

PENGEMBANGAN TRAINER MIKROKONTROLER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI SMK NEGERI 1 SIDOARJO

Akhmad Hariyadi

Pend. Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
anehbinajaib2@gmail.com

Nur Kholis

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Kholisunesa@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan rangkaian trainer mikrokontroler yang menggunakan IC tipe AT89S51 pada mata pelajaran mikroprosesor, serta untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran mikroprosesor yang menggunakan trainer mikrokontroler AT89S51 sebagai media pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Data penelitian diperoleh dari hasil validasi jobsheet, validasi trainer, validasi angket respon siswa, dan hasil rating angket respon siswa. Hasil penelitian antara lain: (1) validasi *trainer* sebesar 90,36%, dapat disimpulkan bahwa *trainer* mikrokontroler AT89S51 mempunyai nilai kategori sangat layak; (2) validasi *jobsheet* sebesar 93,57%, dapat disimpulkan bahwa *jobsheet* mikrokontroler AT89S51 mempunyai nilai kategori sangat layak; (3) validasi angket respon siswa sebesar 90,62%, dapat disimpulkan bahwa angket respon yang akan digunakan untuk menilai respon siswa terhadap *trainer* dan *jobsheet* mikrokontroler AT89S51 tersebut mempunyai nilai kategori sangat layak; Dan (4) hasil rating respon siswa terhadap media *trainer* dan *jobsheet* sebesar 80,01% , dapat disimpulkan bahwa siswa setuju dengan hasil pengembangan *trainer* dan *jobsheet* mikrokontroler AT89S51 tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran pada mata pelajaran teknik mikroprosesor.

Kata kunci: Mikrokontroler, Pengembangan *Trainer* dan *jobsheet*, respon siswa

Abstract

This study aims to determine the feasibility of using a microcontroller trainer circuit type IC AT89S51 on the subjects of microprocessors, as well as to determine the students' response to learning that uses a microprocessor AT89S51 microcontroller trainer as a learning media. This type of research is the development of research. Data were obtained from the results of the validation jobsheet, trainer validation, validation of student questionnaire responses, and the results of a questionnaire rating the students' responses. Results of the study include: (1) validation trainer at 90.36%, it can be concluded that the AT89S51 microcontroller trainer has a very decent value category; (2) validation jobsheet amounted to 93.57%, it can be concluded that the jobsheet AT89S51 microcontroller has a very decent value category; (3) validation of student questionnaire responses amounted to 90.62%, it can be concluded that the questionnaire responses that will be used to assess the student's response to the AT89S51 microcontroller trainer and jobsheet has a very decent value category; And (4) the results of rating students' response to media trainer and jobsheet amounted to 80.01%, it can be concluded that students agree with the results of the development of AT89S51 microcontroller trainers and jobsheet for use in teaching on the subjects of microprocessor techniques.

Keywords: Microcontroller, Trainer and jobsheet development, student response

PENDAHULUAN

Suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri, bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi selalu berkembang, yang dampaknya merambah sampai ke aspek pendidikan. Pendidikan dalam dewasa ini bukan lagi gelombang kehidupan tradisional, tetapi telah berada dalam gelombang kehidupan era komunikasi dan informasi. Pendidikan dihadapkan pada sebuah tantangan yang penuh kompetitif dan kompleksitas. Hal ini merupakan persoalan bagi seorang pendidik dalam memotivasi siswa, sedangkan peranan guru ditantang untuk selalu dibenahi agar turut menyertai revolusi pendidikan dalam dinamika zaman sekarang ini.

Pada hakekatnya pendidikan berlangsung seumur hidup. Untuk mendapatkan hasil pendidikan yang mampu mencetak tenaga profesional yang berkualitas serta memiliki kepekaan terhadap lingkungan, maupun berfikir nalar, logis dan sistematis, pelaksanaan pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Sejalan dengan itu, dalam era globalisasi yang membawa implikasi berbagai peluang dan tantangan dibutuhkan tenaga terampil dengan keahlian yang sesuai standar profesi pendidikan. Oleh karena itu dibutuhkan peran semua lembaga pendidikan, baik dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi.

Modul atau sumber belajar merupakan salah satu media pembelajaran yang meliputi serangkaian kegiatan pembelajaran yang direncanakan dan dirancang oleh para

pendidik secara sistematis dan menarik untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Pengembangan modul sebagai salah satu media pembelajaran dituntut untuk dapat memberikan materi yang relevan dengan kondisi para peserta didik.

Mikrokontroler merupakan suatu alat atau komponen pengontrol atau pengendali yang berukuran kecil (micro). Sebelum mikrokontroler ada, telah terlebih dahulu muncul piranti serupa yang disebut mikroprosesor, bila dibandingkan dengan mikroprosesor, mikrokontroler jauh lebih unggul.

Keunggulan mikrokontroler antara lain I/O dalam mikrokontroler sudah tersedia, sementara pada mikroprosesor dibutuhkan IC tambahan untuk menangani I/O tersebut. Memori untuk menyimpan program dan data telah ada didalam mikrokontroler. Sedangkan mikroprosesor belum memiliki memori internal.

SMK Negeri 1 Sidoarjo merupakan salah satu dari lembaga pendidikan yang telah menerapkan kurikulum 2013. Dalam observasi yang dilakukan peneliti khususnya pada jurusan teknik elektronika, diketahui bahwa hanya memiliki trainer mikrokontroler tipe AT89S51 dengan proyek dasar menggunakan led dan motor DC, sehubungan dengan hasil survei yang dilakukan tersebut maka peneliti melakukan pengembangan trainer mikrokontroler tipe AT89S51 dengan proyek dasar LCD 2x16, led, dan motor DC yang diaplikasikan untuk buka dan tutup pintu

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana kelayakan rangkaian trainer mikrokontroler yang menggunakan IC tipe AT89S51 pada mata pelajaran mikroprosesor ?; (2) Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran mikroprosesor yang menggunakan trainer mikrokontroler AT89S51 sebagai media pembelajaran ?

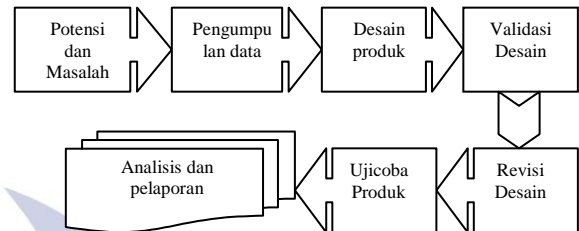
Batasan dalam penelitian ini adalah (1) Trainer ini menggunakan mikrokontroler tipe AT89S51; (2) Bahasa pemrograman yang dilakukan menggunakan bahasa C; (3) Menampilkan beberapa jenis proyek, antara lain menyalakan 8 buah led, menyalakan 8 buah led nyala berurutan/lampu berjalan, menampilkan teks/karakter pada LCD, mengendalikan motor DC pada aplikasi buka dan tutup pintu, mengendalikan motor DC menggunakan switch pada aplikasi buka dan tutup pintu, menggunakan RTC untuk menampilkan jam dan tanggal pada LCD.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui kelayakan kelayakan rangkaian trainer mikrokontroler yang menggunakan IC tipe AT89S51 pada mata pelajaran mikroprosesor; (2) Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran mikroprosesor yang menggunakan trainer mikrokontroler AT89S51 sebagai media pembelajaran.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*). Pada penelitian ini media pembelajaran yang dikembangkan adalah media trainer

mikrokontroler. Sasaran dari penelitian ini adalah menghasilkan trainer mikrokontroler yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran teknik mikroprosesor yang sudah divalidasi oleh ahli media (Dosen) dan ahli materi (Guru Mata Diklat) yang sesuai dengan kurikulum 2013 Program keahlian Teknik Elektronika. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Sidoarjo kelas X teknik elektronika pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.



Gambar 1 . Rancangan tahap penelitian.

Penelitian ini hanya melakukan 7 (tujuh) tahapan dikarenakan trainer yang diproduksi nanti tidak diproduksi secara massal, tahapan penelitian yang dilakukan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, analisis dan pelaporan.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah metode kuesioner (angket). Data yang diperoleh dikumpulkan dengan cara pengumpulan angket validasi ahli media (Dosen), ahli materi (Guru) dan angket respon siswa untuk selanjutnya dianalisis.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah : (1) Lembar validasi trainer; (2) Lembar validasi jobsheet; (3) Lembar validasi angket respon siswa; (4) lembar angket respon siswa.

Tabel 1. Ukuran Penilaian Validasi *Skala Likert* untuk lembar validasi trainer, validasi jobsheet dan validasi angket respon siswa

Kriteria	Penilaian Kuantitatif	Bobot nilai
Sangat layak	76 – 100	4
Layak	51 – 75	3
Cukup layak	26 – 50	2
Tidak layak	0 – 25	1

(Ridwan: 2009 :40)

Data yang dianalisis untuk mengetahui validasi trainer, validasi jobsheet dan validasi lembar angket respon siswa menggunakan analisis hasil rating dengan perhitungan presentase. Rumus yang digunakan adalah

$$HR = \frac{\sum \text{jawaban validator}}{\sum \text{validator}} \times 100\%$$

Dimana :

HR = hasil rating jawaban validator

∑ validator = jumlah total nilai tertinggi validator

∑ jawaban validator = jumlah total jawaban validator

(Ridwan : 2009 :40)

Tabel 2. Ukuran Penilaian Validasi *Skala Likert* untuk lembar angket respon siswa

Kriteria	Penilaian Kuantitatif	Bobot nilai
Sangat tidak setuju	0-20	1
Tidak setuju	21-40	2
Cukup setuju	41-60	3
Setuju	61-80	4
Sangat setuju	81-100	5

(Riduwan,2006 : 41)

Data respon siswa dianalisis dengan cara menentukan jumlah total jawaban responden kemudian menghitung hasil rating. Untuk menentukan jumlah total jawaban responden adalah dengan cara mengalikan jumlah responden pada tiap-tiap penilaian kualitatif dengan bobot nilainya, kemudian menjumlahkan semua hasilnya. Adapun rumus perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\sum \text{jawaban responden} = \sum_{i=0}^5 n_p \times P$$

Dimana :

n_p = banyaknya responden yang memilih

P = bobot nilai penilaian kualitatif

Setelah melakukan penjumlahan terhadap jawaban responden, langkah selanjutnya adalah menentukan hasil rating berdasarkan hasil penilaian responden, yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$HR = \frac{\sum \text{jawaban responden}}{\sum \text{nilai tertinggi}} \times 100\%$$

Dimana :

HR= hasil rating jawaban responden

\sum nilai tertinggi = jumlah total nilai tertinggi responden

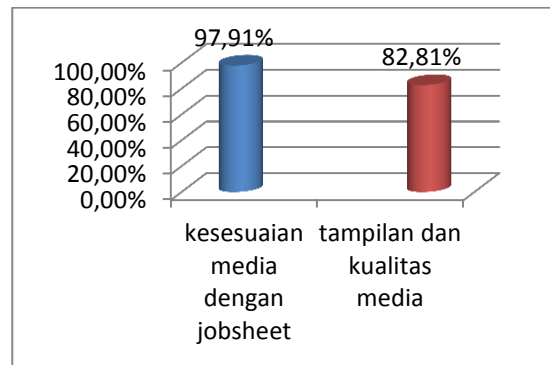
\sum jawaban responden = jumlah total jawaban responden

(Ridwan : 2009 :40)

HASIL DAN PEMBAHASAN

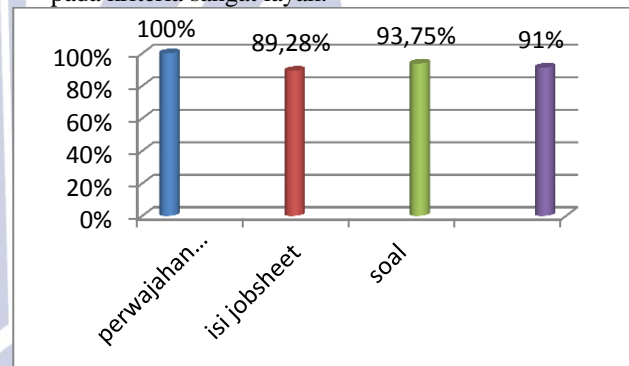
Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *trainer* mikrokontroler tipe AT89S51 beserta *jobsheet* dengan pengoperasiannya menggunakan bahasa C. *Trainer* tersebut diterapkan pada standar kompetensi mikroprosesor. Hasil penilaian ini diperoleh melalui validasi yang dilakukan oleh para ahli. Para ahli terdiri dari 2 (dua) Dosen Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya dan 2 (dua) Guru jurusan teknik elektronika SMK Negeri 1 Sidoarjo. Hasil validasi tersebut akan dihitung rating dari tiap-tiap indikator yang nantinya hasil rating tersebut dikategorikan menurut kriteria skala penilaian pada Ukuran Penilaian Validasi *Skala Likert* untuk lembar validasi trainer, validasi *jobsheet* dan validasi angket respon siswa

Dari Gambar 2, diagram hasil validasi trainer aspek 1: kesesuaian media dengan *jobsheet* sebesar 97,91%, aspek 2: tampilan dan kualitas media sebesar 82,81%. Dari hasil rating 2 (dua) aspek tersebut, maka diperoleh rata-rata hasil rating sebesar 90,36%. Berdasarkan skala likert, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi trainer termasuk pada kriteria sangat layak.

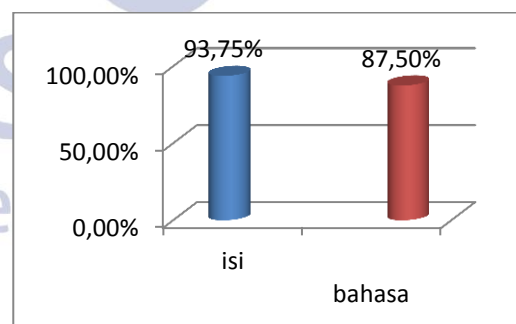


Gambar 2. Diagram Hasil Rating Validasi trainer

Hasil validasi *jobsheet* pada gambar 3, diperoleh hasil rating validasi pada aspek 1: perwajahan dan tata letak sebesar 100%, aspek 2: isi *jobsheet* sebesar 89,28%, aspek 3: soal sebesar 93,75%, aspek 4: bahasa sebesar 91,25%. Dari hasil rating 4 (empat) aspek tersebut, maka diperoleh rata-rata hasil rating sebesar 93,57%. Berdasarkan skala likert, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi modul termasuk pada kriteria sangat layak.



Gambar 3. Diagram Hasil Rating Validasi jobsheet



Gambar 4. Diagram Hasil Rating Validasi angket respon siswa

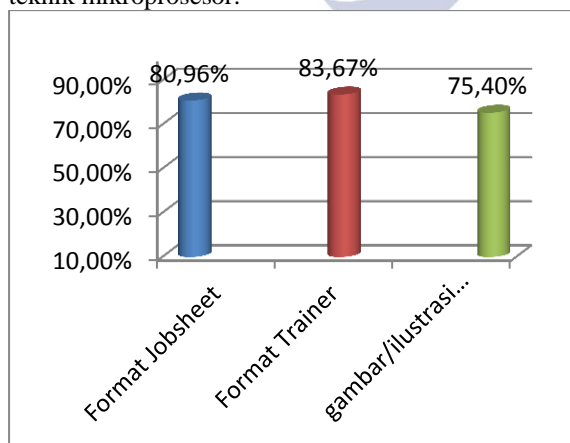
Pada Gambar 4 diagram hasil validasi angket respon siswa diperoleh hasil rating validasi pada aspek isi sebesar 93,75%, aspek bahasa sebesar 87,5%. Dari hasil rating 2 (dua) aspek tersebut, maka diperoleh rata-rata hasil rating sebesar 90,62%. Berdasarkan skala likert, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi angket respon siswa termasuk pada kriteria sangat layak.

Dari ketiga hasil validasi tersebut (trainer, jobsheet, dan angket respon siswa), diperoleh hasil dengan kriteria sangat layak, sehingga perangkat tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran.

Selanjutnya dilakukan penelitian terhadap siswa kelas X teknik elektronika dan diambil responnya menggunakan lembar angket respon siswa yang telah divalidasi sebelumnya. Pada penelitian ini jumlah responden yang mengikuti dan mengisi lembar angket respon siswa sebanyak 29 siswa dari total 37 siswa kelas X teknik elektronika.

Dari Gambar 5, Hasil analisis data respon siswa menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap media *trainer* dan *jobsheet* mikrokontroler AT89S51. Hal tersebut dapat diketahui dari pengisian lembar angket respon siswa. Dan didapat hasil penilaian pada tiga indikator/aspek yaitu, format *jobsheet* dengan rata-rata hasil rating sebesar 80,96% termasuk dalam kategori setuju, yang berarti siswa setuju dengan format *jobsheet* yang dikembangkan oleh peneliti. Untuk format *trainer* dengan rata-rata hasil rating sebesar 83,67% termasuk kategori sangat setuju, yang berarti bahwa siswa sangat setuju dengan format *trainer* yang dikembangkan oleh peneliti. Sedangkan untuk gambar/ilustrasi *jobsheet* dan *trainer* dengan rata-rata hasil rating 75,4% termasuk kategori setuju, yang berarti siswa setuju dengan gambar/ilustrasi yang ada pada *jobsheet* dan *trainer* yang dikembangkan oleh peneliti.

Dengan hasil penilaian tiga aspek tersebut, dilakukan analisis perhitungan keseluruhan terhadap respon siswa, dan didapatkan nilai hasil rating respon siswa terhadap media *trainer* dan *jobsheet* sebesar 80,01% sehingga tanggapan siswa dikategorikan setuju dengan hasil pengembangan *trainer* dan *jobsheet* mikrokontroler AT89S51 tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran pada mata pelajaran teknik mikroprosesor.



Gambar 5. Diagram angket respon siswa

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran yang telah dikembangkan berupa trainer mikrokontroler AT 89S51 beserta jobsheetnya. Instrumen

yang digunakan yaitu lembar validasi trainer, lembar validasi jobsheet, lembar validasi angket respon siswa, dan lembar angket respon siswa. Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Hasil penilaian validator terhadap media trainer dinyatakan sangat layak untuk digunakan pada mata pelajaran teknik mikroprosesor, dengan hasil keseluruhan penilaian validasi trainer sebesar 90,36%. Jobsheet dinyatakan sangat layak digunakan dengan hasil keseluruhan penilaian validasi jobsheet sebesar 93,57%. Angket respon siswa dinyatakan sangat layak untuk diterapkan dalam pengambilan respon siswa setelah mengikuti uji coba trainer dan jobsheet. Hasil penilaiannya sebesar 90,62%. (2) Hasil penilaian angket respon siswa dengan jumlah responden sebanyak 29 siswa dari total 37 siswa kelas X teknik elektronika SMK Negeri 1 Sidoarjo. Responden menyatakan setuju dengan hasil pengembangan trainer dan jobsheet mikrokontroler AT89S51 tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran pada mata pelajaran teknik mikroprosesor. Nilai hasil rating respon siswa sebesar 80,01%.

Saran

Berdasarkan hasil dan pengalaman selama melakukan penelitian, peneliti memberikan saran, yaitu: (1) Pada pengembangan trainer mikrokontroler selanjutnya diharapkan menambahkan aplikasi lain misalnya alarm, pengukur tegangan AC/DC, pengukur suhu ruangan, dll agar lebih menarik dan dapat diaplikasikan secara nyata di kehidupan sehari-hari. (2) Aplikasi buka tutup pintu yang digunakan dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan masukan lain selain tombol, misalnya menggunakan sensor atau *remote control*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Mohammad. 2013. *Modul Mata Pelajaran Teknik Microprosesor Untuk SMK Kelas X*. Modul yang tidak dipublikasi. Sidoarjo : SMK Negeri 1 Sidoarjo.
- Bahri, S dan Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Daryanto, 1993. *Media Visual untuk Pengajaran Teknik*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Ibrahim, H dkk. 2004. *Media Pembelajaran*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Iswanto. 2011. *Belajar Mikrokontroler AT89S51 dengan Bahasa C*. Yogyakarta : Andi
- Miarso, Yusuf Hadi. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Prenada Media
- Mulyasa, Enco. 2006. *Implementasi kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ridwan.2009. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Sadiman, Arief S dkk. 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.

Sugiyono.2008.*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Ulum, Muhammad Saiful. 2012. *Pengembangan Trainer dan Modul Mikrokontroler Aplikasi Display Matrik Dengan Interface 74164 Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Diklat Mikrokontroler*. Skripsi yang tidak dipublikasi. Surabaya: UNESA

