

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, listrik menjadi sebagai salah satu kebutuhan pokok [1]. Setiap perangkat yang dimiliki membutuhkan sumber daya berupa tenaga listrik. Misalnya lampu, perangkat ini adalah salah satu dari beberapa perangkat yang harus selalu membutuhkan listrik terus menerus agar dapat digunakan. Penggunaan tenaga listrik terkadang kurang efisien dan efektif. Beberapa penyebab kurang efisien dan efektifnya penggunaan tersebut yaitu penggunaan beberapa sakelar manual untuk penggunaan perangkat, penggunaannya yang tidak sesuai dengan waktu yang dibutuhkan dan pemilihan perangkat yang tidak sesuai dengan kebutuhan.

Penggunaan listrik yang tidak sesuai dengan waktu yang dibutuhkan dapat dikurangi ataupun dicegah melalui beberapa tindakan. Tindakan mematikan segala perangkat yang tidak digunakan dan mematikan perangkat sesuai dengan waktunya merupakan salah satu contohnya. Pemanfaatan teknologi membuat tindakan-tindakan tersebut dapat dilakukan secara semi-otomatis dan otomatis. Salah satu teknologi tersebut yaitu *Internet of Things* atau biasa disingkat dengan kata IoT. *Internet of Things* (IoT) membuat perangkat saat ini mampu bertukar informasi melalui jaringan internet[2]. Istilah *Internet of Things* (IoT) sendiri pertama kali digunakan oleh Kevin Ashton saat presentasi pada tahun 1999 [3].

Penelitian beberapa tahun terakhir memanfaatkan teknologi agar sakelar dapat dikontrol secara otomatis dan pembacaan daya pada beban direkam dan disimpan pada suatu komputer. Faisal Baig, Anzar Mahmood, Nadeem Javaid dan Sohail Razzaq [4] mengusulkan konsep sistem *smarthome* yang mampu manajemen energi melalui *monitoring* dan penjadwalan perangkat melalui Zigbee. Adapun Asis Pattisahusiwa, Delia Medra, Yopy Mardiansyah dan Hendro [5] mengusulkan manajemen dan otomatisasi pengontrolan penggunaan daya listrik menggunakan Arduino. Dari penelitian tersebut, masih terdapat celah kelemahan yakni *monitoring* dan kontrol dilakukan pada suatu komputer yang dijadikan

sebagai suatu server dalam jaringan lokal serta komputer harus dalam kondisi selalu aktif untuk perekaman dan kontrol perangkat.

Dari beberapa kelemahan tersebut, diusulkan *monitoring* daya dan kontrol beban 1 fasa berbasis *Internet of Things* (IoT), dimana data hasil perekaman akan dikirim ke basis data yang telah disediakan platform yang bersifat *open source* (myDevices Cayenne) melalui jaringan internet.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, ditarik beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

- a. Bagaimana membaca tegangan, arus, daya dan faktor daya menggunakan mikrokontroler Arduino Nano.
- b. Bagaimana menghubungkan antara perangkat berupa mikrokontroler Arduino Nano dengan platform *open source* (Cayenne) melalui jaringan internet.
- c. Bagaimana mengatur tampilan *monitoring* daya dan kontrol beban pada web platform *open source* (myDevices Cayenne).

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Mikrokontroler yang digunakan berupa Arduino Nano Atmega 328P.
- b. Arduino Nano terhubung ke jaringan internet melalui perantara NodeMCU ESP8266.
- c. Komunikasi antar NodeMCU dan Arduino Nano menggunakan komunikasi serial.
- d. Sensor tegangan yang digunakan merupakan trafo *step down* 220V : 9V dengan maksimal arus 1A.
- e. Jangkauan pengukuran tegangan yakni dari 0V-250V AC.
- f. Sensor arus yang digunakan yaitu sensor ZMCT103C.
- g. Relai yang digunakan merupakan modul relai 4 kanal
- h. Batasan tegangan relai 250 V AC dan batasan arus 5A.
- i. Jangkauan pengukuran arus yakni 0A-5A.

- j. Platform yang digunakan untuk pengolahan data dan pengontrolan pada web yaitu myDevices Cayenne.
- k. Perekaman data pembacaan sensor dikirim basis data yang telah disediakan myDevices Cayenne.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini ialah merancang purwarupa alat adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan membuat purwarupa alat yang mampu membaca nilai sensor tegangan dan sensor arus menggunakan mikrokontroler Arduino Nano.
- b. Merancang dan membuat purwarupa alat yang mampu terhubung platform *open source* (Cayenne) melalui jaringan internet.
- c. Merancang dan membuat purwarupa alat yang mampu menampilkan *monitoring* daya dan mengontrol beban pada web platform *open source* (myDevices Cayenne).

1.5. Manfaat

Manfaat dari pembuatan purwarupa alat ini adalah untuk *monitoring* nilai tegangan, arus, daya dan faktor daya pada beban 1 fasa. *Monitoring* data tersebut dan kontrol beban berbasis IoT sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan tenaga listrik.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, dengan perincian tiap bab sebagai berikut:

- a. BAB I PENDAHULUAN
Pada bab ini berisi latar belakang, manfaat, metode pelaksanaan tugas akhir dan sistematika penulisan.
- b. BAB II LANDASAN TEORI
Bab ini berisikan penjelasan tentang konsep serta prinsip dasar yang diperlukan dalam merancang/ membuat tugas akhir ini.

c. BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan gambaran untuk melakukan pengolahan pembacaan nilai tegangan dan nilai arus melalui mikrokontroler, melakukan pengiriman data melalui NodeMcu serta menerima perintah kontrol dari web.

d. BAB IV DATA DAN ANALISA

Bab ini berisi penjelasan tentang hasil pengujian serta analisa terkait hal-hal yang terjadi saat pengujian.

e. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini sebagai jawaban atas rumusan masalah.