terdapat panduan menggunakan produk dan berisi materi yang mengasah kemampuan pemahaman siswa.

Tabel 2. Salah satu tahap pengujian pada unjuk kerja tampilan *LCD*

Sintaks Program	Tampilan <i>LCD</i>	Keterangan
<pre>lcd_gotoxy(0,0); lcd_putsf("0 11110000 _ 1"); lcd_gotoxy(4,1); lcd_putsf("KIRIM DATA");</pre>		Sesuai Program
<pre>lcd_gotoxy(3,0); lcd_putsf("TERIMA DATA"); lcd_gotoxy(0,1); lcd_putsf("0 01010101 _ 1");</pre>		Sesuai Program

- d. Tahap revisi formatif berkaitan dengan uji kelayakan produk agar dapat digunakan sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai. Uji kelayakan dilakukan oleh dua ahli materi dan dua ahli media. Ahli dipilih dari dua dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan satu guru mata pelajaran Teknik Pemrograman di SMK Negeri 2 Wonogiri.
- e. Tahap revisi media pembelajaran berupa tambahan langkah uji coba pada buku panduan dan tambahan pada langkah kerja pada *jobsheet*.

5. Kirimkan data dari komputer ke modul, lihat bagaimana nyala LED. Pada tampilan LCD kirim data dan terima data serial akan ditampilkan format umum dalam proses komunikasi data serial berupa data biner dengan jumlah bit sesuai setingan data serial yang dibutuhkan. Contoh pengiriman data biner 8bit 10101010 dari aplikasi yang telah dibuat di Microsoft Visual Basic 6.0 ke modul Perangkat Interaksional Serial Komputer.

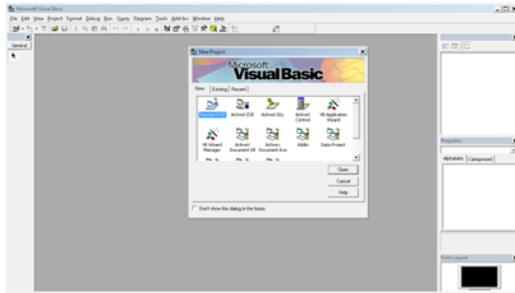


Gambar Perangkat lunak Visual Basic 6.0 mengirimkan data yang ada di PC/Laptop

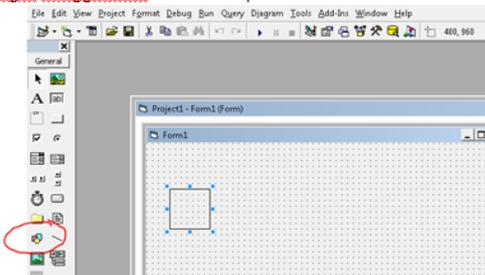
Gambar 4. Revisi Buku Panduan

E. Langkah Kerja

1. Buka aplikasi Microsoft Visual Basic 6.0 kemudian pilih Standard EXE kemudian pilih tombol open



2. Langkah berikutnya adalah membuat tampilan indikator lampu LED dengan menggunakan Toolbox Shape



Gambar 5. Revisi *jobsheet*

f. Tahap uji coba terbatas dilakukan untuk menguatkan instrumen yang sudah diuji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Pada tahap ini reliabilitas dihitung untuk mengetahui tingkat keandalan instrumen untuk mengumpulkan data. Data yang digunakan diambil dari sepuluh siswa kelas XI yang sebelumnya pernah mengikuti mata pelajaran Teknik Pemrograman dengan kompetensi dasar yang sama. Hasil dari uji reliabilitas didapatkan hasil yang “Reliabel” sehingga instrumen siap diuji pada pengguna dalam hal ini siswa kelas X SMK Negeri 2 Wonogiri pada mata pelajaran Teknik Pemrograman.

Tabel 3. Hasil Uji reliabilitas uji coba terbatas

N	10
N ²	100
ΣXt ²	488601
Σ(Xt) ²	49005

St ²	14,49
Jki	2281
Jks	22319
Si	4,91
Ri	0,6926
Kategori	Reliabel

- g. Tidak ada revisi tambahan setelah menjalani tahap uji coba terbatas sehingga instrumen siap digunakan pada pengguna/siswa.

B. Analisis Data

1. Data hasil uji kelayakan ahli materi

Tabel 4. Analisis data uji kelayakan ahli materi

No.	Ahli Materi	Aspek yang Dinilai		Total	Kategori
		Kualitas materi	Kemampuan		
1.	Ahli Materi 1	41	18	59	Layak
2.	Ahli Materi 2	42	20	62	Layak
	Rerata	41,5	19	60,5	Layak
	Kategori	Layak	Layak	Layak	

Tabel 5. Konversi Interval ahli materi pada aspek kualitas materi

Interval skor	Kategori
45,5 < X ≤ 56,0	Sangat Layak
35,0 < X ≤ 45,5	Layak
24,5 < X ≤ 35,0	Cukup Layak
14,0 < X ≤ 24,5	Kurang Layak

Tabel 6. Konversi Interval ahli materi pada aspek kemanfaatan

Interval skor	Kategori
19,5 < X ≤ 24,0	Sangat Layak
15,0 < X ≤ 19,5	Layak
10,5 < X ≤ 15,0	Cukup Layak
6,0 < X ≤ 10,5	Kurang Layak

Tabel 7. Konversi Interval total keseluruhan aspek oleh ahli materi

Interval skor		Kategori	
65,0	$< X \leq$	80,0	Sangat Layak
50,0	$< X \leq$	65,0	Layak
35,0	$< X \leq$	50,0	Cukup Layak
20,0	$< X \leq$	35,0	Kurang Layak

Pada uji kelayakan yang dilakukan oleh dua ahli materi, instrumen menggunakan 2 aspek pendukung yaitu aspek kualitas materi dan aspek kemanfaatan. Pada aspek kualitas materi dengan 14 butir pertanyaan, ahli materi 1 memberikan skor 41 dan ahli materi 2 memberikan skor 42 dengan rerata skor total 41,5 dari skor tertinggi 56 dengan kategori "Layak". Sedangkan pada aspek kemanfaatan dengan 6 butir pertanyaan, ahli materi 1 memberikan skor 18 dan ahli materi 2 memberikan skor 20 dengan rerata skor 19 dari skor tertinggi 24 dengan kategori "Layak". Sehingga didapat skor total ahli materi 1 sebesar 59 dari skor tertinggi 80 memberikan kategori "Layak" dan skor total ahli materi 2 sebesar 62 dari skor tertinggi 80 memberikan kategori "Layak". Kemudian rerata skor total uji kelayakan pada penelitian ini didapat dari 20 butir soal yang dijawab oleh kedua ahli materi sebesar 60,5 dari skor tertinggi 80 dengan kategori "Layak" digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemrograman.

2. Data hasil uji kelayakan ahli media

Tabel 8. Analisis data uji kelayakan ahli media

No.	Ahli Media	Aspek yang Dinilai			Total	Kategori
		Desain Media	Pengo perasian	Keman faatan		
1.	Ahli Media 1	37	19	28	84	Sangat Layak
2.	Ahli Media 2	39	20	31	90	Sangat Layak
Rerata		38	19,5	29,5	87	Sangat Layak
Kategori		Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	

Tabel 9. Konversi interval aspek desain media

Interval skor		Kategori	
32,5	$< X \leq$	40,0	Sangat Layak
25,0	$< X \leq$	32,5	Layak
17,5	$< X \leq$	25,0	Cukup Layak
10,0	$< X \leq$	17,5	Kurang Layak

Tabel 10. Konversi interval aspek pengoperasian

Interval skor		Kategori	
16,3	$< X \leq$	20,0	Sangat Layak
12,5	$< X \leq$	16,3	Layak
8,8	$< X \leq$	12,5	Cukup Layak
5,0	$< X \leq$	8,8	Kurang Layak

Tabel 11. Konversi interval aspek kemanfaatan media

Interval skor		Kategori	
26,0	$< X \leq$	32,0	Sangat Layak
20,0	$< X \leq$	26,0	Layak
14,0	$< X \leq$	20,0	Cukup Layak
8,0	$< X \leq$	14,0	Kurang Layak

Tabel 12. Konversi interval total keseluruhan aspek oleh ahli media

Interval skor		Kategori	
74,8	$< X \leq$	92	Sangat Layak
57,5	$< X \leq$	74,8	Layak
40,3	$< X \leq$	57,5	Cukup Layak
23,0	$< X \leq$	40,3	Kurang Layak

Pada uji kelayakan yang dilakukan oleh dua ahli media, instrumen yang dipakai menggunakan 3 aspek pendukung yaitu aspek desain media, aspek pengoperasian dan aspek kemanfaatan. Pada aspek desain media dengan 10 butir pertanyaan, ahli media 1 memberikan skor 37 dan ahli media 2 memberikan skor 39 dengan rerata skor total 38 dari skor tertinggi 40 dengan kategori “Sangat Layak”. Sedangkan pada aspek pengoperasian dengan 5 butir pertanyaan, ahli media 1 memberikan skor 19 dan ahli media 2 memberikan skor 20 dengan rerata skor 19,5 dari skor tertinggi 20 dengan kategori “Sangat Layak”. Kemudian pada aspek ketiga yaitu aspek kemanfaatan dengan 8 butir pertanyaan, ahli media 1 memberikan skor 28 dan ahli media 2 memberikan skor 31 dengan rerata skor 29,5 dari skor tertinggi 32 dengan kategori “Sangat Layak”. Sehingga didapat skor total ahli media 1 sebesar 84 dari skor tertinggi 92 memberikan kategori “Sangat Layak” dan skor total ahli media 2 sebesar 90 dari skor total 92 memberikan kategori “Sangat Layak”. Kemudian rerata skor total pada uji kelayakan pada penelitian ini didapat dari 23 butir soal yang dijawab oleh kedua ahli media sebesar 87 dari skor tertinggi 92 dengan kategori “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemrograman.

3. Data hasil uji penilaian oleh pengguna atau siswa

Tabel 13. Analisis data pengguna (siswa)

No	Ahli Media	Aspek yang Dinilai			Total	Kategori
		Kualitas materi	Pengoperasian	Pembelajaran		
1	Aditya	22	20	29	71	Layak
2	Aditya	26	24	25	75	Sangat Layak
3	Adjianto	23	19	28	70	Layak

4	Agung	23	22	29	74	Sangat Layak
5	Ahmed	22	21	27	70	Layak
6	Aldi	21	20	24	65	Layak
7	Alfonzho	23	23	29	75	Sangat Layak
8	Amelia	22	21	21	64	Layak
9	Andi	22	22	25	69	Layak
10	Anggit	23	19	24	66	Layak
11	Bambang	23	21	25	69	Layak
12	Bayu	24	21	28	73	Sangat Layak
13	Cahyo	20	19	24	63	Layak
14	Catur	25	19	24	68	Layak
15	Dian	25	22	29	76	Sangat Layak
16	Febrian	25	26	31	82	Sangat Layak
17	Imam	21	20	24	65	Layak
18	Imron	24	25	25	74	Sangat Layak
19	Irfan	23	22	24	69	Layak
20	Lusiana	21	21	24	66	Layak
21	Marfiyan	24	23	29	76	Sangat Layak
22	Miswa	23	22	27	72	Sangat Layak
23	M Farera	24	21	27	72	Sangat Layak
24	Muhamad	22	19	24	65	Layak
25	Niken	23	19	23	65	Layak
26	Nur	20	21	24	65	Layak
27	Pandu	21	21	25	67	Layak
28	Rohmat	24	20	25	69	Layak
29	Revianto	20	22	25	67	Layak
30	Sigit	21	21	24	66	Layak
31	Siti	19	18	24	61	Layak
32	Tri	19	18	24	61	Layak
33	Wahyu	24	21	25	70	Layak
34	Yoga	20	18	26	64	Layak
Rerata		22,4	20,9	25,6	68,9	Layak
Kategori		Layak	Layak	Layak	Layak	

Tabel 14. Konversi interval aspek kualitas materi pada tahap implementasi

Interval skor			Kategori
22,8	< X ≤	28,0	Sangat Layak
17,5	< X ≤	22,8	Layak
12,3	< X ≤	17,5	Cukup Layak
7,0	< X ≤	12,3	Kurang Layak

Tabel 15. Konversi interval aspek pengoperasian media pada tahap implementasi

Interval skor			Kategori
22,8	$< X \leq$	28,0	Sangat Layak
17,5	$< X \leq$	22,8	Layak
12,3	$< X \leq$	17,5	Cukup Layak
7,0	$< X \leq$	12,3	Kurang Layak

Tabel 16. Konversi interval aspek pembelajaran pada tahap implementasi

Interval skor			Kategori
26,0	$< X \leq$	32,0	Sangat Layak
20,0	$< X \leq$	26,0	Layak
14,0	$< X \leq$	20,0	Cukup Layak
8,0	$< X \leq$	14,0	Kurang Layak

Tabel 17. Konversi interval seluruh aspek pada tahap implementasi

Interval skor			Kategori
71,5	$< X \leq$	88,0	Sangat Layak
55,0	$< X \leq$	71,5	Layak
38,5	$< X \leq$	55,0	Cukup Layak
22,0	$< X \leq$	38,5	Kurang Layak

Pada uji kelayakan yang dilakukan oleh 34 siswa kelas X, instrumen yang dipakai menggunakan 3 aspek pendukung yaitu aspek kualitas materi, aspek pengoperasian media dan aspek pembelajaran. Pada aspek kualitas materi dengan 7 butir pertanyaan, 34 siswa memberikan skor total 762 dengan rerata skor 22,4 dari skor tertinggi 28 dengan kategori “Layak”. Pada aspek pengoperasian media dengan 7 butir pertanyaan, 34 siswa memberikan skor total 711 dengan rerata skor 20,9 dari skor tertinggi 28 dengan kategori “Layak”. Pada aspek pembelajaran dengan 8 butir pertanyaan, 34 siswa memberikan skor total 871 dengan rerata skor 25,6 dari skor tertinggi 32 dengan kategori “Layak”. Sehingga didapat skor total keseluruhan dari 22 butir pertanyaan yang dijawab oleh 34 siswa sebesar 2344 dengan rerata skor

68,9 dari skor tertinggi 88 dengan kategori “Layak” digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemrograman.

SIMPULAN

Setelah tahap penelitian dan pengembangan selesai, didapat bahwa Metode penelitian dan pengembangan yang dipakai model ADDIE yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Perencanaan), *Develop* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi), serta *Evaluate* (Evaluasi). Pada tahap analisis meliputi pencarian masalah dengan mengacu pada kompetensi dasar. Kondisi pembelajaran dilihat dari minat siswa saat mengikuti pelajaran, fasilitas pendukung belajar dan penentuan waktu penelitian. Tahap perencanaan meliputi diskusi dengan guru, perencanaan tujuan pembelajaran yang nantinya akan dituangkan dalam *jobsheet*, perencanaan pembuatan buku panduan, dan pencarian sumber-sumber belajar lewat buku maupun internet.

Tahap pengembangan meliputi pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kemudian analisis kebutuhan alat dan bahan, perencanaan desain dudukan dan elektronik Perangkat Instruksional Serial Komputer untuk kemudian merealisasikannya. Setelah tahap tersebut, dilakukanlah uji unjuk kerja untuk melihat fungsionalitas dari media pembelajaran yang dibuat. Uji unjuk kerja masuk pada ranah pengoperasian komponen-komponen pada masing-masing sistem yang ada di media tersebut. Setelah tahap tersebut dilakukan revisi formatif meliputi revisi buku panduan dan *jobsheet*. Pada tahap implementasi yang ditujukan pada siswa kelas X Kompetensi keahlian Teknik Mekatronika di SMK Negeri 2 Wonogiri. Dari hasil ini didapat tidak

adanya revisi berupa saran maupun tambahan. Siswa menyambut baik media pembelajaran perangkat Instruksional Serial Komputer yang mereka coba.

Tingkat kelayakan media pembelajaran Perangkat Instruksional dinilai dalam 3 penilaian kelayakan yaitu (1) uji kelayakan materi oleh dua ahli materi, (2) uji kelayakan media oleh dua ahli media, dan yang terakhir (3) uji implementasi oleh pengguna (siswa).

Penilaian pada tahap uji kelayakan oleh ahli materi didapatkan dari 20 butir pertanyaan yang memiliki 2 aspek yaitu aspek kualitas materi dengan rerata skor total 41,5 dan kemanfaatan dengan rerata skor total 19. Pada penilaian ini mendapatkan rerata skor keseluruhan 60,5 dari skor tertinggi 80 dengan kategori “Layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian pada tahap uji kelayakan oleh ahli media didapatkan dari 23 butir pertanyaan yang memiliki 3 aspek yaitu aspek desain media dengan rerata skor total 38, aspek pengoperasian dengan rerata skor total 19,5 dan aspek kemanfaatan dengan rerata skor total 29,5. Pada penilaian ini mendapatkan rerata skor keseluruhan 87 dari skor tertinggi 92 dengan kategori “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian pada pengguna (siswa) didapatkan dari 22 butir pertanyaan yang memiliki 3 aspek yaitu aspek kualitas materi dengan rerata skor total 22,4, aspek pengoperasian dengan rerata skor total 20,9 dan aspek pembelajaran dengan rerata skor total 25,6. Pada penilaian ini mendapatkan rerata skor keseluruhan 68,9 dari skor tertinggi 88 dengan kategori “Layak” digunakan sebagai media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, Robert Maribe. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer.
- Burhan Nurgiantoro. (2012). *Penilaian Pembelajaran Bahasa Berbasis Kompetensi*. Yogyakarta: BPFYogyakarta.
- Eko Putro Widoyoko. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Muhammad Aji. (2015). Kurikulum 2013. Diakses dari <http://kompasiana.com> pada tanggal 5 Maret 2017 jam 20.30 WIB.
- Sugiono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.