

ANALISIS KELAYAKAN SISTEM PENDETEKSI ALKOHOL BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MIKROKONTROLER PROGRAM KEAHLIAN ELEKTRONIKA AUDIO VIDEO DI SMK NEGERI TEPUS

THE ANALYSIS OF FEASIBILITY ALCOHOL DETECTION SYSTEM BASED ON ATMEGA16 MICROCONTROLLER AS LEARNING MEDIA MICROCONTROLLER ELECTRONIC AUDIO VIDEO SKILL PROGRAM ON SMK STATE TEPUS

Oleh: Tarman, Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
tarmans17@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan sistem pendeteksi alkohol berbasis mikrokontroler ATmega16 sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran berupa trainer dan modul pendukung praktikum pada mata pelajaran teknik mikrokontroler jurusan teknik elektronika audio video di SMK Negeri Tepus. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Objek penelitian ini berupa Media pembelajaran mikrokontroler ATmega16 berupa trainer dan modul. Pengujian kelayakan dengan melakukan validasi ahli materi, ahli media, evaluasi satu-satu, dan evaluasi lapangan. Teknik pengumpulan data menggunakan metode kuesioner. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis diskriptif. Hasil penelitian ini adalah produk dan kelayakan media pembelajaran mikrokontroler. Hasil penilaian uji kelayakan media pembelajaran berdasarkan evaluasi yang dilakukan didapatkan, data penilaian validasi ahli materi memperoleh tingkat validitas dengan persentase 72,22% dengan kategori layak, validasi ahli media memperoleh tingkat validitas dengan persentase 81,5% dengan kategori sangat layak. Sedangkan evaluasi satu-satu memperoleh tingkat validitas dengan persentase 78,47% dengan kategori sangat layak, dan evaluasi lapangan memperoleh tingkat validitas dengan persentase 84,55% dengan kategori sangat layak.

Kata kunci: *media, pembelajaran, mikrokontroler*

Abstract

This research of the purpose to determine the feasibility of alcohol detection system based on ATmega16 microcontroller as a learning media. The learning media are in the form of trainers and laboratory word module in the subjects microcontroller audio-video technique in SMK Negeri Tepus electronics department. This research used descriptive method with qualitative and quantitative approaches. The object of the research at is the learning media. The feasibility testing used a validation from content experts, media experts, evaluation, and field evaluation. Data collection technique as questionnaires. The collected data from previews technique buying process on analyzed descriptive. Results of this research is the product and the feasibility learning media microcontroller. Test results of the feasibility learning media based on expert evaluation conducted found, assessment data validation content experts to obtain the validity of 72.22% with in the feasible category, media expert validation gain validity with the percentage of 81.5% to the category of very feasible. While the evaluation one by one get the level validity of 78.47% with a very feasible category, and field evaluation get the level validity of 84.55% with a very feasible category.

Keywords: media, learning, microcontroller

PENDAHULUAN

Tujuan dari Sistem Pendidikan Nasional di Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan

berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri, rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan (UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3). Berbagai usaha

telah dilakukan pemerintah untuk berupaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, namun hal tersebut tidak akan tercapai tanpa bantuan dari berbagai pihak, terutama orang-orang yang bergerak dalam bidang pendidikan.

Penyelenggaraan pendidikan kejuruan dan pendidikan profesional dimaksudkan untuk menyiapkan peserta didik agar mempunyai keterampilan sehingga dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja tingkat menengah (www.depdiknas.go.id). Penyelenggaraan pendidikan menengah kejuruan dilaksanakan melalui berbagai sistem yaitu: melalui sistem persekolahan (SMK), melalui pendidikan luar sekolah kursus-kursus keterampilan, keahlian, dan pelatihan kerja industri, dan melalui pendidikan tinggi profesional. Pendidikan diharapkan mampu melahirkan calon-calon penerus pembangunan masa depan yang kompeten, mandiri, kritis, rasional, kreatif dan profesional sesuai dengan tuntutan perkembangan dan kebutuhan pembangunan. Untuk menghasilkan calon-calon penerus pembangunan yang berkualitas penyelenggara pendidikan perlu mengembangkan ataupun membuat suatu bahan ajar baru mengikuti perkembangan jaman yang semakin maju dan modern.

SMK Negeri Tepus merupakan salah satu SMK yang terletak di pesisir wilayah Kabupaten Gunung Kidul. Sekolah yang berada di lingkungan wisata mempunyai tanggung jawab besar, salah satunya membuat siswa tetap semangat sekolah. Sekolah ini menyelenggarakan berbagai bidang keahlian, salah satunya adalah teknik audio video. Berdasarkan pengamatan peneliti pada saat

observasi yang dilaksanakan pada tanggal 21 Oktober 2014 pada proses kegiatan belajar masih belum maksimal, dilihat pada saat pelajaran siswa yang aktif hanya sebagian. Pada saat praktikum hanya sebagian siswa yang aktif melakukan praktikum Hal ini disebabkan karena kurangnya bahan ajar sebagai pendukung proses kegiatan pembelajaran. Kurangnya media pembelajaran mikrokontroler membuat siswa kurang aktif dalam kegiatan belajar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Anggoro Dwi Listyanto, M.Pd. selaku guru elektronika di SMK Negeri Tepus pada tanggal 21 Oktober 2014 masalah yang dihadapi pada kegiatan belajar teknik mikrokontroler antara lain belum ada modul pembelajaran mikrokontroler. Pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Teknik Mikrokontroler pada program keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri Tepus, siswa-siswa masih mengalami kesulitan belajar, dikarenakan keterbatasan media dan efektifitas praktikum yang masih kurang. Sehingga standar kompetensi teknik mikrokontroler yang ditempuh siswa kelas XI perlu dioptimalkan proses pembelajarannya, agar para siswa memiliki pemahaman yang kuat dan akan mendasari pemahaman untuk standar kompetensi pada tingkat universitas atau dunia kerja.

Salah satu yang menjadi perhatian peneliti ialah untuk standar kompetensi tersebut belum ada kelengkapan bahan ajar mikrokontroler sebagai pendukung praktikum untuk membantu pemahaman siswa. Kurangnya materi mikrokontroler tentang komponen input berupa sensor TGS2620 dan komponen output LCD, modem wavecom, dan LED membuat standar

kompetensi mikrokontroler menjadi belum terpenuhi. Teknik mikrokontroler merupakan materi pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami, jika disajikan dengan suatu media yang dengan komponen-komponen masukan dan keluaran sesuai dengan materi pemrograman yang dipelajari, dimana siswa dapat mempraktikkan program yang dibuat. Kemudian media tersebut perlu didukung sebuah modul pembelajaran. Media dan modul pembelajaran mendukung prinsip learning by doing sedangkan modul pendukung praktikum mendukung prinsip individualized learning, dimana modul tersebut sebagai sumber belajar yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri pada pelaksanaan praktikum.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan bahan ajar mikrokontroler AVR Atmega16 dengan pokok bahasan komponen input berupa sensor TGS2620 dan komponen output LCD, modem wavecom, dan LED guna melengkapi pembelajaran teknik mikrokontroler di SMK Negeri Tepus. Belum diketahuinya tingkat kelayakan media pembelajaran mikrokontroler AVR Atmega16 sehingga belum dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian kelayakan bahan ajar ditinjau dari berbagai aspek yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media serta siswa dengan tahap penilaian berupa uji coba satu-satu dan uji coba kelompok. Dengan dikembangkannya bahan ajar mikrokontroler diharapkan siswa dapat dengan mudah dalam mempelajari materi teknik mikrokontroler, sehingga standar kompetensi tersebut terpenuhi. Media pembelajaran harus mampu mengajak

siswa untuk aktif dalam memahami proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri Tepus yang beralamat di Jl. Krakal Pule, Tepus Gunung Kidul Yogyakarta.

Target/Subjek Penelitian

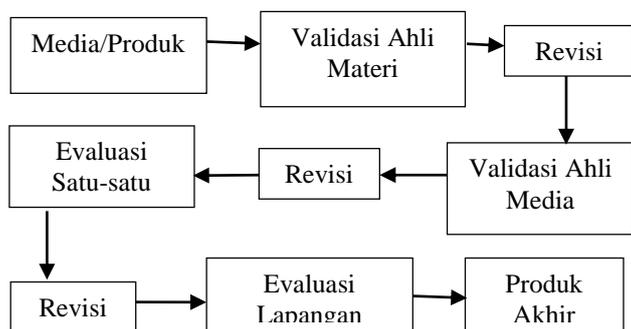
Subjek penelitian pada penelitian ini adalah sistem pendeteksi alkohol berbasis mikrokontroler Atmega16 sebagai media pembelajaran mikrokontroler. Subjek uji coba lapangan dilakukan pada siswa kelas XI program keahlian elektronika teknik audio video SMK N Tepus. Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan angket/kuesioner. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah probability sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang memberi peluang sama bagi setiap anggota populasi.

Prosedur

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Penelitian kuantitatif adalah penelitian dengan memperoleh data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang di angkakan (Sugiyono, 2013:7). Berdasarkan

penelitian sebelumnya yakni “Pendeteksi Kadar Alkohol Pengemudi dengan Sensor Tgs2620 Berbasis SMS Getway dengan Kendali Mikrokontroler ATmega16” hasil penelitian oleh Tarman (2014) merupakan sebuah produk yang telah dikembangkan.

Dengan mengadaptasi dari penelitian sebelumnya maka dapat ditentukan desain penelitian. Diagram alir desain penelitian ini dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

Berdasarkan gambar 12 dapat dilihat bahwa penelitian ini adalah untuk menguji tingkat kelayakan produk sebagai media pembelajaran. Pengujian validasi ini bertujuan untuk mendapatkan perbaikan produk yang telah dibuat pada penelitian sebelumnya, yang telah dikembangkan. Perbaikan dilakukan setelah produk dilakukan validasi terhadap produk tersebut. Kemudian setelah produk dilakukan validasi dan revisi maka sampai pada produk jadi yang siap digunakan/produksi massal.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Kuisisioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013:199)

Teknik Analisis Data

Penelitian ini adalah bersifat deskriptif. Penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala atau keadaan (Arikunto, 2009:234). Teknik analisis data yang dilakukan pada tahap pertama adalah menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan produk media pembelajaran hasil rekayasa setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi, dan menguji tingkat kelayakan produk. Tahap kedua yaitu menggunakan deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan produk mengenai kelayakan produk untuk diimplementasikan pada standar kompetensi menguasai teknik mikrokontroler pada program keahlian teknik audio video SMK N Tepus.

Data dari instrumen penelitian, kemudian dengan melihat bobot tiap tanggapan yang dipilih atas tiap pernyataan, selanjutnya menghitung skor rata-rata hasil penilaian tiap komponen media pembelajaran mikrokontroler AVR Atmega16 dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

N = jumlah penilai

$\sum X$ = skor total masing-masing penilai

Rumus perhitungan persentase skor menurut Arikunto (2009:95) ditulis dengan rumus berikut :

$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$

kepada ahli materi, ahli media, dan pengguna yaitu siswa.

Setelah persentase didapatkan maka nilai tersebut dirubah dalam pernyataan keadaan, ukuran kualitas. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan persentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Setelah penyajian dalam bentuk presentase, untuk menentukan kategori kelayakan dari media pembelajaran ini, dipakai skala pengukuran Rating Scale. Dimana dengan pengukuran Rating Scale, data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2013:97). Lebih lanjut dijelaskan bagaimana penggolongan kategori kelayakannya sesuai persentase pencapaiannya dapat dilihat pada gambar 2 dan tabel 1 berikut.



Gambar 2. Skor kelayakan secara kontinum

Selanjutnya, kategori kelayakan digolongkan menggunakan skala sebagai berikut:

Tabel 1. Skala kelayakan

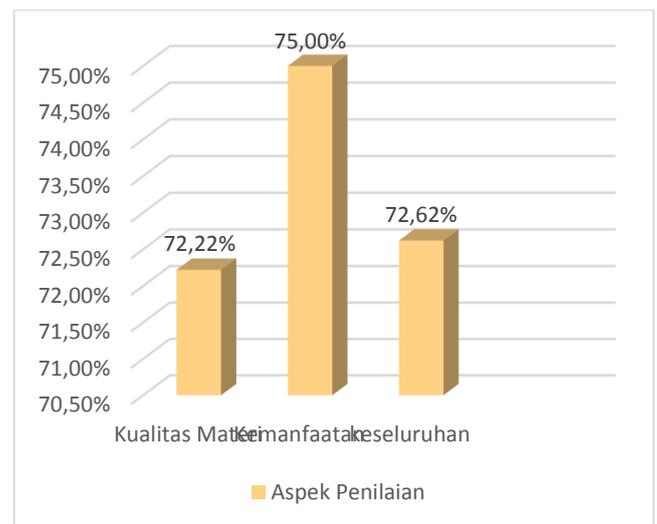
No	Presentase Pencapaian	Interpretasi
1	0 – 25 %	Tidak layak
2	>25 – 50 %	kurang layak
3	>50 – 75 %	layak
4	>75 – 100 %	sangat layak

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh berdasarkan kelayakan dari sitem pendeteksi alkohol berbasis mikrokontroler atmega16 sebagai media pembelajaran. Pengujian kelayakan dilakukan

Hasil Validasi Ahli Materi

Hasil uji validasi ini berupa angket untuk ahli materi. Penilaian ditinjau dari aspek kualitas materi dan kemanfaatan. Persentase data penilaian ahli materi dapat di lihat pada gambar 3.

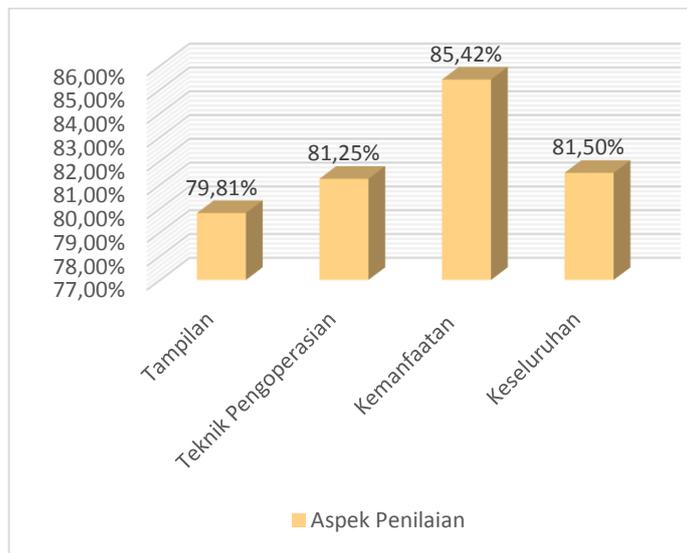


Gambar 3. Validasi ahli materi

Hasil validasi ahli materi yang ditinjau dari dua aspek yaitu pada aspek kualitas materi mendapat 72,22% sedangkan pada aspek kemanfaatan memperoleh skor 75%. Secara rata-rata kelseluruhan hasil validasi ahli materi memperoleh skor 72,62%.

Hasil Validasi Ahli Media

Hasil uji validasi ini berupa angket untuk ahli media. Penilaian ditinjau dari tiga aspek, yaitu aspek tampilan, teknik pengoperasian, dan kemanfaatan. Persentase data penilaian ahli media dapat di lihat pada gambar 4.

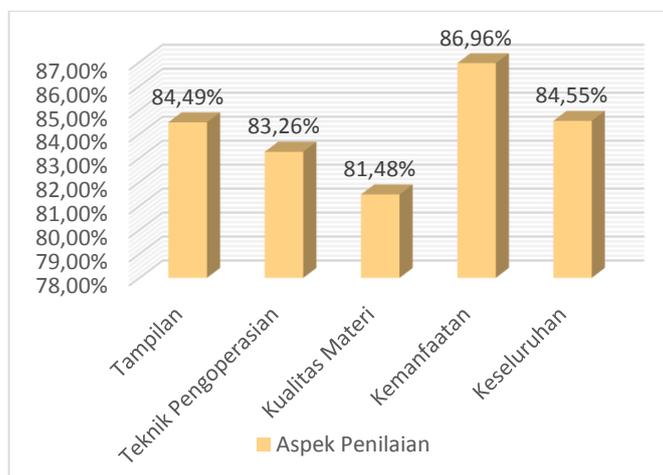


Gambar 4. Validasi ahli media

Data penilaian ahli media ditinjau dari aspek tampilan mendapat persentase sebesar 79,81%, aspek teknik pengoperasian mendapat persentase sebesar 81,25%, sedangkan aspek kemanfaatan mendapat persentase sebesar 85,42%. Secara keseluruhan tingkat validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 81,5% sehingga masuk pada kategori sangat layak.

Hasil Evaluasi Lapangan

Hasil evaluasi lapangan berupa angket untuk uji coba pemakaian oleh siswa. Penilaian ditinjau dari empat aspek, yaitu aspek tampilan, teknik pengoperasian, kualitas materi dan kemanfaatan. Persentase data penilaian ahli materi dapat di lihat pada gambar 5.



Gambar 5. Evaluasi Lapangan

Data hasil uji evaluasi lapangan yang diujikan terhadap 27 siswa, penilaian ditinjau dari aspek tampilan memperoleh persentase sebesar 84,49%, aspek teknik penoperasian memperoleh persentase sebesar 83,26%, aspek kualitas materi memperoleh persentase sebesar 81,48%, sedangkan aspek kemanfaatan memperoleh persentase sebesar 86,96%. Secara keseluruhan hasil uji evaluasi lapangan memperoleh persentase sebesar 84,55% sehingga masuk pada kategori sangat layak.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan diatas, maka dapat ditarik kesimpulan :

- 1) Sistem pendeteksi alkohol berbasis mikrokontroler Atmega16 sebagai media pembelajaran didesain menjadi satu buah unit trainer dan sebuah modul pendukung sebagai pembelajaran untuk melengkapi media pembelajaran mikrokontroler. Modul pembelajaran ini terdiri dari 4 bagian kegiatan pembelajaran. Dengan cakupan empat kompetensi dasar tersebut, modul ini telah mampu memfasilitasi siswa kelas XI Teknik Audio Video dalam penguasaan materi teknik mikrokontroler.
- 2) Tingkat kelayakan Analisis sistem pendeteksi alkohol berbasis mikrokontroler atmega16 sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran teknik mikrokontroler di SMKN Tepus tahun ajaran 2014/2015 didapatkan dari data instrumen penelitian pada tiga tahapan evaluasi dengan aspek penilaian yang berbeda untuk para evaluator, diantaranya (1) pada tahap reviu ahli materi

digunakan untuk menilai aspek kualitas materi dan kemanfaatan, pada tahap ini media dinyatakan sangat layak dengan skor kelayakan bernilai 72,22%, (2) pada tahap reviu ahli media digunakan untuk menilai aspek tampilan, teknis pengoperasian dan kemanfaatan, pada tahap ini media dinyatakan sangat layak dengan skor kelayakan bernilai 81,5%, dan (4) pada tahap evaluasi lapangan digunakan untuk menilai aspek tampilan, teknis pengoperasian, kualitas materi dan kemanfaatan dengan 27 siswa sebagai responden, pada tahap ini media dinyatakan sangat layak dengan skor kelayakan bernilai 84,55%. Berdasarkan nilai-nilai pada tahap evaluasi tersebut, sehingga media sangat layak untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Mikrokontroler di Kelas XI Program Keahlian Teknik Audio Video.

Menyetujui,
Pembimbing,



Handaru Jati, Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

Saran

Peneliti mengakui terdapat kekurangan dalam media yang dibuat ini, maka peneliti menyarankan untuk pengembangan lebih lanjut :

- 1) Perancangan ukuran PCB rangkaian dengan ukuran boks lebih diperhitungkan lagi agar posisi trainer dapat diurutkan dan posisi rangkaian lebih tertata.
- 2) Digunakan pilihan beberapa tipe downloader untuk memberikan gambaran dan pengetahuan kepada siswa tentang jenis-jenis downloader mikrokontroler AVR ATmega

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Tarman. (2014). *Pendeteksi Kadar Alkohol Pengemudi Dengan Sensor Tgs2620 Berbasis Sms Getway Dengan Kendali Mikrokontroler Atmega16. Proyek Akhir*. Yogyakarta: FT UNY.

Penguji



Dr. Eko Marpanaji, M.T.
NIP. 19670608 199303 1 001