

**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA KELAS XII PADA  
MATA PELAJARAN PENGENDALI SISTEM ROBOTIK  
MENGUNAKAN TRAINER ELEKTROPNEUMATIK  
DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyelesaian Program Studi S-1  
Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Pendidikan Teknik Elektro di  
Universitas Pendidikan Indonesia*



Oleh :

Taufik Achmad Ginanjar

E.0451.1602028

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2021**

**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA KELAS XII PADA  
MATA PELAJARAN PENGENDALI SISTEM ROBOTIK  
MENGUNAKAN TRAINER ELEKTROPNEUMATIK  
DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG**

Oleh :  
Taufik Achmad Ginanjar  
E.0451.1602028

Sebuah skripsi untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyelesaian Program Studi  
S-1 Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Pendidikan Teknik Elektro di  
Universitas Pendidikan Indonesia

© Taufik Achmad Ginanjar  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Januari 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Skripsi ini tidak boleh diperbanyak  
seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, *diphotocopy*, atau cara lainnya  
tanpa izin dari penulis.

Taufik Achmad Ginanjar, 2021

**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA KELAS XII PADA MATA PELAJARAN PENGENDALI  
SISTEM ROBOTIK MENGGUNAKAN TRAINER ELEKTROPNEUMATIK DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG**  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Taufik Achmad Ginanjar**

**E.0451.1602028**

**Konsentrasi Teknik Elektronika Industri**

**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA KELAS XII PADA  
MATA PELAJARAN PENGENDALI SISTEM ROBOTIK  
MENGUNAKAN TRAINER ELEKTROPNEUMATIK  
DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG**

Disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I



**Drs. Yoyo Somantri, S.T., M.Pd.**

NIP. 19570805 198503 1 003

Dosen Pembimbing II



**Dr. H. Jaja Kustija, M.Sc.**

NIP. 19591231 198503 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan

Universitas Pendidikan Indonesia



**Drs. Yadi Mulyadi, MT**

NIP. 19630727 199302 1 001

Taufik Achmad Ginanjar, 2021

**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA KELAS XII PADA MATA PELAJARAN PENGENDALI  
SISTEM ROBOTIK MENGGUNAKAN TRAINER ELEKTROPNEUMATIK DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## ABSTRAK

**Abstrak.** Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa terdapat beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik. Permasalahan tersebut yaitu siswa kurang dapat memahami materi yang di praktikan sehingga kompetensi siswa dianggap masih belum maksimal dan terkendala terkait dengan keterbatasan alat praktikum dalam hal ini adalah trainer. Oleh sebab itu, maka diperlukan media yang efektif untuk meningkatkan kompetensi siswa. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Sumedang dengan sampel kelas XII jurusan Teknik Elektronika Industri dengan jumlah 33 siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik menggunakan Trainer Elektropneumatik. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Pre-experimental (Non-Design)* dengan model penelitian *One Group Pre-test – Post-test Design* untuk kompetensi ranah kognitif dan model *One Shot Case Study* untuk kompetensi ranah afektif dan psikomotorik. Instrumen penelitian yaitu menggunakan instrumen tes dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan : 1) Penggunaan Trainer Elektropneumatik dapat meningkatkan kompetensi siswa pada ranah kognitif. hal ini dibuktikan dengan hasil uji hipotesis dimana  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  yaitu  $21,380 > 2,03693$  dan  $Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05$  dengan taraf signifikansi 5% dan dapat dilihat berdasarkan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,62. 2) Hasil penilaian pada ranah afektif diperoleh 21 siswa tuntas (63,64%) pada praktikum 1 dengan nilai rata-rata kelas sebesar 71,97 dan diperoleh 33 siswa tuntas (100%) pada praktikum 2 dengan nilai rata-rata kelas sebesar 92,17. 3) Hasil penilaian ranah psikomotorik diperoleh 22 siswa tuntas (66,67%) pada praktikum 1 dengan nilai rata-rata kelas sebesar 70,96 dan diperoleh 33 siswa tuntas (100%) pada praktikum 2 dengan nilai rata-rata kelas sebesar 93,18. Dengan demikian penggunaan Trainer Elektropneumatik efektif dalam mencapai kompetensi siswa untuk ranah afektif dan psikomotorik karena persentase kelulusan telah mencapai angka  $\geq 75\%$  dari jumlah keseluruhan siswa yang ditetapkan sekolah dan BSNP.

**Kata Kunci : Meningkatkan, Kompetensi, Trainer Elektropneumatik**

## ABSTRACT

**Abstract.** Based on the results of observations, information was obtained that there were several problems in the learning process, especially in the Robotics System Control subject. The problem is that students cannot understand the material being practiced so that the competence of students is still considered not optimal and is constrained by the limitations of practicum tools, in this case, the trainer. Therefore, an effective media is needed to improve student competence. This research was conducted at SMK Negeri 1 Sumedang with a sample of 33 students in class XII, majoring in Industrial Electronics Engineering. This study aims to improve student competence in the subject of Robotics System Control using an Electropneumatic Trainer. This research method uses a quantitative approach with the Pre-experimental (Non-Design) method with the research model One Group Pre-test - Post-test Design for cognitive competence and the model One Shot Case Study for affective and psychomotor competence. The research instrument used test instruments and observation sheets. The results showed: 1) The use of electropneumatic trainers can improve students' competence in the cognitive domain. This is evidenced by the results of hypothesis testing where  $t_{count}$  is greater than  $t_{table}$ , namely  $21,380 > 2,03693$  and Sig. (2-tailed) =  $0,000 < 0,05$  with a significance level of 5% and it can be seen based on an average N-Gain of 0,62. 2) The results of the assessment in the affective domain obtained 21 complete students (63,64%) in practicum 1 with a class average score of 71,97 and 33 students completed (100%) in practicum 2 with a class average score of 92,17. 3) The results of the assessment of the psychomotor domain obtained by 22 students completed (66,67%) in practicum 1 with a class average score of 70,96 and 33 students obtained complete (100%) in practicum 2 with a class average score of 93,18. Thus the use of Electropneumatic Trainers is effective in achieving student competence for the affective and psychomorphoric domains because the percentage of graduation has reached  $\geq 75\%$  of the total number of students determined by the school and BSNP.

**Keywords:** *Improve, Competence, Electropneumatic Trainer*

## DAFTAR ISI

<b>LEGALITAS .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.7 Stuktur Organisasi.....	5
<b>BAB 2 KAJIAN TEORI</b>	
2.1 Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) .....	6
2.2 Kompetensi .....	7
2.2.1 Kompetensi Kognitif.....	8
2.2.2 Kompetensi Afektif.....	8
2.2.3 Kompetensi Psikomotorik.....	9
2.3 Efektivitas Pembelajaran.....	9
2.4 Elektropneumatik .....	10
2.4.1 Sistem Elektropneumatik .....	10
2.4.2 Trainer Elektropneumatik .....	11
2.4.3 Fungsi Trainer Elektropneumatik sebagai Media Pembelajaran	12
2.4.4 <i>Jobsheet</i> Praktikum .....	13

Taufik Achmad Ginanjar, 2021

**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA KELAS XII PADA MATA PELAJARAN PENGENDALI  
SISTEM ROBOTIK MENGGUNAKAN TRAINER ELEKTROPNEUMATIK DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.5 Penelitian yang Relevan .....	14
-----------------------------------	----

### BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian.....	15
3.2 Populasi dan Sampel .....	16
3.3 Instrumen Penelitian.....	16
3.3.1 Instrumen Tes ( <i>Pre-test &amp; Post-test</i> ) .....	16
3.3.2 Instrumen Non-Test .....	18
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.4.1 Alur Penelitian .....	21
3.4.2 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.5 Teknik Analisis Data.....	24
3.5.1 Analisis Kompetensi Ranah Kognitif.....	24
3.5.2 Uji Gain Ternormalisasi.....	25
3.5.3 Uji Normalitas Data .....	25
3.5.4 Uji Homogenitas Data.....	25
3.5.5 Analisis Data Observasi .....	26
3.5.6 Uji Hipotesis .....	26

### BAB 4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Penelitian .....	28
4.2 Hasil Uji Coba Instrumen.....	28
4.2.1 Validitas .....	28
4.2.2 Reliabilitas .....	29
4.2.3 Tingkat Kesukaran .....	29
4.2.4 Daya Pembeda.....	30
4.3 Temuan Hasil Penelitian .....	30
4.3.1 Hasil Penilaian Kompetensi Ranah Kognitif .....	31
4.3.2 Hasil Uji <i>Gain</i> Ternormalisasi .....	31
4.3.3 Hasil Uji Normalitas Data.....	32
4.3.4 Uji Homogenitas .....	32
4.3.5 Hasil Penilaian Kompetensi Ranah Afektif .....	33
4.3.6 Hasil Penilaian Kompetensi ranah Psikomotorik.....	34

Taufik Achmad Ginanjar, 2021

**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA KELAS XII PADA MATA PELAJARAN PENGENDALI  
SISTEM ROBOTIK MENGGUNAKAN TRAINER ELEKTROPNEUMATIK DI SMK NEGERI 1 SUMEDANG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4.3.7 Pengujian Hipotesis.....	35
4.4 Pembahasan.....	37
4.4.1 Peningkatan Kompetensi Ranah Kognitif.....	37
4.4.2 Peningkatan Kompetensi Ranah Afektif.....	38
4.4.3 Peningkatan Kompetensi Ranah Psikomotorik.....	39
<b>BAB 5 KESIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI</b>	
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Implikasi.....	41
5.3 Rekomendasi .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>



## DAFTAR PUSTAKA

Arif Yuniarto. (2017). *Modul Limit Switch Dan Sensor Pada Pneumatik Dan Elektro Pneumatik*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

BSNP. (2018). *Standar Nasional Pendidikan Smk/Madrasah Aliyah Kejuruan*. <https://bsnp-indonesia.org/standar-nasional-pendidikan-sekolah-menengahkejuruan-madrasah-aliyah-kejuruan/>

Depdiknas. (2005). *Panduan Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Kompetensi*.

Depdiknas. (2008). *KBBI Pusat Bahasa Edisi Keempat* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

E. Mulyasa. (2006). *Kurikulum Berbasis Kompetensi* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Fajar Zainuddin. (2014). *Efektifitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan Kompetensi Merakit Sistem Kendali Berbasis PLC Siswa Kelas XII Smk N 2 Depok*.

Irwan, Jasa Tarigan (2017), *Peran Badan Narkotika Nasional*. Yogyakarta : Deepublish

Jamaluddin, J. (2017). *Pengembangan Trainer Elektropneumatik Pada Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali Elektropneumatik*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 7(2).

Kurniawan, A., Afandi, A. N., & Prihanto, D. (2019). *Pengembangan trainer PLC sebagai pengendali sistem pneumatik pada matapelajaran perekayasaan sistem kontrol bagi siswa kelas XII Teknik Elektronika Industri SMKN 1 Jenangan Ponorogo*. TEKNO, 29 (1), 41-49.

Mudjiono, dan Dimiyati. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Nana.Sudjana. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Prayogo, I. N. (2013). *Penerapan Media Belajar Trainer PLC Omron Portabel Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tentang Pemrograman PLC*. (Doctoral Dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

Sudaryono. (2013). *Pneumatik Dan Hidrolik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Suharsimi Arikunto. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Reka Cipta

Suharsimi Arikunto. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Undang undang Republik Indonesia No.22 Tahun 2006 Tentang Tujuan SMK . Sisdiknas.

Universitas Pendidikan.Indonesia (2019). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun Akademik 2019*. Bandung: UPI.

Wina Sansjaya. (2009). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group,