

PKM Pelatihan Simulasi Rangkaian Elektronika menggunakan Proteus di SMK Putra Anda Binjai Sumatera Utara

Henry Hasian Lumban Toruan¹,
Junaidi²,
Elferida Hutajulu³,
Dohar Sinabutar⁴

Teknik Elektro,
Politeknik Negeri Medan,
Indonesia^{1,2,3}

Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Medan,
Indonesia⁴

henrylumbantoruan@polmed.ac.id¹

Abstrak

SMK Putra Anda Binjai terbagi dua konsentrasi yaitu Instalasi Rumah dan Kontrol Industri serta keahlian Audio Video yang mulai dibuka tahun 2006. Keterbatasan alat praktek dan kurang menariknya mempelajari teori kelistrikan penyebab utama kurangnya ketertarikan para siswa dalam belajar. Mereka hanya menggunakan aplikasi membuat PCB (*Printed Circuit Board*) dengan *Eagle*. Tujuan kegiatan ini untuk mentransfer pengetahuan menggunakan *Proteus* membuat simulasi suatu rangkaian elektronika. Para pelajar akan termotivasi belajar karena mempelajari kelistrikan itu akan menjadi lebih mudah dan menyenangkan karena ada simulasi untuk dianalisa sebelum direalisasikan. Pembuatan jalur rangkaian dapat terbentuk secara otomatis serta tampilan 3 dimensi komponen setelah dirangkai juga dapat dihasilkan. Kemampuan ini diharapkan dapat dikembangkan para guru untuk pembuatan bahan ajar mereka di kelas nantinya. Tim Pengabdian Politeknik Negeri Medan berbagi ilmu pengetahuan dengan mengadakan pelatihan penggunaan *Proteus* untuk membuat simulasi rangkaian elektronika. Pada hari pertama tim memperkenalkan proteus 7 serta membimbing peserta dalam pembuatan simulasi rangkaian elektronika analog dan digital dasar. Pada hari kedua tim mengadakan latihan mensimulasi rangkaian flip flop dan merealisasi *layout* PCB nya. Peserta pada pelatihan ini adalah para guru SMK Putra Anda Binjai sebanyak 2 (dua) orang dan siswa sebanyak 20 (dua puluh) orang. Dari hasil kuisisioner yang disebarkan sebelum dan sesudah pelatihan dapat dilihat bahwa para peserta mengalami peningkatan dalam katagori sangat baik dalam pengenalan software simulasi rangkaian elektronika menjadi 50%, pemahaman lembar kerja proteus untuk simulasi rangkaian menjadi 65%, penggunaan proteus untuk simulasi rangkaian elektronika analog sederhana menjadi 50%, dan penggunaan proteus untuk simulasi rangkaian elektronika digital sederhana menjadi 45%. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini sangat antusias dengan mendirikan plang,

mempersiapkan ruang praktek komputer serta berperan aktif sebagai peserta. Setelah selesai kegiatan tim pengabdian menyerahkan proyektor sebagai tanda mata di sekolah.

Kata Kunci: simulasi rangkaian elektronika, proteus, layout *Printed Circuit Board*

Abstract

SMK Putra Anda Binjai is divided into two concentrations, Home Installation and Industrial Control and Audio Video expertise which was opened in 2006. Limited practical tools and the lack of interest in studying electrical theory are the main causes of students' lack of interest in learning. They only use the application to make PCB (Printed Circuit Board) with Eagle. The purpose of this activity is to transfer knowledge using Proteus to simulate an electronic circuit. Students will be motivated to learn because learning electricity will be easier and more enjoyable because there is a simulation to analyze before being realized. The creation of circuit paths can be formed automatically and a 3-dimensional display of components after being assembled can also be produced. This ability is expected to be developed by teachers to create their teaching materials in class later. The tim of Politeknik Negeri Medan shared knowledge by holding training on the use of Proteus to create electronic circuit simulations. On the first day, the team introduced Proteus 7 and guided participants in creating basic analog and digital electronic circuit simulations. On the second day, they held exercises to simulate flip-flop circuits and make their PCB layouts. Participants in this training were 2 (two) teachers of SMK Putra Anda Binjai and 20 (twenty) students. From the results of the questionnaire distributed before and after the training, it can be seen that the participants experienced an increase in the very good category in the introduction of electronic circuit simulation software to 50%, understanding of proteus worksheets for circuit simulation to 65%, use of proteus for simple analog electronic circuit simulation to 50%, and use of proteus for simple digital electronic circuit simulation to 45%. The participation of partners in the implementation of this training activity was very enthusiastic by

erecting signs, preparing computer practice rooms and playing an active role as participants. After completing the activity, the community service team handed over a projector as a souvenir at the school.

Keywords : *electronic circuit simulation; proteus; PCB (Printed Circuit Board) layout*

©2025 Segala bentuk plagiarisme dan penyalahgunaan hak kekayaan intelektual akibat diterbitkannya artikel pengabdian masyarakat ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

PENDAHULUAN

SMK Putra Anda Binjai terbagi atas Instalasi Rumah dan Kontrol Industri serta kelas keahlian Audio Video yang mulai dibuka tahun 2006 mempelajari hal kelistrikan dengan sangat terbatas karena keterbatasan alat praktek. Kurang menariknya mempelajari teori kelistrikan salah satu penyebab utama kurangnya ketertarikan para siswa disamping kurangnya fasilitas alat praktek. Untuk saat ini belum ada guru pengajar materi kelistrikan yang menggunakan simulasi rangkaian elektronika karena kurangnya informasi tentang penggunaan aplikasi simulasi ini. Mereka hanya menggunakan aplikasi membuat PCB (*Printed Circuit Board*) dengan *Eagle*. Foto saat kunjungan langsung untuk interview Tim Pengabdian ke sekolah SMK Putra Anda Binjai dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Interview dengan Kepala Sekolah

Kejenuhan yang dirasakan oleh para siswa ketika belajar menggunakan metode selama ini bisa menyebabkan siswa menjadi tidak suka belajar Dasar Listrik dan Elektronika. Dengan melaksanakan

model pembelajaran melalui simulasi diharapkan bisa mengubah siswa menjadi lebih termotivasi guna belajar Dasar Listrik dan Elektronika (Ummu Kalsum et al., 2020). Sesuai hasil pengujian hipotesis dengan memakai uji independent samples test (Uji-T) didapatkan hasil sig. (2-tailed) sejumlah 0,001, hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Terdapat pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan software Proteus bagi hasil belajar siswa dalam Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (Dhea R.P. et al., 2023).

Pelatihan pada Pengabdian Masyarakat terhadap siswa kelas X SMKN 2 Kota Serang sebagai solusi dalam memberikan pembekalan keahlian dasar elektronika untuk siswa agar menguasai bidang elektronika analog maupun digital dengan menggunakan simulasi Proteus dengan metode yang digunakan meliputi identifikasi masalah dengan melakukan survei, pembuatan materi pelatihan, tahap pelaksanaan kegiatan dan evaluasi kegiatan melalui kuisisioner. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa kegiatan ini telah memberikan manfaat dalam menambah ilmu pengetahuan bagi siswa dan menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan siswa di bidang elektronika. (Trianto P. et al., 2022).

Sekolah Menengah Kejuruan memiliki tujuan untuk mempersiapkan lulusannya yang memiliki kompetensi agar siap bekerja. Hal ini menjadi tanggung jawab guru untuk mempersiapkan lulusannya dengan kompetensi yang dibutuhkan

dunia kerja. Kegiatan pelatihan aplikasi simulasi elektronika yaitu proteus kepada guru SMK di kota Payakumbuh dilakukan dengan metode ceramah dan praktek . Dari hasil evaluasi diketahui bahwa guru-guru yang mengikuti kegiatan ini 90% berhasil menggunakan aplikasi ini dengan kategori baik. Sedangkan evaluasi pada proses kegiatan dinilai baik dan masih perlu perbaikan untuk ke depannya (Sartika A. et al., 2022).

Tujuan kegiatan ini untuk mentransfer pengetahuan menggunakan *Proteus* membuat simulasi rangkaian elektronika agar para guru dapat memiliki pengetahuan dalam membuat suatu simulasi rangkaian. Demikian juga para pelajar akan termotivasi belajarnya karena mempelajari kelistrikan itu akan menjadi lebih mudah dan menyenangkan karena ada simulasi untuk dianalisa sebelum direalisasikan hingga pembuatan jalur rangkaian dapat terbentuk secara otomatis serta tampilan 3 dimensi komponen setelah dirangkai juga dapat dihasilkan. Kemampuan ini diharapkan dapat dikembangkan para guru untuk pembuatan bahan ajar mereka di kelas nantinya.

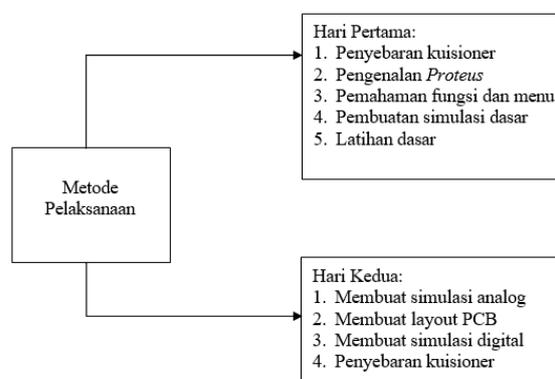
PERMASALAHAN MITRA

Kurangnya tertariknya para siswa mempelajari kelistrikan karena tidak adanya pembanding saat mereka melakukan perhitungan atau analisa secara teori, kurangnya kemampuan guru membuat simulasi rangkaian elektronika karena belum pernah diadakan pelatihan menggunakan aplikasi simulasi dan keterbatasan jumlah infokus disekolah dimana yang ada hanya 10 (sepuluh) unit untuk digunakan pada 48 (empat puluh delapan) ruang kelas serta 14 (empat belas) ruang praktek.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pelatihan nantinya akan dilaksanakan selama 2 (dua) hari di SMK

Putra Anda Binjai dengan menggunakan 20 (dua puluh) buah perangkat komputer dengan peserta pada pelatihan ini nantinya sebanyak 20 (dua puluh) orang yang terdiri dari guru dan perwakilan siswa dari kelas TITL (Teknik Instalasi Tenaga Listrik) dan kelas Audio Video di SMK Putra Anda Binjai Sumatera Utara. Metode pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan persoalan di SMK Putra Anda Binjai sebagai mitra yang telah disepakati bersama adalah dengan melakukan kegiatan pelatihan yang dapat dilihat pada blok diagram dan diagram alir pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Blok diagram pelaksanaan pelatihan



Gambar 3. Diagram alir pelaksanaan pelatihan

Pada hari pertama, tim pengabdian pada masyarakat menyebarkan kuisioner di awal pertemuan kepada seluruh peserta berjumlah 20 (dua puluh) orang untuk melihat bagaimana kondisi awal para peserta. Tim pengabdian pada masyarakat akan menjelaskan dan membimbing peserta mengenal dan mengoperasikan software Proteus untuk membuat simulasi yang meliputi materi tentang pengenalan Proteus, pemahaman fungsi dan menu serta pembuatan simulasi dasar. Selanjutnya tim pengabdian akan membuat suatu latihan tentang membuat simulasi dasar bagi para peserta.

Pada hari kedua tim pengabdian pada masyarakat akan menjelaskan dan membimbing peserta mengenal dan mengoperasikan Proteus untuk membuat simulasi lanjut yang meliputi materi tentang membuat simulasi untuk rangkaian Elektronika Analog serta Elektronika Digital. Selanjutnya tim menyebarkan kuisioner di akhir pertemuan kepada seluruh peserta untuk melihat bagaimana kondisi akhir mereka setelah mendapatkan pelatihan.

Partisipasi mitra SMK Putra Anda Binjai dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini nantinya adalah mempersiapkan ruang praktek komputer sebagai tempat kegiatan pelatihan ini dan perangkat komputer sebanyak 20 (dua puluh) unit yang dibutuhkan serta berperan aktif sebagai peserta. Diharapkan setelah selesai kegiatan nantinya infokus yang ditinggalkan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pembelajaran di sekolah sebagai alat penyaji bahan ajar berupa materi ajar yang dibuat dalam bentuk simulasi menggunakan Proteus.

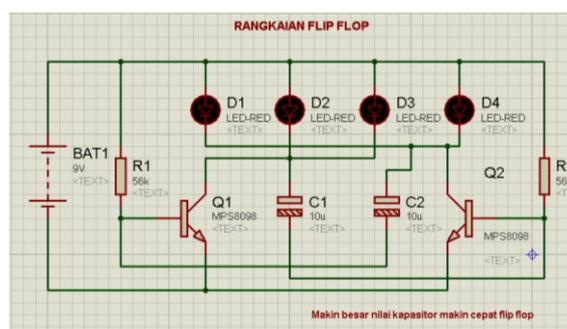
Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program setelah selesai kegiatan pengabdian pada masyarakat dilaksanakan dilakukan nantinya setelah kegiatan selesai tim pengabdian akan melihat hasil yang telah diberikan dan membuka diri untuk dihubungi bila ada

hal yang ingin dipertanyakan kembali oleh pihak sekolah mengenai pengembangan materi yang telah diberikan.

PEMBAHASAN

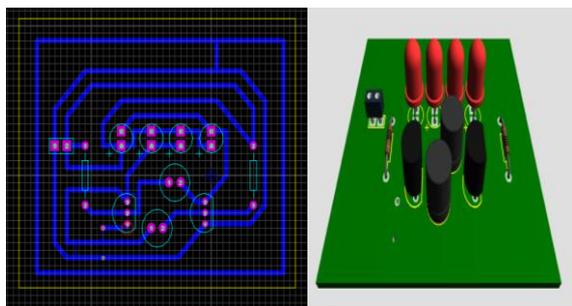
Pada hari pertama, tim pengabdian pada masyarakat menyebarkan kuisioner di awal pertemuan kepada seluruh siswa peserta berjumlah 20 (duapuluh) orang untuk melihat bagaimana kondisi awal para peserta. Selanjutnya tim menjelaskan dan membimbing peserta mengenal dan mengoperasikan software Proteus untuk membuat simulasi yang meliputi materi tentang pengenalan Proteus, pemahaman fungsi dan menu serta pembuatan simulasi rangkaian elektronika analog dan digital dasar. Para peserta dapat memahami lembar kerja proteus serta mampu mengambil komponen dari library yang ada, mengatur posisi komponen, menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya, menggunakan alat ukur multimeter, generator sinyal dan osiloskop serta menjalankan simulasi. Para peserta dibimbing membuat rangkaian elektronika analog berupa rangkaian seri paralel, penyiarah sederhana dan rangkaian digital analisa gerbang logika.

Pada hari kedua tim pengabdian membuat suatu latihan tentang rangkaian flip flop seperti Gambar 3 bagi para peserta untuk melihat kemampuan mereka dalam memahami penggunaan proteus ini dalam menganalisa pengaruh nilai kapasitor dalam mengatur waktu flip flop.



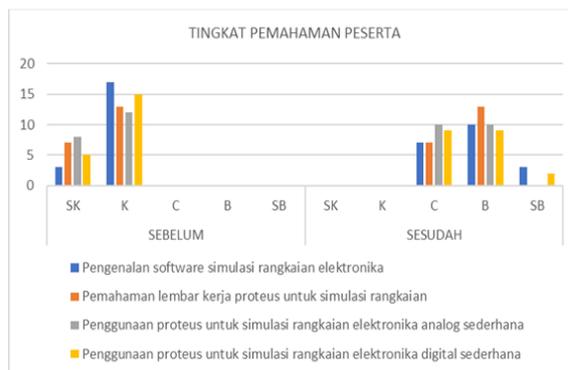
Gambar 3. Rangkaian flip flop untuk latihan

Para peserta belum dapat merealisasikan rangkaian yang diberikan sepenuhnya dan masih memerlukan bantuan instruktur terutama dalam mencari komponen yang mereka butuhkan seperti batere dan transistor. Setelah jawaban para peserta diperiksa tim pengabdian pada masyarakat membahas soal latihan yang diberikan mulai dari membuat rangkaian simulasi hingga menganalisis hasil simulasi saat dijalankan. Selanjutnya tim pengabdian memberikan tutorial bagaimana membuat layout PCB bottom layer dari rangkaian flip flop tersebut menggunakan Proteus. Hasilnya berupa layout dan tampilan 3D peletakan komponen dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Layout dan tampilan 3D PCB

Selanjutnya tim menyebarkan kuisisioner diakhir pertemuan kepada seluruh peserta untuk melihat bagaimana kondisi akhir mereka setelah mendapatkan pelatihan. Hasil tabulasi kuisisioner yang diberikan sebelum dan sesudah pelatihan dapat dilihat dalam bentuk diagram batang seperti pada Gambar 5. Dari hasil kuisisioner yang disebarkan dapat dilihat bahwa para peserta mengalami peningkatan dalam katagori baik dalam pengenalan software simulasi rangkaian elektronika dari 5 % menjadi 15%, pemahaman lembar kerja proteus untuk simulasi rangkaian dari 0 % menjadi 65%, penggunaan proteus untuk simulasi rangkaian elektronika analog sederhana dari 0 % menjadi 45%, dan penggunaan proteus untuk simulasi rangkaian elektronika digital sederhana dari 0 % menjadi 30%.



Keterangan Gambar :

- SK Sangat Kurang
- K Kurang
- C Cukup
- B Baik
- SB Sangat Baik

Gambar 5. Diagram tabulasi kuisisioner sebelum dan sesudah pelatihan

Partisipasi mitra SMK Putra Anda Binjai dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini adalah mendirikan plang yang telah dibuat oleh tim, mempersiapkan ruang praktek komputer beserta perangkat komputernya sebagai tempat kegiatan pelatihan ini dan perangkat audio serta proyektor yang dibutuhkan serta berperan aktif sebagai peserta. Para administrasi membantu tim dalam mempersiapkan berkas yang diperlukan serta membantu mendistribusikan makanan yang telah disiapkan oleh tim pengabdian. Diharapkan setelah selesai kegiatan nantinya proyektor yang ditinggalkan sebagai tanda mata dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pembelajaran di sekolah sebagai alat penyaji bahan ajar berupa materi ajar yang dibuat dalam bentuk simulasi menggunakan Proteus. Setelah kegiatan selesai tim pengabdian akan membuka diri bila ada hal yang ingin dipertanyakan kembali oleh pihak sekolah mengenai pengembangan materi yang telah diberikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, diperoleh kesimpulan bahwa kendala keterbatasan alat praktek di laboratorium kelistrikan SMK Putra Anda Binjai Sumatera Utara dapat diatasi dengan menggunakan simulator proteus terutama penggunaan generator sinyal dan osiloskop, berdasarkan hasil latihan yang telah diberikan, penggunaan simulator proteus membantu para peserta dalam menganalisa rangkaian elektronika lebih baik melalui hasil simulasi dibandingkan dengan pemahaman dasar teori, dari hasil kuisisioner yang disebarakan dapat dilihat bahwa para peserta mengalami peningkatan dalam katagori baik dalam pengenalan software simulasi rangkaian elektronika dari 0 % menjadi 50%, pemahaman lembar kerja proteus untuk simulasi rangkaian dari 0 % menjadi 65%, penggunaan proteus untuk simulasi rangkaian elektronika analog sederhana dari 0 % menjadi 50%, dan penggunaan proteus untuk simulasi rangkaian elektronika digital sederhana dari 0 % menjadi 45%.

Memperhatikan sangat bermanfaatnya kegiatan PKM pelatihan simulasi rangkaian elektronika dasar menggunakan proteus di SMK Putra Anda Binjai Sumatera Utara ini maka sangat dibutuhkan kegiatan pelatihan simulasi rangkaian elektronika yang lebih kompleks hingga aplikasi mikrokontroler sehingga akhirnya para guru dan siswa mampu merancang dan menganalisa rangkaian aplikasi mereka sebelum direalisasi.

DAFTAR PUSTAKA

Andrianto, S., & Sakinah, L. (2017). *Perancangan Simulator Ekg (Elektronik Kardiogra) Pendahuluan Perancangan Dan Implementasi Perancangan Penguat Awal Metode*

Penelitian. Jurnal Ilmiah Komputasi, 16(September), 133–137.

Celesmart. (2025). *Pengenalan simulasi elektronika dengan Software Proteus 8 Profesional*.
https://calesmart.com/artikel/Pengenalan-simulasi-elektronika-dengan-Software-Proteus-8-Profesional_132.html, diakses 18 Januari 2025.

Dhea R.P. dkk. (2023). *Penggunaan model pembelajaran problem based learning berbantuan software proteus pada pelajaran listrik dan elektronika*. Jurnal Taman Vokasi, Vol. 11 No. 2, 131-144. DOI: <https://doi.org/10.30738/jtvok.v11i2.15985>

Dunia Komputer. (2010). *Pengenalan Proteus (Software simulasi & desain PCB)*.
<https://dunovteck.wordpress.com/2010/02/23/pengenalan-proteus-software-simulasi-desain-pcb-2/>, diakses 18 Januari 2025.

Jusnydar.J. (2024). *Analisis Rangkaian Listrik DC Menggunakan Software Proteus 8 Proffesional*. MOKULA: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sains Fisika Vol 1.No 1: Juni, 2024
<https://journal.usn.ac.id/index.php/MOKULA/index>

Kampung Klik. (2025). *Belajar Simulasi Elektronika Menggunakan Proteus*.
<https://kampung-klik.blogspot.com/2013/06/belajar-simulasi-elektronika.html>, diakses 18 Januari 2025.

Mukminin, M., & Santosa, A. B. (2016). *Pengaruh Media Pembelajaran Software Proteus Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Teknik Audio Video Di Smk Negeri 3 Surabaya*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 5(1), 147–154.

- Nuraini, R. (2018). *Simulasi Desain Skema Robot Line Follower Penyiram Tanaman Menggunakan Simulator Software Proteus 8*. *Petir*, 10(2), 73-81.
<https://doi.org/10.33322/Petir.V10i2.26>
- P3M Politeknik Negeri Medan. (2024). *Buku Pedoman Penelitian dan Pengabdian Politeknik Negeri Medan Tahun 2024*. Polmed Press.
- Ridwan, dkk. (2022). *Efektivitas Pembelajaran Simulasi Proteus 8 Professional berbantuan Virtual Laboratory untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Mahasiswa Praktek Instalasi Listrik*. *Journal On Teacher Education*, Vol 3. NO. 3, 53-64.
<https://doi.org/10.31004/jote.v3i3.4379>
- Saputra, Renda Sandi. (2022) *Development of Learning Media Simulation of Automatic Garden Lights Using the Proteus Application*. *International Journal of Research in Community Service*, Vol. 3, No. 2, pp. 71-77.
<https://journal.rescollacomm.com/index.php/ijrcs/index>
- Sartika A., dkk. (2022). *Pelatihan Penggunaan Aplikasi Simulasi Elektronika untuk Meningkatkan Literasi Digital Guru SMK di Kota Payakumbuh*. *Lumbung Inovasi*, Vol. 7 No. 4, 698-703.
<https://doi.org/10.30738/jtvok.v11i2.15985>
- Triyanto P. dkk. (2022). *Pelatihan Perancangan Rangkaian Elektronika dengan Menggunakan Software Proteus untuk Siswa PKBM Wiyata Utama Jakarta Barat*. *Jurnal Abdidas*, Vol. 3 No. 1, 191-197.
<https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i1.557>
- Ummu Kalsum, Hamzah, H., & Taulangi, F. (2020). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning berbasis Isis Proteus terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas XII MIA SMA Negeri 3 Majene*. *PHYDAGOGIC Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, Vol. 3 No. 1, 8-14.
<https://doi.org/10.31605/phy.v3i1.965>
- Wikipedia. (2025). *Proteus Design Suite*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Proteus_Design_Suite, diakses 18 Januari 2025.