

PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM KONSERVASI ENERGI LISTRIK PADA RUANGAN RAPAT KERJA BERBASIS IOT

Robi Irpanda¹, Ir. Armita., MT²

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang

Email : robi_irpanda@yahoo.com

Abstrak - Secara umum konsumsi energi listrik mengalami kenaikan, sejalan dengan pertumbuhan ekonomi dan pola hidup, semakin tinggi pertumbuhan ekonomi suatu daerah maka semakin meningkat pula penggunaan konsumsi energi listrik pada daerah tersebut, pada daerah perkotaan gedung perkantoran menjadi salah satu penyumbang konsumsi energi listrik terbesar. Dalam hal ini konservasi energi listrik sangat di butuhkan. Untuk penanganan permasalahan diatas penulis akan merancang sistem konservasi dan monitoring energi listrik dalam ruangan yang akan digunakan untuk rapat kerja tim. Dengan metode perhitungan besar ruangan dan jumlah orang yang ada didalam ruangan untuk menentukan berapa BTU/h yang dibutuhkan untuk mendinginkan ruangan tersebut, penggunaan lampu penerangan juga akan diatur dan hanya dapat menyala saat di perlukan, agar penggunaan energi listrik tidak terbuang percuma. Untuk menghitung jumlah orang yang masuk kedalam ruangan tersebut penulis menggunakan sensor infrared, sedangkan untuk mengatur penyalaan lampu penulis menggunakan sensor pendeteksi gerak Passive InfraRed (PIR). Sistem monitoring penghematan energi listrik ini dapat dipantau menggunakan sebuah aplikasi pada HP android, aplikasi android tersebut terhubung dengan sistem kelistrikan ruangan menggunakan Internet Of Things (IOT).

Kata Kunci : Monitoring, Konservasi Energi Listrik, Sensor InfraRed, Sensor Passive InfraRed (PIR), Android, IOT.

PENDAHULUAN

Gedung perkantoran adalah salah satu yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap kebutuhan energi listrik terutama untuk memenuhi kebutuhan operasionalnya, dari penggunaan pendingin ruangan, lampu penerangan, lift, serta pemakaian peralatan kantor lain. Setiap penggunaan energi listrik akan menjadi beban sumber ePnergi yang semakin menipis.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan diawali dengan observasi lapangan, mengumpulkan data historis pemakaian listrik dari tahun 2017, melakukan audit energi, untuk menghitung Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Nilai IKE tahun 2017 sebesar 28.09 Kwh/m²/bulan, dan ini termasuk dalam kategori sangat boros, sehingga perlu dilakukan program konservasi energi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3.1 Hasil Pengujian

Status	Voltase (Volt)	Arus (Ampere)	Cos ϕ	Jumlah Orang	Penghematan (Watt)
0 Lampu, 4 Fan DC & charger HP	228,2	0,1	0,42	7	10,6
1 Lampu, 5 Fan DC & charger HP	228,2	0,11	0,48	15	8,1
2 Lampu, 6 Fan DC & charger HP	228,3	0,12	0,51	28	6,7
3 Lampu, 7 Fan DC & charger HP	229	0,14	0,53	41	3,6
4 Lampu, 8 Fan DC & charger HP	228,6	0,15	0,55	56	1

Dari hasil pengujian sistem, dapat diketahui bahwa penghematan yang didapatkan dari hasil pengujian konservasi energi listrik ini sebesar 10,6 Watt pada saat 0 lampu dan 4 fan DC menyala, lalu selisih terbesar perbedaan penghematan dari pembacaan sensor dengan perhitungan manual di dapat pada saat 1 lampu dan 6 Fan DC menyala yaitu sebesar 3,36% menunjukkan bahwa akurasi pembacaan sensor baik dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan hasil perhitungan manual. Pada ruangan sesungguhnya dilakukan perhitungan IKE dan PHE, lalu didapatkan bahwa penerapan alat Konservasi Energi Listrik ini berjalan dengan baik dengan hasil mencapai efisien di 9,4125 kWh/m²/Bulan.

KESIMPULAN

1. Secara pengontrolan sistem prototype ini berfungsi untuk mengoptimalkan pemakaian energi listrik, memudahkan pemilik gedung dalam melakukan pengontrolan penggunaan energi listrik pada setiap ruangan gedung menggunakan smartphone yang terhubung dengan wifi.
2. Secara monitoring sistem ini berfungsi dapat meminimalisir terjadinya konsleting atau gangguan listrik dengan mengetahui nilai yang terbaca oleh sensor pada rangkaian yang nantinya akan terbaca melalui aplikasi blynk.
3. Perbedaan pembacaan sensor dengan perhitungan manual tidak berbeda jauh hanya 3,36% perbedaan tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Siska Ayu Kartika, Jurnal Ilmiah Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan, Tahun 2017 "ANALISIS KONSUMSI ENERGI DAN PROGRAM KONSERVASI ENERGI (STUDI KASUS: GEDUNG PERKANTORAN DAN KOMPLEKS PERUMAHAN TI)"