

LAPORAN

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT TERPADU

KATEGORI C



**Desain dan Implementasi *Programmable Power Control* Dalam Rangka
Peningkatan Efisiensi Pemanfaatan Energi Listrik
Pada Gedung/Bangunan**

Oleh

| | |
|--|-----------------------------------|
| Ir. Unggul Wibawa M.Sc | NIP. 19630106 198802 1 001 |
| Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono MS. | NIP. 19580728 198701 1 001 |
| Ir. Teguh Utomo MT. | NIP. 19650913 199103 1 003 |
| Akhmad Zainuri, ST.MT. | NIK. 840120 0611 00 5 2 |

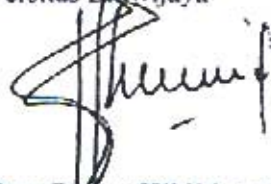
Dilaksanakan Atas Biaya DIPA Tahun Anggaran 2013
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Berdasarkan Kontrak
Nomor: 42/UN10.6/PM/2013
Tanggal 3 Juni 2013

Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya Malang
November 2013

HALAMAN PENGESAHAN

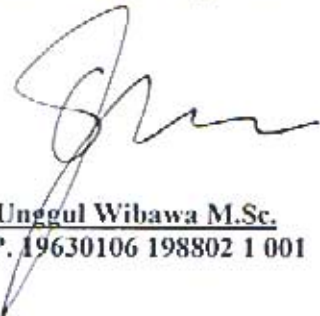
1. Judul Kegiatan PKM : Desain dan Implementasi *Programmable Power Control* Dalam Rangka Peningkatan Efisiensi Pemanfaatan Energi Listrik Pada Gedung/Bangunan
2. Kategori kegiatan PKM : Terpadu
3. Ketua Tim Pengusul
 - a. Nama Lengkap : Ir. Unggul Wibawa M.Sc.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 19630106 198802 1 001
 - d. Jabatan Struktural : Lektor Kepala
 - e. Jabatan Fungsional : Pembina/IV-a
 - f. Fakultas/Jurusan/PS : Fakultas Teknik/ Teknik Elektro/ T. Elektro
 - g. Alamat : Jl MT Haryono 167 Kota Malang
 - h. Telepon/Fax : 0341-554166
 - i. Alamat Rumah : Jl. Pyrus 9 - Tlogomas, Malang
4. Jangka Waktu Kegiatan PKM : 5 bulan
5. Pembiayaan
 - a. Jumlah biaya yang diajukan : Rp 25.000.000,-
(Dua Puluh Lima Juta Rupiah)
 - b. Jumlah Biaya tahun ke : -

Mengetahui,
Ketua BPP Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Eng. Denny Widhyanurriawan, ST, MT.
NIP. 19750113 200012 1 001

Malang, 04 November 2013
Ketua Pelaksana Kegiatan



Ir. Unggul Wibawa M.Sc.
NIP. 19630106 198802 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya




Dr. Ir. Mohammad Bisri, MS.
NIP. 19581126 198609 1 001

IDENTITAS KEGIATAN

1. Judul Usul Kegiatan PKM : Desain dan Implementasi *Programmable Power Control* Dalam Rangka Peningkatan Efisiensi Pemanfaatan Energi Listrik Pada Gedung/Bangunan
2. Kategori Kegiatan PKM : Terpadu
3. Ketua Tim Pengusul
- a. Nama Lengkap : Ir. Unggul Wibawa M.Sc.
 - b. Bidang keahlian : Manajemen/Konversi Energi
 - c. Jabatan Struktural : Lektor Kepala
 - d. Jabatan Fungsional : Pembina/IV-a
 - e. Fakultas/ Jurusan/ PS : Fakultas Teknik/ Teknik Elektro/ T. Elektro
 - f. Alamat surat : Jl MT Haryono 167 Kota Malang
 - g. Telepon/Faks : 0341-554166
 - h. E-mail : unggul@ub.ac.id
3. Anggota pelaksana
- a. Dosen

| No | Nama dan Gelar Akademik | Bidang Keahlian | Unit kerja (laboratorium atau KDK) | Alokasi waktu/minggu |
|----|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 1 | Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, MS. | Opto Elektronik | KDK Telekomunikasi | 10 jam / minggu |
| 2 | Ir. Teguh Utomo, MT. | Distribusi Energi | Lab. Mikrohidro | 10 jam / minggu |
| 3 | Akhmad Zainuri, ST.MT. | Elektronika dan Kontrol | KDK Elektronika | 10 jam / minggu |

b. Mahasiswa:

- 1) Mahasiswa 1 : Luthfi F. N. (NIM. 105060307111004)
- 2) Mahasiswa 2 : Muh. Faishol Arif (NIM. 105060307111045)

4. Objek kegiatan PKM : Ruang Kuliah Teknik Elektro
5. Masa pelaksanaan kegiatan PKM :
- a. Mulai : Juni 2013
 - b. Berakhir : Nopember 2013
6. Anggaran yang diusulkan : Rp 25.000.000,-
(Terbilang: Dua Puluh Lima Juta Rupiah)
7. Lokasi kegiatan/mitra :
- a. Wilayah mitra (desa/kecamatan) :Ketawanggede
 - b. Kabupaten/kota : Kota Malang
 - c. Propinsi : Jawa Timur
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 0,4 km
8. Hasil yang ditargetkan : - Sistem Manajemen Energi Listrik
- Panel Distribusi dan Kontrol
- *Software*
9. Institusi lain yang terlibat : --

RINGKASAN

Fakultas Teknik Universitas Brawijaya (FTUB) Malang memiliki enam (6) jurusan dan 2 (dua) program studi. Untuk saat ini Fakultas Teknik memiliki sebanyak kurang lebih 22 gedung, baik itu gedung dekanat, administrasi jurusan, laboratorium, dan gedung perkuliahan. Saat ini Fakultas Teknik disuplai oleh tiga (3) Gardu. Yaitu gardu Teknik (165 kVA), gardu Pasca (105 kVA), dan gardu Mesin (1100 kVA). Dari hasil analisis yang dilakukan oleh M. Andi dalam skripsinya yang berjudul Studi Kebutuhan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang didapatkan besar kebutuhan listrik di FTUB ditinjau dari beban yang ada pada saat penelitian dilakukan sebesar 826.328 kVA.

Pola konsumsi energi listrik yang baik adalah jika arus pada jam sibuk lebih besar dari pada arus pada saat jam istirahat. Jika arus pada jam istirahat lebih besar dari pada arus pada saat jam sibuk, maka pola konsumsi energi pada gardu/saluran tersebut adalah jelek, sehingga perlu segera ditindaklanjuti karena terkait dengan pemborosan energi. Hal yang segera perlu dilaksanakan adalah sosialisasi penghematan energi yang berkaitan dengan pola konsumsi energi listrik. Ketika jam istirahat seharusnya banyak peralatan listrik yang dimatikan, meski kenyataannya masih banyak pula yang tidak dimatikan.

Adapun target luaran dari kegiatan ini adalah sebagai berikut: (1) Dapat diketahuinya pola pemanfaatan energi suatu gedung/bangunan, dengan contoh kasus gedung kuliah Teknik Elektro. (2) Berhasil dibuatnya peralatan Programmable Power Control yang berfungsi sebagai pengendali pemakaian energi listrik di gedung/bangunan, yang mendukung upaya penghematan pemakaian energi listrik. (3) Adanya produk teknologi yang spesifik/khas dari Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang di kemudian hari dapat diaplikasikan dan dimanfaatkan oleh masyarakat umum.

Mengingat bahwa wilayah atau zona Fakultas Teknik demikian luas dengan pemanfaatan energi yang demikian besar dan beragam serta dengan lokasi yang tersebar, maka dengan waktu dan dana yang tersedia sangat tidak memungkinkan untuk dapat mencakup keseluruhan. Dengan demikian pada tahap awal ini perlu ditentukan satu area pembebanan yang difungsikan sebagai *pilot project*-nya.

Berdasar tahapan kegiatan yang telah dilalui dalam pengabdian terpadu ini, mulai dari tahapan pengukuran pemakaian energi, pembuatan peralatan PPC, pengujian peralatan PPC sampai dengan implementasinya, dapat disimpulkan bahwa: (1) Peralatan PPC (Programmable Power Control) benar-benar dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan pemakaian energi listrik yang berlebihan di Gedung/Bangunan. (2) Peralatan PPC ini dengan demikian dapat bermanfaat bagi masyarakat maupun pemerintah dalam mendukung upaya penghematan pemakaian energi listrik.

Kata Kunci: energi listrik, programmable power control, pilot project

SUMMARY

Faculty of Engineering University of Brastajaya Malang (FTUB) has six (6) major and two (2) courses. For now the Faculty of Engineering has a building of approximately 22, both the Dean building, administrative departments, laboratories, and lecture building. Faculty of Engineering currently supplied by three (3) Switch Substation: Faculty Substation (165 kVA), Post Substation (105 kVA), and Machine Substation (1100 kVA). From the results of the analysis conducted by M. Andi thesis entitled *Studies in Electrical Energy Needs In FTUB* obtained a large electricity demand in terms of the existing load at the time the study was conducted at 826.328 kVA.

Electrical energy consumption pattern is if the flow at busy times greater than the flow during recess. If the flow at rest is greater than the flow during rush hour, then the pattern of energy consumption in substations / lines are ugly, so it needs to be followed up as they relate to energy waste. It is soon to be implemented is the socialization of the energy savings associated with electrical energy consumption patterns. When at rest many electrical appliances should be turned off, despite the fact that there are still many who are not turned off

As for the target output of this activity is as follows: (1) Energy use patterns to knowing a building / buildings, with an example case study Electrical Engineering building. (2) Successfully made Programmable Power Control equipment that serves as the control of electrical energy consumption in the building / construction, which support the efficient use of electrical energy. (3) The existence of a specific technology products / typical of UB's Faculty of Engineering, which later can be applied and utilized by the general public

Given that the region or zone of the Faculty of Engineering with the utilization of energy is so large that such a large and diverse and the scattered locations, then the time and funds available is not possible to cover a whole. Thus at this early stage is necessary to determine the loading area which functioned as a pilot project

Based on the phases of activities that have been passed in this integrated service, ranging from stage measurements of energy consumption, equipment manufacture PPC, PPC testing equipment up to the implementation, it can be concluded that: (1) Equipment PPC (Programmable Power Control) can actually be used to control excessive consumption of electrical energy in the Building / Construction. (2) The PPC tools can thus benefit society and government in supporting the efficient use of electrical energy.

Key Words: *electrical energy, programmable power control, pilot project*