

SKRIPSI

**“PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIRTUAL
LAB PHET TERHADAP HASIL BELAJAR RANGKAIAN
LISTRIK KELAS X DI SMK NEGERI 34 JAKARTA”**



RAHAYU PUTRI AMELIA

1501621059

Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Virtual Lab PhET
terhadap Hasil Belajar Rangkaian Listrik Kelas X di SMK
Negeri 34 Jakarta

Penyusun : Rahayu Putri Amelia

NIM : 1501621059

Tanggal Ujian : 21 Juli 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Faried Wajdi, M.Pd, MM.
NIP. 196112061987031001

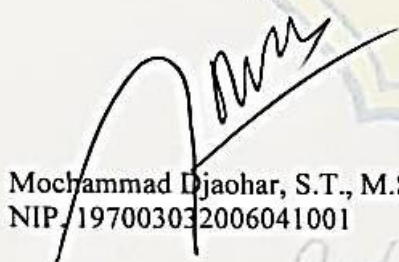
Pembimbing II,



Dr. Daryanto, M.T.
NIP. 196307121992031002

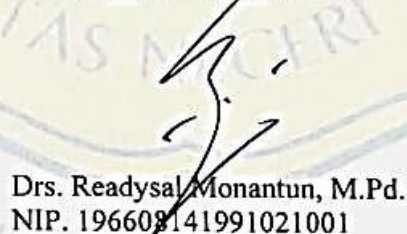
Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji



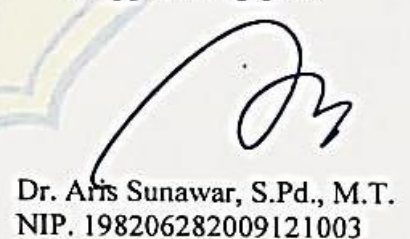
Mochammad Djaohar, S.T., M.Sc.
NIP. 197003032006041001

Anggota Penguji I,



Drs. Readysal Monantun, M.Pd.
NIP. 196608141991021001

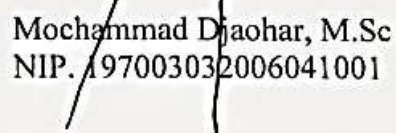
Anggota Penguji II,



Dr. Aris Sunawar, S.Pd., M.T.
NIP. 198206282009121003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



Mochammad Djaohar, M.Sc
NIP. 197003032006041001

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, 21 Juli 2025

Yang Membuat,



Rahayu Putri Amelia

1501621059

Intelligentia - Dignitas

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Virtual Lab PhET terhadap Hasil Belajar Rangkaian Listrik Kelas X di SMK Negeri 34 Jakarta”** dengan baik, tepat waktu, dan penuh kesabaran.

Penyusunan skripsi ini merupakan rangkaian dalam perjalanan akademik penulis dan tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, dorongan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Mochammad Djaohar, M.Sc. selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Faried Wadjdi, M.Pd, MM. selaku Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan perhatian membimbing penulis hingga sampai pada titik ini. Terima kasih telah percaya, membantu, membimbing, dan selalu mendorong penulis untuk terus berkembang.
3. Bapak Dr. Daryanto, M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, masukan, serta semangat kepada penulis selama proses pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas semua waktu dan perhatian yang telah diberikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan. Sehingga, penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Juli 2025
Penulis



Rahayu Putri Amelia
1501621059

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan atas dukungan serta doa dari orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia penulis turut mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang Tua saya, Ayah Dede Mulyadi dan Ibu Wiwik Yuniarti beserta seluruh keluarga besar yang selalu menjadi rumah terhangat dalam setiap langkah hidup penulis. Terima kasih yang tak terhingga atas cinta tanpa syarat, doa yang tak pernah putus, serta keyakinan yang begitu besar terhadap setiap pilihan dan mimpi-mimpi penulis. Terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis.
2. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang dengan penuh dedikasi dan pengabdian telah membimbing serta membekali penulis dengan pengetahuan dan keterampilan yang sangat bermanfaat untuk masa depan.
4. Bapak Maskub Abi Mulia, S.Pd., Bapak Adi Raharjo, S.Pd., Bapak Acep Beben Syaifullah, S.Pd., Bapak Muhammad Arief Suherman, S.Pd., Bapak Joko Sartono, S.Pd., Bapak Ilham Hudori, S.Pd., selaku guru-guru jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 34 Jakarta yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
5. Bapak Prof. Dr. H. M. Sukardjo, M.Pd., dan Bapak Dr. Muksin., M.Pd., selaku validator ahli yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan masukan yang berharga dalam penyempurnaan penelitian ini.
6. Achmad Dzaky Murfid selaku pasangan yang hadir kembali dan memberikan semangat baru di akhir perjalanan skripsi ini. Terima kasih atas dukungan dan bantuan yang membuat semuanya terasa lebih ringan dan penuh arti.
7. Stevany Harifin, Andwini Aprillia Putri, Siti Artilla Arta, Atika Zahra Nasution, dan Maria Clara Antoinette selaku teman terdekat penulis yang selalu menjadi pendengar yang baik serta menyakinkan penulis bahwa setiap proses, seberat apa pun, akan membawa hasil. Terima kasih atas kehadiran kalian membuat penulis selalu semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman-teman Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Angkatan 2021 yang telah menemani, berbagi ilmu serta pengalaman selama di masa bangku perkuliahan hingga saat penyelesaian skripsi ini.
9. Terakhir, terima kasih penulis sampaikan kepada diri sendiri atas perjalanan panjang yang telah dilalui. Terima kasih atas semangat untuk terus bangkit meskipun pernah terjatuh, atas kemampuan untuk menerima dan belajar dari kesalahan, serta atas keinginan untuk terus berkembang menjadi lebih baik. Terima kasih telah bertahan dan terus melangkah.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.



PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIRTUAL LAB PHET TERHADAP HASIL BELAJAR RANGKAIAN LISTRIK KELAS X DI SMK NEGERI 34 JAKARTA

Rahayu Putri Amelia

ABSTRAK

Setiap peserta didik memiliki pengetahuan dan kemampuan yang berbeda, sedangkan media pembelajaran dan pemanfaatan teknologi di sekolah masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) perbedaan hasil belajar menggunakan media virtual lab dan laboratorium riil pada materi rangkaian listrik kelas X di SMK Negeri 34 Jakarta, (2) perbedaan hasil belajar peserta didik berkemampuan akademik di atas rata-rata, dan (3) interaksi antara media pembelajaran dan tingkat kemampuan akademik terhadap hasil belajar. Metode penelitian menggunakan quasi experimental dengan desain non-equivalent control group design, yaitu penelitian menggunakan dua kelas yang sudah terbentuk sebelumnya sebagai kelas eksperimen dan kontrol tanpa proses randomisasi. Kelas eksperimen menggunakan virtual lab PhET, simulasi interaktif yang dapat membantu proses pembelajaran, dengan rata-rata hasil belajar 68,05 dan kelas kontrol menggunakan laboratorium riil dengan rata-rata 54,58. Analisis *Two-Way* ANOVA menunjukkan media pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar ($p = 0,045$), di mana virtual lab lebih efektif dibanding laboratorium riil. Tingkat kemampuan akademik juga berpengaruh signifikan ($p < 0,001$), dengan peserta didik berkemampuan di atas rata-rata memperoleh hasil belajar lebih baik. Namun, tidak terdapat interaksi signifikan antara media pembelajaran dan tingkat kemampuan akademik ($p = 0,317$). Dengan demikian, media virtual lab maupun laboratorium riil sama-sama dapat digunakan untuk semua tingkat kemampuan akademik tanpa memengaruhi hasil belajar secara berbeda.

Kata Kunci: Virtual lab PhET, laboratorium riil, hasil belajar, rangkaian listrik, kemampuan akademik

Intelligentia - Dignitas

THE EFFECT OF VIRTUAL LAB-BASED LEARNING MEDIA ON ELECTRICAL CIRCUIT LEARNING OUTCOMES OF GRADE X STUDENTS AT SMK NEGERI 34 JAKARTA

Rahayu Putri Amelia

ABSTRACT

Students have different knowledge and abilities, while learning media and technology use at school are still limited. This study aims to determine (1) differences in learning outcomes using virtual lab and real laboratory media on electrical circuit material for grade X students at SMK Negeri 34 Jakarta, (2) differences in learning outcomes of students with above-average academic ability, and (3) the interaction between learning media and academic ability on learning outcomes. The research method used a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design, namely the study used two pre-formed classes as the experimental and control classes without randomization. The experimental class used the PhET virtual lab, an interactive simulation that can assist the learning process, with an average learning outcome of 68.05 and the control class used a real laboratory with an average of 54.58. Two-Way ANOVA analysis showed that learning media had a significant effect on learning outcomes ($p = 0.045$), with virtual lab being more effective than real laboratory. Academic ability also had a significant effect ($p < 0.001$), with students of above-average ability achieving better results. However, there was no significant interaction between learning media and academic ability ($p = 0.317$). Thus, both virtual lab and real laboratory media can be used for students of all academic ability levels without affecting learning outcomes differently.

Keywords: *Virtual lab PhET, real laboratory, learning outcomes, electrical circuits, academic ability*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Belajar	6
2.1.2 Hasil Belajar	7
2.1.3 Rangkaian Listrik	8
2.1.4 PhET <i>Simulation</i>	10
2.1.5 Laboratorium Riil	11
2.2 Penelitian Yang Relevan	12
2.3 Kebaruan Penelitian.....	16
2.4 Kerangka Pemikiran	16
2.5 Hipotesis Penelitian	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	18
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	18
3.3 Definisi Operasional	18
3.4 Metode, Rancangan dan Prosedur Penelitian	23
3.5 Instrumen Penelitian	26
3.6 Teknik Pengumpulan Data	34
3.7 Teknik Analisis Data	35
3.8 Hipotesis Statistik	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Deskripsi Data	39
4.2 Pengujian Persyaratan Analisis	45
4.3 Pengujian Hipotesis	46
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian.....	49
4.4.1 Pengaruh Media Pembelajaran Laboratorium Virtual dan Laboratorium Riil terhadap Hasil Belajar	49
4.4.2 Pengaruh Tingkat Kemampuan Akademik di Atas Rata-rata dan di Bawah Rata-rata terhadap Hasil Belajar.....	51
4.4.3 Interaksi Antara Media Pembelajaran (Laboratorium Virtual dan Laboratorium Riil) dan Tingkat Kemampuan Akademik (di Atas Rata-rata dan di Bawah Rata-rata) terhadap Hasil Belajar	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55
5.3 Rekomendasi	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	153



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

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 : Rahayu Putri Amelia
NIM : 1501621059
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : aameliaa.ptr@gmail.com

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

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

yang berjudul :

“Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Virtual Lab PhET terhadap Hasil Belajar Rangkaian Listrik Kelas X di SMK Negeri 34 Jakarta”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan 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, 31 Juli 2025
Penulis,

Rahayu Putri Amelia
NIM. 1501621059