

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan sumber energi yang penting bagi manusia. Listrik dalam kehidupan sehari-hari, hampir 80% alat-alat yang digunakan manusia membutuhkan listrik. Contoh sederhana untuk berkomunikasi manusia pasti menggunakan handphone, tablet, android dan sebagainya, bahkan perannya sangat vital pada sebuah pemancar sinyal *Base Transceiver Station* (BTS) untuk *provider* layanan internet (ISP). Pada dasarnya "*Base Transceiver Station* (BTS) ISP adalah sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara peranti komunikasi dan jaringan *operator*." [1][2] Sehingga listrik wajib hadir pada peran BTS ISP dalam menyediakan layanan untuk pelanggan di sekitarnya.

Penyedia layanan internet (ISP) yang dalam beberapa detik terjadi gangguan listrik, pasti mengakibatkan transmisi data terputus dan mengalami kerugian. **Merdeka.com** - Bahkan Menurut Ketua Umum Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), Jamalul Izza, yang berkomentar soal gangguan pasokan listrik PLN di beberapa wilayah di Pulau Jawa pada Minggu, (4/8/19). Menurutnya, dengan adanya gangguan tersebut otomatis seluruh ekosistem internet bermasalah. Tak hanya operator seluler saja, melainkan pula jaringan *fixed broadband* / ISP. Jika PLN telah menyebut potensi kerugiannya mencapai Rp 90 miliar, maka jumlah tersebut bisa lebih tinggi kerugiannya jika dibandingkan dengan ekosistem internet.[3]

Penyedia layanan *internet service provider* seharusnya melakukan *monitoring* dan pencadangan listrik. Oleh karena itu, untuk menyediakan *monitoring* dan mencadangkan listrik tersebut diperlukan kalkulasi penggunaan daya yang terukur dan akurat.

Bermula dari gangguan kelistrikan, BTS dari perusahaan kami juga mengalami masalah yang sama, dan menyebabkan transmisi data antar BTS atau pelanggan menjadi terganggu. Maka dari itu, penyusun melakukan penelitian dan merancang sebuah alat untuk melakukan pemantauan kebutuhan daya pada pemancar sinyal penyedia layanan internet / ISP serta mengimplementasikannya guna mengukur kebutuhan listrik, serta memantau cadangan daya tersebut.

1.2 Profil Perusahaan

1.2.1 Tentang Inf Media Computer

Inf Media sebagai perusahaan berkembang yang bergerak dibidang teknologi informasi, terus berusaha meningkatkan kualitas dan layanan sebagai bentuk komitmen kami 'Melayani Sebaik Mungkin'. Inf media computer terus melakukan pembaharuan dan inovasi pada seluruh lini produk kami, untuk memberikan layanan terbaik dan handal pada customer kami.

Berdiri dari tahun 2019, kami merintis di bidang jasa service & jual beli segala macam perangkat komputer, selanjutnya pada 2020 akhir, masuk ke masa pandemi, kami merilis produk jasa layanan internet, yang kami beri nama Info.Net, sebagai pemula yang baru saja terjun di bisnis ini, kami mengalami pasang surut dan banyak rintangan. Puji Syukur kehadiran Allah, Tuhan YME. Pada bulan maret tahun 2022, kami telah mendapatkan Izin NIB, dari Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal Republik Indonesia dengan nomor NIB : 2203220028378

1.2.2 Visi Perusahaan

Memberikan pelayanan yang terbaik, terbaik dalam sisi kualitas, harga yang kompetitif dan mengedepankan kepuasan pelanggan

1.2.3 Misi Perusahaan

Adapun misi dari perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Perluasan infrastruktur layanan
2. Bergerak secara efektif, dan efisien
3. Menjadikan pelanggan sebagai partner
4. Terus melakukan inovasi

1.3 Sekilas Tentang Project

Dalam perjalanan awal kami merancang alat ini, bermula dari awal kami merintis usaha kami di bidang Jasa Layanan Internet, pada tahun 2020 silam, ketika mulai berdiri, setelah mendapatkan beberapa pelanggan, muncul kendala saat di repeater BTS kami mengalami gangguan listrik dikarenakan pemadaman yang sering terjadi, backup daya kami pada saat itu hanya mampu bertahan sekitar 25 menit, disitu terjadilah masalah saat cadangan habis, dan BTS terganggu, pelanggan kami yang berbeda jalur listrik dan tidak mengalami gangguan pemadaman listrik tak henti protes dan mengeluh karenanya, oleh karena itu, gagasan awal merancang alat ini sangatlah kuat, dan pada saat ini dengan beberapa kali pembaruan dan penambahan fitur, alat ini sangat fungsional dan sangat pokok bagi kami, terlebih pada saat musim penghujan seperti ini, dimana sumber listrik PLN sangat sering mengalami gangguan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang pada perancangan alat monitoring ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan alat monitoring ini menggunakan Mikrokontroler NodeMCU sebagai alat untuk memindai Tegangan/Voltage melewati jaringan wireless yang tersedia.
2. Alat monitoring menggunakan tegangan sebesar 12 – 32 Volt sesuai dengan Tegangan/Voltage yang digunakan pada *Base Terminal Station* (BTS).
3. Monitoring hanya dipantau menggunakan *System Blynk* dan Voltmeter/AVOMeter.
4. Aplikasi Blynk yang digunakan adalah Blynk Legacy, Versi 2.27.34 Update (03.05.2022)

1.5 Tujuan

Tujuan dari pengembangan produk ini adalah untuk merancang dan membangun sistem monitoring penggunaan listrik BTS pada pemancar sinar penyedia layanan internet berbasis mikrokontroler.

1.6 Manfaat

Adapun manfaat dari pengembangan produk pemantauan penggunaan dan pasokan listrik BTS adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah daya yang digunakan oleh masing-masing pengguna sehingga dapat mengukur daya yang terpakai..
2. Mencegah terjadinya gangguan yang disebabkan oleh kurangnya pasokan listrik yang tersedia.
3. Mengurangi kerugian yang disebabkan adanya transmisi data yang terputus.

1.7 Landasan Teori

1.7.1 NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah platform *Internet of Things* (IoT) yang bersifat terbuka, atau *open source*. Terdiri dari perangkat keras *System On Chip* ESP8266 menggunakan bahasa Pemrograman Lua. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266.[4] NodeMCU merupakan sebuah ESP8266 yang dirangkai dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan kabel data USB sama seperti kabel charging smartphone Android.



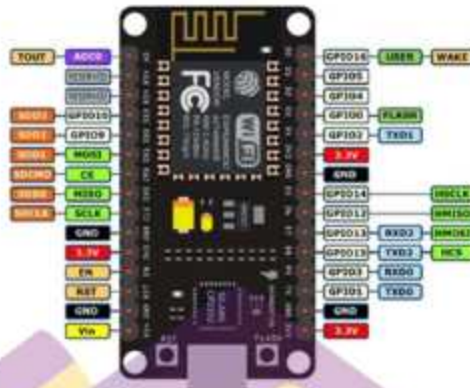
Gambar 1. NodeMcu

Berikut adalah spesifikasi dasar NodeMCU yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Spesifikasi Dasar NodeMCU

Nama	Spesifikasi
Mikrokontroler	Tensilica 32-bit RISC CPU Xtensa LX106
Tegangan operasi	3.3V
Tegangan masukan	7-12V
Pin digital I/O (DIO)	16
Pin analog input (ADG)	1 (10 bit)
Interface UARTs	2
Interface SPIs	1
Inteface I2Cs	1
Flash memory	4 MB
SRAM	64 KB
Mikrokontroler	Tensilica 32-bit RISC CPU Xtensa LX106

NodeMCU ini memiliki 30 pin yang dapat digunakan. Penempatan PIN untuk NodeMCU dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Pin NodeMcu

Adapun penjelasan pin pada gambar diatas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Pin NodeMcu

Pin	Fungs
Micro-USB	Power yang dapat terhubung dengan USB port
3.3V	Output dari papan sirkuit voltage regulator
GND	Ground
VIN	Power supply ESP8266 dan peripheral
EN, RST	Reset program di mikrokontroler
A0	Analog pin
GPIO 1 – GPIO 16	Input dan Output
SD1, CMD, SD0, CLK	Komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface)

TXD0, RXD0, TXD2, RXD2	Interface UART
SDA, SCL (I2C Pins)	Menyambungkan jenis sensor dan peripheral yang membutuhkan koneksi I2C

1.7.2 PZEM 017

PZEM-017 merupakan modul komunikasi DC yang dapat mengukur daya DC hingga 300VDC dan pengukuran arus pada rentang pemasangan shunt eksternal 50A hingga 300A. [5]

PZEM-017 menggunakan komunikasi RS-485 untuk mengirim data pengukuran. alat ini tidak memiliki piranti penampil sehingga pengguna harus menyediakan platform antarmuka terpisah seperti modul Tampilan LCD atau tampilan pada antarmuka web. [5] Alat ini ditujukan untuk orang-orang yang tidak ingin membuat dan mengatur sendiri seluruh sistem pemantauan arus, modul energi ini telah menyediakan sensor yang diperlukan.

1.7.3 Blynk

Blynk adalah platform untuk IOS atau ANDROID yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, Raspberry Pi, NodeMCU dan module sejenisnya melalui internet.[6] Aplikasi ini sangat mudah digunakan bagi orang yang masih awam. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna dalam memakainya. Cara membuat projek di aplikasi ini sangat gampang, tidak sampai 5 menit yaitu dengan cara drag and drop. Blynk tidak terkait dengan module atau papan tertentu. Dari aplikasi inilah kita dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimanapun kita berada dengan catatan terhubung dengan internet. Hal inilah yang disebut dengan IOT (*Internet of Things*).

1.7.4 Raspberry Pi

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar

media hingga video beresolusi tinggi.[7] Hardware ini memiliki kelebihan yang menyerupai komputer pada umumnya, ia dapat melakukan segala hal yang dapat dilakukan oleh komputer atau laptop dengan sistem operasi Linux. Seperti membuat program dengan berbagai macam bahasa hingga membangun server. Ada beberapa jenis OS yang dapat diinstall pada Raspberry Pi, diantaranya adalah NOOBS, Raspbian, Pidora, OpenELEC, RaspBMC, dan RISC OS. Dari beberapa OS tersebut, sistem operasi yang digunakan pada Raspberry Pi penulis adalah Ubuntu.

1.7.5 Ubuntu Server 22.04 LTS

Ubuntu adalah sistem operasi desktop yang pertama kali dirilis pada 20 Oktober 2004 dan dikembangkan oleh Canonical Ltd. Ubuntu server adalah salah satu varian dari distro linux Ubuntu.[8] Ubuntu server merupakan ubuntu yang didesain untuk di-install di server. Perbedaan mendasar, di Ubuntu Server tidak tersedia GUI. Jika anda menggunakan ubuntu server artinya anda harus bekerja dengan perintah perintah di layar hitam yang sering disebut konsol. Jika anda datang dari windows, maka tampilan ubuntu server seperti DOS.[9]

1.7.6 Jaringan Internet

Internet adalah sistem jaringan komputer yang saling terhubung secara global dengan menggunakan paket protokol internet (TCP/IP) untuk menghubungkan perangkat di seluruh dunia. Internet Singkatan dari Interconnected Network, yang secara harfiah berarti jaringan yang saling berhubungan. [10] dalam penelitian ini internet dibutuhkan sebagai sarana penghubung data komunikasi antara server, alat pemantau tegangan dan perangkat monitoring.

1.7.7 Multimeter/AVO Meter

Multimeter adalah suatu alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur tiga jenis besaran listrik yaitu arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan listrik. Sebutan lain untuk multimeter adalah AVO-meter yang merupakan singkatan dari satuan Ampere, Volt, dan Ohm. [11] Alat ini digunakan untuk mengkalibrasi atau memeriksa apakah hasil pembacaan yang terdapat pada alat monitoring arus dan daya sudah sesuai atau masih banyak terjadi penyimpangan.

1.7.8 Serial to RS-485 Arduino

RS-485 adalah protokol komunikasi serial *asinkron* yang tidak memerlukan pulsa *clock*. Komunikasi ini menggunakan teknik yang disebut sinyal diferensial untuk mentransfer data biner dari satu perangkat ke perangkat lainnya. [12] Sistem komunikasi dengan menggunakan RS-485 ini dapat digunakan untuk komunikasi data antara 32 unit peralatan elektronik hanya dalam dua kabel saja. Selain itu, jarak komunikasi dapat mencapai 1,6 km dengan digunakannya kabel AWG-24 *twisted pair*. [10]



Gambar 3. Serial RS-485 Arduino

Adapun Pin Out dari RS-485 Arduino dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Pin Out RS-485 Arduino

PIN	FUNGSI
A	Non-Inverting Receiver Input Non-Inverting Driver Output
B	Inverting Receiver Input Inverting Driver Output
GND	0V
RO	Receiver Out (RX pin)

RE	Receiver Output (Low-Enable)
DE	Driver Output (HIGH-Enable)
D1	Driver Input (TX pin)

