

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Listrik merupakan suatu hal umum bagi manusia di masa sekarang. Dengan berkembangnya teknologi, listrik memiliki banyak kegunaan bagi manusia. Salah satu keberadaan listrik yang bisa kita rasakan adalah listrik yang ada di rumah. Adanya listrik berguna untuk berbagai hal seperti, penerangan, sistem HVAC (Heating Ventilation and Air Conditioner), dan peralatan elektronik lainnya. Namun, dengan kemajuan teknologi ini, manusia terkadang kurang bijak dalam menggunakan listrik, sehingga terjadi pemborosan energi dan kenaikan biaya tarif listrik. Maka dari itu, perlu adanya sistem pemantauan dalam menggunakan listrik [1].

Sistem pemantauan listrik tersebut berguna untuk semua tipe bangunan, salah satunya rumah tinggal. Pada tiap bangunan rumah tinggal yang menggunakan listrik, terdapat alat yang berfungsi untuk mengukut penggunaan energi listrik dalam satuan kWh atau daya listrik yang telah digunakan dalam rumah tersebut. kWh meter berfungsi dengan menghitung daya seluruh alat yang terhubung dengan listrik tersebut. Namun, alat tersebut memiliki kekurangan. Kekurangannya ialah kWh meter hanya menampilkan nilai kWh yang tertera pada meterannya langsung sehingga penghuni jarang untuk menyadari kWh yang tertera pada meteran tersebut [2].

Berdasarkan dari laporan kementerian ESDM direktorat jendral ketenagalistrikan tahun 2020, terlampirkan data tingkat rasio elektrifikasi tiap provinsi di Indonesia pada tahun 2020. Rasio elektrifikasi merupakan rasio antara rumah tangga yang menggunakan listrik yang berasal dari PLN dengan non-PLN. Pada Gambar 1.1, ditunjukkan bahwa provinsi dengan rasio terendah adalah provinsi NTT dengan 87,62% dan rasio tertinggi ada pada provinsi Bali dengan 100%. Data tersebut menunjukkan bahwa Indonesia masih bergantung pada PLN sebagai sumber penghasil listrik [3].

NO.	PROPINSI REGION	Rumah Tangga BERLISTRIK (PLN)/ ELECTRIFIED HOUSHOLD (PLN) (a)	Rumah Tangga BERLISTRIK (NON PLN)/ ELECTRIFIED HOUSHOLD (NON-PLN) (b)	JUMLAH Rumah Tangga NUMBER OF HOUSEHOLD (c)	RASIO ELEKTRIFIKASI/ ELECTRIFICATION RATIO (%) (a+b)/c*100%
1.	Aceh	1.354.112	376	1.354.623	99,99
2.	Sumatera Utara	3.698.961	6.206	3.705.537	99,99
3.	Sumatera Barat	1.292.545	10.508	1.313.561	99,20
4.	Riau	1.671.804	149.130	1.825.517	99,75
5.	Kepulauan Riau	535.512	4.707	545.400	99,05
6.	Sumatera Selatan	2.052.381	36.300	2.118.126	98,61
7.	Jambi	920.038	47.628	968.640	99,90
8.	Bengkulu	545.787	5.744	551.586	99,99
9.	Kepulauan Bangka Belitung	447.844	-	447.888	99,99
10.	Lampung	2.194.663	89.003	2.285.045	99,94
11.	DKI Jakarta	3.061.820	120	3.062.245	99,99
12.	Banten	3.964.476	-	3.964.871	99,99
13.	Jawa Barat	14.679.218	35.611	14.775.255	99,59
14.	Jawa Tengah	9.905.022	-	9.906.011	99,99
15.	DI. Yogyakarta	1.201.175	154.534	1.355.844	99,99
16.	Jawa Timur	11.307.377	102.597	11.541.867	98,86
17.	Bali	1.263.423	-	1.263.423	100,00
18.	Nusa Tenggara Barat	1.509.537	2.709	1.514.094	99,88
19.	Nusa Tenggara Timur	867.622	381.722	1.425.848	87,62
20.	Kalimantan Barat	1.161.542	80.091	1.258.624	98,65
21.	Kalimantan Tengah	601.386	56.554	692.714	94,98
22.	Kalimantan Selatan	1.190.728	4.165	1.195.012	99,99
23.	Kalimantan Timur	1.012.538	59.917	1.072.571	99,99
24.	Kalimantan Utara	150.705	9.311	160.224	99,87
25.	Sulawesi Utara	676.471	4.862	681.401	99,99
26.	Sulawesi Tengah	691.268	4.848	707.939	98,33
27.	Sulawesi Selatan	2.234.178	56.665	2.291.078	99,99
28.	Sulawesi Tenggara	603.641	51.613	683.196	95,91
29.	Sulawesi Barat	278.631	74.342	353.964	99,72
30.	Gorontalo	281.490	1.630	283.148	99,99
31.	Maluku	356.335	13.046	402.247	91,83
32.	Maluku Utara	261.472	42.640	304.142	99,99
33.	Papua Barat	217.134	33.718	250.877	99,99
34.	Papua	415.845	354.777	816.163	94,42
TOTAL INDONESIA		72.606.681	1.875.074	75.078.681	99,20

Gambar 1.1. Data Rasio Elektrifikasi Tiap Provinsi di Indonesia Tahun 2020
[3]

Dalam tugas akhir ini, telah dibangun sebuah prototipe sistem pemantauan penggunaan energi listrik. Sistem tersebut dapat mengukur seberapa besar daya yang ketika sistem baik terhubung dengan beban maupun tidak dan dapat menghitung berapa biaya yang semestinya dikeluarkan berdasarkan nilai daya tersebut. Hasil pengukuran tersebut dapat terkirim dan ditampilkan pada LCD. Perbedaan dari sistem yang telah dibuat dibanding dengan penelitian lain adalah sistem tersebut dibuat lebih kompleks dan sistem pada Arduino dapat

diatur untuk hasil tampilan yang ditunjukkan. Keuntungan dari sistem yang telah dibuat adalah sistem dapat mudah untuk diperhatikan isinya, dapat diatur sistemnya, dapat memudahkan dalam pengaturan jika terdapat permasalahan [2] [4] [5].

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari tugas akhir ini, maka batasan masalahnya, yaitu:

1. Sistem yang dibangun berupa sebuah sistem pemantauan listrik
2. Mikrokendali dan sensor yang digunakan adalah Arduino UNO, Arduino IDE, sensor tegangan, dan sensor arus
3. Pengujian dilakukan secara sampling terhadap peralatan-peralatan elektronik dalam kurun waktu 1 jam dengan pengambilan data dalam jeda waktu 10 detik tiap data sesuai variabel yang dibutuhkan
4. Pengambilan data dilakukan dengan 2 kondisi: saat sistem dihubungkan dengan perangkat elektronik dan saat sistem tidak dihubungkan dengan alat elektronik
5. Variabel-variabel yang akan dianalisis adalah tegangan, arus, daya, energi, dan biaya listrik
6. Hasil dari sistem ditampilkan pada LCD

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

Bagaimana merancang bangun dan menganalisis sistem pemantauan konsumsi energi listrik?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

Merancang bangun dan menganalisis sistem pemantauan konsumsi energi listrik

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Sistem yang sudah dibangun dapat diimplementasikan secara nyata, sehingga penghuni dapat memantau penggunaan listrik
2. Penghuni dapat mengetahui potensi penghematan energi listrik

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, Batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan penelitian sebelumnya dan teori teori yang mendukung pengerjaan tugas akhir seperti alat mikrokendali, sistem komunikasi, sensor, perangkat lunak, dan standar terkait konsumsi energi listrik

3. BAB III METODE PERANCANGAN DAN EKSPERIMEN

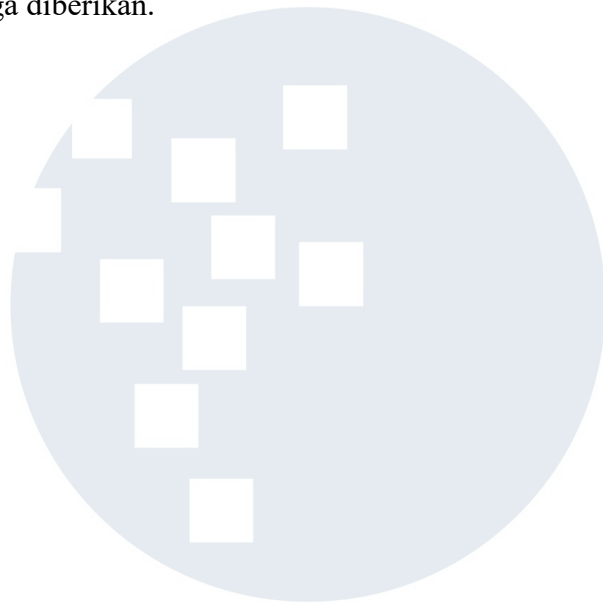
Dalam bab ini, disebutkan tentang alat dan bahan yang digunakan serta blok diagram dari sistem pemantauan energi listrik. Selain itu juga teknik dalam pengambilan data atau sampel juga dibahas dalam bab ini

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini membahas mengenai prototipe sistem pemantauan konsumsi energi listrik dan juga hasil pengambilan data dari prototipe tersebut.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang ditarik dari hasil analisis yang sudah dilakukan. Selain itu, saran mengenai perbaikan dalam pengerjaan tugas akhir ini juga diberikan.



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA