

Alat kendali perangkat listrik berbasis Arduino Mega

Yunus Tjandi¹, Soetyono Iskandar²

¹Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

²Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Abstract. Improper installation of electricity and does not meet the PUIL standards will make large loss to consumers. The objectives of this Community Partnership Program (PKM) are: (1) to increase knowledge of teachers and students in SMK Nasional and SMKT Somba Opu in manufacturing Arduino Mega-based monitoring and control system software to monitor and control the electrical devices of a building, (2) to improve the skills of teachers and students of SMK Nasional and SMKT Somba Opu in making and utilizing Arduino Mega-based monitoring and control tools to monitor and control electrical equipment of a building, and (3) to improve the skills of teachers and students of SMK Nasional and SMKT Somba Opu in making the interface and application of Arduino Mega-based control system to monitor and control the electrical equipment of a building. The method used in this workshop are of lectures, discussions, question and answer session and demonstrations. The results of this program show that (1) the teachers and students' knowledge in making Arduino Mega-based monitoring and control system software for monitoring increased, (2) the teachers and students' skills increased in making and utilizing Arduino Mega-based Monitoring and Control Tools for monitoring and controlling electrical devices for building, (3) the teachers and students' skills are improved in creating an interface and application of Arduino Mega-based monitoring and control tool to monitor and control the electrical devices of a building, so that the device can be controlled using a smartphone at close range or from a distance.

Keywords: monitoring and control devices, electrical devices, Arduino Mega, interfaces

I. PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Sebagian besar kegiatan manusia saat ini bergantung pada listrik, baik yang sifatnya primer maupun sekunder. Listrik juga sangat penting dalam kehidupan pribadi, sosial, pendidikan, dan perdagangan. Dapat dibayangkan apabila rumah/bangunan ditinggalkan lama oleh pemiliknya, dan lupa memadamkan perangkat peralatan listriknya, tentu pemilik rumah tidak tenang dan selalu was-was serta gelisah. Dengan adanya sistem kendali yang akan dibuat dalam Workshop oleh Mitra (Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa) ini, pemilik rumah/bangunan tidak perlu khawatir, karena perangkat peralatan listriknya

dapat dikendalikan dari jarak jauh (dengan menggunakan *smartphone*) sehingga memperkecil timbulnya kebakaran atau hal-hal yang tidak diinginkan.

Saat ini telah banyak teknologi baru yang diciptakan, salah satu yang akan di workshopkan dan dilatihkan oleh pengabdian adalah Alat Monitoring dan Kendali perangkat peralatan listrik berbasis Arduino Mega yang dapat memonitor dan mengendalikan seluruh peralatan listrik sebuah rumah/bangunan (Pengaman listrik/MCB, Menara Air, Lampu-lampu, TV, KKB, KKK, Kipas Angin, dan AC), termasuk sistem pengamanannya dari jarak jauh, yang belum banyak dikenal oleh mitra. Salah satu kegunaan *smartphone* pada pelatihan ini adalah dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat listrik dari jarak jauh.

SMK Nasional dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa sebagai sekolah kejuruan yang ada di Kabupaten Gowa dengan beberapa jurusannya antara lain adalah Teknik Kendali Listrik dan Jaringan Komputer, seharusnya sudah dapat membuat berbagai jenis alat kendali di Sekolahnya, namun permasalahan yang dihadapi adalah hal tersebut belum dapat dirasakan karena biaya untuk membeli alat-alat pendukung perangkat kendali, seperti Arduino, Ethernet Shield, *Smartphone* dan lain-lain belum disediakan oleh pihak sekolah masing-masing, disamping pengetahuan mitra masih terbatas tentang perangkat kendali berbasis Arduino Mega.

Pembuatan Perangkat Alat Kendali berbasis *Smartphone* di lingkungan SMK Nasional dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa belum pernah dilakukan. Berdasarkan analisis situasi terhadap kemungkinan upaya pelaksanaan workshop pembuatan Alat Kendali berbasis *Smartphone* sebagai media untuk memperluas wawasan pengetahuan Teknologi dibidang Kendali diyakini sangat besar peluangnya.

B. Permasalahan Mitra

1. Bagaimana meningkatkan pengetahuan Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu dalam pembuatan Software sistem monitoring dan kendali berbasis Arduino Mega untuk memonitoring dan mengendalikan perangkat peralatan listrik suatu rumah/bangunan.

2. Bagaimana meningkatkan keterampilan Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu dalam pembuatan dan pemanfaatan Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega untuk memonitoring dan mengendalikan perangkat peralatan listrik suatu rumah/bangunan.
3. Bagaimana meningkatkan keterampilan Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu dalam pembuatan interface dan aplikasi sistem kendali berbasis Arduino Mega untuk memonitor dan mengendalikan perangkat peralatan listrik suatu rumah/bangunan.
4. Bagaimana meningkatkan Skil dan pengetahuan Mitra agar mampu memberikan solusi mudah bagi permasalahan yang dihadapi di SMK Nasional dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa.

II. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

A. Metode Pendekatan yang Ditawarkan

1. Workshop dan pelatihan pembuatan Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega bagi Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa yang bisa memonitoring dan mengendalikan perangkat peralatan listrik suatu rumah/bangunan/Sekolah.
2. Mengimplementasikan sistem monitoring dan kendali berbasis Arduino Mega ini pada kedua lokasi Mitra sebagai solusi hemat bagi permasalahan mitra.
3. Mendorong lahirnya technopreneurship yang kreatif yang bisa membuat alat monitoring dan kendali berbasis Arduino Mega untuk dipasarkan guna terciptanya masyarakat IT (dalam sistem kendali) di negara kita.

B. Rencana Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dilaksanakan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu:

1. Metode ceramah; metode ini digunakan pada waktu penyajian materi dalam bentuk pengetahuan dan pemahaman teoritis tentang perangkat lunak dan perangkat keras sistem kendali yang digunakan.
2. Metode diskusi dan tanya jawab; metode ini digunakan untuk mengetahui pengetahuan mitra secara umum dan memotivasi mitra tentang pentingnya pengetahuan Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega bagi Guru-guru dan siswa.
3. Metode demonstrasi; metode ini digunakan untuk memberikan tips dan trik mudah dalam merakit, mengoperasikan dan memanfaatkan perangkat kendali berbasis Arduino Mega.
4. Interaksi langsung; yang dikemas dalam bentuk workshop sehingga tidak hanya terbatas pada teori tetapi langsung pada praktek penggunaannya secara langsung yang tahapannya terdiri dari:

- a. Persiapan Peralatan, dengan menyiapkan semua bahan dan peralatan yang dibutuhkan (Gambar 1-3).
- b. Pasang semua Perangkat Peralatan Listrik pada Board Aluminium set, termasuk Semua Saklar dan KKB nya (Gambar 4).
- c. Pasang semua perangkat Arduino set pada panel yang telah disediakan.
- d. Hubungkan semua kabel-kabel pada perangkat alat monitoring dan kendali.
- e. Aktifkan semua perangkat Arduino set, ke sistem kendali Smartphone.
- f. Packaging (pengemasan) dan Pengujian Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega.



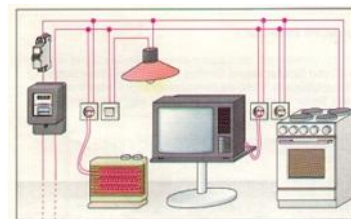
Gambar 1. Arduino Mega



Gambar 2. Ethernet Shield



Gambar 3. Relay yang dikendalikan



Gambar 4. Perangkat peralatan listrik

5. Metode evaluasi; metode ini digunakan untuk mengukur daya serap peserta terhadap materi yang telah diajarkan.

C. Partisipasi Mitra dalam Kegiatan

Partisipasi kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) dalam pelaksanaan program penerapan PKM ini agar dapat mengoperasikan dan mengontrol Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega terhadap peralatan listrik pada Rumah/kantor (*Board House*) sebagai berikut:

1. Mitra menyediakan tempat penyuluhan dan pelatihan pembuatan Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengendalikan peralatan listrik pada rumah/kantor (*Board House*) tersebut baik dari jarak dekat maupun dari jarak jauh dengan

menggunakan jaringan Internet, sehingga lebih aman, dan hemat energi.

2. Mitra membantu mengurus izin pelaksanaan pelatihan pembuatan Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengendalikan peralatan listrik pada rumah/kantor (*Board House*) tersebut baik dari jarak dekat maupun dari jarak jauh dengan menggunakan jaringan Internet, sehingga lebih aman, dan hemat energi.
3. Mitra mengikuti penyuluhan dan pelatihan dengan Aktif tentang cara-cara membuat Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengontrol peralatan listrik pada rumah/kantor (*Board House*) tersebut, baik dari jarak dekat maupun dari jarak jauh dengan menggunakan jaringan Internet, sehingga lebih aman, dan hemat energi.
4. Mitra mengikuti pelatihan secara Aktif tentang teknik mendesain, membaca Wiring Diagram dan proses pembuatan Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengendalikan peralatan listrik pada rumah/kantor (*Board House*) tersebut, baik dari jarak dekat maupun dari jarak jauh dengan menggunakan jaringan Internet, sehingga lebih aman, dan hemat energi.
5. Mitra ikut membantu menyediakan bahan dan alat, serta mengikuti secara aktif dalam mendemonstrasikan pembuatan Perangkat Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengendalikan peralatan listrik pada rumah/kantor (*Board House*) tersebut, baik dari jarak dekat maupun dari jarak jauh dengan menggunakan jaringan Internet, sehingga lebih aman, dan hemat energi.

Adapun proses pelaksanaan kegiatan pembuatan dan pengoperasian Alat dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Partisipasi mitra dalam pelatihan workshop pembuatan alat monitoring kendali berbasis Arduino Mega

D. Luaran yang Dicapai

Luaran yang dihasilkan sesuai dengan rencana kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Terciptanya Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil menyediakan alat dan bahan dalam pembuatan Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega.
2. Terciptanya Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil

menghubungkan perangkat kendali dengan jaringan Internet melalui Modem Router TP-Link sehingga dapat berfungsi untuk mengontrol perangkat listrik, baik dari dekat maupun jarak jauh, dengan menggunakan Smartphone.

3. Terciptanya Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) mengetahui dan terampil merakit Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega agar dapat memonitoring dan mengendalikan peralatan listrik pada ruangan/kantor sesuai keinginannya secara aman dan hemat energi.
4. Terciptanya Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil membuat dan merakit Panel kendali Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega, sehingga dapat mengontrol peralatan listrik pada Rumah/Kantor baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh yang aman dan hemat energi.
5. Lahirnya technopreneurship yang kreatif yang bisa membuat Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengendalikan peralatan listrik pada Rumah/Ruangan/Kantor untuk dipasarkan guna terciptanya masyarakat IT (dalam perangkat alat kendali listrik) di lingkungan kita.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan workshop dan pelatihan yang dilakukan di lokasi PKM, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) mengetahui tentang pentingnya Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega untuk memonitoring dan mengendalikan peralatan listrik pada Rumah/Kantor yang praktis, aman dan hemat energi.
2. Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil menyediakan alat dan bahan dalam pembuatan Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengendalikan peralatan listrik pada Ruang/Kantor yang aman dan hemat energi.
3. Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil menghubungkan perangkat kendali dengan jaringan Internet melalui Modem Router TP-Link sehingga dapat berfungsi untuk mengontrol perangkat listrik dari jarak jauh.
4. Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) mengetahui dan terampil merakit Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega agar dapat memonitoring dan mengendalikan peralatan listrik pada Ruang/kantor sesuai keinginannya, secara aman dan hemat energi.
5. Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) mengetahui dan terampil

merakit Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengendalikan peralatan listrik pada Rumah/Ruangan/Kantor baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh secara praktis, aman dan hemat energi.

6. Kelompok Guru dan Siswa SMK Nasional dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil membuat dan merakit Panel kendali Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega, sehingga dapat mengontrol peralatan listrik pada Rumah/Kantor baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh yang aman dan hemat energi.
7. Lahirnya *technopreneurship* yang kreatif yang bisa membuat Alat Monitoring dan Kendali berbasis Arduino Mega yang dapat mengendalikan peralatan listrik pada Rumah/Ruangan/Kantor untuk dipasarkan guna terciptanya masyarakat IT (dalam perangkat alat kendali listrik) di lingkungan kita.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia Hanifah, Iwan Setiawan, Darjat. 2011. Aplikasi *Smart Card* sebagai Pengunci Elektronik pada Smart Home. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Chantrapornchai, dkk. 2013. *Development of Energy Saving Smart Home Prototype*. Department of Computing, Faculty of Science, Silpakorn University, Thailand. International Journal of Smart Home Vol. 7, No. 1, January, 2013.
- Grant B. Cornell, Christopher D. Celestial, and Arc E. P. Mercolesia. 2013. *Smart Home Electricity Management System Using Cloud Computing (SHEMS)*. Journal of Advances in Computer Networks, Vol. 1, No. 1, March 2013.
- Hanafi Al Fatta .2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Andi Yogyakarta.
- Imam Bakhsh, dkk. 2012. *Intelligent Home Monitoring Using RSSI in Wireless Sensor Networks*. International Journal of Computer Networks & Communications (IJCNC) Vol.4, No.6, November 2012.
- Moh. Sjukani, 2009, Teknik-teknik Dasar Pemrograman Komputer, Mitra Wacana Media.
- Nazruddin Safaat H, 2011, Pemrograman Aplikasi *Mobile Smart Phone* dan *Tablet PC* Berbasis Android, Informatika.
- PUIL' 2011. Peraturan Umum Instalasi Listrik. 2011. Jakarta.
- Rajeev Piyare, Seong Ro Lee. 2013. *Smart Home-Control and Monitoring System Using Smart Phone*. Proceedings, The 1st International Conference on Convergence and it's Application. ICCA 2013, ASTL Vol. 24, pp. 83 - 86, 2013.
- Sean Young Tjahyadi, Parlinggoman R. H., 2012. *Intelligent Building Management System Pada Ac Dan kWh Meter Berbasis Web dan Mobile Android Pada Gedung The Energy*. Bina Nusantara University. Jakarta.
- Widodo Budiharto, S.Si., M.Kom, 2008, Elektronika digital and Mikroprosesor, Andi.
- Yunus Tjandi, 2016. *Monitoring dan Kendali Perangkat Peralatan Listrik Berbasis Arduino Mega Menggunakan Smartphone*. Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar.
- Zerfani Yulias, 2011, tutorial singkat bahasa pemrograman arduino, <http://famosastudio.com/2011/06/tutorial/tutorialsingkatbahasapemrogramanarduino/82>, diakses 7 Januari 2014.