



Pelatihan Aplikasi Mikrokontroller Sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Guru SMK

Citra Dewi^{*)1}, Ahyanuardi², Asnil³, Erita Astrid⁴

^{1,2,3,4} Universitas Negeri Padang

^{*)}Corresponding author, ✉ citradewi@ft.unp.ac.id

Diterima 12/07/2021;
Revisi 29/08/2021;
Publish 01/12/2021

Kata kunci:
kompetensi guru,
mikrokontroller, media
pembelajaran.

Abstrak

Kegiatan yang dilakukan didasari oleh permasalahan yang ada di SMK N 1 Sutera. Diantaranya kemampuan guru dalam mengikuti perkembangan teknologi. Hal ini secara tidak langsung berdampak terhadap kompetensi siswa. Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak SMK N 1 Sutera terhadap permasalahan yang ada, maka solusi yang dilakukan adalah mengadakan pelatihan untuk guru-guru mengenai aplikasi mikrokontroller. Hal ini juga berkaitan dengan beberapa mata pelajaran yang ada berdasarkan kurikulum yang digunakan. Topik pembahasan pada pelatihan adalah aplikasi dari mikrokontroller menggunakan perangkat RFID dalam mengendalikan beban kelistrikan. Kegiatan pelatihan juga menghasilkan Trainer aplikasi dari mikrokontroller berupa trainer dasar RFID. Trainer ini dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran di sekolah sebagai media pembelajaran.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2021 by author (s)

PENDAHULUAN

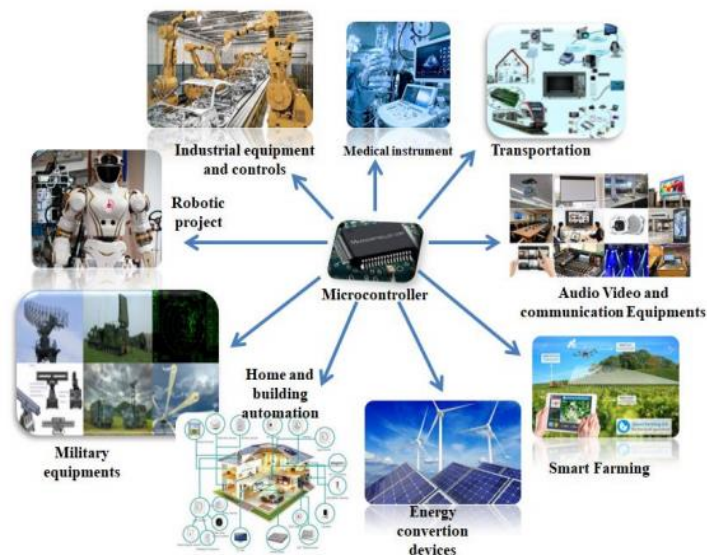
Analisis Situasi

SMK adalah salah satu lembaga pendidikan formal dengan tujuan menghasilkan lulusan sesuai standar kompetensi yang ditetapkan. Lulusan yang dihasilkan untuk menjadi tenaga kerja terdidik, terampil, dan terlatih di tingkat menengah dalam melaksanakan pembangunan dalam bidang teknologi (Samsurizal et al., 2018). Proses yang dilaksanakan dalam menghasilkan lulusan seperti kriteria tersebut sangat dipengaruhi oleh kompetensi dan sumber daya manusia (SDM) dari tenaga pendidik serta dukungan dari sarana yang memadai. Kompetensi, SDM dan sarana selalu menjadi permasalahan bagi sekolah terutama yang berada di daerah yang jauh dari pusat kota dalam upaya mengikuti perkembangan teknologi yang mengalami perubahan dengan sangat cepat.

SMK N 1 Sutera merupakan salah satu SMK yang pelaksanaan kegiatannya juga merujuk kepada Undang-Undang No.20 tahun 2003 (Sesneg, 2003). Sesuai dengan penjabarannya, maka SMK N 1 Sutera berupaya dalam menghasilkan lulusan yang siap bekerja serta mengembangkan sikap profesionalnya. SMK N 1 Sutera berada di jalan raya Taratak Paneh KM 36 Kec. Sutera, Kabupaten Pesisir Selatan, sekitar 86,5 Km dari Pusat kota Provinsi Sumatera Barat. Memiliki tiga program studi produktif, yaitu Teknik Listrik, Teknik Audio Video dan Teknik Komputer Jaringan.

Dari hasil Observasi diketahui bahwa SMK N 1 Sutera sedang berupaya untuk meningkatkan kompetensi dan SDM pendidik agar bisa mengikuti perkembangan teknologi terkini untuk dapat ditularkan ke siswanya. Salah satu programnya adalah peningkatan kompetensi dan SDM tenaga pendidik mengenai Mikrokontroler dan aplikasinya yang sesuai dengan ketiga program studi produktif yang dimiliki. Pada struktur kurikulum SMK 2017 yang digunakan juga sudah tersedia beberapa mata pelajaran pendukung seperti Dasar Pemograman, Pemograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler dan Penerapan Rangkaian Elektronika (Direktur Jendral, 2017). Pihak sekolah menyadari sepenuhnya Mikrokontroler mempunyai peranan penting dalam kemajuan teknologi. Mikrokontroler merupakan komputer pada sebuah chip atau juga dianggap sebagai chip komputer tunggal yang digunakan sebagai perangkat untuk mengontrol objek, proses ataupun peristiwa (Hussain et al., 2016).

Semua upaya dilakukan oleh pihak sekolah dengan tujuan agar terjadi peningkatan kompetensi dan SDM dari pendidiknya. Keterampilan tersebut bisa ditularkan kepada siswanya dengan harapan setelah lulus sekolah siswa memiliki kemampuan baik life skill dan hard skill yang baik selain kompetensi utama sesuai bidangnya. Keterampilan ini sangat berguna untuk berkarya serta berwirausaha terutama jika siswa tidak dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Diantaranya adalah aplikasi mikrokontroler pada papan *running text* sebagai media penyampai informasi di tempat umum (Widya et al., 2020). Selain dari itu juga bisa untuk mengendalikan (ON/OFF) beban kelistrikan pada rumah tangga (Asnil et al., 2020; Kurnianto et al., 2016). Pada gambar 1 dapat dilihat beberapa aplikasi dari mikrokontroler diberbagai sektor termasuk ketiga program studi produktif yang ada di SMK N 1 Sutera. Dari semua bagian yang ada, mikrokontroler berfungsi sebagai komponen utama untuk kendali atau pengontrolan.



Gambar 1. Aplikasi dari mikrokontroler

Solusi dan Target.

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan, maka solusi yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang di hadapi oleh mitra kegiatan pengabdian adalah dengan melakukan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi dan SDM guru terkait. Pelatihan yang dilakukan adalah mengenai mikrokontroler dan aplikasinya. Berdasarkan kesepakatan dengan pihak sekolah sebagai serta dengan mempertimbangkan rencana pengembangan dari sekolah maka materi yang diberikan adalah (1) pengenalan mikrkokontroler, (2) pengenalan sensor dan actuator, (3) pengenalan software Arduino IDE dan bagaimana cara membuat *source code*, (4) pembuatan *source code* untuk aplikasi mikrokontroler. Sasaran utama dari kegiatan pengabdian adalah guru-guru pada program studi Teknik Listrik, Teknik Audio Video dan Teknik Komputer Jaringan dari SMK N 1 Sutera.

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan ini adalah untuk memberikan keterampilan kepada guru produktif di SMK N 1 Sutera. Keterampilan yang diberikan adalah upaya untuk meningkatkan kompetensi dan SDM yang dimiliki oleh guru sesuai dengan program yang direncanakan oleh pihak sekolah sebagai mitra. Luaran lain dari kegiatan yang dilakukan adalah berupa sebuah trainer kit yang merupakan aplikasi dari mikrokontroler. Trainer kit tersebut dapat digunakan oleh pihak sekolah didalam proses pembelajaran di kelas karena hasil dari kegiatan pengabdian ini diserahkan ke sekolah.

Target dari kegiatan pengabdian ini adalah (1)meningkatkan kompetensi guru dan siswa di SMKN 1 Sutera khususnya pada bidang kendali sistem tenaga listrik, (2) melaksanakan pelatihan dan penampingan kepada guru dalam menggunakan trainer RFID yang merupakan aplikasi dari mikrokontroler.

METODE PELAKSANAAN**Tempat dan Waktu**

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada tanggal 17 s/d 19 September 2021. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk pelatihan aplikasi Mikrokontroler dengan peserta sebanyak 6 orang yang berasal dari guru program studi Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) di SMK N 1 SUTERA, Kabupaten Pesisir Selatan, Padang, Sumatera Barat.

Khalayak Sasaran

Sasaran dari kegiatan ini adalah guru - guru di SMKN 1 SUTERA dengan program studi Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL).

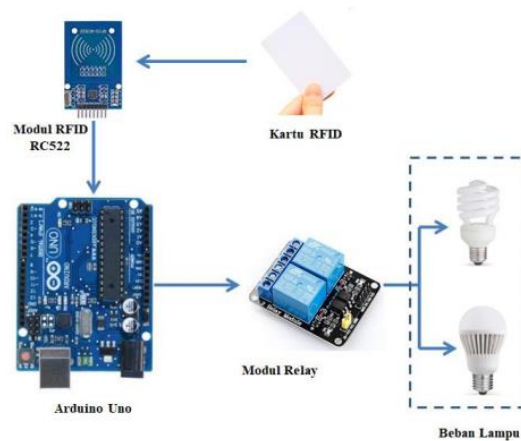
Metode Pengabdian

Pada pelaksanaan kegiatan, metode yang digunakan dalam penyampaian materi, baik yang bersifat teori maupun praktek adalah sebagai berikut:

1. Metode ceramah dan tanya jawab/diskusi
Metode ini digunakan dalam penyampaian teori, prinsip dan konsep yang sangat penting untuk dikuasai dan dimengerti oleh peserta pelatihan. Teori yang diberikan yaitu pengenalan Mikrokontroler Arduino Uno, pengenalan sensor dan aktuator, bagaimana membuat *source code* untuk aplikasi Mikrokontroler.
2. Metode demonstrasi
Metode ini memperagakan proses kerja yang sistematis sehingga peserta mudah untuk mengikutinya.
3. Praktek dan latihan
Metode ini bertujuan untuk memberikan tugas kepada peserta pelatihan dalam

mempraktekkan kendali sistem penerangan berbasis kartu (desain kendali dapat dilihat pada gambar 2). Komponen utama untuk sistem kendalinya digunakan Mikrokontroler. Jadi dalam kegiatan praktek semua peserta bekerja mulai dari mendesain rangkaian, membuat program mikrokontroler untuk kendali sistem penerangan menggunakan kartu serta melakukan *troubleshooting*.

Selanjutnya guru-guru diberikan angket untuk mengetahui persepsi peserta terhadap pelatihan yang dilaksanakan.



Gambar 2. Desain kendali lampu pada sistem penerangan berbasis kartu

Indikator Keberhasilan

Adanya peningkatan kompetensi peserta dalam sistem kendali sistem tenaga listrik, khususnya kendali pada penerangan berbasis kartu. Hal ini dapat dibuktikan dengan berhasilnya peserta melaksanakan praktek dan latihan yang diberikan.

Metode Evaluasi

Proses evaluasi sangat diperlukan untuk melihat apakah pelaksanaan kegiatan yang dilakukan sudah berhasil atau belum, sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai atau belum, dan bagaimana kebermanfaatannya terhadap mitra. Pada bagian ini dilakukan evaluasi terhadap dua pokok permasalahan, yaitu proses pelaksanaan kegiatan dan tentang hasil yang didapatkan. Secara rinci proses evaluasi yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- Evaluasi pada saat kegiatan dilakukan.
Dilakukan evaluasi tentang kemampuan awal peserta mengenai Mikrokontroler serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.
- Evaluasi setelah kegiatan dilakukan.
Evaluasi tahap ini adalah mengetahui tingkat penyerapan materi dan praktek dari pelaksanaan kegiatan. Berikutnya tindak lanjut hasil pekerjaan yang dilakukan melalui wawancara dan evaluasi langsung dilapangan sebagai pantauan hasil kegiatan. Hasil dari evaluasi akan menjadi bahan pertimbangan untuk kegiatan lanjutan pada tahun berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menentukan alternatif penyelesaian masalah antara lain adalah kebutuhan masalah yang dihadapi mitra, kemampuan dan kompetensi yang dimiliki oleh tim pelaksana, jenis IPTEK yang akan diterapkan serta hasil dan

kebermanfaatn serta tingkat keberhasilan dari kegiatan yang dilakukan. Universitas Negeri Padang sesuai dengan spesialisasi yang ada, mempunyai sumber daya yang cukup mumpuni dan memadai dalam hal aplikasi dari Mikrokontroler terutama dalam hal memberikan pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat. Agar kegiatan dapat direalisasikan sesuai dengan permasalahan yang ada, maka langkah-langkah yang diambil untuk merealisasikannya adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Persiapan dipandang perlu untuk dilakukan agar kegiatan terlaksana sesuai dengan yang direncanakan, maka dilakukan persiapan antara lain:

- a. Melakukan kegiatan observasi terhadap objek sasaran yang gunanya untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai informasi permasalahan mitra sehingga kegiatan yang dilakukan bisa tepat sasaran.
- b. Melaksanakan pertemuan/diskusi dengan anggota tim pelaksana pengabdian dan merumuskan langkah-langkah apa yang harus dilaksanakan dalam kegiatan ini.
- c. Penentuan peserta kegiatan.

Supaya kegiatan ini lebih efektif, maka jumlah peserta pada kegiatan ini ditetapkan sebanyak 6 orang sesuai dengan bidangnya.

- d. Kegiatan berikutnya adalah menetapkan materi pelatihan, yang berhubungan dengan aplikasi Mikrokontroler.

2. Pelaksanaan kegiatan

Kegiatan workshop mengenai aplikasi dari Mikrokontroler di SMK N 1 SUTERA dilaksanakan pada tanggal 17 s/d 19 September 2021. Kegiatan yang akan dilaksanakan dibagi kedalam dua skenario;

- a. Kegiatan teori, yaitu memberikan teori tentang pengenalan Mikrokontroler Arduino Uno, pengenalan sensor dan aktuator, bagaimana membuat *source code* untuk aplikasi Mikrokontroler.
- b. Kegiatan praktek, yakni aplikasi Mikrokontroler untuk kendali sistem penerangan berbasis kartu (kendali On-Off penerangan menggunakan kartu).



Gambar 3. Peserta melakukan praktek



Gambar 4. Pemateri mendampingi peserta

Kesuksesan kegiatan yang dilakukan didukung oleh partisipasi aktif dari mitra. Oleh karena itu, sekolah SMK N 1 Sutera tidak hanya memberikan dukungan secara moril saja terhadap kegiatan yang akan dilakukan. Namun dukungan lain dalam bentuk pemberian izin penuh kepada guru-guru untuk mengikuti pelatihan serta penggunaan sarana yang ada, seperti pemakaian ruangan dan peralatan yang dibutuhkan jika tersedia di sekolah.

Dari kegiatan pelatihan yang dilakukan telah menghasilkan purwarupa berupa trainer kit dasar untuk aplikasi Mikrokontroller pada sistem penerangan. Purwarupa ini diharapkan dapat dikembangkan dan dipakai dalam proses pembelajaran. Secara tidak langsung, pihak sekolah juga terbantu dalam hal sarana yang tepat untuk mempelajari aplikasi dari Mikrokontroller yang dapat dimanfaatkan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.



Gambar 5. Trainer RFID

Kegiatan yang dilakukan sangat disadari oleh tim pelaksana bahwa tidak akan langsung bisa menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi. Oleh karena itu, tim pelaksana juga bersedia menjalin komunikasi setelah kegiatan pengabdian dilakukan untuk diskusi dan tanya jawab jika masih ada yang belum dimengerti oleh peserta mengenai materi kegiatan yang dilakukan.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan ini sangat bermanfaat untuk meningkatkan kompetensi guru di SMKN 1 SUTERA. Semua peserta sangat bersemangat dan berhasil mempraktekkan aplikasi mikrokontroller pada trainer RFID. Selain itu para peserta berhasil menyelesaikan latihan yang diberikan. Hal ini tentu menjadi bekal para guru dalam proses pembelajaran. Faktor penghambat kegiatan ini adalah basic pengetahuan peserta dalam membuat *source code*. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, waktu kegiatan dianggap kurang karena pelatihan ini langsung pada praktek, sehingga dengan waktu yang sedikit peserta kurang dapat mengembangkan diri.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnil, Krismadinata, Eliza, F., Husnaini, I., & Maulana, R. (2020). Aplikasi IoT untuk kendali beban listrik. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 207–211.
- Direktur Jendral, P. D. dan M. (2017). *Lampiran keputusan direktur jendral pendidikan dasar dan menengah nomor:130/D/KEP/KR/201 Tanggal: 10 Februari 2017 tentang struktur kurikulum pendidikan menengah kejuruan (130/D/KEP/KR/201 TANGGAL)*.
- Hussain, A., Hammad, M., Hafeez, K., & Zainab, T. (2016). Programming a microcontroller. *International Journal of Computer Applications*, 155(5), 1–5. <https://doi.org/10.5120/ijca2016912310>
- Kurnianto, D., Hadi, A. M., & Wahyudi, E. (2016). Perancangan sistem kendali otomatis pada smart home menggunakan modul arduino uno. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), 260–270. <https://doi.org/10.25077/jnte.v5n2.276.2016>
- Samsurizal, Putera, R. P., Fikri, M., D, J. D., Purnamasari, D., Sarimun, W., & Untoro, A. (2018). Pengenalan teknologi pengontrol berbasis arduino di SMK negeri 6 Tanggerang Selatan. *Terang*, 1(1), 31–41.
- Sesneg, R. I. (2003). *Undang-undang republik indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (20 tahun 2003)*.
- Widya, H., Hermansyah, A., Wiguna, J., & Syafrawali. (2020). Rancang bangun running text led display jadwal waktu sholat berbasis arduino uno sebagai media informasi. *Journal of Electrical Technology*, 05(02), 61–67.