

Alat Penghemat Energi Listrik Berbasis Smartphone

Yunus Tjandi dan Soetyono Iskandar

Universitas Negeri Makassar

Abstrak – Pemanfaatan listrik yang kurang benar akibat pengontrolan yang tidak sesuai dengan standar PUIL, akan menimbulkan kerugian yang besar bagi konsumen pengguna listrik. Tujuan yang ingin dicapai pada Iptek bagi Masyarakat (IbM) ini adalah: (1) untuk menambah pengetahuan siswa dan guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu Gowa (Mitra) dalam membuat Software Alat Penghemat energi listrik berbasis smartphone, untuk mengontrol penggunaan energi listrik suatu Rumah/Kantor, (2) Untuk meningkatkan keterampilan Mitra dalam membuat dan memanfaatkan Alat Penghemat energi listrik berbasis smartphone, sesuai software yang telah dibuat, (3) untuk meningkatkan keterampilan Mitra dalam membuat Interface dan Aplikasi Alat Penghemat energi listrik berbasis smartphone. Metode yang digunakan dalam pelatihan Workshop ini adalah metode ceramah, diskusi, tanya jawab dan demonstrasi. Hasil dari IbM ini adalah (1) Pengetahuan Mitra dalam membuat Software Alat Penghemat energi listrik berbasis smartphone lebih meningkat, (2) Keterampilan Mitra bertambah dalam hal pembuatan dan pemanfaatan Alat Penghemat energi listrik berbasis smartphone, (3) keterampilan Mitra lebih meningkat dalam membuat Interface dan Aplikasi Alat Penghemat energi listrik, sehingga alat tersebut dapat dikontrol penggunaannya melalui smartphone, baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh

Kata kunci: Alat penghemat energi listrik, alat kontrol, interface, smartphone

I. PENDAHULUAN

Listrik merupakan alat bantu yang sangat vital bagi masyarakat untuk menjalankan seluruh aktivitasnya, baik di dalam rumah tangga, lebih khusus pada kantor-kantor. Tanpa listrik sebuah Kota akan Gelap Gulita dan Kehilangan Keindahannya pada Malam Hari, seorang Ibu kerepotan mencuci dan mengolah makanan serta menyimpannya, seorang anak kesulitan tidur karena AC dan Kipas Angin tidak berfungsi. Begitu hebatnya efek yang ditimbulkan oleh listrik hingga kita menjadi sangat bergantung padnya.

Banyak kerugian yang ditimbulkan oleh pemanfaatan listrik yang boros dan tidak benar. Sebagai contoh pada saat meninggalkan ruangan kantor biasanya pegawai lupa mematikan lampu-lampu dan peralatan listrik yang ada dalam ruangan tersebut, akibatnya tagihan listrik pada akhir bulan akan melonjak naik. Contoh yang lain apabila ruangan kantor yang ditempati cukup luas, sehingga dapat ditempati 8 sampai 12 orang. Jika ruangan tersebut di isi oleh 2 orang atau 4 orang, seharusnya lampu-lampu yang ada di dalam ruangan yang luas tersebut, tidak perlu menyala semuanya, tetapi cukup yang ada orangnya saja.

Untuk melakukan penghematan penggunaan energi listrik, maka diperlukan pengetahuan pemasangan instalasi listrik yang baik dan benar. Di Indonesia, Standar pemasangan instalasi listrik sudah tertuang dalam PUIL' 2000. Standar ini berisi tentang petunjuk pelaksanaan instalasi listrik dan Syarat-syaratnya, yang sudah banyak diketahui oleh Mitra, namun untuk melakukan penghematan listrik, dengan menggunakan perangkat alat penghemat energi listrik berbasis Smartphone belum diketahui.

Sebagian besar kegiatan manusia saat ini bergantung pada listrik, baik yang sifatnya Primer maupun Sekunder. Dapat dibayangkan apabila Ruang/ Kantor yang besar dan luas ditinggalkan cukup lama oleh pegawai/ penghuninya dan lupa mematikan lampu-lampunya, tentu pegawai tersebut tidak tenang dan selalu was-was

serta gelisah. Dengan adanya Alat penghemat energi listrik yang dibuat dalam bentuk wadah Workshop oleh Mitra (Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa), sehingga saat ini pegawai kantor/pemilik bangunan tidak perlu khawatir, karena lampu-lampu tersebut dapat dikontrol dari jarak jauh (dengan menggunakan Smartphone) sehingga dapat lebih menghemat penggunaan Energi listrik dan dapat mencegah hal-hal yang tidak diinginkan.

Saat ini sudah banyak teknologi baru yang diciptakan, salah satunya yang akan di Workshopkan dan dilatihkan oleh pengabdian adalah Alat Kontrol otomatis yang berbasis Smartphone yang dapat mengontrol penggunaan energi listrik yang dibutuhkan di dalam suatu ruangan tertentu, termasuk sistem pengamanannya dari jarak jauh, yang belum banyak dikenal oleh Mitra. Salah satu kegunaan Smartphone pada pelatihan ini adalah dapat digunakan untuk mematikan lampu-lampu di dalam ruangan, baik secara lokal maupun melalui jaringan internet sehingga dapat menghemat penggunaan Energi listrik, disamping dapat mengontrol alat pengaman listrik yang digunakan, melalui relay yang dipasang pada alat tersebut baik dari jarak jauh maupun dari jarak dekat, sesuai keinginan konsumen.

Pembuatan Perangkat Alat Penghemat Energi Listrik berbasis Smartphone di lingkungan Sekolah SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa, belum pernah dilakukan. Berdasarkan analisis situasi terhadap kemungkinan upaya pelaksanaan workshop pembuatan Alat Kontrol/Kendali berbasis Smartphone sebagai media untuk memperluas wawasan pengetahuan Teknologi dibidang Kontrol/kendali diyakini sangat besar peluangnya

II. PERMASALAHAN MITRA

1. Minimnya pengetahuan Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu tentang pembuatan Software sistem Penghemat Energi listrik

- berbasis Smartphone untuk mengontrol penggunaan energi listrik yang terdapat pada ruangan-ruangan suatu rumah/kantor/bangunan. .
2. Minimnya pengetahuan Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu tentang pembuatan dan pemanfaatan Alat Kontrol Penghemat Energi listrik berbasis Smartphone untuk mengontrol penggunaan energi listrik yang terdapat pada ruangan-ruangan suatu rumah/kantor/bangunan.
 3. Minimnya pengetahuan Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu tentang pembuatan interface dan aplikasi sistem kontrol/ Penghemat Energi listrik berbasis Smartphone untuk mengontrol penggunaan energi listrik yang terdapat pada ruangan-ruangan suatu rumah/ kantor/bangunan.
 4. Masih mahalnya perangkat-perangkat kontrol/kendali IT yang mendukung, sehingga sekolah ini belum dapat membuat dan menikmati peralatan Penghemat Energi Listrik berbasis Smartphone dengan leluasa.
 5. Belum memadainya skill dan pengetahuan dari siswa dan guru yang mampu memberikan solusi mudah bagi permasalahan yang mereka hadapi di Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu.

III. SOLUSI YANG DITAWARKAN

1). Metode Pendekatan yang ditawarkan

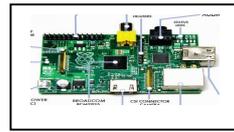
- a. Workshop dan pelatihan pembuatan Alat Penghemat Energi Listrik berbasis Smartphone bagi Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa yang bisa mengontrol penggunaan energi listrik suatu Kantor/rumah/bangunan/Sekolah.
- b. Mengimplementasikan sistem kontrol/kendali berbasis smartphone ini pada kedua lokasi Mitra sebagai solusi hemat bagi permasalahan mitra.
- c. Mendorong lahirnya technopreneurship yang kreatif yang bisa membuat Alat Penghemat Energi Listrik berbasis Smartphone untuk dipasarkan guna terciptanya masyarakat IT (dalam sistem kontrol/ kendali) di negara kita.

2). Rencana Kegiatan

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

- a. 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.
- b. Metode Diskusi dan Tanya jawab ; Metode ini digunakan untuk mengetahui pengetahuan mitra secara umum dan memotivasi mitra tentang pentingnya pengetahuan Alat Penghemat Energi Listrik berbasis Smartphone Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa.
- c. Metode Demonstrasi ; Metode ini digunakan untuk memberikan tips dan trik mudah dalam merakit, mengoperasikan dan memanfaatkan perangkat kontrol berbasis smartphone.
- d. Interaksi langsung ; yang dikemas dalam bentuk workshop sehingga tidak hanya terbatas pada teori tetapi langsung pada praktek penggunaannya secara langsung yang tahapannya terdiri dari :

- 1) Persiapan Peralatan, dengan menyiapkan semua bahan dan peralatan yang dibutuhkan (Gbr. 3.1, s.d. Gbr. 3.3).



Gbr 3.1 Raspberry

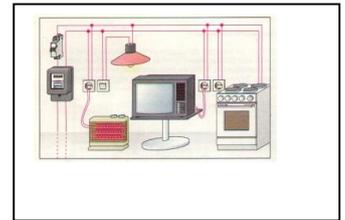


Gbr 3.2 Sensor Gerak

- 2) Pasang semua Perangkat Peralatan Listrik pada Board House set, termasuk Semua Saklar dan KKB nya (lihat Gbr. 3.4).



Gbr 3.3 Relay



Gbr 3.4 Perangkat Peralatan Lst

- 3) Pasang semua perangkat Raspberry set pada panel yang telah disediakan.
- 4) Hubungkan semua kabel-kabel pada perangkat Alat kontrol.
- 5) Aktifkan semua perangkat Raspberry set, ke sistem kontrol Smartphone
- 6) Packaging (pengemasan) dan Pengujian Alat Penghemat Energi Listrik berbasis Smartphone yang Dikendalikan.

3). Partisipasi Mitra Dalam Kegiatan

Partisipasi Kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) dalam pelaksanaan program penerapan Ipteks bagi Masyarakat (IbM) dalam membuat, mengoperasikan dan mengontrol Alat penghemat energi listrik berbasis Smartphone terhadap peralatan listrik pada Rumah/kantor (dalam bentuk Board House) sebagai berikut :

- a. Mitra menyediakan tempat penyuluhan dan pelatihan pembuatan Alat penghemat energi listrik berbasis Smartphone 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.
- b. Mitra membantu mengurus izin pelaksanaan pelatihan pembuatan Alat penghemat energi listrik berbasis Smartphone 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.
- c. Mitra mengikuti penyuluhan dan pelatihan dengan Aktif tentang cara-cara membuat Alat penghemat energi listrik 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.



Gbr 1. Partisipasi Mitra dalam pelatihan Workshop Pembuatan Alat Penghemat Energi Listrik Berbasis Smartphone

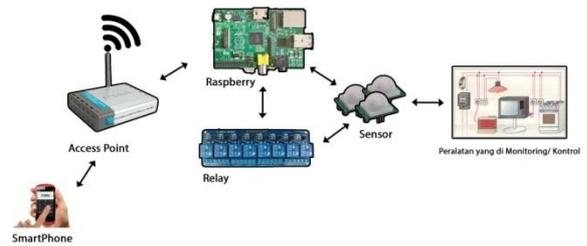
- d. Mitra mengikuti pelatihan secara Aktif tentang teknik mendesain, membaca Wiring Diagram dan proses pembuatan Alat penghemat energi listrik berbasis Smartphone yang dapat mengontrol peralatan listrik pada rumah/kantor (Board House) tersebut, baik dari jarak dekat maupun dari jarak jauh dengan menggunakan jaringan Internet, sehingga lebih aman, dan hemat energi.
- e. Mitra ikut membantu menyediakan bahan dan alat, serta mengikuti secara aktif dalam mendemonstrasikan pembuatan Perangkat Alat penghemat energi listrik berbasis Smartphone dan 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.

Mitra ikut membantu menyediakan bahan dan Alat, serta mengikuti secara aktif dalam mendemonstrasikan teknik pengoperasian Alat penghemat energi listrik berbasis Smartphone 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 energy

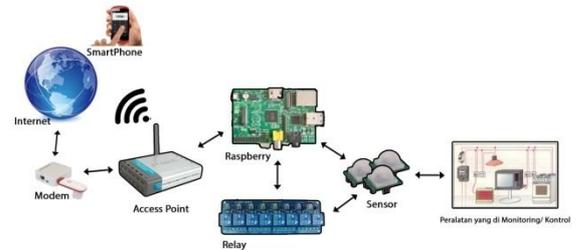
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Luaran yang dihasilkan sesuai dengan rencana kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Terciptanya kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) memiliki pengetahuan tentang pentingnya Alat penghemat listrik berbasis Smartphone yang dapat mengontrol peralatan listrik di tempatnya (Rumah/ kantor) secara aman, efisien dan hemat energi.
2. Terciptanya kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) yang memiliki keterampilan menyediakan Alat dan bahan dalam pembuatan Alat penghemat listrik berbasis Smartphone yang dapat mengontrol peralatan listrik di tempatnya (Rumah/ kantor) secara aman, efisien dan hemat energi.
3. Terciptanya kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) yang memiliki keterampilan membuat Software Alat penghemat listrik berbasis Smartphone yang dapat mengontrol peralatan listrik di tempatnya (Rumah/ kantor) secara aman, efisien dan hemat energi.
4. Terciptanya kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) yang memiliki keterampilan merakit Alat penghemat listrik berbasis Smartphone yang dapat mengontrol peralatan listrik di tempatnya (Rumah/ kantor) secara aman, efisien dan hemat energi.



Gbr.2 Ujicoba Alat Penghemat Energi listrik dengan menggunakan IP Lokal



Gbr 3. Ujicoba Alat Penghemat Energi listrik dengan menggunakan Jaringan Internet

5. Terciptanya kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) yang memiliki keterampilan mengoperasikan Alat penghemat listrik berbasis Smartphone yang dapat mengontrol peralatan listrik di tempatnya (Rumah/ kantor secara aman, efisien dan hemat energi.
6. Terciptanya kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) yang terampil dalam pembuatan Alat Penghemat Energi Listrik berbasis Smartphone, sehingga dapat melatih kelompok Siswa dan Guru yang belum ikut pelatihan. Hal mana diharapkan mereka bisa ikut terampil sehingga dapat menambah penghasilannya.
7. Lahir beberapa orang technopreneurship dari workshop ini yang bergerak di bidang Teknik Kontrol/Kendali, khususnya dalam bentuk packaging/ pengemasan Alat Penghemat Energi Listrik berbasis Smartphone.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan Workshop dan pelatihan yang dilakukan di lokasi penerapan Ipteks bagi Masyarakat (IbM), maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) mengetahui tentang pentingnya Alat penghemat energi listrik Berbasis Smartphone untuk mengontrol peralatan listrik pada Rumah/ Kantor baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh yang praktis, aman dan hemat energi.
2. Kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil menyediakan alat dan bahan dalam pembuatan Alat penghemat energi listrik dan dapat mengontrol peralatan listrik pada Rumah/ Kantor baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh yang praktis, aman dan hemat energi.
3. Kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) mengetahui dan terampil merakit Alat penghemat energi listrik dan dapat mengontrol peralatan listrik pada

- Rumah/Kantor baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh yang praktis, aman dan hemat energi.
4. Kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil menghubungkan perangkat Kontrol dengan jaringan Internet melalui Modem Router TP-Link sehingga dapat berfungsi untuk mengontrol perangkat listrik dari jarak jauh.
 5. Kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil membuat dan merakit Panel kontrol sehingga dapat mengontrol peralatan listrik pada Rumah/Kantor baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh yang praktis, aman dan hemat energi.
 6. Kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu (Mitra) terampil mengoperasikan Alat penghemat energi listrik dan dapat mengontrol peralatan listrik pada Rumah/Kantor baik dari jarak dekat, maupun dari jarak jauh yang praktis, aman dan hemat energi.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka disarankan sebagai berikut :

1. Diadakan kerjasama antara Sekolah-sekolah SMKT dengan Perguruan Tinggi untuk lebih meningkatkan pengetahuan keterampilan Siswa dan Guru, khususnya tentang Alat-alat kontrol berbasis Smartphone.
2. Penguatan dan Monitoring pada Mitra (Kelompok Siswa dan Guru SMK Darussalam dan SMKT Somba Opu), agar pengetahuan dan Keterampilan mereka dalam membuat Alat penghemat listrik berbasis Smartphone untuk mengontrol peralatan listrik pada Rumah/Kantor dapat lebih meningkat.
3. Kepala Sekolah dimana Mitra mengajar, sebaiknya menyediakan perangkat-perangkat Alat Kontrol dan jaringan komputer yang siap digunakan agar dapat berfungsi untuk mengontrol peralatan-peralatan listrik yang akan dikontrol

PUSTAKA

- [1] Amalia Hanifah, Iwan Setiawan, Darjat. 2011. Aplikasi Smart Card sebagai Pengunci Elektronis pada Smart Home. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] Hanafi Al Fatta .2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Andi Yogyakarta.
- [5] 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.
- [6] Moh. Sjukani, 2009, Teknik-teknik Dasar Pemrograman Komputer, Mitra Wacana Media.
- [7] Nazruddin Safaat H, 2011, Pemrograman Aplikasi Mobile Smart Phone dan Tablet PC Berbasis Android, Informatika.
- [8] PUIL' 2000. Peraturan Umum Instalasi Listrik. 2000. Jakarta.
- [9] 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.*
- [10] 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.
- [11] Widodo Budiharto, S.Si., M.Kom, 2008, Elektronika digital and Mikroprosesor, Andi.
- [12] ZERFANI YULIAS, 2011, tutorial singkat bahasa pemrograman arduino,
- [13] <http://famosastudio.com> HYPERLINK "http://blog.famosastudio.com/2011/06/tutorial/tutorial-singkat-bahasa-pemrograman-arduino/82"/2011/06/tutorial/tutorial-singkat-bahasa-pemrograman-arduino/82, diakses 7 Januari 2014.