

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE PROTEUS
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI SMK
NEGERI 29 JAKARTA**



Intelligentia - Dignitas

Disusun oleh:

NESYA ALIVIA NAZWA

1513622067

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2026

HALAMAN JUDUL

**PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE PROTEUS
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI SMK
NEGERI 29 JAKARTA**



Disusun oleh:

NESYA ALIVIA NAZWA

1513622067

Intelligentia - Dignitas

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2026

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Penggunaan Software Proteus Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 29 Jakarta

Penyusun : Nesya Alivia Nazwa

NIM : 1513622067

Tanggal Ujian : Kamis, 2 Juli 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd
NIP. 197807201985031003

Muhamad Wahyu Iqbal, S.Pd, M.T
NIP. 199611062024061001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji,

Sekretarsi Penguji,

Dosen Ahli,

Dr. Arum Setyowati, S.Pd, M.T
NIP. 197309151999032002

Agam Nizar Dwi Nur Fahmi, S.Pd, M.T
NIP. 199910062025061006

Drs. Pityo Yuliatmojo, M.T
NIP. 196807081994031003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika

Intelligent  Dignitas
Dr. Baso Maruddani, S.T, M.T
NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta

Jakarta, 5 Januari 2026


Nesya Alivia Nazwa
1513622067

Intelligentia - Dignitas

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya, penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Software* Proteus Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Penerapan Rangkaian Elektronika Di SMK Negeri 29 Jakarta” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Dalam Penulisan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd. selaku dosen pembimbing I atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
2. Muhamad Wahyu Iqbal, M.T selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
3. Teruntuk Papa, terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dan selalu mengusahakan segalanya untuk penulis. Beliau merupakan salah satu motivasi penulis untuk tetap semangat mengerjakan karya tulis ini. Karena beliau penulis tidak akan dapat menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih telah menjadi cahaya di hidup penulis.
4. Kepada Almarhumah Mama, beliau merupakan wanita yang hebat, kuat, dan pemberani. Terima kasih karna sudah membimbing penulis untuk selalu menjadi diri yang lebih baik. Beliau juga menjadi salah satu tempat cerita keseharian penulis. Penulis selalu rindu akan semangat dan motivasi yang diberikan beliau, Terima kasih sudah menjaga penulis sampai titik terakhir. Mama akan selalu hidup dalam kenangan dan doa, serta menjadi bagian abadi penulis.
5. Untuk seseorang yang tidak sengaja bertemu di awal perkuliahan yaitu Ariel Fiqih Danindra Mapandy, terima kasih telah hadir menjadi bagian cerita masa kuliah penulis. Terima kasih telah berkontribusi dalam membantu penulisan karya tulis ini baik waktu maupun tenaga kepada penulis. Terima kasih telah menjadi *safe space* dikala penulis merasa lelah dan terpuruk.
6. Untuk teman-teman seperjuangan penulis, yang telah berteman dari awal kuliah sampai dengan sekarang. Terima kasih telah menjadi keluarga serta sahabat di hari-hari kuliah penulis.

Demikian penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis terbuka terhadap kritik dan saran agar dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebaik-baiknya.

Jakarta, 05 Januari 2026

Penulis,



Nesya Alivia Nazwa

1513622067



Intelligentia - Dignitas

**PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE PROTEUS TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI PENERAPAN RANGKAIAN
ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 29 JAKARTA**

Nesya Alivia Nazwa (1513622067)

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd. dan Muhamad Wahyu Iqbal, M.T

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *software* Proteus terhadap hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 29 Jakarta. Penelitian ini menggunakan *Quasi experiment* berupa *nonequivalent control group design* menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Sampel penelitian terdiri atas 31 siswa kelas XI TEI 1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan *software* Proteus dan 30 siswa kelas XI TEI 3 sebagai kelas kontrol yang menggunakan PCB Wizard. Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda yang digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa. Uji persyaratan dalam penelitian ini dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji t, dan perhitungan *effect size*. Hasil uji normalitas menggunakan Uji Liliefors menunjukkan bahwa seluruh data berdistribusi normal, dengan nilai L_{hitung} *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen sebesar 0,128 dan 0,124 lebih kecil dari L_{tabel} 0,159, serta nilai L_{hitung} *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol sebesar 0,101 dan 0,121 lebih kecil dari L_{tabel} 0,161. Hasil uji homogenitas menggunakan Uji Bartlett menunjukkan X^2 hitung sebesar 2,05 lebih kecil dari X^2 tabel sebesar 7,81 sehingga data dinyatakan homogen. Hasil uji *independent-sample t-test* menunjukkan rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen sebesar 82,58 dan kelas kontrol sebesar 72,67 dengan t_{hitung} sebesar 5,27 lebih besar daripada t_{tabel} sebesar 2,00 pada taraf signifikansi 5%. Perhitungan *effect size* menghasilkan nilai 1,35 yang termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *software* Proteus memberikan pengaruh yang tinggi terhadap hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 29 Jakarta.

Kata kunci: Hasil belajar kognitif, Penerapan Rangkaian Elektronika, Proteus, *Quasi experiment*.

Intelligentia - Dignitas

**THE EFFECT OF USING PROTEUS SOFTWARE ON STUDENTS'
COGNITIVE LEARNING OUTCOMES IN THE APPLIED ELECTRONIC
CIRCUITS SUBJECT AT SMK NEGERI 29 JAKARTA**

Nesya Alivia Nazwa (1513622067)

Supervisor

Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd. and Muhamad Wahyu Iqbal, M.T

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of using Proteus software on students' cognitive learning outcomes in the Applied Electronic Circuits subject at SMK Negeri 29 Jakarta. This study employed a Quasi experimental design in the form of a nonequivalent control group design utilizing pre-test and post-test assessments. The research sample consisted of 31 students from class XI TEI 1 as the experimental group, which utilized Proteus software, and 30 students from class XI TEI 3 as the control group, which utilized PCB Wizard. The research instrument comprised a multiple-choice test administered to measure students' cognitive learning outcomes. The prerequisite tests conducted in this study included the normality test, homogeneity test, t-test, and effect size calculation. The normality test results using the Liliefors Test indicated that all data were normally distributed, with the $L_{calculated}$ values of the pre-test and post-test in the experimental group of 0.128 and 0.124, respectively, being lower than the L_{table} value of 0.159, while the $L_{calculated}$ values of the pre-test and post-test in the control group of 0.101 and 0.121, respectively, were lower than the L_{table} value of 0.161. The homogeneity test results using the Bartlett Test revealed that the X^2 calculated value of 2.05 was lower than the X^2 table value of 7.81, thereby indicating that the data were homogeneous. The results of the independent sample t-test demonstrated that the mean post-test score of the experimental group was 82.58, while that of the control group was 72.67, with a t-calculated value of 5.27 exceeding the t-table value of 2.00 at a 5% significance level. The effect size calculation yielded a value of 1.35, which falls within the high category. Accordingly, it can be concluded that the use of Proteus software had a high effect on students' cognitive learning outcomes based on Cohen's d in the Applied Electronic Circuits subject at SMK Negeri 29 Jakarta.

Keywords: *Application of Electronic Circuits, Cognitive Learning Outcomes, Proteus, Quasi experiment.*

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi masalah	7
1.3. Pembatasan Masalah	7
1.4. Rumusan Masalah	7
1.5. Tujuan Penelitian.....	8
1.6. Manfaat Penelitian	8
BAB II KERANGKA TEORETIK.....	10
2.1. Landasan Teori	10
2.1.1. Hasil Belajar Penerapan Rangkaian Elektronika	10
2.1.2. <i>Software</i> Proteus.....	18
2.1.3. PCB Wizard.....	21
2.1.4. Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika (PRE)	24
2.2. Penelitian Relevan.....	26
2.3. Kerangka Berpikir.....	29

2.3.1. Pengaruh Penggunaan <i>Software</i> Proteus Terhadap Hasil Belajar Penerapan Rangkaian Elektronika	29
2.3.2. Hipotesis.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian.....	28
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian	28
3.2.1. Populasi Penelitian	28
3.2.2. Sampel Penelitian.....	28
3.3. Definisi Operasional.....	29
3.3.1. Penggunaan <i>Software</i> Proteus dan PCB Wizard	29
3.3.2. Hasil Belajar Penerapan Rangkaian Elektronika	29
3.4. Metode, Rancangan, dan Prosedur Penelitian.....	29
3.4.1. Metode Penelitian.....	29
3.4.2. Rancangan Penelitian	30
3.4.3. Prosedur Penelitian.....	31
3.5. Instrumen Penelitian.....	32
3.5.1. Definisi Konseptual.....	33
3.5.2. Definisi Operasional.....	33
3.5.3. Kisi-kisi Instrumen.....	33
3.5.4. Uji Coba Instrumen.....	37
3.6. Teknik Pengumpulan Data	41
3.7. Teknik Analisis Data	41
3.7.1. Uji Persyaratan	42
3.8. Hipotesis Statistika.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Deskripsi Data.....	47

4.1.1.	Deskripsi Nilai <i>Pre-Test</i>	48
4.1.2.	Deskripsi Nilai <i>Post-Test</i>	49
4.1.3.	Sebaran Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	51
4.1.4.	Sebaran Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	52
4.1.5.	Sebaran Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	54
4.1.6.	Sebaran Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	55
4.2.	Analisis Hasil Data.....	57
4.2.1.	Hasil Uji Validitas Instrumen	57
4.2.2.	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	59
4.2.3.	Hasil Uji Taraf Kesukaran.....	60
4.2.4.	Hasil Uji Daya Pembeda	61
4.2.5.	Hasil Uji Normalitas	63
4.2.6.	Hasil Uji Homogenitas	64
4.2.7.	Hasil Uji Hipotesis	66
4.3.	Pembahasan Hasil Penelitian	70
4.3.1.	Perbandingan dengan Penelitian Relevan	72
4.3.2.	Keterbatasan Penelitian.....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		75
5.1.	Kesimpulan	75
5.2.	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....		77
LAMPIRAN.....		80
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		118

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1.	Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika	25
2.2.	Penelitian Relevan	27
3.1.	Desain Penelitian	31
3.2.	Kisi-kisi Instrumen	34
3.3.	Koefisien Korelasi	38
3.4.	Karakteristik Reliabilitas	39
3.5.	Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	40
3.6.	Kriteria Daya Pembeda (DP)	41
3.7.	Interpretasi Nilai Effect Size menurut Cohen's d	45
4.1.	Deskripsi Hasil <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	48
4.2.	Deskripsi Hasil <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	49
4.3.	Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	51
4.4.	Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	53
4.5.	Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	54
4.6.	Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	56
4.7.	Hasil Uji Validitas	57
4.8.	Hasil Reliabilitas Instrumen	59
4.9.	Hasil Uji Taraf Kesukaran	60
4.10.	Hasil Uji Daya Pembeda	62
4.11.	Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	64
4.12.	Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65
4.13.	Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	66
4.14.	Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen	67

4.15.	Hasil Uji Hipotesis Kelas Kontrol	68
4.16.	Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	69
4.17.	Perbandingan dengan Penelitian Relevan	72



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.1.	Grafik Kondisi Awal Hasil Proyek Alat Siswa SMK Negeri 29 Jakarta	5
2.1.	<i>Cone of Experience</i> (Kerucut Pengalaman)	16
2.2.	<i>Home Page Software Proteus 8.6</i>	19
2.3.	<i>Library pada Software Proteus Versi 8</i>	19
2.4.	<i>Schematic Capture pada Software Proteus Versi 8</i>	20
2.5.	<i>PCB Layout pada Software Proteus Versi 8</i>	21
2.6.	<i>Home Page PCB Wizard</i>	22
2.7.	<i>PCB Layout Design</i>	23
4.1.	Histogram Distribusi Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	52
4.2.	Histogram Distribusi Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	53
4.3.	Histogram Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	55
4.4.	Histogram Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	56
4.5.	Hasil Reliabilitas Instrumen dengan SPSS	59

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian Untuk Skripsi	81
2.	Surat Balasan Telah Melaksanakan Penelitian Skripsi	82
3.	Surat Permohonan Uji Validasi	83
4.	Lembar Validasi Ahli Materi	84
5.	Lembar Validasi Ahli	86
6.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	88
7.	Instrumen <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	90
8.	Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	94
9.	Distribusi <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	95
10.	Perhitungan Uji Validitas Menggunakan Microsoft Excel	96
11.	Perhitungan Uji Validitas Menggunakan SPSS	97
12.	Perhitungan Uji Reliabilitas	98
13.	Perhitungan Taraf Kesukaran	99
14.	Perhitungan Taraf Kesukaran menggunakan SPSS	100
15.	Perhitungan Daya Pembeda	101
16.	Perhitungan Daya Pembeda menggunakan SPSS	102
17.	Perhitungan Uji Normalitas Menggunakan Microsoft Excel	103
18.	Perhitungan Uji Normalitas Menggunakan IBM SPSS	104
19.	Tabel Nilai signifikansi R tabel	105
20.	Tabel Nilai Kritis L untuk Uji Liliefors	106
21.	Perhitungan Uji Homogenitas Menggunakan Microsoft Excel	107
22.	Perhitungan Uji Homogenitas Menggunakan IBM SPSS	108
23.	Tabel Nilai X ² Tabel	109

24.	Perhitungan Uji Hipotesis Menggunakan Paired Sample Menggunakan Microsoft Excel	110
25.	Perhitungan Uji Hipotesis Menggunakan Paired Sample Menggunakan IBM SPSS	111
26.	Perhitungan Uji Hipotesis Menggunakan Independent Sample Menggunakan Microsoft Excel	112
27.	Perhitungan Uji Hipotesis Menggunakan Independent Sample Menggunakan IBM SPSS	113
28.	Tabel Titik Persentase Distribusi T Paired	114
29.	Tabel Titik Persentase Distribusi T Independent	115
30.	Perhitungan Effect Size	116
31.	Pelaksanaan Penelitian di SMK Negeri 29 Jakarta	117



Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nesya Alivia Nazwa
NIM : 1513622067
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik
Alamat email : nesya.alivanazwa@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh Penggunaan Software Proteus Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Penerapan
Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 29 Jakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(Nesya Alivia Nazwa)