

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 1, Nomor 4, Mei 2023, Halaman, 292-298
e-ISSN: 2986-6340
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7956752>

Pemanfaatan Teknik Elektro dalam Transformasi Pendidikan di Era Digital

Abdillah Ridwan¹, Fajar Alisina², Ibnu Nugraha³, Muhammad Husni⁴, Rahman Maulana⁵

¹²³⁴⁵Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229, Bandung 40154, Indonesia
e-mail : rahmanmaulana88@gmail.com¹, fajarupiedu13@gmail.com², husnizakaria9@gmail.com³, zerohunter97@gmail.com⁴, ibnunugraha734@gmail.com⁵

Abstrak

Perkembangan pendidikan tingkat menengah di Indonesia masa kini tengah berfokus guna melakukan peningkatan kualitas ataupun kuantitas lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang dapat melakukan pemenuhan yang dibutuhkan industri. Satu diantara teknologi yang sejauh ini seringkali dipergunakan pada industri darat ataupun pada sektor maritim ialah teknologi otomatis dengan basis Programmable Logic Controller (PLC). Penelitian ini membahas tentang pemanfaatan teknologi dalam pendidikan, terutama penggunaan PLC (Programmable Logic Controller) sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 1 Rancaekek, khususnya dalam Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. PLC ialah satu diantara teknologi yang bisa dipergunakan dalam pendidikan guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan sumber belajar yang menarik dan interaktif, seperti menggunakan PLC bisa memberi bantuan siswa guna memahami materi dengan lebihlah baik. Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah metode survei dan metode kuisisioner (angket). Angket survei digunakan untuk mengumpulkan data mengenai penggunaan PLC sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 1 Rancaekek. Hasil analisis data memperlihatkan bahwasanya sebagian besar siswa memberi respon positif pada penggunaan PLC sebagai media pembelajaran, dengan tingkat keefektifan dan kemudahan penggunaan yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan PLC dalam pembelajaran di SMK Negeri 1 Rancaekek dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. PLC memudahkan siswa untuk memahami konsep yang rumit dan memungkinkan guru mengajar dengan cara yang lebih menarik dan inovatif. Penggunaan PLC juga dapat membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif dan mengurangi kejenuhan dalam proses belajar mengajar.

Kata kunci : Media Pembelajaran; PLC; Pembelajaran Interaktif

Abstract

The development of middle-level education in Indonesia is currently being focused on increasing the quantity and quality of Vocational High School (SMK) graduates who are able to meet industry needs. One of the technologies currently widely used in land and maritime industries is automatic technology based on Programmable Logic Controller (PLC). This study discusses the use of technology in education, especially the use of PLC (Programmable Logic Controller) as a learning medium at SMK Negeri 1 Rancaekek, especially in the Electrical Installation Engineering Expertise Program. PLC is a technology that can be used in education to improve the quality of learning. Therefore, the development of interesting and interactive learning resources, such as using a PLC can help students understand the material better. The research method used in this article is a survey method and a questionnaire method (questionnaire). A survey questionnaire was used to collect data regarding the use of PLCs as learning media at SMK Negeri 1 Rancaekek. The results of the data analysis show that most students respond positively to the use of PLC as a learning medium, with a high level of effectiveness and ease of use. Based on the research results, it can be concluded that the use of PLC in learning at SMK Negeri 1 Rancaekek can increase the effectiveness and efficiency of the learning process. PLC makes it easier for students to understand complex concepts and allows

teachers to teach in a more interesting and innovative way. The use of PLC can also make learning more interactive and reduce boredom in the teaching and learning process.

Keywords: *Learning Media; PLC; Interactive Learning*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan informasi dengan sangat pesat memberi dampak pada kehidupannya manusia. Akibat yang ditimbulkan pun menghampiri dunia pendidikan yakni dilakukan pemanfaatan komputer beserta internet selaku media guna belajar. Kemajuan teknologi digital ini menjadikan media beserta referensi sumber belajar jadi menarik juga bervariasi. Sumber belajar dengan beragam bisa sangatlah memberi bantuan murid guna menguasai konsep yang dipelajari juga memberikan pengalaman belajar baru murid. Teknologi digital sudah menjanjikan potensi besar dalam membuat perubahan cara suatu insan guna belajar, mendapatkan informasi, melakukan penyesuaian informasi juga lainnya. Kemampuan teknologi digital yang kian terjadi perkembangan bisa melakukan penambahan kemudahan guna memperoleh informasi. Digitalisasi pun mengadakan peluang untuk pengajar guna melakukan pengembangan teknik kegiatan belajar mengajar kemudian memperoleh hasil secara optimal.

Dengan digitalisasi, sumber informasi tak kembali terfokus terhadap teks melalui buku semata namun lebihlah luas. Kemudian, digitalisasi pada tahapan kegiatan belajar sangatlah bermanfaat. Era digital telah mengubah tatanan kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Transformasi pendidikan di era digital menghadirkan peluang dan tantangan baru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mencapai hal tersebut adalah PLC

Programmable Logic Controller (PLC). PLC menjadi satu diantara mode kontrol otomatis dengan membutuhkan logika desain guna melangsungkan regulasi juga sejumlah tahapan kontrolnya. Perihal tersebut memerlukan skil juga pengetahuan desain ketika menjalankan PLC. Besarnya minat perusahaan yang memerlukan tenaga profesional pada sektor otomatisasi, beserta semakin besar peluang lapangan pekerjaan yang juga menjanjikan pengguna untuk bekerja diperusahaan berdasar harapan sudah tentu dibutuhkan sumber daya secara handal pada sektor automasi terkhusus keahlian menguasai PLC. Sesuai dengan proses yang diperlukan guna melakukan desain kontrol otomatis mempergunakan PLC ini, jadi dibutuhkan pengenalan beserta pelatihan terhadap siswa SMK agar mampu memahami materi tersebut

Secara umum materi teknik elektro di dalam buku teks masih belum cukup menguraikan konsep mengenai komponen beserta rangkaian dikarenakan sekedar terbatas terhadap teks beserta gambar diam. Berbagai cara ketika melakukan pengembangan sumber belajar yang bisa memunculkan ketertarikan minat murid guna menguraikan mengenai materi teknik elektro satu diantaranya beserta melakukan pengembangan PLC pada materi kuliah dasar teknik elektro beserta unsur digital di dalamnya. PLC dapat membuat wiring diagram, pengontrol rangkaian pada panel listrik, mengakuasi data dan menyimpannya sehingga mampu mengakomodasi semua kegiatan belajar interaktif dan inovatif seperti melakukan pemograman sederhana dan menjalankan suatu rangkaian panel. Visualisasi yang ditampilkan oleh PLC juga dapat membuat peserta didik memilih dan mengelaborasi pengetahuan yang ingin diketahuinya.

Penggunaan PLC dalam pemanfaatan teknik elektro diharapkan dapat membuat proses belajar dan mengajar semakin menarik, dapat membuat materi di dalam kelas lebih inovatif karena siswa terlibat secara langsung dalam pemahaman materi, dapat mengurangi suasana yang statis dan dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menarik, interaktif serta diharapkan dapat mengurangi kejenuhan dalam pembelajaran. PLC dapat

digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang menarik dan interaktif, khususnya di SMKN 1 Rancaekek Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Dalam kegiatan pembelajaran SMKN 1 Rancaekek Teknik Instalasi Tenaga Listrik, PLC digunakan untuk perangkat pengendali pada sebuah mesin menurut instruksi logikanya berbagai konsep kelistrikan dasar seperti rangkaian listrik, komponen elektronik, ladder diagram, dll. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengetahuan serta pemahaman siswa terhadap penggunaan PLC sebagai media pembelajaran era digital di SMKN 1 Rancaekek Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa di SMKN 1 Rancaekek, bahwa sebagian besar siswa SMK tersebut mengetahui PLC untuk pembelajaran yang lebih efektif dan menggunakannya untuk mengerjakan pemrograman sederhana pada kegiatan praktikum mereka.

Secara umum, penggunaan PLC sebagai sarana pembelajaran di SMKN 1 Rancaekek Teknik Instalasi Tenaga Listrik dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses pembelajaran. PLC memudahkan siswa untuk memahami konsep yang rumit dan memudahkan guru untuk mengajar dengan cara yang lebih menarik dan inovatif.

METODE

Dalam Penelitian ini digunakan metode penelitian kuantitatif, yakni metode survei dan metode kuisioner (angket). Metode survei adalah penelitian dimana responden mendapatkan informasi utama dan sumber informasi sebagai sampel dengan menggunakan kuisioner atau kuisioner sebagai alat pengumpulan data. Sedangkan kuesioner adalah alat penelitian atau survey yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan tertulis. Pada umumnya sampel yang digunakan sebagai unit analisis adalah individu.

Selain itu, metode eksploratif juga ikut andil dalam penelitian kali ini. Metode eksploratif seringkali disebut dengan prosedur evaluasi. Artinya, dilaksanakan untuk mencari informasi yang sebelumnya masih belum jelas. Penelitian menggunakan metode ini karena pengetahuan tentang masalah yang diteliti masih dangkal. Tahapan melakukan metode survei adalah tahap penentuan, tahap persiapan, tahap pekerjaan, dan tahap evaluasi dan laporan.

1. Tahap Penentuan

Pada awal tahap penelitian memfokuskan pada topik dan tema yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Kemudian, mengembangkan gagasan tersebut menjadi materi yang akan dipertanyakan dan menentukan metode survei. Terpilihlah metode survei secara langsung melalui pengisian angket. Seterusnya dipilihlah sasaran atau responden. Pada kasus kali ini terpilihlah peserta didik SMKN 1 Rancaekek dari kelas X-TITL sebanyak 30 orang sebagai responden dengan angket menggunakan Google Form.

2. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini memerlukan banyak alat seperti alat tulis atau perangkat keras seperti handphone, komputer atau laptop sebagai alat bantu untuk membuat pertanyaan isian untuk angket yang nantinya akan disebarkan secara langsung ke lokasi. Di tahapan ini pula, merupakan tahapan fiksasi terhadap angket yang artinya tidak akan ada lagi perubahan atas isi dari angket tersebut.

3. Tahap Pekerjaan

Tahap ini adalah tahap pengerjaan dimana peneliti langsung terjun ke lapangan (SMKN 1 Rancaekek) untuk menyebar angket kepada para peserta didik di kelas X-TITL sebagai responden. Pada tahap ini pula dilakukan dokumentasi yang nantinya diperlukan sebagai bukti untuk memperkuat hasil dari survei yang sudah di dapat.

4. Tahap Evaluasi dan Laporan

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap jawaban-jawaban dari angket yang sudah disebar. Menyortir setiap jawaban dari masing-masing peserta didik dan mempelajari hasilnya untuk mendapatkan validasi. Kemudian dibuatkanlah laporannya.

Angket survei yang disebar meliputi pertanyaan-pertanyaan mengenai keefektifan, kemanfaatan media, dan kenyamanan penggunaan perangkat PLC sebagai media pembelajaran peserta didik jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 1 Rancaekek. Kisi-kisi dari angket survei dapat dijelaskan pada tabel berikut:

No.	Aspek yang dinilai
1	Penggunaan PLC
2	Tingkat Kemudahan
3	Keefektifan PLC
4	Alasan Penggunaan

Pada topik pemanfaatan teknik elektro menggunakan PLC sebagai media transformasi pendidikan era digital dilakukan uji validitas atau uji kelayakan. Uji validitas ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dan manfaat perangkat PLC untuk kegiatan pembelajaran bagi peserta didik melalui pemberian angket.

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria
1	Penggunaan PLC	Sangat Baik (100%)
2	Tingkat Kemudahan	Sangat Baik (25 dari 30)
3	Keefektifan	Sangat Baik (28 dari 30)
4	Alasan Penggunaan	Sangat Baik (22 dari 30)

Di tahapan terakhir, melakukan analisis data dengan menggunakan Google Form untuk melihat hasil akurasi. Selanjutnya, diambil kesimpulan dari hasil angket yang sudah disebar kemudian dilaporkan

Dari data hasil pembagian angket kepada peserta didik SMKN 1 Rancaekek dari kelas X-TITL didapatkan hasil sebagai berikut:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Rancaekek Bandung pada jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik kelas XII yang terdaftar pada tahun ajaran 2022/2023. Desain penelitian yang digunakan adalah model metode survey secara kualitatif. Dengan tahapan penentuan, tahap persiapan, tahap pekerjaan, dan tahap evaluasi dan Laporan.

Secara mendasar PLC adalah suatu peralatan kontrol yang dapat diprogram untuk mengontrol proses atau operasi mesin. Kontrol program dari PLC adalah menganalisa sinyal input kemudian mengatur keadaan output sesuai dengan keinginan pemakai.

Keadaan input PLC digunakan dan disimpan didalam memory dimana PLC melakukan instruksi logika yang di program pada keadaan inputnya. Peralatan input dapat berupa sensor photo elektrik, push button pada panel kontrol, limit switch atau peralatan lainnya dimana dapat menghasilkan suatu sinyal yang dapat masuk ke dalam PLC. Peralatan

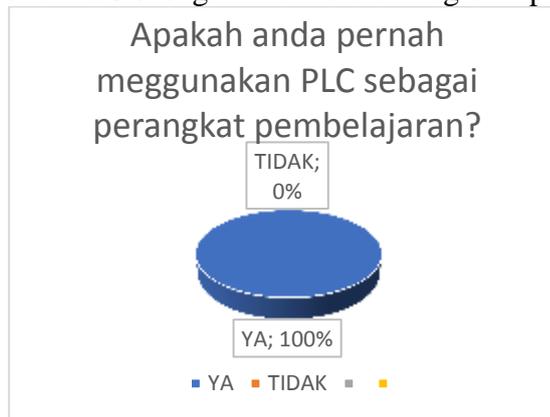
output dapat berupa switch yang menyalakan lampu indikator, relay yang menggerakkan motor atau peralatan lain yang dapat digerakkan oleh sinyal output dari PLC.

Selain itu PLC juga menggunakan memory yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi yang melaksanakan fungsi-fungsi khusus seperti : logika pewaktuan, sekuensial dan aritmetika yang dapat mengendalikan suatu mesin atau proses melalui modul-modul I/O baik analog maupun digital.

Untuk membuktikan validitas penggunaan PLC pada proses pembelajaran peserta didik di SMK Negeri 1 Rancaekek, dilakukan observasi dengan menyebarkan angket pada sejumlah peserta didik di kelas XII TITL.

Hasil dan Pembahasan

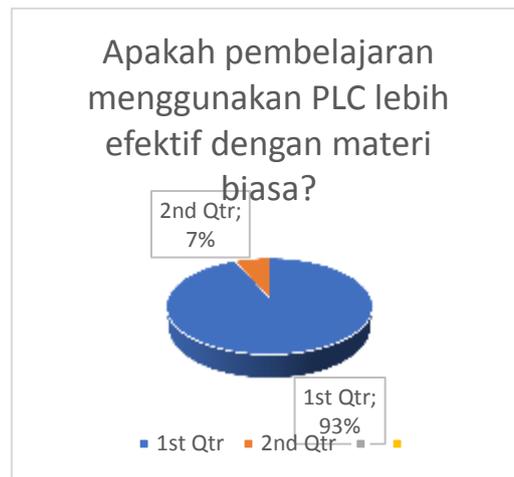
Berdasarkan hal tersebut diperoleh hasil angket peserta didik sebanyak 100 persen peserta didik telah menggunakan PLC sebagai media dalam kegiatan pembelajaran



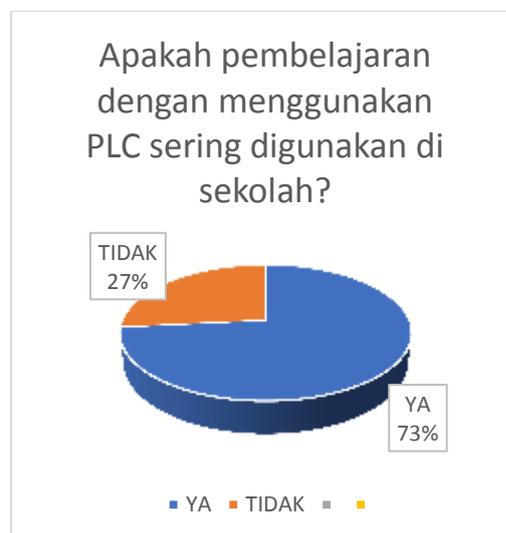
Dalam penggunaan skala dari 1 hingga 10, dengan 1 merupakan mudahnya penggunaan PLC dan 10 merupakan penggunaan PLC itu sulit, kebanyakan peserta didik memilih skala 4. Sehingga dapat dilihat bahwa merupakan perangkat yang hampir mudah dioperasikan.



Penggunaan PLC yang efektif menjadi salah satu kelebihanannya selain menarik dan inovatif, PLC juga membuat siswa lebih terlibat langsung mencoba pemograman dibanding pembelajaran biasa. PLC yang paling banyak diminati dengan akurasi sebanyak 28 orang (93 persen) dari 30 responden.



Dari angket dapat diketahui bahwa sebagian besar penggunaan PLC sering dipelajari disekolah (73 persen) dari 30 jawaban mengatakan cara penggunaan PLC selalu diajarkan dalam pembelajaran di sekolah ketika kegiatan praktikum berlangsung.



KESIMPULAN

Hasil observasi pemanfaatan teknik elektro dalam transformasi pendidikan di era digital pada Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Rancaekek, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan media pembelajaran berbasis android menggunakan metode metode survei dan metode kuisisioner (angket). Metode survei adalah penelitian dimana responden mendapatkan informasi utama dan sumber informasi sebagai sampel dengan menggunakan kuisisioner atau kuisisioner sebagai alat pengumpulan data. Sedangkan kuisisioner adalah alat penelitian atau survey yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan tertulis. Pada umumnya sampel yang digunakan sebagai unit analisis adalah individu. Selain itu, metode eksploratif juga ikut andil dalam penelitian kali ini. Metode eksploratif seringkali disebut dengan prosedur evaluasi. Artinya, dilaksanakan untuk mencari informasi yang sebelumnya masih belum jelas. Penelitian menggunakan metode ini karena pengetahuan tentang masalah yang diteliti masih dangkal. Tahapan melakukan metode survei adalah tahap penentuan, tahap persiapan, tahap pekerjaan, dan tahap evaluasi dan laporan yang dibuat oleh peneliti guna menghasilkan pemanfaatan teknik elektro dalam transformasi pendidikan di era digital. Pemanfaatan teknik elektro dalam transformasi pendidikan di era digital pada Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Rancaekek telah teruji kelayakannya dari peneliti yaitu dengan penggunaan PLC sebanyak 100 persen

dengan hasil berada dalam kategori "sangat baik", kemudian hasil tingkat kemudahan penggunaan PLC diperoleh menggunakan skala dari 1 hingga 10, dengan 1 merupakan mudahnya penggunaan PLC dan 10 merupakan penggunaan PLC itu sulit, kebanyakan peserta didik memilih skala 4. Sehingga dapat dilihat bahwa merupakan perangkat yang hampir mudah dioperasikan dalam kategori "sangat baik", lalu penilaian oleh para pengguna (siswa) dari keefektifan menggunakan PLC dibandingkan materi biasa adalah 93 persen dengan hasil tersebut berada dalam kategori "sangat baik". Dan terakhir pertanyaan tentang apakah penggunaan PLC sering digunakan di sekolah dari hasil tersebut diperoleh data sebanyak 73 persen dalam kategori "sangat baik".

SARAN

Berdasarkan proses pemanfaatan teknik elektro dalam transformasi pendidikan di era digital pada Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Rancaekek, adapun saran dari berbagai pihak terkait penelitian yaitu perlu dikembangkan dengan desain yang lebih terbaru atau lebih dinamis untuk memperoleh hasil yang maksimal. Dan media pembelajaran perlu dikembangkan dengan data pembelajaran atau modul pembelajaran yang bersifat online agar update data menjadi lebih mudah.

Referensi

- Elektro Teknik*. (n.d.). *Elektro Teknik*. Retrieved April 3, 2023, from <https://elektroteknik.co.id/2021/06/29/pemanfaatan-teknologi-dalam-pendidikan/>
- Frisca, R. (2021, September 23). *Teknik Elektro dalam Pendidikan, Ini Contohnya*. Weblog.jogjaprovo.go.id.
- Harian, K. (2021, August 10). *Langkah-Langkah Melakukan Survei: Dari Persiapan alat hingga Penyusunan Laporan*. kumparan. Retrieved February 2023, from <https://kumparan.com/kabar-harian/langkah-langkah-melakukan-survei-dari-persiapan-alat-hingga-penyusunan-laporan-1wIuqDJxbJ0>
- Tahap-tahap Penelitian - metode penelitian*. 123dok.com. (n.d.). Retrieved February 2023, from <https://123dok.com/article/tahap-tahap-penelitian-metode-penelitian.qv9jdvly>
- Hatmojo YI. *Programmable Logic Controller (PLC)*. Yogyakarta, Indonesia: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta; 2015.