

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Perbandingan Efektivitas Penggunaan Media Trainer dan Perangkat Lunak *Festo Fluidsim* pada Pembelajaran Sistem Pneumatik di SMKN I Cimahi**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, November 2017

Yang membuat pernyataan,

Fernando Tri Tanjung

NIM. 1304883

ABSTRAK

Latar belakang dari penelitian ini adalah belum ditemukannya media yang efektif dalam meningkatkan pembelajaran Pneumatik pada siswa. Latar belakang ini didasari beberapa temuan yaitu pertama, guru tidak terlalu mengutamakan penggunaan media Perangkat Lunak *Festo Fluidsim* dan lebih mengutamakan penggunaan media Trainer yang dinilai lebih relevan. Kedua, terbatasnya jumlah Trainer yang dimiliki sekolah dan hanya dapat digunakan di sekolah saja, sehingga siswa tidak dapat mengulang dan mengevaluasi pembelajaran. Siswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat digunakan dimana saja dan untuk mengulang pembelajaran di rumah dalam meningkatkan pemahaman belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektivitas antara penggunaan media pembelajaran Trainer dan Perangkat Lunak *Festo Fluidsim*. Materi pembelajaran dalam penggunaan media tersebut adalah Sistem Pneumatik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik *quasy-experimental* berbentuk *Non-equivalent Pretest-Posttest Design*. Lokasi penelitian bertempat di SMKN I Cimahi. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI TEI A sebagai kelas eksperimen dan XI TEI B sebagai kelas kontrol yang berjumlah 64 orang. Hasil penelitian pada aspek kognitif menunjukkan bahwa penggunaan media Trainer Pneumatik dapat meningkatkan pembelajaran siswa dengan kategori cukup efektif, sedangkan pada penggunaan media Perangkat Lunak *Festo Fluidsim* dapat meningkatkan pembelajaran siswa dengan kategori efektif. Berdasarkan hasil uji-t, diketahui bahwa terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan pada penggunaan kedua media tersebut. Berdasarkan hasil penelitian pada aspek afektif diperoleh penilaian sikap siswa pada kategori baik untuk media Trainer dan sangat baik untuk media Perangkat Lunak *Festo Fluidsim*. Terakhir dari hasil penelitian pada aspek psikomotor diketahui bahwa penilaian keterampilan siswa pada kategori cukup terampil untuk media Trainer dan kategori terampil untuk media Perangkat Lunak *Festo Fluidsim*. Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menyarankan untuk proses pembelajaran sebaiknya menggunakan media pembelajaran Perangkat Lunak *Festo Fluidsim* agar siswa dapat leluasa mengulang pembelajaran dan melatih keterampilan di rumah, serta dalam praktikum lebih mengoptimalkan penggunaan Media Trainer Pneumatik agar siswa dapat terlibat langsung dengan komponen sebenarnya dalam pembelajaran Sistem Pneumatik.

Kata kunci: *Festo Fluidsim*, Trainer, Media Pembelajaran, Efektivitas, Sistem Pneumatik.

ABSTRACT

The background of this study is the lack of effective media discovery in improving Pneumatic learning in students. This background is based on several findings. First, the teacher does not give priority to the use of Festo Fluidsim Software media and prioritizes the use of Trainer media which is considered more relevant. Second, the limited number of Trainers the school has and can be used only in schools, so students can not repeat and evaluate learning. In fact, students need learning media that can be used anywhere and to repeat home study in improving understanding of learning. The purpose of this research was to determine the effectiveness of the use of Trainer and Festo Fluidsim Software learning media. The learning material in the use of such media is Pneumatic System. This research uses quantitative approach with quasy-experimental technique in the form of Non-equivalent Pretest-Posttest Design. The research location is located at SMKN I Cimahi. The subjects of the study were the students of class XI TEI A as the experimental class and XI TEI B as the control class which amounted to 64 people. The results of research on the cognitive aspect showed that the use of Pneumatic Trainer media can improve students' learning in fairly effective category, whereas in the use of Festo Fluidsim Software media can improve students' learning with effective category. Based on t-test results, it is known that there are significant differences in the effectiveness of the use of both media. Based on the results of research on the affective aspects of the students' attitudinal assessment obtained good category for Trainer media and excellent for Festo Fluidsim Software media. Finally from the results of research on the psychomotor aspect it is known that the skill assessment of students in the category is fairly skilled for Trainer media and skilled category for Festo Fluidsim Software media. Based on the results of this research, the authors suggest for the learning process should use Festo Fluidsim Software learning media so that students can freely repeat the learning and practice skills at home, and in practice more to optimize the use of Trainer Pneumatic Media so that students can be directly involved with the actual components in Pneumatic System learning.

Keywords: Festo Fluidsim, Trainer, Learning Media, Effectiveness, Pneumatic System.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Efektivitas Penggunaan Media Trainer dan Perangkat Lunak *Festo Fluidsim* pada Pembelajaran Sistem Pneumatik di SMKN I Cimahi”.

Skripsi ini merupakan laporan hasil pelaksanaan proses penyelesaian mata kuliah Skripsi Pendidikan yang telah penulis laksanakan sebagai salah satu syarat yang harus ditempuh untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dari Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia. Peran mahasiswa dalam pelaksanaan skripsi adalah mampu memberikan kontribusi positif bagi bidang pendidikan dalam rangka peningkatan maupun pengembangan program-program pendidikan, baik peningkatan kinerja dalam pengajaran ataupun kegiatan pembelajaran di sekolah.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi yang telah penulis susun ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandung, November 2017

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama melaksanakan penulisan skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan curahan nikmat kepada hamba-Nya dan selalu menemani penulis dalam keadaan apapun.
2. Kedua Orang tua, Bapak Laili Lukman dan Ibu Nusminilia, serta Kakak Adik, Faula Rezky, Mouna Dwiwolanda, Mutia Salsa Aprilia tercinta yang tak henti-hentinya memberikan segala bentuk dukungan baik moril maupun materil yang tiada henti, do'a yang paling tulus dan terbaik.
3. Bapak Prof. Dr. H. Rd. Asep Kadarohman, M.Si. selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Prof. Dr. M. Syaom Barliana, MT., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Ibu Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia sekaligus Dosen Pembimbing II yang tidak henti menyemangati dan membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
6. Ibu Ir. Hj. Arjuni Budi Pantjawati., M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro sekaligus Dosen Penasehat Akademik mahasiswa Kerjasama Sumatera Selatan yang senantiasa memberi arahan dan pencerahan dalam proses perkuliahan.
7. Bapak Dr. H. Jaja Kustija, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang tidak henti menyemangati dan membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
8. Bapak Komar dan Ibu Sri selaku Staff Administrasi Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia yang senantiasa membantu kelancaran kuliah bagi penulis.

9. Bapak Drs. Deddy Hermadi, MM.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK Negeri I Cimahi atas izinnya dalam pelaksanaan penelitian.
10. Ibu Dra. Evi Nur Apriani dan Bapak Iwana Esada, ST. selaku guru pembimbing mata pelajaran Sensor dan Aktuator I di sekolah atas bimbingannya.
11. Bapak dan Ibu Guru serta seluruh siswa Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri terutama kelas XII dan kelas XI TEI atas bantuan dan kerjasama selama pelaksanaan penelitian skripsi.
12. Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan yang telah memberikan beasiswa kepada penulis sehingga penulis dapat menempuh pendidikan perguruan tinggi hingga akhir.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Kerjasama Sumatera Selatan untuk dukungan moril kepada penulis.
14. Rekan-rekan Pendidikan Teknik Elektro Konsentrasi Elektronika Industri 2013 untuk dukungan moril kepada penulis.
15. Keluarga kelas Pendidikan Teknik Elektro B 2013 yang telah menumbuhkan semangat dan kebersamaan yang tidak akan terlupakan.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah banyak membantu selama proses pelaksanaan skripsi ini.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Efektivitas	6
2.2 Pembelajaran	10
2.2.1 Definisi Pembelajaran.....	10
2.2.2 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> /PBL	12
2.2.3 Hasil Belajar	14
2.3 Media Pembelajaran	15
2.3.1 Manfaat Media Pembelajaran	16
2.3.2 Klasifikasi Media Pembelajaran	16
2.3.3 Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran.....	17
2.4 Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator I.....	19
2.4.1 Sistem Pneumatik	20
2.4.2 Media Pembelajaran dalam Sistem Pneumatik	23

2.5 Penelitian yang Relevan	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Desain Penelitian.....	27
3.2 Partisipan Penelitian.....	28
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	29
3.3.1 Populasi Penelitian	29
3.3.2 Sampel Penelitian.....	30
3.4 Instrumen Penelitian.....	30
3.4.1 Instrumen Kognitif	30
3.4.2 Instrumen Afektif dan Psikomotor.....	34
3.5 Prosedur Penelitian.....	37
3.5.1 Pendahuluan	37
3.5.2 Pelaksanaan	38
3.5.3 Analisis dan Pengolahan Data.....	38
3.5.4 Variabel Penelitian	40
3.5.5 Hipotesis Penelitian.....	40
3.6 Analisis Data	41
3.6.1 Analisis Data Kognitif.....	41
3.6.2 Analisis Data Afektif.....	48
3.6.3 Analisis Data Psikomotor.....	50
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Gambaran Umum Penelitian	52
4.1.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	52
4.1.2 Waktu Pelaksanaan Penelitian	53
4.2 Analisis Data Uji Coba Instrumen	54
4.2.1 Hasil Validitas Instrumen.....	54
4.2.2 Uji Validitas	54
4.2.3 Uji Reliabilitas	55
4.2.4 Uji Tingkat Kesukaran	56
4.2.5 Uji Daya Pembeda.....	57

4.3 Analisis Data Hasil Penelitian.....	58
4.3.1 Aspek Kognitif	58
4.3.2 Aspek Afektif	68
4.3.3 Aspek Psikomotor	70
4.4 Temuan dan Pembahasan Hasil Penelitian	71
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	74
5.1 Simpulan	74
5.2 Implikasi.....	75
5.3 Rekomendasi.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN-LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah-Langkah <i>Problem Based Learning</i>	13
Tabel 3.1	Desain Penelitian	27
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Kognitif	31
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Instrumen Afektif	34
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Instrumen Psikomotor	36
Tabel 3.5	Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	43
Tabel 3.6	Klasifikasi Daya Pembeda	44
Tabel 3.7	Tafsiran Efektivitas $N_{\text{-gain}}$	46
Tabel 3.8	Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif	49
Tabel 3.9	Konversi Skala <i>Likert</i>	50
Tabel 3.10	Tingkat Keberhasilan Pencapaian Psikomotor	50
Tabel 3.11	Skala Penilaian Psikomotor.....	51
Tabel 4.1	Waktu Pelaksanaan Penelitian	53
Tabel 4.2	Skor Validitas Butir Soal Pretest dan Posttest	54
Tabel 4.3	Indeks Kesukaran Butir Soal.....	56
Tabel 4.4	Daya Pembeda Butir Soal	57
Tabel 4.5	Skor Nilai Pretest Siswa.....	59
Tabel 4.6	Skor Nilai Posttest Siswa	60
Tabel 4.7	Hasil Uji $N_{\text{-gain}}$ Kelas Kontrol.....	64
Tabel 4.8	Hasil Uji $N_{\text{-gain}}$ Kelas Eksperimen	65
Tabel 4.9	Hasil Penilaian Aspek Afektif Siswa	69
Tabel 4.10	Hasil Penilaian Aspek Psikomotor Siswa	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Trainer Pneumatik.....	23
Gambar 2.2	Tampilan Perangkat Lunak <i>Festo Fluidsim</i>	25
Gambar 3.1	Alur Penelitian	39
Gambar 4.1	Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Pretest	60
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Posttest.....	61
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Efektivitas Kedua Media	68
Gambar 4.4	Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Aspek Afektif.....	69
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Aspek Psikomotor.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A :

Lampiran A.1 Surat Penelitian.....	81
Lampiran A.2 Hasil Wawancara Awal Guru	82
Lampiran A.3 Silabus Sensor dan Aktuator I	84
Lampiran A.4 Lembar <i>Expert Judgement</i> Instrumen Penelitian.....	91
Lampiran A.5 Kisi-Kisi Instrumen Kognitif Penelitian Uji Coba	97
Lampiran A.6 Lembar Instrumen Kognitif Penelitian Uji Coba.....	99
Lampiran A.7 Lembar Jawaban Instrumen Kognitif Uji Coba.....	110
Lampiran A.8 Data Hasil Uji Coba Instrumen.....	111
Lampiran A.9 Validitas Soal.....	112
Lampiran A.10 Reliabilitas Soal	113
Lampiran A.11 Uji Tingkat Kesukaran Soal	114

LAMPIRAN B :

Lampiran B.1 RPP Kelas Eksperimen	115
Lampiran B.2 RPP Kelas Kontrol.....	140
Lampiran B.3 Lembar Instrumen Kognitif	163
Lampiran B.4 Lembar Jawaban Instrumen Kognitif.....	173
Lampiran B.5 Instrumen Penilaian Afektif.....	174
Lampiran B.6 Instrumen Penilaian Psikomotor	181
Lampiran B.7 Data Hasil Pretest Kelas Eksperimen	185
Lampiran B.8 Data Hasil Pretest Kelas Kontrol	187
Lampiran B.9 Data Hasil Posttest Kelas Eksperimen.....	189
Lampiran B.10 Data Hasil Posttest Kelas Kontrol	191
Lampiran B.11 Normalitas Distribusi Data Kelas Eksperimen	193
Lampiran B.12 Normalitas Distribusi Data Kelas Kontrol.....	194
Lampiran B.13 Homogenitas data.....	195
Lampiran B.14 Hasil Uji-t.....	196
Lampiran B.15 Data Penilaian Aspek Afektif Kelas Eksperimen	197
Lampiran B.16 Data Penilaian Aspek Afektif Kelas Kontrol.....	198
Lampiran B.17 Data Penilaian Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen	199
Lampiran B.18 Data Penilaian Aspek Psikomotor Kelas Kontrol.....	200
Lampiran B.19 Tabel Signifikansi	201
Lampiran B.20 Matriks Hasil Penelitian.....	205

LAMPIRAN C :

Lampiran C.1 Surat Tugas Pembimbing 1	215
Lampiran C.2 Surat Tugas Pembimbing 2.....	216
Lampiran C.3 Lembar Bimbingan Skripsi Pembimbing 1	217
Lampiran C.4 Lembar Bimbingan Skripsi Pembimbing 2	221

Lampiran C.5 Dokumentasi Penelitian	225
Lampiran C.6 Biodata Penulis	228