

PENGEMBANGAN *TRAINER* SENSOR PADA MATA PELAJARAN SENSOR DAN AKTUATOR KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMKN 2 PENGASIH

DEVELOPING TRAINER SENSOR OF SENSOR AND ACTUATOR SUBJECT FOR GRADE ELEVEN STUDENTS OF ELECTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM AT SMK N 2 PENGASIH

Oleh: Shalahudin Kamal,
Pendidikan Teknik Elektronika, FT UNY
12502241011@student.uny.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan *Trainer* sensor yang sesuai dengan mata pelajaran sensor dan aktuator kelas XI Proram Keahlian Elektronika Industri SMK Negeri 2 Pengasih; (2) Mengetahui kelayakan *Trainer* sensor untuk siswa kelas XI Program Keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 2 Pengasih. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Desain penelitian yang digunakan mengacu pada model pengembangan *ADDIE models* yaitu, (1) *Analysis* ; (2) *Design* ; (3) *Development* ; (4) *Implementation* ; (5) *Evaluation*. Jenis data yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan angket. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) Pengembangan dengan model pengembangan *ADDIE* menghasilkan *Trainer* sensor yang sesuai dengan mata pelajaran sensor dan aktuator kelas XI Program Keahlian Elektronika Industri SMK Negeri 2 Pengasih; dan (2) Berdasarkan hasil penilaian kelayakan ahli materi berdasarkan aspek edukatif/materi mencapai nilai rata-rata 54,67 dengan presentase 91,11% (sangat layak). Berdasarkan hasil penilaian kelayakan ahli media yang mencakup aspek teknis dan estetika/tampilan mencapai nilai rata-rata 90 dengan presentase 90.00% (sangat layak). Berdasarkan respon siswa memperoleh nilai rata-rata 66.76 dengan presentase 79.47% (baik).

Kata kunci : Pengembangan, *Trainer* Sensor, Kelayakan.

Abstract

This study aimed to: 1) perform steps in developing trainer sensor of sensor and actuator subject for grade eleven students of Electronics Engineering Study Program at SMK N 2 Pengasih; 2) know the appropriate trainer sensor of sensor and actuator subject which has been developed for eleven students of Electronics Engineering Study Program at SMK N 2 Pengasih. This research is a Research and Development (R & D) study. The research design used in this study was based on ADDIE model developments with five primary phase—1) analysis; 2) design; 3) develop; 4) implementation and 5) evaluation. The data were in the form of qualitative and quantitative data. The data were collected using questionnaires. The data analysis technique in this research was descriptive quantitative. The result of this research showed that: 1) the developed trainer sensor has applied the ADDIE model developments; 2) according to an expert who evaluate the aspects of educative/material, the developed trainer had the mean value of 54,67 with the percentage of 91. 11% (very appropriate). According to an expert who evaluate the aspects of technical and appearance/aesthetics, the developed trainer had the mean value of 90,00 with the percentage of 90. 00% (very appropriate). Based on students' response, the developed jobsheet had the mean value of 66. 76 with the percentage of 79. 47% (good).

Key words : *Development, Trainer Sensor, Appropriated*

PENDAHULUAN

Untuk mencapai tujuan pendidikan sesuai dengan Undang-Undang No.20 Tahun 2003, maka kualitas pendidikan saat ini perlu ditingkatkan, khususnya pada sarana dan proses belajar mengajar. Pada saat ini, sumber belajar mengajar

hanya terbatas pada buku dan penjelasan dari guru. Siswa cenderung hanya mendengar, mencatat, dan menghafal saja sehingga sering merasa bosan dan siswa menjadi kurang aktif, untuk itu diperlukan media pembelajaran yang dapat menunjang siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran sesuai

kurikulum 2013. Pemanfaatan media pembelajaran secara maksimal dapat menunjang siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada tanggal 9 Agustus 2016 dengan narasumber guru pengampu mata pelajaran produktif Sensor dan Aktuator Jurusan Teknik Elektronika Industri kelas XI SMK Negeri 2 Pengasih Ibu Sri Indarwati, S.T., peneliti mencatat, saat ini, proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran ceramah. Pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator materi prinsip kerja, sifat, dan karakteristik sensor, sebagian besar siswa kurang tertarik dan cepat bosan karena materi yang disampaikan dilakukan dengan model ceramah, sehingga siswa kurang memahami tentang prinsip kerja, sifat, dan karakteristik sensor. Pada proses pembelajaran materi tersebut, siswa tidak melakukan kegiatan praktikum karena keterbatasan media yang tersedia. Selain itu, piranti sensor yang dimiliki oleh sekolah belum cukup untuk memenuhi ketercapaian materi tentang prinsip kerja, fungsi dan karakteristik sensor. Berdasarkan kendala yang dihadapi dalam pembelajaran tersebut, beliau berharap adanya media pembelajaran berupa *Trainer* yang khusus membahas tentang materi prinsip kerja, fungsi dan karakteristik sensor.

Observasi lain juga dilakukan pada siswa yaitu dengan membagikan angket dengan sejumlah pertanyaan. Dari hasil angket tersebut diketahui bahwa siswa kurang nyaman dalam memahami materi tersebut karena penyampaian materi dilakukan dengan metode pembelajaran ceramah. Selain itu diketahui bahwa siswa sangat setuju dengan adanya media pembelajaran berupa *Trainer* tentang materi prinsip kerja, sifat dan karakteristik sensor.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah, (1) Bagaimana mengembangkan *Trainer* sensor yang sesuai dengan mata pelajaran Sensor dan Aktuator Kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 2 Pengasih? (2) Bagaimana tingkat kelayakan *trainer* sensor pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator Kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 2 Pengasih?

Menurut Anderson (1987:183-186), objek yang sesungguhnya atau benda model yang mirip sekali dengan benda nyatanya, akan memberikan rangsangan yang amat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut keterampilan psikomotorik. *Trainer* dapat memberikan rangsang pendengaran, penglihatan dan perabaan. Pemakaian *Trainer* dalam proses pembelajaran dapat mempengaruhi dalam hal kognitif, psikomotorik, dan afektif siswa. Tujuan dalam ranah kognitif adalah untuk mengajarkan pengenalan kembali dan perbedaan akan rangsangan yang relevan, tujuan dalam ranah psikomotorik berguna untuk memberikan latihan bagi siswa, atau menguji penampilan siswa dalam menangani alat, perlengkapan, dan materi pembelajaran. Dalam ranah afektif maka siswa dapat mengembangkan sikap yang positif terhadap pekerjaan sejak awal periode latihan.

Menurut Sudjana N. dan Rivai A. (1990: 2), mengemukakan manfaat *trainer* dalam proses belajar siswa, yaitu, 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga akan lebih dipahami oleh para siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik; 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui peraturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran; 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Sumiati dan Asra (2009: 169), memberikan kriteria dalam evaluasi media pembelajaran yang berdasarkan pada kriteria edukatif/materi yang meliputi Kriteria edukatif/materi ini meliputi kesesuaian dengan silabus, kelengkapan materi yang disajikan, mendorong kreativitas siswa, memberikan kesempatan belajar, kesesuaian *trainer* dengan daya pikir siswa. Kriteria teknis Kriteria teknis ini meliputi kualitas *trainer*, luwes/fleksibilitas *trainer*, kemanan *trainer*, kemanfaatan *trainer*. Kriteria estetika/tampilan meliputi Kriteria estetika ini meliputi bentuk *trainer*, keserasian

antar komponen pada trainer, keterbacaan tulisan/gambar pada trainer, kerapian trainer.

Sensor adalah sebuah peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi listrik, energi kimia, energi fisika, dan sebagainya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (research and development atau R & D). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 297).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN Negeri 2 Pengasih yang beralamat di Jl KR Kertodiningrat Pengasih Kulon Progo. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September – November 2016.

Target/Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian pengembangan ini adalah para ahli sebagai evaluator dan siswa sebagai pengguna media pembelajaran. Para ahli yang dibutuhkan sebagai evaluator ahli terdiri dari ahli materi dan ahli media. Siswa kelas XI Teknik Elektronika Industri sebagai pengguna untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran.

Prosedur

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengadapatasi dari ADDIE models yang terdiri dari lima tahap yaitu (1) *Analysis* (Analisis) meliputi analisis kegiatan pembelajaran, analisis peserta didik, analisis kompetensi, analisis media pembelajaran, dan perumusan tujuan pembelajaran. (2) *Design* (Desain) meliputi tahap penyusunan garis besar isi materi pada media, mendesain media, dan menyusun kegiatan pembelajaran. (3) *Development* (Pengembangan) meliputi pembuatan *portal e-learning*, *course e-learning*, validasi media dan materi. (4)

Implementation (Implementasi) merupakan tahap penyebaran produk secara meluas dalam jumlah besar, namun dalam tahap ini produk hasil pengembangan hanya disebarakan secara terbatas di sekolah tempat penelitian berlangsung. (5) *Evaluation* (Evaluasi) merupakan tahap penilaian bahwa produk sudah layak dan sesuai diterapkan pada peserta didik atau belum.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah data tentang kelayakan trainer sensor. Data diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan hasil uji pemakaian oleh siswa dengan menggunakan instrument penelitian berupa kuesioner. Skala yang digunakan adalah skala likert dengan alternatif empat pilihan jawaban yaitu: sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Teknik Analisis Data

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif. Data yang telah diperoleh melalui angket oleh ahli media, ahli materi dan siswa berupa nilai kualitatif yang akan diubah menjadi nilai kuantitatif.

Selanjutnya dari data yang diperoleh baik dari ahli media, ahli materi maupun peserta didik diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian ideal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang didapat adalah terwujudnya trainer sensor yang didalamnya terdapat beberapa piranti sensor, yaitu (1) Sensor suhu dengan piranti PTC, NTC dan LM35, (2) Sensor cahaya dengan piranti LDR dan Photodiode, (3) Sensor putaran sudut dengan piranti Potensiometer, (4) Sensor magnet dengan piranti Hall Effect, (5) Sensor ultrasonik dengan piranti SRF-05, (6) Sensor gerak dengan piranti PIR, (7) Sensor gas dengan piranti MQ 7. Untuk dapat mengamati cara kerja dan karakteristik 10 piranti sensor tersebut maka dibuat rangkaian Sistem minimum dengan mikrokontroler

ATMega16 dan rangkaian penguat dengan IC LM741. Untuk memudahkan dalam mengamati hasil pembacaan piranti sensor Hall Effect, LM35, MQ-7, SRF05 dan PIR, diberikan LCD berukuran 16x2.



Gambar 1. Trainer Sensor

Hasil uji kelayakan mencakup validasi isi, validasi konstruk dan hasil responden. Validasi isi dilakukan oleh ahli materi yang mencakup aspek edukatif/materi. Validasi konstruk dilakukan oleh ahli media yang mencakup aspek teknis dan estetika/tampilan.

Tabel 1. Hasil Validasi Isi Oleh Ahli Materi

Ahli	Nomor Butir															Aspek Edukatif (Materi)	Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Ahli Materi 1	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	54	54
Ahli Materi 2	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	55	55
Ahli Materi 3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	55	55
Jumlah											164	164					
Rata-Rata											54,67	54,67					
Persentase											91,11%	91,11%					

Tabel 2. Hasil Validasi Oleh Ahli Media

Ahli	Aspek		Jumlah
	Teknis	Tampilan(Estetika)	
Ahli Media 1	43	39	82
Ahli Media 2	50	48	98
Jumlah	93	87	180
Rata-Rata	46,5	43,5	90
Persentase	89,42%	90,63%	90,00%

Tabel 3. Data Hasil Uji Responden Tiap Aspek

No	Aspek Penilaian Responden	Skor Maksimal	Rata-Rata Skor Tiap Aspek
1	Edukatif/Materi	28	23.34
2	Teknis	24	19.14
3	Estetika	32	25.28
Jumlah		84	66.76
No	Rata-Rata Skor	Prosentase	Keterangan
1	66.76	79.47%	Baik

Pembahasan

Pengembangan *Trainer* sensor dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari tahap *analysis, design, development, implementations, dan evaluation*. Tahap *analysis* berupa permasalahan yang terjadi di sekolah yaitu belum adanya *trainer* sensor yang mencakup kompetensi fungsi, cara kerja dan karakteristik sensor. Tahap *design* berupa bentuk rancang bangun *trainer* sensor yang akan dikembangkan. Tahap *development* berupa realisasi *trainer* yang berdasar pada rancang bangun yang telah dibuat. Tahap *implementations* berupa penerapan *trainer* sensor untuk diuji oleh responden dan mendapat respon dari responden. Tahap *evaluation* berupa tahap evaluasi kelayakan *trainer* sensor berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media dan respon dari responden. Uji kelayakan *Trainer* sensor dilakukan oleh tiga ahli materi. Dari ketiga ahli materi tersebut diperoleh presentase penilaian 91.11%. Berdasarkan data tersebut, *Trainer* sensor dinyatakan sangat layak untuk digunakan sebagai *Trainer* pada mata pelajaran sensor dan aktuator. Uji kelayakan *Trainer* sensor dilakukan oleh dua ahli materi. Dari ketiga ahli materi tersebut diperoleh presentase penilaian 90.00%. Berdasarkan data tersebut, *Trainer* sensor dinyatakan sangat layak untuk digunakan sebagai *Trainer* pembelajaran pada mata pelajaran sensor dan aktuator. Hasil uji kelayakan oleh responden yang ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek edukatif/materi, teknis dan estetika/tampilan. *Trainer* sensor dilihat dari aspek edukatif/materi memperoleh persentasi 79.80% masuk dalam kategori baik. Pada aspek teknis memperoleh presentase 79.74% masuk dalam kategori baik. Sedangkan Pada aspek estetika memperoleh presentase 78,99% masuk dalam kategori baik. Secara keseluruhan hasil uji kelayakan oleh responden memperoleh presentase 79.44% masuk dalam kategori baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan antara lain (1) *Trainer* sensor yang sesuai dengan mata

pelajaran sensor di SMK N 2 Pengasih dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE models dengan lima tahapan pokok yaitu, Analisis (*Analys*), Perancangan (*Design*), Tahap pengembangan (*Development*), Tahap penerapan (*Implementations*), Tahap evaluasi (*Evaluation*). (2) Hasil uji kelayakan *Trainer* sensor yang dikembangkan dalam pembelajaran sensor dan aktuator SMKN N 2 Pengasih program keahlian Teknik Elektronika Industri kelas XI, didapatkan nilai persentase kelayakan sebesar 91.11% berdasarkan aspek materi, 90.00% dari aspek media dan sebesar 79.47% dari aspek pengujian lapangan atau pengguna oleh siswa. Sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kelayakan *Trainer* Sensor pada mata pelajaran sensor dan aktuator di SMKN N 2 Pengasih program keahlian Teknik Elektronika Industri kelas XI masuk dalam kategori **layak** digunakan sebagai *Trainer*.

Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, diharapkan adanya fitur kombinasi antar sensor,

Pengembangan Trainer Sensor ... (Shalahudin Kamal) 5
dan membuat grafik karakteristik sensor secara komputerisasi menggunakan software aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Ronald H. (1987). Pemilihan dan Pengembangan Media Untuk Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana, N dan Rivai, A. (2013). Media Pengajaran. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sumiati dan Asra (2009). Metode Pembelajaran. Bandung: CV. Wacana prima
- ZONAELEKTRO. (2014). Sensor. <http://zoniaelektro.net/sensor/>. Diakses pada 2 September 2016.

Menyetujui

Penguji Utama



Djoko Santoso, M.Pd
NIP. 19580422 198403 1 002

Yogyakarta, 27-12-2016...
Dosen Pembimbing



Totok Sukardiyono, M.T
NIP. 19670930 199303 1 005