



Peningkatan Pengetahuan tentang Kontrol Peralatan Listrik Berbasis Android bagi Guru dan Siswa SMK Negeri 2 Medan

Abdullah^{1,*}, Cholish¹, Samaria Chrisna HS¹, Sinta Marito Siagian¹, Ferdinan Rinaldo Tampubolon¹

¹Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia, 20155

*email: abdullah@polmed.ac.id

Abstrak

Kata kunci

kontrol,
peralatan listrik,
Android,
wireless

Teknologi kontrol pada peralatan listrik sudah banyak diaplikasikan di rumah pintar. Mitra, dalam hal ini SMK Negeri 2 Medan dengan salah satu bidang keahlian teknik ketenagalistrikan, memiliki banyak pembelajaran yang mengarah terhadap pengendalian kelistrikan. Namun, pengetahuan mitra terhadap pengendalian peralatan listrik masih terbatas yaitu masih menggunakan saklar sentuh pada umumnya, sehingga perlu adanya pengetahuan mengenai wawasan teknologi terhadap pengendalian peralatan listrik seperti pada teknologi rumah pintar yang memanfaatkan *smartphone* Android dalam mengendalikan peralatan listrik secara *wireless*, sehingga dibutuhkan penerapan teknologi kontrol peralatan listrik berbasis Android yaitu dengan memberikan pemaparan kontrol peralatan listrik yang dapat dikendalikan dari jarak jauh hanya menggunakan aplikasi yang ada di *smartphone* Android, pemaparan yang dilakukan juga bersamaan dengan praktik langsung melalui modul *trainer* yang telah diberikan. Hasil yang diperoleh pada kegiatan pengabdian ini yaitu diterapkannya teknologi kontrol peralatan listrik berbasis Android sehingga menambah peningkatan pengetahuan mitra dan diharapkan dapat berkontribusi dan berinovasi terhadap penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

Abstract

Keywords

control,
electrical equipment,
Android,
wireless

Control technology in electrical equipment has been widely applied in smart homes. Partners, in this case SMK Negeri 2 Medan with one of the fields of expertise in electrical engineering, have a lot of learning that leads to electrical control. However, partners' knowledge of controlling electrical equipment is still limited, which is still using touch switches in general, so it is necessary to have knowledge about technological insight into controlling electrical equipment such as smart home technology that utilizes Android smartphones in controlling electrical equipment wirelessly, so the application of control technology is needed. Android-based electrical equipment, namely by providing an explanation of the control of electrical equipment that can be controlled remotely using only an application on an Android smartphone, the presentation is also carried out in conjunction with hands-on practice through the trainer module that has been provided. The results obtained in this service activity are the application of Android-based electrical equipment control

technology so as to increase the knowledge of partners and are expected to contribute and innovate in the application of Science and Technology.

PENDAHULUAN

Teknologi kontrol saat ini berkembang dengan pesat, teknologi kontrol memegang peranan penting dalam kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Muqit, 2020). Hal yang sangat mempengaruhi teknologi kontrol yaitu kebutuhan akan konsumen dan kemajuan dari teknologi itu sendiri. Kerja yang rumit tentu saja menjadi masalah dalam proses kerja sehingga dibutuhkan teknologi kontrol yang dapat dijalankan secara sederhana/tidak rumit sehingga secara otomatis kemajuan teknologi kontrol juga harus ditingkatkan (Alamsyah & Faisal, 2015). Aplikasi teknologi kontrol ini juga banyak diterapkan seperti pada konsep rumah pintar dan di industri modern.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Medan berlokasi di Jl. STM No. 12A, Kel. Sitirejo II, Kec. Medan Amplas, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. SMK Negeri 2 Medan merupakan Sekolah Menengah Kejuruan dengan bidang keahlian Teknologi dan Rekayasa yang berstandar nasional terakreditasi A sesuai dengan Surat Keputusan Akreditasi No.1214/BAN-SM/SK/ 2018 tertanggal 31-12-2018 (KEMDIKBUD, 2020). SMK Negeri 2 Medan memiliki 4 (empat) program keahlian, salah satunya yaitu teknik ketenagalistrikan. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan (survei yang dilakukan berfokus kepada program keahlian

Teknik Tenaga Listrik) oleh tim kegiatan PKM terhadap mitra yaitu guru dan siswa SMK Negeri 2 Medan, diperoleh informasi bahwa permasalahan yang dihadapi mitra yaitu: pengetahuan mitra terhadap pengendalian peralatan listrik masih terbatas yaitu masih menggunakan saklar sentuh pada umumnya, sehingga perlu adanya pengetahuan mengenai wawasan teknologi mengenai pengendalian peralatan listrik seperti pada teknologi rumah pintar yaitu memanfaatkan *smartphone* Android dalam Mengendalikan peralatan listrik secara *wireless*. Mitra belum memiliki pengetahuan bagaimana mengontrol peralatan listrik secara *wireless* menggunakan *smartphone* Android seperti pada teknologi *smarthome*. Mitra belum mengenal dan menggunakan kontroler yang relatif murah seperti Arduino yang dapat diintegrasikan dengan peralatan-peralatan listrik dan modul *wireless* sehingga dapat menghasilkan sebuah sistem pengontrolan peralatan listrik yang handal. Pengetahuan mitra mengenai teknologi pengendalian listrik pada rumah pintar seperti penggunaan *software* aplikasi Android yang dapat diintegrasikan dengan perangkat keras masih sangat minim sehingga perlu adanya pengetahuan sebagai penambah wawasan dan kreatifitas guru dan siswa dalam merancang dan membuat aplikasi Android untuk kebutuhan kendali peralatan listrik.



Gambar 1. Foto dokumentasi wawancara terhadap mitra

Melalui wawancara yang dilakukan dan memperhatikan masalah serta kebutuhan yang diperlukan mitra maka tim pengabdian menawarkan solusi untuk mengadakan pelatihan berbasis teknologi yaitu pelatihan kontrol peralatan listrik berbasis Android, dengan harapan dapat mengatasi permasalahan mitra tersebut, karena pelatihan yang berbasis teknologi merupakan pembelajaran yang efektif (Khotimah, Astuti, & Apriani, 2019).

Tim pengabdian memberikan informasi bahwa pelatihan kontrol peralatan listrik berbasis Android ini dapat menjawab permasalahan yang ada di SMK Negeri 2 Medan khususnya untuk kompetensi keahlian Teknik ketenagalistrikan yaitu penerapan teknologi berbasis Android dalam mengendalikan peralatan listrik secara *wireless* atau jarak jauh, penerapan dan pengenalan kontroler yang relatif murah yaitu Arduino yang dapat diintegrasikan dengan perangkat keras dan modul *wireless* sehingga dapat menghasilkan sebuah sistem pengontrolan peralatan listrik yang handal (Hidayatullah, 2017). Pene-

rapan *software* aplikasi Android yang dapat diintegrasikan dengan peralatan listrik sangat mendukung era industri 4.0 (Widiyanto, Sportyawan, & Setyani, 2020), sehingga memotivasi siswa untuk dapat berkreasi dan berinovasi dalam memanfaatkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, karena pelatihan ini sangat mendukung SMK Negeri 2 Medan yang menerapkan pembelajaran vokasi dalam teknologi dan rekayasa terhadap guru dan siswa-siswanya yang juga selaras dengan Politeknik Negeri Medan yang merupakan Perguruan Tinggi Vokasi.

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini diharapkan memberikan manfaat kepada mitra, yaitu mitra akan mendapatkan peningkatan pengetahuan mengenai teknologi terkini pengontrolan peralatan listrik dan menambah materi didalam kurikulum pembelajaran, sehingga mitra SMK Negeri 2 Medan dapat bersaing dengan sekolah lainnya sekaligus berkontribusi dan berinovasi terhadap penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

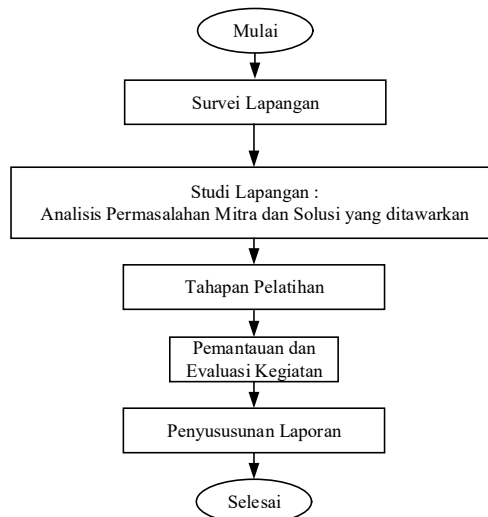


Gambar 2. Foto dokumentasi bengkel instalasi listrik SMK Negeri 2 Medan

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kemitraan Masyarakat ini yaitu tahapan atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan dan disepakati oleh tim PKM dengan mitra Pengabdian untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra sesuai dengan *outcomes*

yang diharapkan, yaitu terdapatnya penam-bahan keilmuan dan penyelesaian masalah yang menjadi permasalahan mitra mengenai kontrol peralatan listrik berbasis Android, dimana tahapan-tahapan pelaksanaan pengabdian dapat dilihat dari diagram alir, sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram alir tahapan pelaksanaan kegiatan

Kegiatan Pengabdian Kemitraan Masyarakat ini dimulai pada tahap survei lapangan dengan

metode pendekatan yaitu meninjau lokasi mitra PKM dan wawancara dengan Kepala Sekolah SMK Negeri

2 Medan selaku mitra, proses survei lapangan ini dilaksanakan untuk melakukan pengumpulan data agar mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan PKM ini, melakukan pendekatan dengan mitra guna mendukung keberhasilan program dan melakukan perancangan materi pelatihan yang sesuai dengan sasaran program pengabdian.

Data informasi yang didapatkan akan dianalisis sehingga akan diperoleh solusi yang akan ditawarkan oleh tim PKM dan disepakati oleh mitra untuk proses pelaksanaan pengabdian. Setelah solusi yang ditawarkan oleh tim PKM dan telah disepakati oleh mitra maka akan dilakukan pelatihan mengenai kontrol peralatan listrik berbasis Android. Dimana tahapan-tahapan pelatihan tersebut, yaitu :

1. Penyampaian materi dengan metode ceramah, yaitu melakukan penyampaian yang sifatnya pemahaman dan pengetahuan teori mengenai kontrol peralatan listrik berbasis Android, baik itu pengetahuan mengenai perangkat kerasnya maupun perangkat lunaknya.
2. Diskusi tanya jawab dilakukan untuk mengetahui pengetahuan yang telah dipahami dan untuk memotivasi peserta PKM terhadap pelatihan kontrol peralatan listrik berbasis Android.
3. Demonstrasi modul trainer dilakukan untuk memperlihatkan hal-hal penting baik itu cara kerja, troubleshooting alat, teknik-teknik dalam proses perancangan dan pembuatan alat kontrol peralatan listrik berbasis Android sehingga peserta benar-benar memahami tentang pelatihan yang dilakukan baik itu merakit, memprogram dan mengoperasikan alat kontrol peralatan listrik berbasis Android tersebut.
4. Interaksi/praktik langsung ini peserta dapat langsung melaku-

kukan praktik dari modul trainer kontrol peralatan listrik berbasis Android tersebut dari proses demonstrasi yang telah dilakukan, sehingga pelatihan ini tidak sekedar teori saja melainkan praktik langsung dalam penerapannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan pengabdian terhadap pelatihan kontrol peralatan listrik berbasis Android yang dilaksanakan pada Mitra Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Medan berlokasi di Jl. STM No. 12A, Kel. Sitirejo II, Kec. Medan Amplas, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Survei awal yang dilakukan untuk melakukan pengumpulan informasi agar mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian. Dari survei awal ini permasalahan-permasalahan mitra dapat diatasi, dimana permasalahan-permasalahan mitra dan proses mengatasi masalah yang dilakukan pada kegiatan pengabdian ini yaitu : pengetahuan mitra terhadap pengendalian peralatan listrik masih terbatas penggunaan saklar sentuh pada umumnya, mitra belum memiliki pengetahuan mengendalikan peralatan listrik secara *wireless* menggunakan *smartphone* Android seperti pada teknologi rumah pintar, mitra belum mengenal penggunaan kontroler peralatan listrik yang relatif murah, belum adanya pengetahuan mitra mengenai teknologi pengendalian listrik pada rumah pintar seperti penggunaan *software* aplikasi Android sebagai aplikasi pengendalian peralatan listrik secara *wireless*, sehingga dari permasalahan-permasalahan diatas diharapkan dapat diselesaikan dengan adanya pelatihan kontrol peralatan listrik berbasis Android, sehingga dari

pelatihan ini dapat menjadi solusi terhadap permasalahan mitra.



Gambar 4. Proses survey awal pengabdian pada lokasi mitra SMK Negeri 2 Medan

Pada gambar memperlihatkan kondisi mitra, melalui diskusi bersama Bapak Arta Dinata Sitepu, S.Pd., M.Pd selaku wakil kepala sekolah bidang kurikulum merasa keilmuan mengenai Teknik Instalasi listrik yang ada di SMK Negeri 2 Medan masih terbatas, contohnya instalasi listrik untuk mengendalikan peralatan listrik masih manual seperti masih memanfaatkan penggunaan saklar pada umumnya, belum ada teknologi-teknologi yang terbaru untuk diadopsi ke Teknik Tenaga Listrik, saat ini pembelajaran instalasi menggunakan PLC yang ada dibengkel, dimana diketahui harga PLC cukup mahal sehingga siswa-siswa terpaksa belajar hanya dijadwal bengkel yang telah dijadwalkan dan belum ada pembelajaran menggabungkan antara *software* dengan *hardware*, sementara penggabungan antara *software* dan *hardware* dibutuhkan saat ini mengingat perkembangan instalasi sudah mengarah ke Industri 4.0 seperti instalasi rumah pintar, sehingga Wakil kepala sekolah bidang kurikulum

mengharapkan adanya pembelajaran instalasi listrik yang dapat mengadopsi teknologi terkini, seperti yang digunakan pada rumah pintar tersebut, sehingga nantinya dapat memperluas pengetahuan dan kreatifitas guru dan siswa untuk berkreasi dan mengaplikasikan ilmunya, melalui wawancara yang dilakukan dan memperhatikan masalah serta kebutuhan yang diperlukan mitra maka tim pengabdian menawarkan solusi untuk mengadakan pelatihan berbasis teknologi yaitu pelatihan kontrol peralatan listrik berbasis Android.

Perancangan Modul Trainer Kontrol

Perancangan modul trainer pelatihan dirancang terhadap peralatan-peralatan listrik yang umum digunakan pada rumah tangga yang sudah diintegrasikan dengan perangkat kontroller dan modul WiFi sehingga pengaplikasian dari pembelajaran modul *trainer* ini dapat mudah diterapkan di aplikasi nyata.



Gambar 5. Proses perancangan modul trainer kontrol

Koordinasi Tim Pelaksana

Penyusunan pelaksanaan kegiatan dimulai pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2021. Pelaksanaan kegiatan menyesuaikan

dengan tahapan pelaksanaan yang disusun bersama seluruh anggota Tim Pengabdian Kemitraan Masyarakat tahun 2021.



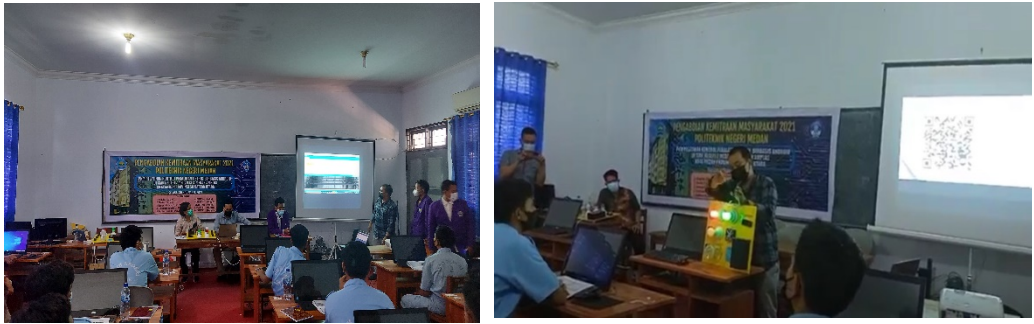
Gambar 6. Rapat koordinasi tim pengabdian untuk pelaksanaan PKM

Tim pelaksana melibatkan mahasiswa sebagai unsur pembantu dalam pelaksanaan. Pembagian tugas Tim sesuai dengan kepakaran yang ada seperti Abdullah, S.Si., M.T. yang memiliki kepakaran dalam sistem kontrol akan memberikan pelatihan terhadap kontrol peralatan listrik berbasis Android terhadap mitra yaitu guru dan siswa SMK Negeri 2 Medan. Selanjutnya Bapak Cholish memper-siapkan instalasi beban peralatan listrik seperti lampu, kipas dan pompa air, Ibu

Samaria memper-siapkan koneksi sensor dan kebutuhan rangkaian elektronika dan Ibu Sinta dan bapak Ferdinan mempersiapkan modul pada pelatihan serta keluaran produk dari pengabdian yang dilaksanakan.

Pelaksanaan Pengabdian

Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada hari Selasa, Tanggal 30 November 2021 seperti diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 7. Tim pengabdian menjelaskan cara kerja kontrol peralatan listrik berbasis Android

Pelatihan kontrol peralatan listrik tersebut memperlihatkan bagaimana pengontrolan dapat dilakukan dari jarak jauh memanfaatkan jaringan internet. Sehingga akses kontrol peralatan listrik dapat dilakukan dari jarak jauh. Pelaksanaan pengabdian meliputi penyampaian materi dengan metode ceramah, yaitu melakukan penyampaian yang sifatnya pemahaman dan pengetahuan teori mengenai kontrol peralatan listrik berbasis Android, baik itu pengetahuan mengenai perangkat kerasnya maupun perangkat lunaknya. Diskusi tanya jawab dilakukan untuk mengetahui pengetahuan yang telah dipahami dan untuk memotivasi peserta PKM terhadap pelatihan kontrol peralatan listrik berbasis Android. Demonstrasi modul *trainer* dilakukan

untuk memperlihatkan hal-hal penting baik itu cara kerja, *troubleshooting* alat, teknik-teknik dalam proses perancangan dan pembuatan alat kontrol peralatan listrik berbasis Android sehingga peserta benar-benar memahami tentang pelatihan yang dilakukan baik itu merakit, memprogram dan mengoperasikan alat kontrol peralatan listrik berbasis Android tersebut dan Interaksi/praktik langsung ini peserta dapat langsung melakukan praktik dari trainer kit kontrol peralatan listrik berbasis Android tersebut dari proses demonstrasi yang telah dilakukan, sehingga pelatihan ini tidak sekedar teori saja melainkan praktik langsung dalam penerapannya.



Gambar 8. Penyerahan modul trainer sebagai media pelatihan



Gambar 9. Foto bersama Tim Pengabdian dengan Mitra setelah kegiatan PKM dilaksanakan

SIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PKM ini sesuai dengan *outcomes* yang diharapkan, yaitu terdapatnya penambahan keilmuan dan penyelesaian masalah yang menjadi permasalahan mitra, yaitu menerapkan teknologi sistem kontrol peralatan listrik yang digunakan pada teknologi rumah pintar dengan menggunakan *smartphone* Android dan mengetahui perbedaan cara kerja kontrol peralatan listrik yang masih secara konvensional menggunakan saklar dengan pengendalian listrik yang dapat dikendalikan dari jarak jauh hanya menggunakan aplikasi yang ada di *smartphone* Android, menerapkan dan mengenalkan kontroler yang relatif murah yang dapat diintegrasikan dengan peralatan keras dan modul *wireless* sehingga dapat menghasilkan sebuah sistem pengendalian peralatan listrik yang handal, menggunakan *software* aplikasi Android yang dapat diintegrasikan dengan peralatan keras, mulai dari cara pengaksesan *software* aplikasi, merancang aplikasi sampai aplikasi tersebut dapat digunakan dan dikomunikasikan sebagai kontrol peralatan listrik

secara *wireless*, sehingga dengan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini diharapkan memberikan manfaat kepada mitra, yaitu mitra akan mendapatkan peningkatan pengetahuan mengenai teknologi terkini pengontrolan peralatan listrik dan menambah materi didalam kurikulum pembelajaran, sehingga mitra SMK Negeri 2 Medan dapat bersaing dengan sekolah lainnya sekaligus berkontribusi dan berinovasi terhadap penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

PERSANTUNAN

Para penulis dengan rasa syukur menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terimakasih atas dukungan finansial yang diberikan melalui dana DIPA Politeknik Negeri Medan tahun 2021 dengan nomor kontrak B/636/PL5/PM.01.01/2021 tertanggal 25 Oktober 2021.

DAFTAR PUSTAKA

Alamsyah, A. A., & Faisal, M. N. (2015). Perancangan Dan Penerapan Sistem Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Berbasis Web. *Jurnal Mekanikal*, 6(2), 577-584.

- Hidayatullah, R. (2017). SAKRAL (Sistem Kendali Peralatan Listrik) Pada Rumah Tinggal Berbasis Teknologi Android. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(2).
- KEMDIKBUD, P. (2020). Data Referensi SMKN 2 MEDAN.
- Khotimah, H., Astuti, E. Y., & Apriani, D. (2019). *Pendidikan Berbasis Teknologi (Permasalahan dan Tantangan)*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang.
- Muqit, A. (2020). Kontrol otomatis. In (pp. 144).
- Widiyanto, W., Sportyawan, C. W., & Setyani, T. I. (2020). Pelatihan Sains Teknologi Kendali Jarak Jauh Menggunakan Smart-phone Dan Bluetooth Di Pondok Pesantren Al Fusha. *Jurnal DIFUSI*, 3(2), 28-28.