

IMPLEMENTASI IOT PADA LAMPU JALAN BERBASIS PANEL SURYA DI WILAYAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

**MUNIARDI¹, RIDWANG², RAHMANIAH³, LUKMAN ANAS⁴, ASEP
INDRA SYAHYADI⁵**

Jurusan Sistem Informasi¹
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
JL. H.M. Yasin Limpo No.36 Kode Pos 92118
Email : muniardi@uin-alauddin.ac.id

Jurusan Teknik Elektro^{2,3},
Universitas Muhammadiyah Makassar
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Kode Pos 9021
Email : ridwang@unismuh.ac.id, rahmaniah@unismuh.ac.id

Jurusan Informatika⁴
Universitas Muhammadiyah Makassar
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Kode Pos 9021
Email: Lanas@unismuh.ac.id

Jurusan Teknik Informatika⁵
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
JL. H.M. Yasin Limpo No.36 Kode Pos 92118
Email : asep@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

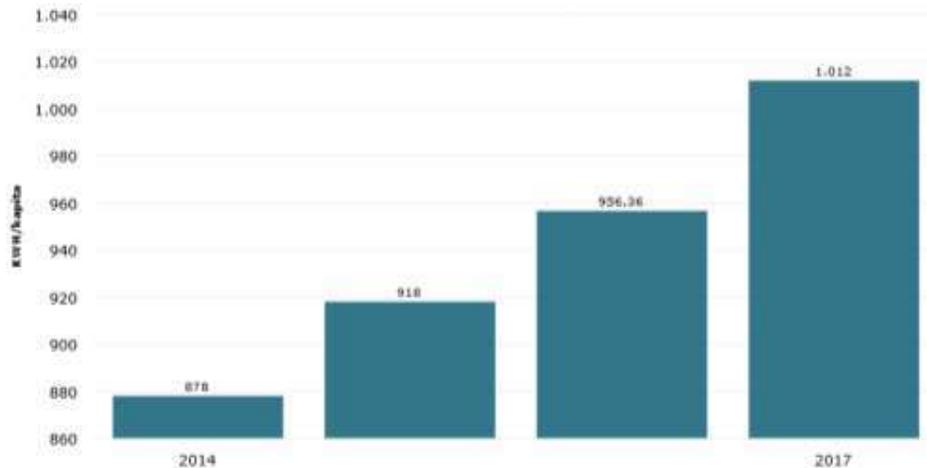
Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia saat ini terutama di kampus – kampus besar seperti Universitas Muhammadiyah Makassar. Salah satu sumber pengeluaran terbesar Universitas setiap bulan berada di sektor energi yaitu penggunaan listrik. Untuk mengurangi pengeluaran dari energi listrik maka pihak Universitas melakukan penghematan dari penggunaan lampu dan *Air Conditioner* yang tidak penting. Untuk mengatasi masalah tersebut adalah penerapan sumber energi cahaya matahari sebagai sumber energi untuk lampu jalan dan alat elektronik yang lain sehingga tidak membebani pada pembiayaan Universitas setiap bulan. Penggunaan Solar Cell dapat menghasilkan energi listrik dalam jumlah yang tidak terbatas langsung diambil dari matahari dan tidak memerlukan bahan bakar serta bersifat ramah lingkungan. Output penelitian berupa lampu jalan panel surya.

Kata Kunci : Energi Listrik, Solar Cell, Lampu Jalan, Universitas Muhammadiyah

I. PENDAHULUAN

Konsumsi listrik yang besar selama ini dianggap sebagai pemborosan. Namun rupanya, data yang ada memperlihatkan, semakin besar konsumsi listrik sebuah negara, maka semakin maju ekonominya. Executive Vice President Corporate Communication and CSR PT PLN (Persero) I Made Suprateka menjelaskan indikator kemajuan ekonomi suatu negara diukur dari konsumsi energi per kapita. “Dengan mengoptimalkan listrik yang tersedia, melalui pemanfaatan untuk produktivitas dan melalui pemerataan listrik ke seluruh wilayah Indonesia, maka ekonomi Indonesia akan semakin meningkat.

Tingkat konsumsi listrik Indonesia terus menunjukkan kemajuan yang signifikan setiap tahunnya. Tahun 2016 konsumsi listrik Indonesia mencapai 956 kWh per kapita. Sementara di tahun 2018 lalu konsumsi listrik di Indonesia sudah menembus 1.064 kWh per kapita (Kementerian ESDM, 2019).



Gambar 1. Grafik penggunaan listrik perkapita 2014-2018E (sumber :
Kementerian ESDM, 2019)

Penerangan jalan merupakan kelengkapan lalu lintas yang sangat vital. Di saat malam hari keberadaan penerangan jalan merupakan hal yang sangat penting. Apabila tidak ada penerangan jalan, pengguna jalan harus ekstra waspada terhadap keadaan lalu lintas. Untuk kampus besar seperti Universitas Muhammadiyah Makassar wajib memiliki lampu penerangan di tempat – tempat

tertentu untuk mendukung aktifitas malam di dalam kampus seperti kuliah malam dan aktifitas lainnya agar kampus terlihat hidup pada malam hari dan tidak menjadi kendala untuk aktifitas malam jika ada.



Gambar 2. Suasana Kampus UNISMUH pada Malam Hari

Jika melihat kondisi penerangan di kampus UNISMUH pada malam hari maka bisa dikatakan kurang dari cukup karena hanya ada beberapa titik yang mempunyai penerangan sehingga suasana kampus pada malam hari sangat gelap. Situasi ini perlu mendapatkan perhatian khusus dari pimpinan agar suasana kampus Universitas Muhammadiyah Makassar yang notabene adalah salah satu Kampus besar di Sulawesi Selatan menjadi lebih terang pada malam hari sehingga semua kegiatan pada malam hari dapat terlaksana dengan baik.

Pemasangan lampu jalan dengan sumber energi dari cahaya matahari sangat cocok di dalam kampus UNISMUH karena kondisi cahaya matahari sangat mendukung dan ramah lingkungan sehingga tidak akan menimbulkan efek yang tidak baik kepada warga Universitas Muhammadiyah Makassar. Penggunaan Solar Cell sebagai alat konverter dari cahaya matahari ke bentuk energi listrik sangat cocok dipadukan dengan lampu LED yang hemat daya listrik sehingga bisa menghemat energi listrik yang tersimpan di Akumulator dan dapat memberikan cahaya putih terang.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk meneliti, merancang dan mengembangkan suatu sistem yang baru dengan mempertimbangkan kualitas

sehingga output yang dihasilkan dapat bermanfaat kepada masyarakat pada umumnya.

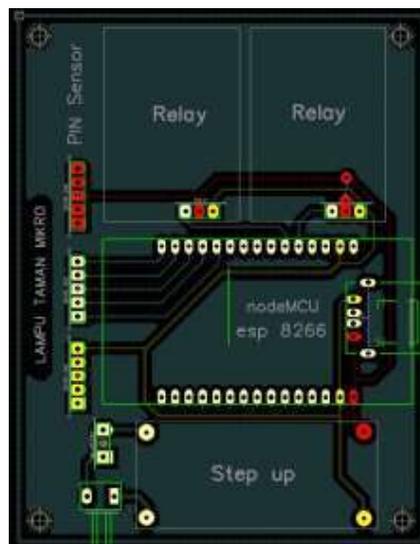
A. Rancangan Sistem



Gambar 3. Rancangan Sistem Secara keseluruhan

Pada rancangan diatas terlihat jelas peranan internet sebagai media perantara antara Handphone Android dengan Lampu PJU sehingga lampu PJU bisa di kontrol dimana saja asalkan koneksi internet tersedia dari Handpone dan Lampu PJU. Peneliti menambahkan modem pada lampu PJU sebagai media koneksi ke internet yang nantinya tersimpan bersama dengan lampu PJU pada tiang PJU.

B. Rancangan Rangkaian



Gambar 4. Rancangan Rangkaian Mikrokontroler dan komponen lainnya

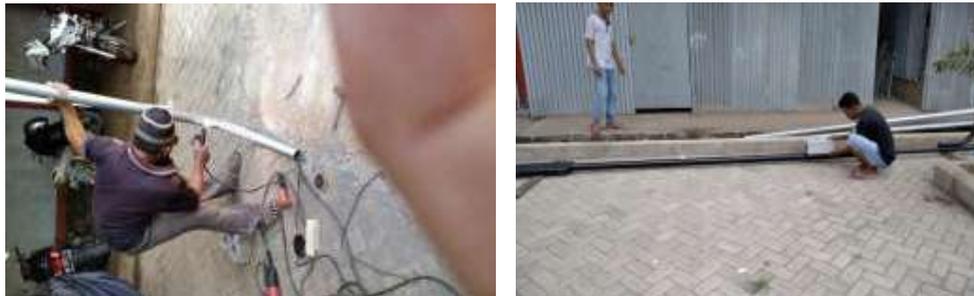
Pada gambar 4 terlihat rancangan mikrokontroler menggunakan NodeMCU sebagai otak dari rangkaian. Perangkat lain yang tidak kalah penting adalah Relay dimana digunakan untuk memutuskan aliran listrik dari baterai ke lampu.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Kampus Universitas Muhammadiyah memiliki luas lahan yang cukup besar, sehingga lampu penerangan di sekitar gedung harus banyak sehingga berbanding lurus dengan luas taman dan jalanan di area kampus. Pemasangan lampu jalan atau taman berbasis solar cell sangat cocok untuk di area kampus ini, selain memiliki sumber panas matahari yang memadai juga dapat menghemat dari penggunaan biaya listrik setiap bulannya.

Dalam Penelitian ini dibuat mulai dari penyediaan bahan dan alat seperti besi pipa, lampu PJU, Panel surya, Mikrokontroller, box panel dan kabel – kabel. Pada tahap awal dibuat tiang untuk lampu solar cell dari bahan pipa besi, kemudian perancangan mikrokontroller yang nantinya digunakan memonitoring lampu melewati HP Android dengan menggunakan koneksi internet, lalu dilakukan perangkaian box mikrokontroller ke tiang lampu, kemudian pemasangan tiang lampu di area kampus dan tahap terakhir adalah pengujian menggunakan remote dan aplikasi Android.



Gambar 3. Proses Pembuatan Tiang Lampu PJU



Gambar 4. Pemasangan Box Mikrokontroller, Lampu dan Panel Surya ke Tiang PDU

B. Pengujian



Gambar 5. Pengujian dengan Remote Kontrol



Gambar 6. Pengujian dengan remote di aplikasi Android

Dari hasil pengujian menggunakan remote kontrol dan aplikasi Android, semuanya berjalan sesuai dengan rancangan awal. Untuk melakukan controlling

jarak jauh baiknya menggunakan aplikasi Android sehingga jumlah daya yang tertampung di dalam baterai bisa lebih hemat.

IV. KESIMPULAN

Penelitian Implementasi IOT pada lampu solar cell di Universitas Muhammadiyah Makassar telah dapat dijalankan dengan baik dan tanpa halangan yang berarti. Model IOT pada sistem controlling dapat memudahkan untuk menyalakan atau mematikan lampu PJU dari jarak jauh dengan menggunakan koneksi internet.

Penelitian yang telah dilakukan pada tahap pemasangan lampu di area kampus Universitas Muhammadiyah Makassar dan telah di pakai di area masjid kampus. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dilakukan berkelanjutan untuk menjadikan area kampus Unismuh menjadi terang dan bercahaya.

DAFTAR PUSTAKA

Aryza, Solly., dkk (2017). *Implementasi Energi Surya Sebagai Sumber Suplai Alat Pengereng Pupuk Petani Portabel* : IT Journal Research and Development Vol.2, No.1, Medan.

Elden, M., & Chisholm, R. F. (1993). Emerging varieties of action research: Introduction to the special issue. *Human relations*, 46(2), 121-142.

Iqbal, M., Basuno, E., & Budhi, G. S. (2016). *Esensi Dan Urgensi Kaji Tindak Partisipatif Dalam Pemberdayaan Masyarakat Perdesaan Berbasis Sumberdaya Pertanian*. Paper presented at the Forum Penelitian Agro Ekonomi.

Selener, D. (1997). *Participatory action research and social change*: The Cornell Participatory Action Research Network, Cornell University.

Subandi. (2017). *Optimasi performa sollar cell menggunakan Fresnel lens konsentrator*. Paper Proceeding SNST Fak. Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang.