

PENGEMBANGAN TRAINER INSTRUMENTASI ALARM DAN SISTEM MONITORING UNTUK PEMBELAJARAN PROGRAM DIPLOMA IV TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

Saiful Irfan, Hendra Purnomo, Dedi Setiawan

Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal, Politeknik Pelayaran Surabaya

Email korespondensi: saifulirfan@poltekpel-sby.ac.id.

ABSTRAK

Rencana penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dalam Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dalam bidang pendidikan. Model penelitian pengembangan yang digunakan berupa ADDIE: Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa angket dengan skala likert empat jawaban. Uji validitas instrumen dilakukan dengan mengadakan konsultasi dengan ahli materi dan ahli media. Reliabilitas instrumen dihitung menggunakan rumus alpha dan menghasilkan nilai reliabilitas sebesar 0,89(sangat reliabel). Terdapat tiga aspek yang diukur pada tahap implementasi ini, yaitu aspek kualitas materi, pengoperasian media, dan aspek pembelajaran. Hasil yang diperoleh yaitu untuk kualitas materi mendapatkan persentase 77,87%, untuk pengoperasian media mendapatkan 69,12%, dan untuk pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 75,24%. Dari ketiga persentase tersebut didapatkan persentase total sebesar 75,24%, sehingga media trainer sensor dinyatakan "LAYAK" digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah sistem kontrol di Politeknik Pelayaran Surabaya pada program Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya.

Kata kunci: *pengembangan, trainer, ADDIE, instrumentasi alarm*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi otomasi pada masa globalisasi saat ini berkembang dengan pesat. Berkembangnya teknologi otomasi ini sangat bermanfaat dan membantu bagi masyarakat. Termasuk juga penerapannya dalam bidang teknologi perkapalan seperti contohnya adalah bisa memantau temperature mesin secara otomatis, bisa memantau kondisi bahan bakar di dalam tangki bahan bakar. Untuk membuat produk semacam itu, tentunya dibutuhkan sumber daya manusia yang

memiliki kualitas dan mampu mengikuti perkembangan teknologi yang ada, sehingga dapat membuat produk yang bermanfaat bagi masyarakat. Peningkatan kualitas sumber daya manusia dapat dimulai dari bidang pendidikan. Pendidikan merupakan sarana yang tepat dan efektif untuk mengenalkan teknologi dan perkembangannya kepada peserta didik. Melalui pendidikan peserta didik dapat mengenal teknologi lebih dini dan diharapkan akan membantu perkembangan teknologi pada masa depan. Tujuan penelitian dan manfaat yang diperoleh dari penelitian.

KAJIAN PUSTAKA

Penelitian dan pengembangan lebih dikenal dengan istilah Research and Development (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.¹ Penelitian pengembangan tidak hanya merupakan suatu penelitian yang menghasilkan produk untuk diujicobakan di lapangan. Namun, penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya. Produk yang telah dikembangkan tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Pengertian penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian dan pengembangan sendiri dilakukan berdasarkan suatu model pengembangan berbasis industri, yang temuan-temuannya dipakai untuk mendesain produk dan prosedur, yang kemudian secara sistematis dilakukan uji lapangan dievaluasi, disempurnakan untuk memenuhi kriteria keefektifan, kualitas, dan standar tertentu. Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran dikelas atau dilaboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (software), seperti program komputer untuk pengolahan data. Penelitian dan pengembangan menurut Seels & Richey didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program-program, proses, dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan lebih kepada desain atau rancangan, bisa berupa model desain dan desain bahan ajar, misalnya media pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan media

trainer instrumentasi alarm sistem monitoring ini termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dalam bidang pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang layak untuk membantu peserta didik dalam mencapai kompetensi dasar pemrograman mikroprosesor. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE menurut Endang Mulyatiningsih. Pengembangan yang akan dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran mikrokontroler yang sebelumnya belum ada pada pembelajaran Sistem kontrol di Politeknik Pelayaran Surabaya. Pengembangan berupa trainer instrumentasi alarm sistem monitoring yang dilengkapi jobsheet untuk menunjang proses belajar mengajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Unjuk Kerja Trainer Sensor

Ujicoba produk dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran dapat bekerja sesuai dengan rancangan produk atau tidak. Pengujian dilakukan dengan membuat program untuk masing-masing rangkaian input dan output pada trainer sensor. Berikut merupakan deskripsi dari pengujian yang telah dilakukan:

a. Pengujian Output Buzzer

Pengujian output buzzer dilakukan dengan membuat program yang membunyikan buzzer selama 3 detik kemudian diam selama 3 detik. Program yang dibuat berjalan secara berulang-ulang. Tabel 1 menunjukkan hasil dari pengujian pada output buzzer.

Tabel 1. Hasil output pengujian

Detik ke-	Kondisi Buzzer	Keterangan
0 – 3	Berbunyi	Sesuai program
3 - 6	Diam	Sesuai program
6 - 9	Berbunyi	Sesuai program

b. Pengujian Output LED

Pengujian output LED dilakukan dengan membuat program LED nyala berurutan. Pada program ini LED akan menyala satu demi satu dengan selang waktu satu detik. Hasil pengujian output LED

ditunjukkan pada tabel 10.

Tabel 2. Hasil Pengujian Output LED

Step Ke-	Kondisi LED								Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	Sesuai program
2	1	0	0	0	0	0	0	0	Sesuai program
3	1	1	0	0	0	0	0	0	Sesuai program
4	1	1	1	0	0	0	0	0	Sesuai program
5	1	1	1	1	0	0	0	0	Sesuai program
6	1	1	1	1	1	0	0	0	Sesuai program
7	1	1	1	1	1	1	0	0	Sesuai program
8	1	1	1	1	1	1	1	0	Sesuai program
9	1	1	1	1	1	1	1	1	Sesuai program
10	0	0	0	0	0	0	0	0	Sesuai program

c. Pengujian Output Motor DC

Pengujian output motor DC dilakukan dengan membuat program pengatur kecepatan motor DC. Pada program ini dibuat kecepatan motor akan bertambah sebesar 50PWM setiap selang waktu tiga detik, setelah kecepatan mencapai 250PWM, maka motor DC akan berhenti selama tiga detik. Untuk menampilkan kecepatan motor DC, digunakan tampilan LCD 16x2. Tabel 11 menunjukkan hasil pengujian output motor DC.

Tabel 3. Hasil Pengujian Output Motor DC

Detik Ke-	Kecepatan Motor DC (PWM)	Keterangan
0-3	0	Sesuai program
3-6	50	Sesuai program
6-9	100	Sesuai program
9-12	150	Sesuai program
12-15	200	Sesuai program
15-18	250	Sesuai program
18-21	0	Sesuai program

d. Pengujian Output LCD 16x2

Pengujian output LCD dilakukan dengan membuat program yang menampilkan tulisan huruf, angka, dan simbol pada LCD 16x2. Pada program tersebut kursor penulisan pada LCD diletakkan pada kolom ke-5 dan baris ke-0 dari LCD 16x2 dengan perintah "lcd_gotoxy(5,0);". Untuk menampilkan simbol derajat digunakan perintah "lcd_putchar(223);". Hasil pengujian LCD 16x2 dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 4. Hasil Pengujian Output LCD 16x2

Sintaks Program	Tampilan LCD	Keterangan
<pre>lcd_gotoxy(5,0); lcd_putsf("Suhu=28"); lcd_putchar(223); lcd_gotoxy(14,0); lcd_puts("C");</pre>		Sesuai program

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan pengembangan media pembelajaran trainer sensor, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Penelitian dan pengembangan trainer sensor dilakukan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang mengharuskan peneliti untuk menganalisa aspek aspek yang ada pada objek penelitian. Hasil dari analisa tersebut dijadikan sebagai dasar dari pembuatan media pembelajaran trainer sensor. Pemilihan input berupa sensor dan bermacam-macam output pada trainer sensor harus didasarkan pada kompetensi dasar yang terdapat pada silabus mata pelajaran Sistem kontrol pada Program Keahlian Teknika di Politeknik Pelayaran Surabaya. Input yang terdapat pada trainer sensor yang dapat diprogram secara digital atau analog pada trainer sensor berupa LDR sebagai sensor cahaya, HCSR04 sebagai sensor jarak, dan LM35 sebagai sensor suhu. Output yang terdapat pada trainer sensor yang dapat diprogram secara digital atau analog berupa buzzer, LED, motor DC, dan LCD 16x2. Sebagai kendali dari input dan output tersebut digunakan mikrokontroler ATmega16 yang dapat diprogram menggunakan bahasa C.

Pengujian unjuk kerja dilakukan untuk mengetahui apakah trainer sensor dapat bekerja dengan baik atau tidak. Unjuk kerja dari trainer sensor dilakukan dengan memprogram setiap input dan output yang ada pada trainer sensor. Pengujian input trainer sensor meliputi pengujian pada sensor LM35, HC-SR04, dan sensor LDR, sedangkan pengujian pada output trainer sensor meliputi pengujian pada buzzer, LED, motor DC, dan LCD 16x2. Dari setiap pengujian input dan output tersebut didapatkan trainer sensor dapat bekerja dengan baik.

Kelayakan dari media pembelajaran trainer sensor diuji dari 3 aspek, yaitu uji validasi materi, uji validasi media, dan uji oleh pengguna. Media pembelajaran trainer sensor

mendapatkan persentase sebesar 86,33% dengan kategori “SANGAT LAYAK” pada validasi materi. Pada validasi media trainer sensor mendapatkan persentase kelayakan sebesar 81,14% dengan kategori “SANGAT LAYAK”. Untuk kelayakan pada tahap implementasi, trainer sensor mendapatkan persentase sebesar 75,24% dengan demikian, trainer sensor dinyatakan “LAYAK” digunakan sebagai media pembelajaran Sistem kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini

Yang berjudul ;

Pengembangan Trainer Instrumentasi Alarm dan Sistem Monitoring untuk Pembelajaran Program

Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya

DAFTAR PUSTAKA

Aditya Prabhandita. (2012). Pengembangan Dan Implementasi Media Pembelajaran Trainer Kit Sensor Ultrasonik Pada Mata Diklat Praktik Sensor Dan Transduser Di SMK Negeri 2 Depok Sleman. Skripsi. UNY.

Ahwardz Fauzi Madhawirawan. (2011). Trainer Mikrokontroler ATmega32 Sebagai Media Pembelajaran Kelas X Program Keahlian Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Skripsi. UNY.

Anik Ghufron. (2007). Panduan Penelitian dan

Pengembangan Bidang Pendidikan dan Pembelajaran. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.

ATMEL. (2010). Atmega16 Datasheet. Atmel Corporation.

Azhar Arsyad. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Bait Syaiful Rijal. (2014). Pengembangan Modul Elektronik Perakitan dan Instalasi Komputer Sebagai Sumber Belajar Untuk Kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta. Skripsi. UNY.

Daryanto. (2010). Media Pembelajaran. Yogyakarta: Gavamedia.

Eko Putro Widoyoko. (2012). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Elec Freaks. HC-SR04 Datasheet.

Endang Mulyatiningsih. (2011). Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik. Yogyakarta: UNY Pers.

Heri Andrianto. (2008). Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C (CodeVision AVR). Bandung: Informatika.