p-ISSN: 2963-7856| e-ISSN: 2961-9890
Available online at jerkin.org/index.php/jerkin
Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
Volume 5 No. 1, Juli - September 2026, pp 4743-4748

Efektivitas Pemanfaatan Aplikasi Simurelay dalam Meningkatkan Pemahaman Skema Kontrol pada Pembelajaran Instalasi Motor Listrik di Kelas XI TITL SMK Negeri 6 Malang

Muhammad Zakki Mutammam[1*], I Made Wirawan[2], Suhartono[3]
[1,2,3]Pendidikan Profesi Guru, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang, No 5 Kota Malang, 65145, Indonesia.
E-mail: muhammad.zakki.2431579@students.um.ac.id
E-mail: dosen03035@unpam.ac.id
*Corresponding Author
https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8049

ARTICLE INFO

Article history:
Received: 27 Sep 2026
Revised: 03 Oct 2026
Accepted: 22 Oct 2026

Kata Kunci:
Pembelajaran Berbasis Proyek, Simurelay, pemahaman rangkaian kontrol, instalasi motor listrik, eksperimen semu, hasil pembelajaran, aplikasi simulasi..

Keywords
Project-Based Learning, Simurelay, understanding control circuits, electric motor installation, simulated experiments, learning outcomes, simulation application.

ABSTRACT

Penelitian ini menyelidiki pengaruh penerapan aplikasi Simurelay terhadap pemahaman mahasiswa tentang diagram rangkaian kontrol dalam mata kuliah Instalasi Motor Listrik. Metode kuasi-eksperimental diterapkan dengan menggunakan Desain Kelompok Kontrol Nonekivalen. Temuan analisis data menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam prestasi akademik antara kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai-t yang diperoleh sebesar 4,99 lebih besar daripada nilai kritis 1,99, yang menyebabkan penolakan hipotesis nol (H_0) dan penerimaan hipotesis alternatif (H_1). Hasil ini mendukung kesimpulan bahwa pengintegrasian aplikasi Simurelay secara signifikan meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang diagram rangkaian kontrol motor.

This study investigates the effect of implementing the Simurelay application on students' comprehension of control circuit diagrams within the Electrical Motor Installation course. A quasi-experimental method was applied, utilizing a Nonequivalent Control Group Design. The findings from data analysis indicate a notable difference in academic performance between the experimental and control groups. Results from the t-test demonstrated that the obtained t-value of 4.99 was greater than the critical value of 1.99, leading to the rejection of the null hypothesis (H_0) and the acceptance of the alternative hypothesis (H_1). These results support the conclusion that integrating the Simurelay application significantly improves students' understanding of motor control circuit diagrams.

This is an open access article under the CC–BY-SA license.

How to Cite: Muhammad Zakki Mutammam et al. (2026), Sosialisasi Literasi Keuangan Digital dan Penggunaan E-Wallet Terhadap Pengelolaan Keuangan Pribadi Siswa SMAN 1 Lebak Wangi . 5(1).https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8049

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia terjadi seiring dengan kemajuan teknologi dan pendidikan saat ini. Hal ini dikarenakan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) memiliki pengaruh yang signifikan dengan efektivitas kinerja sebuah perusahaan. Pendidikan kejuruan tentunya memiliki peran strategis dalam menyiapkan tenaga kerja terampil yang dibutuhkan untuk mendukung perkembangan ini. Untuk mendukung tercapainya perkembangan tersebut, integrasi teknologi dalam proses pembelajaran tidak lagi menjadi pilihan, melainkan sebuah keharusan. Hal ini sangat penting dalam menjawab tantangan

serta memenuhi kebutuhan pendidikan di abad ke-21, sekaligus merespons dinamika industri yang terus berkembang dan tuntutan pasar kerja global yang semakin kompetitif (Wahyudi et al., 2024).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan institusi pendidikan yang fokus pada pengembangan keterampilan peserta didik dalam bidang keahlian tertentu sesuai dengan jurusan yang mereka pilih. Sebagai penyelenggara pendidikan yang mencetak sumber daya manusia siap kerja di dunia industri, proses pembelajaran di SMK dirancang selaras dengan kompetensi keahlian tiap jurusan. Salah satu jurusan tersebut adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik, dengan mata pelajaran produktif utama yaitu Instalasi Motor Listrik. Penguasaan terhadap instalasi motor listrik menjadi kewajiban bagi siswa, mengingat motor listrik tiga fasa lebih banyak digunakan dibandingkan jenis motor lainnya, baik di sektor industri besar maupun usaha kecil. Efisiensi teknologi serta keuntungan ekonomi dari penggunaan motor jenis ini menjadikannya sangat penting untuk dikuasai (Siburian et al., 2021). Sehingga kebutuhan kompetensi bidang ini sangatlah penting.

Dalam proses pembelajaran instalasi motor listrik, salah satu topik penting yang harus dikuasai oleh siswa adalah pemahaman terhadap skema kontrol motor listrik. Pemahaman ini melibatkan kemampuan menganalisis simbol-simbol kelistrikan, jalur aliran arus, serta logika kerja dari rangkaian yang digambarkan dalam skema tersebut. Selama pembelajaran berlangsung, siswa biasanya hanya menyalin gambar dari papan tulis dan menyimak penjelasan guru di depan kelas. Namun, ketika memasuki tahap praktikum instalasi motor listrik, banyak siswa yang kesulitan dalam membaca atau memahami gambar rangkaian yang sudah dibuat. Kondisi ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang masih bergantung pada media konvensional kurang mampu memberikan pemahaman yang optimal bagi siswa.

Mengacu pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bab I Pasal 1 Ayat 20, pembelajaran didefinisikan sebagai suatu proses yang melibatkan interaksi antara peserta didik, pendidik, dan berbagai sumber belajar dalam suatu lingkungan pembelajaran. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mampu menciptakan interaksi yang efektif serta menghadirkan lingkungan belajar yang menarik. Selain itu, diperlukan pula kreativitas dalam mengembangkan berbagai inovasi pembelajaran guna meningkatkan kualitas proses belajar mengajar (Pujiono & Basuki, 2018). Oleh karena itu, penerapkan teknologi interaktif diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami skema kontrol secara lebih visual dan dinamis. Dengan memperhatikan fasilitas dan kondisi siswa maka aplikasi simulasi simurelay merupakan salah satu inovasi yang perlu dilakukan untuk menambah efektivitas pembelajaran.

Simurelay merupakan aplikasi simulasi berbasis Android yang tersedia untuk diunduh melalui Google Play Store. Aplikasi ini dirancang untuk membantu siswa dalam memahami, merancang, serta mensimulasikan berbagai prinsip kerja sistem kendali elektromekanik langsung melalui perangkat smartphone. Dengan Simurelay, siswa dapat menyusun beragam diagram kelistrikan menggunakan komponen-komponen dasar seperti relay, saklar, tombol tekan, kontaktor, timer, dan motor, sebelum mereka melakukan perakitan rangkaian kendali pada perangkat fisik yang sebenarnya (Rifqi & Haryudo, 2024).

Dengan mempertimbangkan kelebihan dari aplikasi simurelay, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap skema kontrol dalam pembelajaran instalasi motor listrik. Selain itu, penggunaan aplikasi Simurelay sebagai media bantu pembelajaran juga diharapkan dapat menjadi solusi atas keterbatasan sarana serta kondisi siswa. Dengan demikian, penerapan aplikasi ini dinilai tepat untuk mendukung guru dalam meningkatkan kompetensi peserta didik pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian Quasi-Eksperimen dengan desain Nonequivalent kontrol Group. Menurut (Sugiyono, 2013) Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan bentuk pengembangan dari *true experimental design*. Meskipun melibatkan kelompok kontrol, desain ini tidak sepenuhnya mampu mengendalikan variabel-variabel luar yang dapat memengaruhi jalannya eksperimen. Selanjutnya, bentuk rancangan penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.

Copyright © 2026, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	*Pre-Test*	*Treatment*	*Post-Test*
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_1	O_4

Dalam Tabel 1 dijelaskan bahwa kedua kelas memperoleh perlakuan yang berbeda dalam hal media pembelajaran. Setelah pemberian perlakuan, hasil belajar siswa diukur melalui nilai post-test, yang kemudian dibandingkan antara Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditentukan melalui proses pemilihan secara acak (random), dengan ketentuan bahwa keduanya memiliki tingkat kemampuan awal yang sebanding. Untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari masing-masing kelas, dilakukan pre-test. Hasil pre-test ini digunakan untuk menguji normalitas distribusi data, homogenitas varians, serta perbedaan kemampuan awal antar kelas. Apabila hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan antara kedua kelas. Dalam kondisi tersebut, pemilihan kelas eksperimen dan kontrol secara acak dapat dibenarkan (Suryono et al., 2022).

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 6 Malang dengan subjek berupa siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik pada tahun ajaran 2024/2025. Sampel yang digunakan adalah kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik 3 sebagai kelas kontrol. Dalam upaya menilai kemampuan awal serta hasil belajar peserta didik, dilakukan pengukuran melalui pre-test dan post-test pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Materi yang menjadi fokus adalah pemahaman mengenai instalasi motor listrik tiga fasa, khususnya dalam hal skema kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda untuk pre-test dan penilaian kinerja untuk post-test. Rincian kisi-kisi soal pre-test dan post-test dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut ini.

Table 2. Kisi – Kisi Soal *Pre-Test* (Pilihan Ganda)

Tujuan Pembelajaran	Indikator Penilaian	No Butir Soal
Memahami motor listrik 3 phase	Mengidentifikasi simbol dan komponen pada skema rangkaian motor listrik 3 phase	1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7
	Menjelaskan fungsi masing-masing komponen dalam rangkaian 3 phase	8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14
	Menganalisis alur kerja rangkaian motor listrik 3 phase berdasarkan skema	15, 16, 17, 18, 19, dan 20

Table 3. Kisi – Kisi Soal *Post-Test* (Tes Kinerja)

Materi	Indikator Penilaian
Rangkaian Star-Delta	Mengidentifikasi simbol dan fungsi komponen dalam rangkaian kontrol Star-Delta
	Menjelaskan urutan kerja kontaktor dan timer dalam sistem Star-Delta
	Menggambar atau membaca skema kontrol rangkaian Star-Delta sesuai standar
	Menganalisis proses perpindahan dari mode star ke delta dalam skema kontrol motor
	Menentukan kesalahan pada rangkaian Star-Delta berdasarkan skema yang ditampilkan

Pengolahan data dalam penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) untuk melakukan analisis statistik. Beberapa jenis pengujian yang diterapkan meliputi analisis normalitas distribusi data, homogenitas variansi, kesamaan rata-rata antar kelompok, serta pengujian hipotesis menggunakan metode *independent sample t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses analisis data dalam penelitian ini menggunakan hasil pre-test dan post-test dari peserta didik kelas XI TITL 2 sebagai kelompok kontrol, serta kelas XI TITL 3 sebagai kelompok eksperimen. Pre-test digunakan untuk menilai kemampuan awal siswa, sedangkan post-test dimanfaatkan untuk mengidentifikasi perbedaan pencapaian belajar antara kedua kelompok. Tingkat pemahaman siswa terhadap skema kontrol dikategorikan sesuai dengan rentang nilai yang telah ditentukan dalam Tabel 4.

Table 4. Kriteria Tingkat Pemahaman

No	Interval	Kriteria
1	93 ≤ 100	Sangat baik
2	84 ≤ 92	Baik
3	75 ≤ 83	Cukup
4	< 75	Kurang

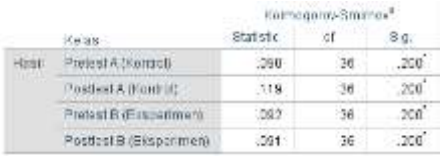
(Depdiknas, 2017)

Table 5. Data Hasil belajar

Komponen	**Pretest**		**Postest**	
	Kontrol	**Eksperimen**	**Kontrol**	**Eksperimen**
Skor Tertinggi	74	73	81	84
Skor Terendah	56	53	56	66
Rata	64	64	69	74

Berdasarkan data pada Tabel 5, Hasil pembelajaran siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat diamati secara jelas. Tabel tersebut menggambarkan adanya peningkatan skor rata-rata pemahaman siswa pada kedua kelas sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Kelas eksperimen menerima perlakuan berupa penggunaan aplikasi Simurelay untuk mendesain serta mensimulasikan skema kontrol motor star delta, sementara kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional dengan menggambar skema kontrol motor star delta secara manual.

Analisis data terhadap hasil belajar dilakukan melalui beberapa tahapan pengujian, meliputi uji normalitas distribusi, uji homogenitas variansi, serta uji hipotesis.



	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a] Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest A (Kontrol)	.090	36	.200*
	Postest A (Kontrol)	.118	36	.200*
	Pretest B (Eksperimen)	.082	36	.200*
	Postest B (Eksperimen)	.091	36	.200*

Gambar 1. Uji Normalitas

Dalam penelitian ini, uji normalitas distribusi dilakukan pada data kemampuan awal dan hasil belajar yang diperoleh dari nilai pre-test dan post-test. Berdasarkan Gambar 1, nilai signifikansi (sig) dari uji normalitas distribusi untuk nilai post-test di kelas eksperimen adalah 0,20 > 0,05, dan pada kelas kontrol juga 0,20 > 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi secara normal.

Copyright © 2026, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.106	1	70	.745
	Based on Median	.117	1	70	.733
	Based on Median and with adjusted df	.117	1	69.763	.733
	Based on trimmed mean	.100	1	70	.752

Gambar 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi digunakan untuk menentukan apakah data yang diperoleh memiliki variansi yang sama (Nugroho, 2015). Berdasarkan Gambar 2, nilai signifikansi (sig) dari uji homogenitas variansi untuk data hasil post-test adalah 0,74 > 0,05, sehingga hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variansi data hasil belajar peserta didik dari nilai pre-test kelas XI TITL 2 dan XI TITL 3 adalah homogen atau seragam..

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.726	.397	4.999	70	.000	5.500	1.100	3.306	7.694
	Equal variances not assumed			4.999	67.686	.000	5.500	1.100	3.304	7.696

Gambar 3. Uji *T-Test*

Berdasarkan Gambar 3, diperoleh nilai *t* hitung sebesar 4,99. Nilai ini kemudian dibandingkan dengan nilai *t* tabel yang diperoleh dari tabel distribusi *t*, dengan taraf signifikansi $\alpha/2 = 0{,}025$ dan derajat kebebasan (df) sebesar 70, sehingga nilai *t* tabel adalah 1,99. Kriteria pengujian yang digunakan adalah: menerima hipotesis nol (H_0) jika nilai *t* hitung < *t* tabel, yang berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas kontrol dan eksperimen; serta menolak H_0 dan menerima hipotesis alternatif (H_1) jika nilai *t* hitung > *t* tabel, yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar antara kedua kelas (Nugroho, 2015). Karena nilai *t* hitung (4,99) lebih besar dari *t* tabel (1,99), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar antara kelas yang menggunakan aplikasi sebagai media pembelajaran dengan kelas yang tidak, khususnya dalam meningkatkan pemahaman skema kontrol pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

SIMPULAN

Dari hasil analisis serta pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa di kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran konvensional dan menggambar skema kontrol motor Star-Delta secara manual menunjukkan hasil belajar yang berbeda dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol yang belajar dengan bantuan aplikasi simulasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap skema kontrol pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar para guru lebih mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi simulasi dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Media tersebut terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap skema kontrol seperti Star Delta sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual. Selain itu, sekolah diharapkan dapat menyediakan fasilitas pendukung seperti perangkat smartphone dan software simulasi, serta mengadakan pelatihan bagi guru agar mampu mengaplikasikan teknologi pembelajaran dengan baik. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan memperluas cakupan materi atau menambahkan variabel lain, seperti minat dan motivasi belajar siswa, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas media pembelajaran yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada kepada pihak-pihak terkait yang secara penting berperan dalam pelaksanaan penelitian, sebagai berikut: 1) 1. Drs. Mohammad Taufik, M.Pd, sebagai Kepala sekolah SMKN 6 Malang. 2) I Made Wirawan, S.T., S.S.T., M.T, sebagai Dosen Pembimbing Lapangan. 3) Suhartono, S.Pd., M.Pd sebagai guru pamong. 4) Seluruh siwa kelas XI TITL SMKN 6 Malang.

REFERENSI

Depdiknas. (2017). *Panduan Penilaian Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*. 100.

Nugroho, A. G. (2015). Eksperimentasi Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah (Problem Solving) Dan Kontekstual (Contextual Teaching And Learning) Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Di SMPN 1 Martapura. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 59–82.

Pujiono, A., & Basuki, I. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Model Pembelajaran Problem Base Learning Berbantuan Software Electrical Control Techniques Simulator (Ekts) Di Smkn 1 Driyorejo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, *7*(2).

Rifqi, A., & Haryudo, S. I. (2024). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Aplikasi Simurelay untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, *9*(1), 123–132.

Siburian, J., Jumari, J., & Simangunsong, A. (2021). Studi Sistem Star Motor Induksi 3 Phasa dengan Metode Star Delta Pada PT. Toba Pulp Lestari Tbk. *Jurnal Teknologi Energi UDA: Jurnal Teknik Elektro*, *9*(2), 81–87.

Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Angewandte Chemie International Edition*, *6(11)*, *951–952*. (Vol. 3, Issue 1). https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf

Suryono, E., Rijanto, T., Basuki, I., & Wrahatnolo, T. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Software Simurelay Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sistem Kontrol Elektromekanik Dan Elektronik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, *11*(03), 491–500. https://doi.org/10.26740/jpte.v11n03.p491-500

Wahyudi, M., Purnama, R. A., Atrinawati, L. H., & Gunawan, D. (2024). Mengeksplorasi dampak teknologi pembelajaran aktif di institusi pendidikan kejuruan menengah. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, *2*(2), 142–153.

Copyright © 2026, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)