

yulian_hariski_bab1_-_3.docx

by

Submission date: 23-Jun-2022 08:21AM (UTC+0700)

Submission ID: 1861560042

File name: yulian_hariski_bab1_-_3.docx (3.01M)

Word count: 5144

Character count: 30290

ABSTRAK

Memonitoring tegangan listrik, arus listrik dan daya listrik pada panel adalah sebuah keharusan, karena dengan monitoring tersebut dapat dilihat besarnya tegangan, arus, cos phi dan daya pada beban. Fungsi salah satu monitoring tersebut adalah untuk mengetahui apakah kualitas listrik, seperti apakah terjadi drop tegangan, cos phi yang rendah. Era teknologi sekarang, metode monitoring dapat dilihat secara mobile, sehingga user tidak perlu datang ke panel dan melihat hasil pengukuran tapi cukup hanya dilihat dari perangkat smartphone. Pada penelitian ini akan dibuat alat yang dapat memonitoring pengukuran listrik di panel 3 phase secara mobile berbasis microcontroller. Data dari current transformer dari panel 3 phase akan diolah oleh microcontroller ESP8266 untuk dapat dikonversikan dalam angka besarnya tegangan, arus dan daya tiga phase. microcontroller ESP8266 yang sudah dilengkapi oleh wifi bisa dimanfaatkan untuk sarana monitoring jarak jauh. Smartphone android dengan aplikasi software telegram akan difungsikan sebagai komunikasi via wifi dengan microcontroller ESP8266, sehingga semua data pengukuran dapat termonitor juga di smartphone tersebut.

Kata Kunci : daya 3 phase, telegram, ESP8266, *current transformer*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehidupan sehari-hari manusia pasti membutuhkan energi listrik setiap hari untuk kebutuhan rumah tangga, perkantoran maupun industri. Agar pemakaian listrik dapat terjaga dengan baik dan kualitasnya juga terjaga bagus maka di perlukan adanya monitoring listrik . monitoring listrik sendiri saat ini masih menggunakan cara lama yaitu dengan melihat langsung di KWH (kilo watt hour) Listrik guna mengetahui berapa rupiah yang kita keluarkan setiap bulannya. [1]

KWH listrik saat ini masih di gunakan untuk patokan ukuran perhitungan pemakaian listrik dengan menulis secara manual baik untuk pemakaian tegangan rendah rumah tangga maupun untuk pemakaian tegangan tinggi industri. Metode ini dirasa masih kurang praktis dan efektif [2].

Teknologi saat ini sangat berkembang dengan cepat, sehingga system monitoring penggunaan listrik harus di kembangkan dengan cara yang mudah dan praktis [3]. Dalam penerapan system monitoring daya listrik di perlukan alat atau perangkat yang memudahkan pengguna untuk memonitoring pemakaian daya listrik agar tahu seberapa banyak listrik yang terpakai [4].

Dengan berkembangnya jaman yang semakin pesat, informasi dan pecacatan dengan cepat sangat di butuhkan salah satunya pada panel listrik 3 phase yang di pakai untk perkantoran maupun industry. Untuk mengetahui permasalahan yang di dapat contohnya seperti *drop tegangan* atau *over load*

maupun putusnya salah satu kabel fasa agar dapat di tangani dengan cepat dan tepat, agar dapat mempermudah untuk proses perbaikan dapat diambil dari data untuk menjadi refrensi perbaikan [5].

Berdasarkan informasi yang di dapatkan, mendorong untuk mempermudah pengguna untuk memonitoring penggunaan daya dengan cara menggunakan aplikasi telegram yang ada di smartphone, untuk tegangan yang lebih besar yaitu 3 phase agar pengguna listrik perkantoran maupun industry dapat memonitoring panelnya dengan lebih mudah dan praktis [6].

Berdasarkan dari penelitian penelitian yang sudah ada sebelumnya dengan menggunakan (*berbasis Bluetooth, SMS Gateway*) maka perlu di adakan perbaruan dengan berkembangnya jaman. Pada penelitian kali ini akan menggunakan aplikasi Telegram yang memakai sensor microcontroller ESP8266 sebagai pengendali utama yang sudah terdapat wifi dan bisa langsung terhubung ke smartphone tanpa memerlukan modul tambahan lainnya. Selain mudah dan praktis sensor ini juga dapat menjangkau lebih jauh di bandingan dengan memakai modul bloetooth (HC-05) sehingga dirasa lebih efektif untuk memonitoring penggunaan daya 3 phase.

Diharapkan dengan adanya system ini akan menjadi solusi yang baik untuk memonitoring penggunaan listrik 3 phase agar lebih mudah dan efisien, supaya tidak ada lagi masalah masalah di lapangan yang terjadi, dan data yang diperoleh dapat disimpan langsung di smartphone.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana langkah merancang alat monitoring pengukuran panel.
2. Bagaimana membuat sistem notifikasi telegram

1.3. Batasan Masalah

1. Menggunakan mikrokontroler arduino uno
2. Menggunakan sensor arus dan sensor tegangan
3. LCD 20x4 sebagai monitoring di panel
4. Smartphone dengan program telegram, sebagai monitoring jarak jauh.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Memonitoring pengukuran tegangan, arus dan daya tiga fasa dengan LCD pada panel tiga fasa
2. Memonitoring pengukuran tegangan, arus dan daya tiga fasa jarak jauh dengan menggunakan program aplikasi telegram di smartphone android

1.5. Manfaat Penelitian

1. Membantu memberikan informasi tegangan, arus dan daya tiga fasa pada sebuah panel
2. Membantu memberikan informasi tegangan, arus dan daya secara jarak jauh dengan smartphone android
3. Dapat menggantikan fungsi multimeter

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini di perlukan adanya sistematika penulisan, agar dapat memudahkan penulis dalam menyusun langkah- langkah penelitian, adapapun yang akan di pakai ada 5 bab yaitu adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Agar paham dengan latar belakang penulisan,rumusan masalah, batasan masalah,tujuan penelitian, presentasi agar penelitian ini dapat bermanfaat.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Penelitian terdahulu di sertakan untuk menjelaskan penelitian saat ini, dan

landasan teori di sertai pengenalan komponen yang akan dipakai.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Tahap perancangan alat untuk penelitian yang berjudul “*Monitoring daya 3 phase dengan notifikasi berbasis telegram*” pada tahap kali ini menerangkan tentang perancangan software dan hardware, teknik analisa, perancangan system serta prosedur pengujian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan analisa system berdasarkan pengujian tiap perangkat keras maupun perangkat lunak dan pengujian keseluruhan serta hasil dari setiap pengujian alat.

BAB V : PENUTUP

Hasil akhir dari penelitian dengan membahas kesimpulan dan saran dari hasil penelitian agar dapat di kembangkan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian Terdahulu

Monitoring daya 3 phase dengan notifikasi berbasis telegram adalah penelitian yang dikembangkan dari penelitian yang sebelumnya yang sudah direview oleh penulis. Penelitian yang dilakukan oleh Abdullah hamdi dkk yang berjudul “Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler AVR Atmega16 menjelaskan tentang monitoring arus beban di rumah tangga. Pada penelitian ini hanya arus dari beban yang dimonitoring.

Penelitian selanjutnya berjudul “Sistem Monitoring Parameter Daya Listrik”. Setelah penulis membaca penelitian ini, hasil penelitian ini hanya membaca arus tiga fasa dan data tersebut juga dikirimkan dalam bentuk sms. Pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler arduino dan android sebagai media penerima sms.

Penelitian selanjutnya berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Smartphone”. Pada penelitian ini memonitor arus, daya pada sistem satu fasa. Montiroing juga dikirimkan ke smartphone melalui media Bluetooth dan aplikasi inventor.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “System Control Dan Monitoring Daya Listrik Rumah Berbasis Internet Of Things” pemantauan penggunaan listrik pascabayar dan listrik Prabayar yang saat ini masih memiliki banyak kekurangan dalam pemantauan pemakaian daya listrik, pencatatan melalui petugas masih banyak dilakukan secara manual dalam pemantauan penggunaan listrik pada umumnya, pengguna tidak mengetahui nominal uang yang di bayarkan setiap bulannya.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Monitoting dan pengendalian energy pada gedung bertingkat menggunakan node mcu ESP8266” node mcu 8266 digunakan untuk mengirim data ke database yang akan di akses dengan aplikasi blink secara umum bangunan di rancang tanpa memperhatikan otomatisasi dengan teknologi yang mendukung.

Rencana penelitian yang akan dibuat oleh penulis adalah sistem monitoring bisa mengirimkan data atau notifikasi ke aplikasi telegram. Untuk mendukung penelitian

tersebut, maka penulis mengambil referensi pada penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengaman Pintu Brankas Menggunakan Fingerprint Dan RFID Berbasis Iot Dengan Notifikasi Telegram”. Pada penelitian ini digunakan media aplikasi telegram untuk memonitoring atau membaca sidik jari untuk membuka pintu berankas.

Setelah mereview beberapa penelitian, penulis dapat beberapa penelitian serupa dengan.

Tabel 2 . 1 Matriks Peneliti Terdahulu

No	Penulis	Judul	Metode	Hasil
1	Abdullah Hamdi, Arfan Eko Fahrudin, Iwan Surgriwan	Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler AVR Atmega 16	Beban listrik rumah tangga dibaca melalui sensor arus, dioalh oleh mikro ATmega16 selanjutnya ditampilkan dengan LCD	alat ini bekerja dengan baik, karena mempunyai error yang relatif kecil jika dibandingkan dengan alat ukur amperemeter
2	Miswan, Jefri Lianda	Sistem Monitoring Parameter Daya Listrik	Monitoring arus <i>tiga fasa</i> dan dikirimkan dalam bentuk sms ke smartphone android	penelitian ini hanya membaca nilai ADC yang tampil setelah sensor diolah dengan mikrokontroler
3	Syahrul Mustafa, Umar Muhammad	System Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Smart Phone	Monitoring arus dan daya pada sistem tiga fasa dan dikirimkan ke <i>smatphone</i>	penelitian ini hanya membaca nilai arus dan daya pada sistem tiga fasa

			dengan media <i>Bluetooth</i>	
4	Nurullah Yuli Sapriyanto	System Control Dan Monitoring Daya Listrik Rumah Bebasis Internet Of Things	Monitoring pemakaian listrik rumah tangga melalui sensor yang di kirim melalui IOT	Monitoring listrik menggunakan web yang dapat di akses melalui <i>web browser</i>
5	Arief Wisaksono, Metatia Intan Mauliana, Novia Ariyanti.	Monitoring dan pengendalian energy pada gedung bertingkat menggunakan node MCU ESP8266	Monitoring menggunakan 2 ESP8266 secara terpisah antara monitoring dan pengontrolan agar hasil lebih baik.	Transfer data maupun kontrol menggunakan aplikasi telegram dapat dilakukan dimanapun tempatnya serta dengan jarak berapapun asalkan kondisi jaringan terhubung dengan interne

6	Septian Andi Cahyo	Rancang Bangun Sistem Pengaman Pintu Brankas Menggunakan Fingerprint Dan Rfid Berbasis Iot Dengan Notifikasi Telegram	Pintu pengaman brankas dengan <i>RFID</i> terhubung dengan internet, menggunakan <i>aplikasi</i> <i>telegram</i>	pada penelitian ini menggunakan media aplikasi <i>telegram</i> untuk memonitoring atau membaca sidik jari untuk membuka pintu brankas
---	--------------------------	--	---	--

2.2. Landasan Dan Dasar Teori

Teori yang digunakan penelitian “Monitoring daya 3 phase dengan notifikasi berbasis telegram” diantaranya :

2.2.1. Sistem Tiga Phase Pada PLN

PDB adalah panel distribusi 3 fasa, yang menghubungkan sumber pembangkit ke beberapa feeder sesuai dengan kebutuhan masing masing feeder. Dengan di proteksi arus lebih, baik secara thermal maupun elektromagnetik. Proteksi induksi petir juga di lengkapi dengan indikator atau alat ukur tegangan per fasa serta arus setiap fasa serta frekuensi. Gambar panel di tampilkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Panel Distribusi

A. Capacity	= 10kva – 500 Kva
B. Input / Output Phasa	= 3 Phasa
C. Output Feeder (Customized)	= Network Feeder, Local Feeder
D. Type	= Indoor , Wall Mounted
E. Material & Finishing	= Metal With Powder Coating

2.2.2. Microcontroller ESP 8266

Microcontroller ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Selain itu modul ini berbasis SOC (Single on Circuit) yang menjadikan perangkat ini dapat juga digunakan tanpa bantuan mikrokontroler lain.

Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi sehingga sangat mendukung dan dapat menjadi pilihan bagus untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things. Gambar arduino ESP8266 di tampilkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 ESP 8266

2.2.3. Current Transformer (CT)

Berfungsi merubah besaran arus dari arus yang besar ke arus yang kecil atau memperkecil besaran arus listrik pada sistem tenaga listrik, menjadi arus untuk sistem pengukuran dan proteksi. Mengisolasi rangkaian sekunder terhadap rangkaian primer, yaitu memisahkan instalasi pengukuran dan proteksi tegangan tinggi. Gambar current transformer di tampilkan pada gambar 2.3.



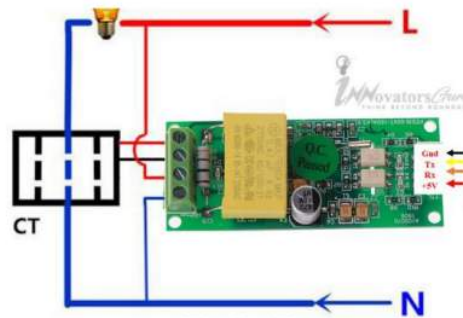
Gambar 2.3 Current Transformer

Berukuran kecil 5 AMP split-core AC Current Transformer (CT) dipasang di sekitar kawat pembawa arus untuk mengukur ampere AC. CT ini memberikan output AC sebesar 0,333 Volt yang sebanding dengan arus dan digunakan dengan Onset data logger melalui modul TRMS dan dengan transwiler kWh (WattNodes) untuk pengukuran True RMS bentuk gelombang sinusoidal dan non-sinusoidal. Hasilnya adalah pengukuran arus yang akurat untuk berbagai jenis peralatan listrik.

2.2.4. Modul PZEM004T

Modul PZEM-004T adalah sebuah modul sensor multifungsi yang berfungsi untuk mengukur daya, tegangan, arus dan energi yang terdapat pada sebuah aliran listrik.

Modul PZEM-004T sangat mudah untuk digunakan dalam pemrograman dengan menggunakan berbagai jenis board Mikrokontroler seperti Arduino, ESP8266, STM32, WeMos, NodeMCU, Raspberry Pi dll karena menggunakan komunikasi serial TTL. Gambar modul PZEM di tampilkan pada gambar 2.5.



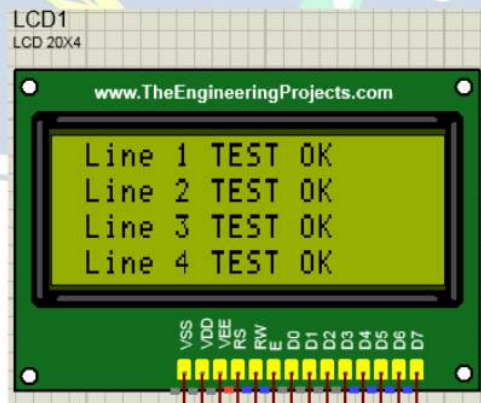
Gambar 2.4 Modul PZEM 004T

Spesifikasi

- Working voltage: 80 ~ 260VAC
- Rated power: 100A / 22000W
- Working Frequency: 45-65Hz
- Measurement accuracy: 1.0
-

2.2.5. LCD 20x4

Liquid Crystal Display (LCD) 20x4 ini merupakan perangkat keras yang sudah terkombinasi dengan bahan Kristal cair dalam gelas plastic atau kaca maka bisa memberi tampilan yang berupa huruf, simbol, garis, titik angka maupun gambar. LCD sendiri terbagi menjadi 2 macam berdasarkan jenisnya, yaitu Graphic-LCD dan Text- LCD. Gambar LCD 20x4 di tampilkan pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 LCD 20x4

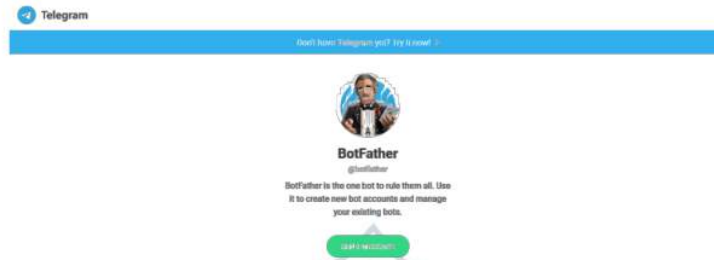
Table : 2.2 Spesifikasi LCD 20x4

No	Symbol	Function
1	Vss	Power Supply (GND)
2	Vdd	Power Supply (+5V)
3	Vo	Contrast Adjust
4	RS	Register Select Signal
5	R/W	Data Read/Write
6	E	Enable Signal
7	DB0	Data Bus Line
8	DB1	Data Bus Line
9	DB2	Data Bus Line
10	DB3	Data Bus Line
11	DB4	Data Bus Line
12	DB5	Data Bus Line
13	DB6	Data Bus Line
14	DB7	Data Bus Line
15	A	Power Supply For LED B/L (+)
16	K	Power Supply For LED B/L (-)

2.2.6. Telegram BOT

Telegram BOT adalah sebuah aplikasi layanan pengiriman pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien telegram tersedia untuk perangkat telpon selular (Android, iOS, dll) dan system perangkat dikomputer (Linux, Windows dll) pengguna bisa mengirim pesan dan bertukar foto, video, berkas dan lain sebagainya.

Gambar telegram di tampilkan pada gambar2.6.



Gambar 2.6 *Telegram* BOT

Telegram BOT ini berjalan tanpa perlu di install, system iini sudah berjalan di dalam aplikasi Telegram. Pengguna dapat berinteraksi dengan Telegram BOT dengan cara mengirimkan sebuah pesan atau baris dengan perintah tertentu.

Fitur-fitur Bot Telegram

Fitur-fitur Bot Telegram diantaranya sebagai berikut :

- A. Dapatkan notifikasi dan berita khusus, BOT dapat bertindak sebagai surat kabar pintar, mengirim pengguna konten yang relevan segera di publikasikan.
- B. Intergrasikan dengan layanan lain, BOT dapat memperkaya obrolan Telegram dengan konten dari layanan eksternal (BOT Gmail, BOT Gambar BOT GIF, BOT IMDB, BOT Wiki, BOT Musik, BOT Youtube , BOT GitHub).
- C. Terima pembayaran dari pengguna telegram. BOT dapat menawarkan layanan berbayar atau berfungsi sebagai etalse virtual.
- D. Buat alat khusus, BOT dapat memberi pengguna peringatan, perkiraan cuaca, terjemahan, pemformatan dan layanan lainnya.
- E. Bangun game satu dan banyak pemain, BOT dapat menawarkan pengalaman HTML 5 yang kaya, dari arcade dan teka teki sederhana hingga penembak 3D dan game strategi waktu nyata.

F. Bangun layanan social. BOT dapat menghubungkan orang yang mencari mitra percakapan berdasarkan minat atau kedekatan yang sama.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Elektronika, Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo kampus 2, mulai dari bulan maret 2022 sampai dengan bulan juli 2022.

3.2. Alat Dan Bahan

Untuk penunjang dalam keberhasilan penelitian ini agar alat menjadi seperti yang diinginkan, penulis membutuhkan bahan dan alat yang di pakai, berikut ini beberapa daftarnya:

3.2.1. Alat Yang Dibutuhkan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Multy Meter Digital
2. Tespen
3. Tang Kombinasi
4. Pisau Cutter
5. Solder
6. Obeng + Dan -
7. Software Arduino
8. Leptop
9. Bor besi
10. Dan alat lainnya

3.2.2. Bahan Yang Dibutuhkan

Bahan bahan yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Box Panel
2. Mcb 3 Phase
3. Kabel Power

4. Power Supply
5. Current Transformer
6. Pzem004t
7. Microcontroller Esp8266
8. Lcd 20x4
9. Smartphone
10. Leptop
- 11 Dan lain-lainnya

3.3. Teknik Analisa

Adapun metode dan langkah kerja penelitian *Monitoring Saya 3 Phase Dengan Notifikasi Berbasis Telegram* agar mendapatkan hasil yang maksimal di perlukan langkah-langkah antara lain:

1. Studi Keperpustakaan

Membaca jurnal/buku sebagai refrensi system untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang di teliti dan mengenai alat yang di butuhkan.

2. Melakukan Observasi

Melakukan observasi dengan mencoba menggunakan alat-alat yang di butuhkan sesuai prinsip kerja penelitiannya.

3. Analisa Pemasalahan

Dengan cara menganalisa terhadap sebuah permasalahan dalam menentukan batasan-batasan masalah dan penyelesaian masalah dapat di lakukan dengan baik. Masalah yang ada di penelitian terdahulu akan di jadikan acuan atau refrensi untuk dikembangkan dalam penelitian ini.

4. Pemecahan Masalah

Dari hasil analisa permasalahan yang di dapatkan dari penelitian sebelumnya untuk bagaimana cara mendapatkan system dan mampu

memonitoring daya dan tegangan 3 phase menggunakan aplikasi telegram di smartphone..

5. Perancangan Dan Uji Coba Alat

Berdasarkan dari data dan analisis permasalahan, diperlukan alat atau bahan yang berupa panel listrik dengan berbasis notifikasi telegram. Proses pengujian ini sangat diperlukan untuk memastikan program yang digunakan telah sesuai maupun alat yang di rancang mampu bekerja dengan optimal, baik dan sesuai keinginan.

6. Hasil Dan Pembahasan

Hasil dari alat yang dibuat dan kemudian di lakukan perhitungan data yang bertujuan mendapatkan hasil analisa untuk di jadikan acuan penilaian dari alat yang telah di teliti. Cara pengambilan data diambil dari percobaan setiap alat yang di bebaskan yang akan di jadikan pembahasan lebih lanjut.

7. Kesimpulan Dan Saran

Hasil dari penelitian ini akan di bahas dengan kesimpulan dan saran guna untuk mendapatkan informasi apasaja kelebihan dan kekurangan alat pada penelitian ini, agar dapat disempurnakan untuk kepenelitian selanjutnya.

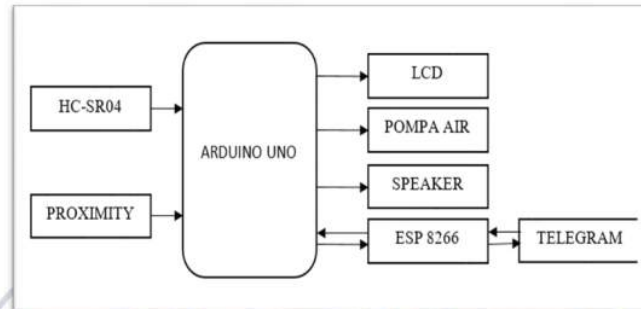
3.4. Sistem Analisis

Untuk mendapatkan data dari penelitian, diperlukan adanya system analisis yang di dapatkan hasil dari percobaan alat yang dirangkai dengan mengambil kesimpulan agar di jadikan suatu rujukan.

3.4.1 Sistem Sebelumnya

Penelitian sebelumnya system ini terdiri dari microcontroller Arduino Uno, ESP8266, modul DF-Player Sensor HCRS, dan Sensor Proximity. ESP8266 memberikan kemudahan kepenguna dengan langsung

tersambung ke wifi external ataupun hotspot handphone tanpa membutuhkan tambahan modul lainnya. Arduino IDE adalah software yang digunakan Arduino untuk memogram kerjanya dengan mudah di operasikan.



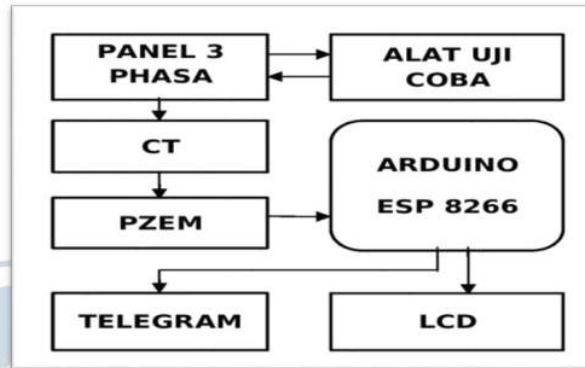
Gambar : 3.1 Blok Diagram Penelitian Sebelumnya

Pada gambar 3.1 di atas menjelaskan bahwa system penelitian ini bersifat terbuka atau open loop agar tidak ada feedback. Dan sensor HC-SR04 akan mendeteksi orang yang lewat dan df-player berbunyi “*Mohon Perhatian Untuk Tidak Lupa Mencuci Tangan*” dan selanjutnya orang akan mendekati ke wastafel dan mencuci tangan dengan cara menaruh atau mendekatkan tangan ke kran maka kran akan otomatis pompa mengeluarkan sabun dan air dengan cara berurutan menggunakan sensor infrared proximity dan saat yang bersamaan modul df-player juga akan berfungsi dengan berbunyi cara cuci tangan yang baik dan benar. Yang terahir sensor HC-SR04 yang telah di pasang diatas tendon air akan mendeteksi volume air, jika air yang di dalam tendon telah habis atau tinggal sedikit maka telegram akan menerima notifikasi dari Arduino supaya tendon tetap terisi.

3.4.2. Sistem Sekarang

Perancangan penelitian system kaliini terdiri dari current transformer CT, modul PZEM, arduino ESP32, LCD 20x4 cm, modul ESP8266 memberikan kemudahan kepenguna dengan langsung

tersambung ke wifi external ataupun hotspot handphone tanpa membutuhkan tambahan modul lainnya. Arduino IDE adalah software yang digunakan Arduino untuk memogram kerjanya dengan mudah dioperasikan.



Gambar : 3.2 Blok Diagram Penelitian Sekarang

Bedasarkan blok diagram diatas system monitoring akan berjalan dengan adanya beban atau penggunaan dan current transfor akan merubah besaran arus dari arus yang besar ke arus yang kecil, dan diterima modul *PZEM004T* untuk mengukur daya, tegangan dan arus dan di kirim ke *Microcontroller ESP8266* langsung terkoneksi internet tanpa membutuhkan modul tambahan lainnya kemudian *Microcontroller ESP8266* akan mengirim notifikasi ke telegram.

3.5 Perancangan Sistem

Pada penelitian *Monitoring Daya 3 Phase Dengan Notifikasi Berbasis Telegram* ini akan menggunakan metode perancangan yaitu perancangan *software* (perangkat lunak) dan perancangan *hardware* (perangkat keras).

3.5.1 Perancangan *Software* (Perangkat Lunak)

Perancangan software di lakukan Dalam tahapan pembuatan program ini agar dapat menjalankan system pada *Monitoring Daya 3 Phase Dengan Notifikasi Berbasis Telegram*, dari sebuah proses tersebut maka akan di jelaskan tahapan-tahapan sebagai berikut ini:

3.5.1.1 Software Arduino IDE

Pada penelitian ini program yang di gunakan sebagai bahasa pemograman adalah C++, Arduino IDE yang cocok untuk membantu proses pemograman. Arduino IDE yang menggunakan Bahasa pemograman C++ dapat digunakan untuk pengkodean yang berbentuk sketsa. Berikut ini tampilan layar dari aplikasi Arduino IDE cara mikrokontroler diprogram.



Gambar : 3.3 Software Arduino IDE

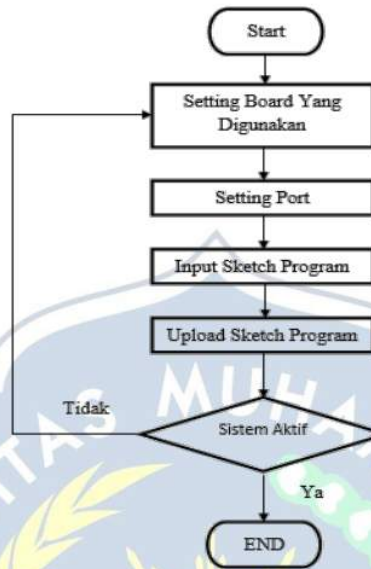
Pada gambar 3.3 di atas cara membuat program Arduino ide di software Arduino 1.8.19 IDE. Untuk mendapatkan software ini sendiri sangat mudah dengan mendownload di *wed site* resmi Arduino. Kemudian setelah software terdownload bisa langsung di *install* dan di *setting* software di laptop. Langkah selanjutnya setelah terinstall lalu colokkan kabel USB ke *PC* dan ujung kabel selanjutnya ke Arduino. Lalu atur board arduinodengan memilih serial port Arduino, dan sketsa Arduino dapat di simpan setelah terverifikasi. Langkah terakhir ialah mengunggah hasil sketsa Arduino ke microcontroller ESP8266.

Table : 3.1 ToolBar Arduino IDE

No	Menu Toolbar	Fungsi
----	-----------------	--------

	Arduino IDE	
1	Verify	Untuk memverifikasi sketsa program.
2	Open Sketch	Untuk membuka program Arduino.
3	Save Sketch	Untuk menyimpan program Arduino.
4	Save As sketch	Untuk menyimpan program baru Arduino.
5	New Sketch	Untuk membuat program Arduino yang baru.
6	Serial Monitoring	Untuk melihat pembacaan hasil program yang telah dijalankan.
7	Upload	Untuk program sketsa yang di buat software Arduino dan kemudian di upload.
8	Baris Sketch	Untuk sebagai tanda posisi baris kursor pada sketch.
9	konsol	Untuk informasi pesan yang telah di kerjakan aplikasi.
10	Informasi port	Untuk informasi port yang sedang di pakai lalu di tampilkan.

Berikut ini adalah cara kerja Microcontroller ESP8266 ditampilkan secara flowchart.



Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Peralatan

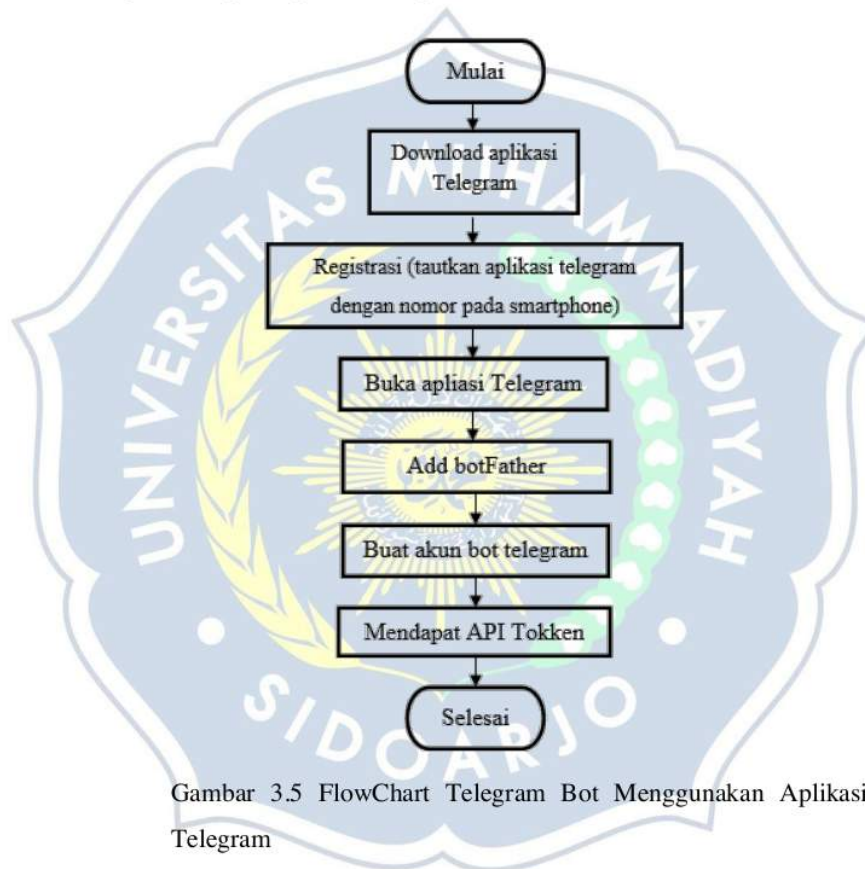
Gambar 3.4 menjelaskan proses tentang pembuatan *software* dengan menggunakan aplikasi Arduino 1.8.19 IDE dimulai dengan mengunduh *software* Arduino terlebih dahulu, kemudian instalasi, dan mengatur *software* Arduino, sambung kabel USB, atur *Board* lalu memilih *serial port* Arduino pada *icon tools*, membuat *sketch* atau gambar Arduino yang nantinya menjadi sebuah pemrograman. Jika program sudah dibuat maka *verify* dan menyimpan *sketch* Arduino. Dan langkah yang terakhir adalah *upload sketch* Arduino kedalam Mikrokontroler ESP8266.

3.5.1.2 Perancangan Telegram

Dengan telegram yang ada di aplikasi smartpone pengguna dapat dengan mudah mengirim pesan maupun gambar dengan cepat. Aplikasi ini juga dapat di gunakan untuk semua perangkat selular, juga dapat di

gunakan di computer dengan system windows. Yang lebih mengejutkan lagi telegram juga menyediakan untuk membuat BOT sesuai dengan apa yang di inginkan penggunanya. Untuk langkah-langkah pembuatan aplikasi telegram adalah sebagai berikut:

Pada Gambar 3.5 di bawah ini menjelaskan perancangan pembuatan Telegram Bot pada aplikasi Telegram.

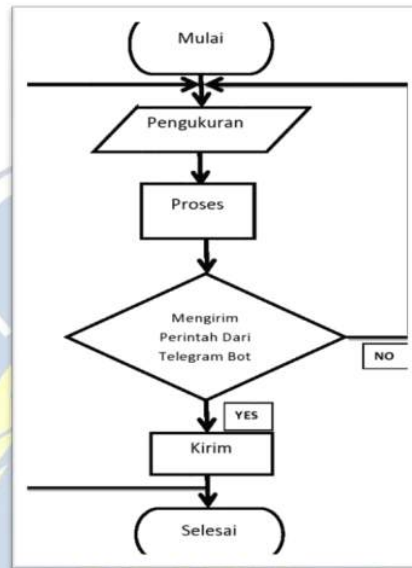


Gambar 3.5 FlowChart Telegram Bot Menggunakan Aplikasi Telegram

Pada Gambar 3.5 diatas saat melakukan pembuatan Telegram Bot diharuskan memasang aplikasi Telegram di *Smartphone* terlebih dahulu dan mensinkronkan dengan nomor aktif yang digunakan di *Smartphone* tersebut. Setelah itu masuk ke aplikasi Telegram, untuk mencari *Botfather* dengan mengetik "*Botfather*" di pencarian. kemudian buat Bot dengan nama yang

diinginkan. Pembuatan Bot dinyatakan berhasil ketika Botfather memberikan kode berupa Token.

3.5.1.3 Flowcharts Sistem Penelitian



Gambar : 3.6 Flowchart Sistem Penelitian Sekarang

Pada Gambar 3.6 diatas kita bisa melihat flowchart system penelitian yang akan di buat sekarang dan dapat di jelaskan sebagai berikut:

1. Mulai

Langkah pertama yang harus di lakukan percobaan monitoring daya 3 phase dengan berbasis telegram ini menterminasikan kabel 4 core 380V sebagai sumber pertama tegangan pada panel penelitian, maka alat ini hidup dan siap untuk di jalankan.

2. Pengukuran

Pengukuran tegangan, arus, daya dan power factor (V,I,P,PF) ini akan bekerja dengan adanya beban atau alat yang akan gunakan, sehingga di perlukan suatu beban agar dapat terbaca.

3. Proses

Proses kerja menggunakan microcontroller ESP8266 ini sudah tersedia modul WiFi sehingga dapat langsung mengirimkan notifikasi ke telegram.

4. Mengirim perintah dari telegram bot

Agar notifikasi yang tidak terlalu sering maka kita setting programnya agar mengirimkan data setelah kita perintah ke telegram bot

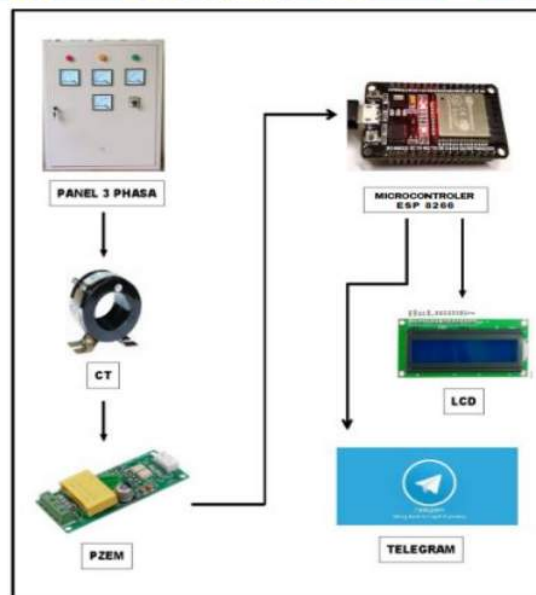
5. Kirim

Kiriman notifikasi monitoring yang kita lihat dan terjadi keberhasilan apabila microcontroller esp8266 tersebut berhasil mengirimkan data ke smartphone

6. Selesai

Jika semua proses sudah di lakukan dengan baik dan alat sudah dapat termonitoring dengan apa yang kita inginkan, maka penelitian dapat di katakan sudah berhasil

1 3.5.1.4 Desain perancangan alat



Gambar : 3.7 Desain Perancangan Alat

Pada Gambar 3.7 dapat menjelaskan bahwa modul PZEM berfungsi

untuk mengukur daya, tegangan, arus dan *cos phi* yang terdapat pada sebuah aliran listrik, sehingga *microcontroller ESP8266* menerima informasi dan di kirim kesmartphone atau Dengan Notifikasi Telegram akan dijelaskan sebagai berikut ini :

1. *Daya 3 phase* sebagai sumber tegangan yang menyuplai seluruh komponen sistem pengaman.
2. *Current transformer (CT)* sebagai sensor inputan pertama, digunakan untuk membaca arus yang terpakai.
3. *PZEM 004T* sebagai sensor inputan kedua, diguakan untuk pembaca tegangan, arus, daya dan power factor setelah dari current transformer.
4. *Microcontroller ESP 8266* sebagai sensor ketiga berfungsi sebagai mengirim data ke sensor yang lain dan dapat terhubung langsung dengan wifi.
5. *LCD 20 × 4* merupakan alat tambahan yang terpasang di panel dan sebagai monitoring ganda setelah aplikasi telegram.
6. *Telegram* sebagai aplikasi pada Smartphone Android digunakan untuk notifikasi pada system monitoring penggunaan daya dan tegangan.

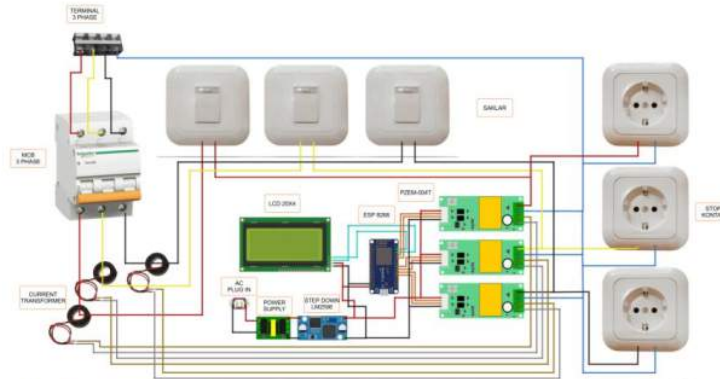
3.5.2 Perancangan Hardware (Perangkat Keras)

Dalam tahap ini penyelesaian perangkat keras dilakukan tahap- tahap untuk menyelesaikan penelitian yang berjudul *Monitoring Daya 3 Phase Dengan Notifikasi Berbasis Telegram*. Ada tahap-tahap yang akan dijelaskan seperti dibawah ini.

3.5.3 Rangkaian Keseluruhan Alat

Gambar 3.8 dapat ditunjukkan skematik dari keseluruhan rangkaian sistem yang sudah terhubung pada sistem antara komponen satu dengan komponen lainnya. Tiga sensor *CT (current transformer)*, Tiga sensor *PZEM 004T*, dan *LCD 20×4* yang saling terhubung pada microcontroller *ESP8266*. Dengan menggunakan *power supply* untuk sumber tegangan

agar dapat menyalakan seluruh komponen.



Gambar : 3.8 Rangkaian Alat Keseluruhan Monitoring *Daya 3 Phase* Dengan Notifikasi Berbasis *Telegram*

Pada Gambar 3.8 diatas bisa kita lihat sumber daya untuk alat dan Sensor lainnya berasal dari power supply. Tegangan dari power supply 3,3 volt akan mensuplai NodeMCU ESP8266 V3, LCD 20x4, dan 3 PZEM-0004T.

1 Tabel 3. 2 Pengalamatan Pin Rangkaian Keseluruhan

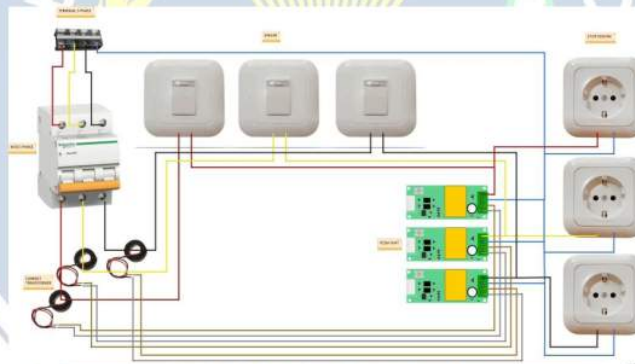
NO	Alamat Port Microcontroller ESP8266	Alamat Port Alat	Nama Sensor
1	GND	GND	LCD 20 × 4
2	Vin	VCC	
3	D1	SDA	
4	D2	SCL	
5	D3	RX	PZEM-004T (R)
6	D4	TX	
7	D5	RX	PZEM-004T (S)
8	D6	TX	
9	D7	RX	PZEM-004T (T)

10	D8	TX	
11	Vin	OUT +	POWER SUPPLY
12	GND	OUT -	

Tabel diatas menjelaskan tentang pengalamatan pin pada port mikrokontroler ESP8266 untuk mempermudah mengetahui jalur yang digunakan untuk sensor.

3.5.3.1 Rangkaian Current Transformer Dengan PZEM004T

Rangkaian sensor ini menggunakan sumber tegangan 3 phase 380 Volt dan dibagi per phase untuk sensor (CT)current transformer, kemudian CT di baca oleh PZEM0004T setelah stopkontak di beri beban, dan fungsi dari saklar sendiri untuk keamanan PZEM004T apabila ada kesalahan atau kerusakan tidak menurunkan MCB.

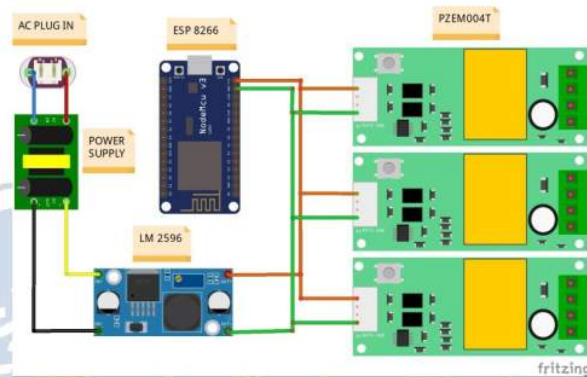


Gambar : 3. 9 Rangkaian Current Transformer Dengan PZEM004T

Gambar 3.9 Rangkaian Current Transformer Dengan PZEM004T diatas, CT dihubungkan ke PZEM004T dengan port pin input, kemudian CT di alirkan tegangan melalui saklar dan stop kontak yang telah di beri beban.

3.5.3.2 Rangkaian ESP8266 Dengan Power Supply

Rangkaian ini menggunakan sumber tegangan 220 Volt AC (Alternating current), kemudian di turunkan dengan menggunakan power supply 3,3 Volt DC (Direct current) untuk mensuplai microcontroller ESP8266 dan PZEM004T yang memerlukan tegangan DC (Direct current).

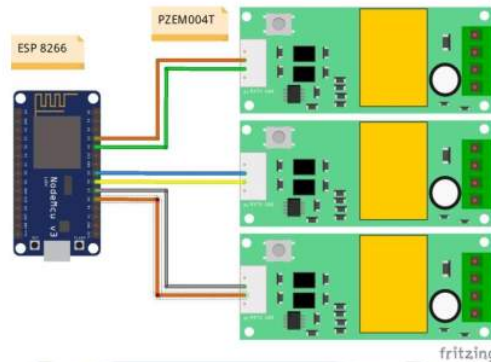


Gambar : 3.10 Rangkaian ESP8266 Dengan Power Supply

Gambar 3.10 Rangkaian ESP8266 Dengan Power Supply di atas sumber tegangan dari PLN 220 Volt AC di pasang Power Supply 3,3 Volt DC terhubung dengan port power dan neutral atau + -. Dan untuk port pin out + dan out - pada Power Supply di hubungkan pada port pin Vin,GND. Lalu 5V,GND pada sensor PZEM004T, Untuk detailnya bisa kita lihat pada Tabel 3.2 Pengalamatan port Pin rangkaian keseluruhan alat.

3.5.3.3 Rangkaian ESP8266 Dengan PZEM004T

Rangkaian PZEM004T ini menggunakan sumber tegangan 3,3Volt yang didapat dari power supply yang telah diturunkan tegangannya oleh modul *stepdown*. Sensor ini menggunakan CT *Current Transformer* yang kemudian diproses oleh Microcontroller ESP8266 untuk membaca sistem monitoring.

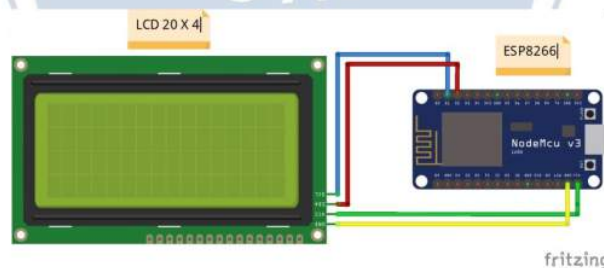


Gambar : 3.11 Rangkaian ESP8266 Dengan PZEM004T

Gambar rangkaian ESP8266 Dengan PZEM004T di atas, Microcontroller ESP8266 dengan port pin D3,D4 terhubung port pin RX,TX pada PZEM004T phase R. port pin D5,D6 terhubung port pin RX,TX pada PZEM004T phase S. port pin D7,D8 terhubung port pin RX,TX pada PZEM004T phase T. Untuk detailnya kita bisa lihat pada Tabel 3.2 Pengalamatan port Pin keseluruhan rangkaian alat.

3.5.3.4 Rangkaian ESP8266 Dengan LCD 20x4

Rangkaian LCD 20x4 ini menggunakan sumber tegangan 3,3Volt yang didapat dari power supply yang telah diturunkan tegangannya oleh modul *stepdown*. Sensor ini akan berfungsi apabila system monitoring telah berjalan dengan baik, dan dapat menampilkan jumlah tegangan,Arus,Daya Dan Power Faktor.



Gambar : 3.12 Rangkaian ESP8266 Dengan LCD 20x4

Gambar rangkaian ESP8266 Dengan LCD 20x4 di atas terhubung dengan port pin D1, D2, Vin, GND pada microcontroller ESP8266 terhubung pada pin GND, VCC, SDA, SCL pada LCD 20x4. Untuk detailnya bisa dilihat pada Tabel 3.1 Pengalamatan Pin Rangkaian Keseluruhan.

3.6 Desain Mekanik

Dalam pembuatan desain, alat ini terbuat dari besi yang dibuat dalam bentuk box berukuran 60x60 cm. di dalam box terdapat sensor microcontroller ESP8266, ESP004T, CT (Current transformer), MCB 3 Phase, Terminal 3 Phase, Power Supply, kemudia di luar box terdapat saklar dan stop kontak untuk mengetes tegangan yang akan di monitoring melalui notifikasi telegram.



Gambar : 3.13 Desain Perancangan Mekanik Monitoring Daya 3 Phase Dengan Notifikasi Berbasis Telegram

3.7 Prosedur Pengujian

Pada tahap ini membahas tentang prosedur pengujian yang dilakukan untuk memperoleh hasil data yang sesuai dengan yang diharapkan. Serta proses pengujian dilakukan secara efektif dan efisien.

3.7.1 Pengujian MCB 3 Phase

Pengujian *MCB 3 Phase* bertujuan untuk mengetahui apakah sirkuit sudah bekerja dengan baik dan keluaran output sudah sesuai dengan nilai inputnya. Hasil pengujian MCB 3 phase diperlihatkan pada Tabel 3.2. Dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

1. Rumus menghitung daya listrik 3 phase

$$P = V \times I \times \cos \phi \times \sqrt{3}$$

Keterangan: [3-1]

V : Voltage atau tegangan dengan satuan Volt

I : Intensitas atau arus dengan satuan Amper

Cos Phi : Faktor daya

2. Rumus perhitungan rata – rata

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n}$$

[3-2]

3. Rumus perhitungan data error

$$\% \text{ Error} = \frac{\text{Daya Nyata} - \text{Daya Semu}}{\text{Daya Nyata}} \times 100 \quad [3-3]$$

Tabel 3.3 Tabel pengujian *MCB 3 phase*

NO	PHASE	V PENGUKURAN DENGAN AVO METER	AKURASI ERROR
1	R – S		
2	R – T		
3	S – T		

4	R – N		
5	S – N		
6	T – N		

3.7.2 Pengujian Current Transformer (CT)

Pengujian Current Transformer (CT) bertujuan untuk mengetahui apakah sensor ini sudah bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan lalu dapat di baca oleh PZEM.

Hasil pengujian CT diperlihatkan pada Tabel 3.3. Dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

1. Rumus menghitung daya listrik 3 phase

$$P = V \times I \times \cos \phi \times \sqrt{3}$$

Keterangan: [3-4]

V : Voltage atau tegangan dengan satuan Volt.

I : Intensitas atau arus dengan satuan Amper.

Cos Phi : Faktor daya

2. Rumus perhitungan rata – rata

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n}$$

[3-5]

3. Rumus perhitungan data error

$$\% \text{ Error} = \frac{\text{Daya Nyata} - \text{Daya Semu}}{\text{Daya Nyata}} \times 100 \quad [3-6]$$

Tabel 3.4 Tabel pengujian *Current Transformer (CT)*

CT	NO	V MENGUNAKAN ALAT UJI	V MENGUNAKAN AVO METER	AKURASI ERROR
CT - R	1			
	2			
	3			
CT - S	1			
	2			
	3			
CT - T	1			
	2			
	3			

3.7.3 Pengujian PZEM004T

Pengujian PZEM004T bertujuan untuk mengetahui apakah sensor sudah bekerja dengan baik dan dapat di baca oleh *Microcontroller ESP8266*. Hasil pengujian PZEM004T diperlihatkan pada Tabel 3.4. Dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

1. Rumus menghitung daya listrik 3 phase

$$P = V \times I \times \cos \phi \times \sqrt{3}$$

Keterangan:

[3-7]

V : Voltage atau tegangan dengan satuan Volt

I : Intensitas atau arus dengan satuan Amper

Cos Phi : Faktor daya

2. Rumus perhitungan rata – rata

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n}$$

[3-8]

3. Rumus perhitungan data error

$$\% \text{ Error} = \frac{\text{Daya Nyata} - \text{Daya Semu}}{\text{Daya Nyata}} \times 100 \quad [3-9]$$

Tabel 3.5 Tabel pengujian PZEM004T

SENSOR	NO	VOLT MENGUNAKAN ALAT UJI	VOLT MENGUNAKAN AVO METER	AKURASI ERROR
PZEM004T - R	1			
	2			
	3			
PZEM004T - S	1			
	2			
	3			
PZEM004T - T	1			
	2			
	3			

3.7.4 Pengujian Microcontroller ESP8266

Pengujian Microcontroller ESP8266 bertujuan untuk mengetahui apakah sensor sudah bekerja dengan baik, Percobaan ini dilakukan 5x. Hasil pengujian Microcontroller ESP8266 diperlihatkan pada Tabel 3.6. Dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

1. Rumus menghitung daya listrik 3 phase

$$P = V \times I \times \cos \phi \times \sqrt{3}$$

Keterangan: [3-10]

V : Voltage atau tegangan dengan satuan Volt.

I : Intensitas atau arus dengan satuan Amper.

Cos Phi : Faktor daya.

2. Rumus perhitungan rata – rata

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n}$$

[3-11]

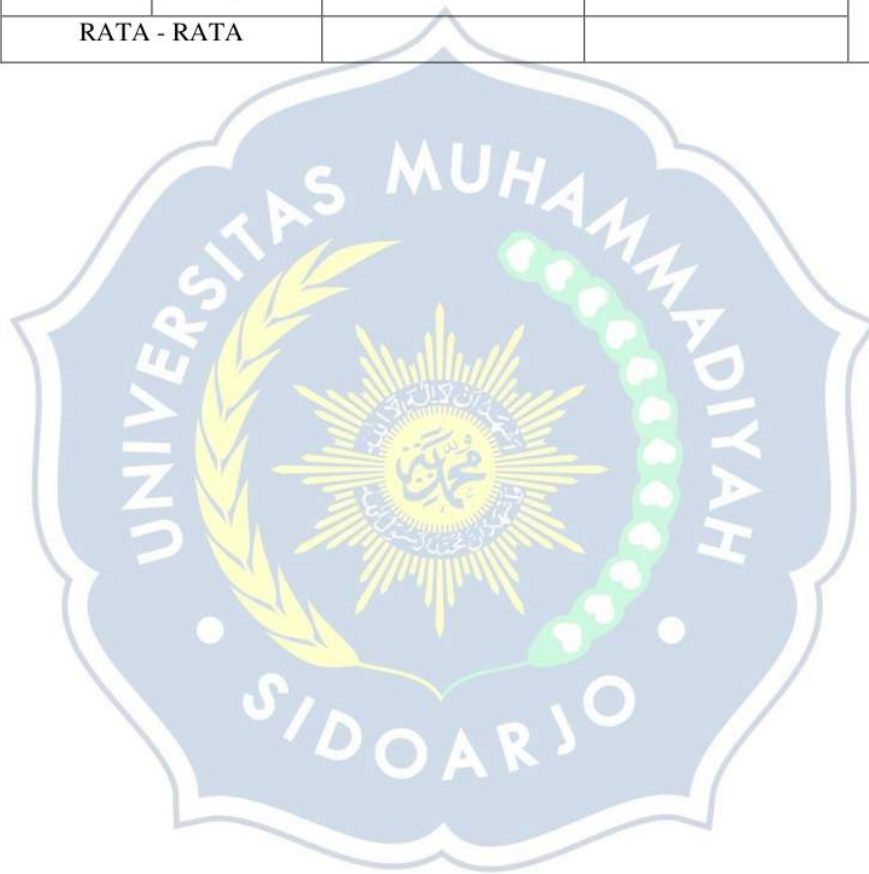
3. Rumus perhitungan data error

$$\% \text{ Error} = \frac{\text{Daya Nyata} - \text{Daya Semu}}{\text{Daya Nyata}} \times 100 \quad [3-12]$$

Tabel 3.6 Tabel pengujian *Microcontroller ESP8266*

BEBAN	PERCOBAA N	VOLT MENGGUNAKAN ALAT UJI	VOLT MENGGUNAKAN AVO METER	KET
LAMPU	1			
	2			
	3			
RATA - RATA				
Rice Cooker	1			

	2			
	3			
RATA - RATA				
LAPTOP	1			
	2			
	3			
RATA - RATA				



ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Sidoarjo

Student Paper

2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On

yulian_hariski_bab_4_dan_5.doc

X

by

Submission date: 23-Jun-2022 08:21AM (UTC+0700)

Submission ID: 1861560038

File name: yulian_hariski_bab_4_dan_5.docx (2.7M)

Word count: 2735

Character count: 14719

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis mengulas mengenai pengujian dan perencanaan dari alat yang dibuat. Pengujian dilakukan agar mengetahui sistem kerja dan mengetahui hasil dari perencanaan alat yang telah dibuat.

4.1 Pengujian Alat

Pengujian alat pada skripsi ini terdapat 2 bagian, adalah sebagai berikut :

1. Pengujian *Software* (Perangkat Lunak) dan
2. Pengujian *Hardware* (Perangkat Keras)

4.1.1 Pengujian *Software* (Perangkat Lunak)

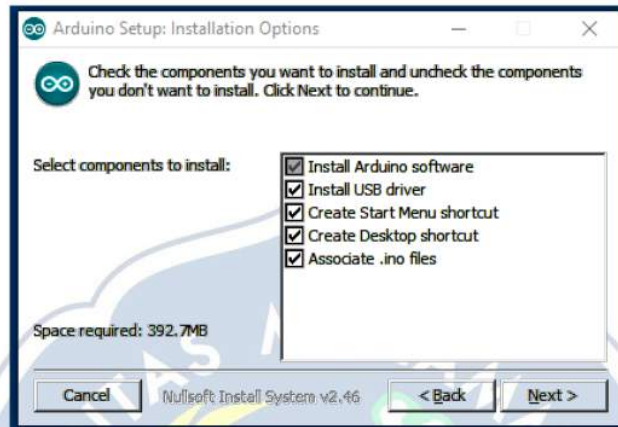
4.1.1.1 Instalasi *Software* Arduino IDE

Software yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Arduino 1.8.19 IDE (*Integrated Development Enviroment*) bahasa yang digunakan yaitu Bahasa C++ sebagai bahasa pemogramannya. Aplikasi ini bisa diunduh di www.arduino.cc yang dapat di diunduh pada situs resmi milik Arduino IDE. Gambar 4.1 menampilkan halaman unduh Arduino IDE.

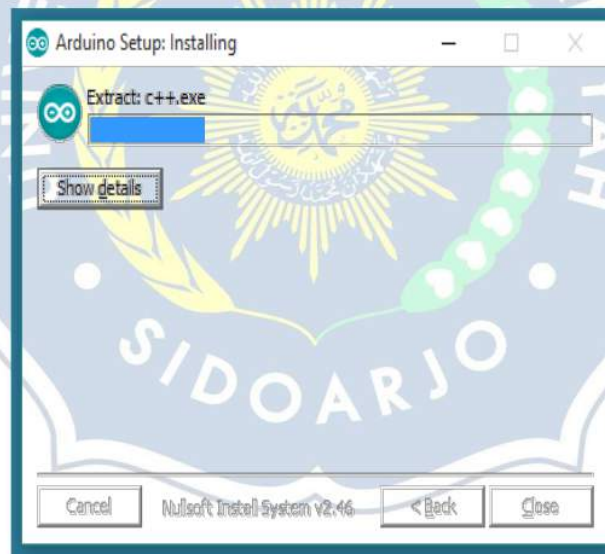


Gambar 4. 1 Halaman Download Arduino IDE

Selanjutnya buka file yang sudah berhasil di unduh, klik 2 kali maka akan tampil seperti terlihat pada Gambar 4.2



Gambar 4. 2 pemilihan komponen instalasi



Gambar 4. 3 Proses instalasi

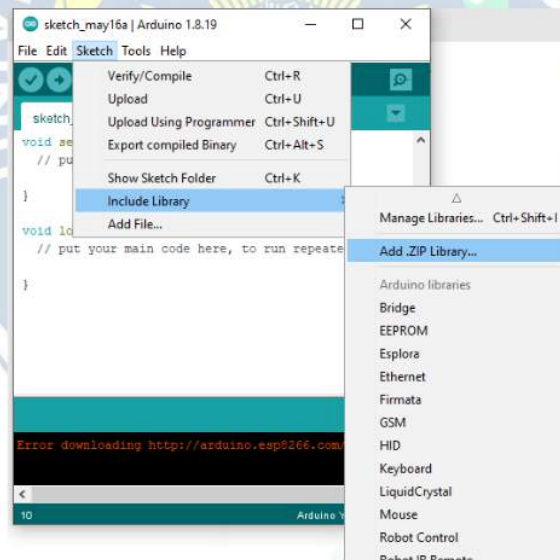
Beri tanda centang semua -> kemudian klik dan tunggu sampai gambar 4.3 selesai menginstal -> kemudian buka Arduino IDE.



Gambar 4. 4 Tampilan Arduino IDE

Gambar 4.4 menampilkan dekstop Ardunio IDE setelah diinstal *Software* Arduino IDE

4.1.1.2 Input Library Telegram Bot



Gambar 4. 5 Input Library

Pada gambar diatas menunjukkan cara menambahkan *library* pada *software* arduino ide. Format *library* harus berbentuk ZIP.

4.1.1.3 Install Aplikasi Telegram Di Smartphone

Setelah melakukan instalasi Arduino IDE, Driver, *Library* yang diperlukan. Langkah selanjutnya yaitu instal aplikasi *chatting* Telegram pada *smartphone android* yang akan digunakan untuk notifikasi daya 3 phase. Cara instalasi sebagai berikut :

1. Buka Google Play atau App Store.
2. Ketik di kolom pencarian aplikasi *Chatting* Telegram.
3. Setelah ditemukan, lalu klik *Install*.
4. Ketika instalasi sudah selesai, buka aplikasi *Chatting* Telegram
5. Lakukan pendaftaran akun baru apabila belum memiliki akun aplikasi *Chatting* Telegram.

4.1.1.4 Membuat Bot Telegram dan IDBot

Aplikasi Telegram mempunyai fitur yang disebut Telegram Bot. Fitur tersebut memiliki berbagai fungsi perintah yang kita tentukan. Namun pada penelitian kali ini peneliti menggunakan fitur telegram bot sebagai *monitoring* atau notifikasi daya 3 phase.

4.1.1.4.1 Langkah - Langkah Pembuatan Bot Telegram

1. Klik BotFather pada menu pencarian



Gambar 4. 6 Tampilan Telegram BotFather

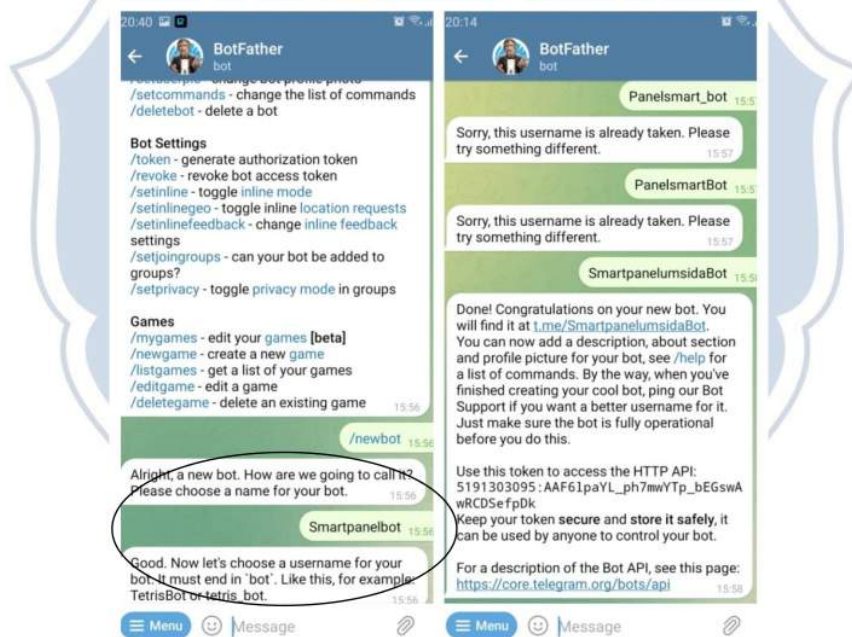
2. Klik *Start / Mulai*

3. Klik */ newbot* (tunggu balasan dari BotFather “*Alright, a new bot.*

How are we going to call it? Please choose a new for your bot” menandakan proses pembuatan bot baru disetujui).

4. Buat nama bot sesuai yang kita inginkan sebagai contoh smar panel bot (tunggu balasan dari BotFather “*Good. Now let’s choose a username for your bot. It must end in ‘bot’.* Like this, for example: *TetrisBot* or *tetris_bot*” menandakan nama belum dipakai bot).

5. Selanjutnya ketik nama sesuai keinginan yang dibutuhkan. Namun penambahan kata Bot dibelakangnya. Tunggu balasan dari BotFather yang memberikan BotToken rahasia.



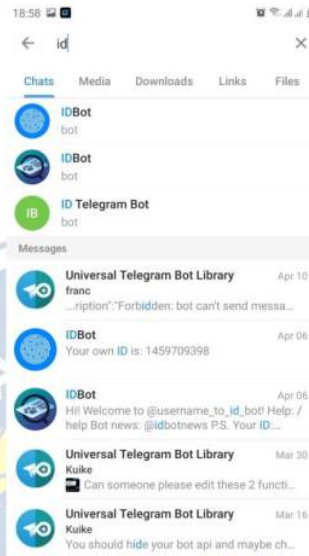
Gambar 4. 7 Pembuatan Bot dengan nama smartpanelbot

4.1.1.4.2 Langkah – Langkah mendapatkan IDBot

IDBot yaitu ID Telegram yang kita dapatkan setelah setelah menginstal aplikasi

Telegram. Untuk melihat ID yang kita dapatkan yaitu dengan cara :

1. Klik IDBot pada menu pencarian.

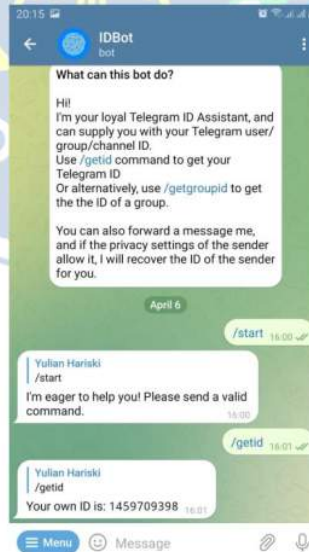


Gambar 4. 8 Tampilan IDBot

2. Kemudian klik IDBot maka akan tampil seperti Gambar 4.13

3. Ketik /getid lalu tunggu balasan IDBot kita.

Gambar 4. 9 Melihat IDBot

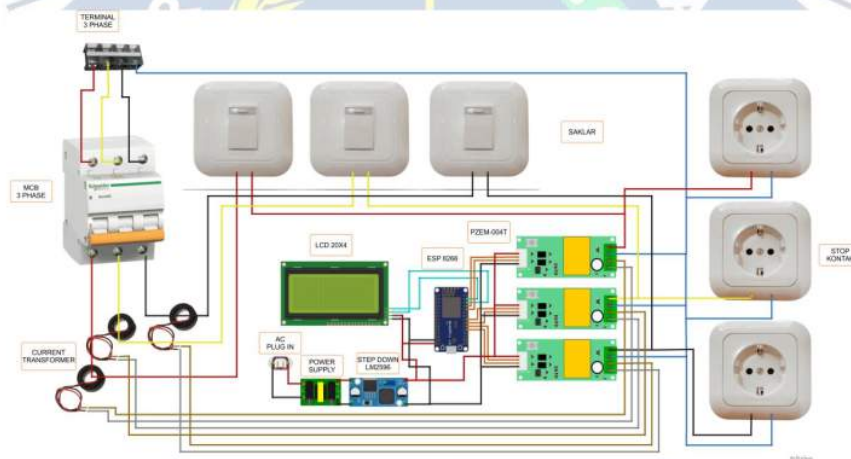


4.1.2 Pengujian *Hardware* (Perangkat Keras)

Pengujian perangkat keras ditunjukkan beberapa komponen serta rangkaian yaitu

a. Gambar Rangkaian Skematik

Pada rangkaian sistem monitoring daya 3 phase dengan notifikasi telegram menggunakan beberapa rangkaian sensor current transformer yang sudah terkoneksi tegangan dihubungkan ke p-zem dan tx,rx di hubungkan ke microcontroller esp8266 ke pin D3,D4 untuk p-zem phase R pin D5,D6 untuk p-zem phase S dan D7,D8 untuk p-zem phase T, kemudian microcontroller esp 8266 di hubungkan ke LCD untuk mengetahui hasilnya. Dan lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 4.10.

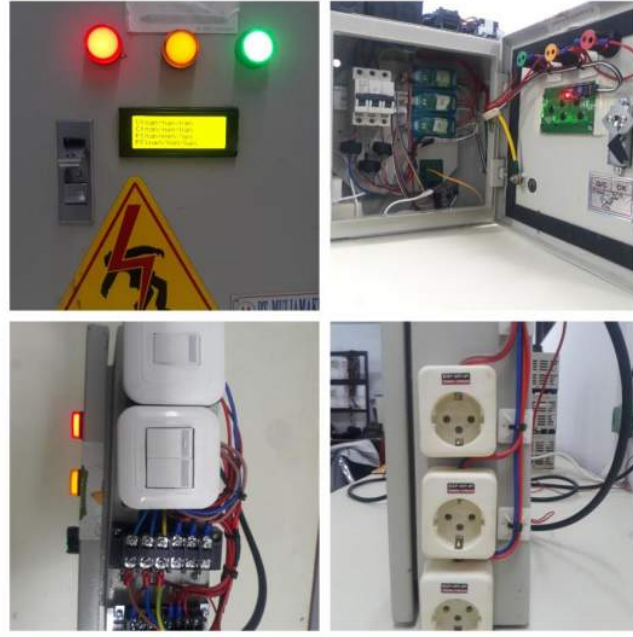


Gambar 4. 10 Rangkaian Keseluruhan Sistem

b. Tampilan Gambar Dan Desain Mekanik

Ukuran konstruksi mekanik yaitu 60cm x 60cm menggunakan box plat besi dengan warna gray, dan terdapat pintu yang ukurannya sama dengan ukuran panelnya yang di lengkapi dengan kunci supaya lebih aman. Didalam panel tersebut terdapat beberapa komponen yang tertata rapi karena kabel yang terlihat banyak mana panel terlihat begitu penuh. Tampak depan terdapat *pilot lamp* dan

monitor *LCD* supaya terlihat lebih menarik dan mudah untuk memonitoring serta dilapisi stiker atau rambu rambu pada luaran box tersebut sehingga lebih menarik dan aman.



Gambar 4. 11 Konstruksi Alat Keseluruhan

Keterangan :

1. Panel tampak depan terlihat lcd 20 x 4 dan pilot lamp.
2. Panel tampak atas terlihat 3 saklar dan 2 terminal block.
3. Panel tampak samping kanan terlihat 3 stopkontak dengan masing-masing phase.
4. Panel tampak dalam terlihat beberapa komponen.
5. Sumber berasal 3,3 V.

4.2 Sistem Pengujian Monitoring

Pengujian disetiap bagian sistem dilakukan agar mengetahui prinsip-prinsip dan cara kerja alat monitoring tersebut apakah sudah sesuai dengan perencanaan atau belum. Pengambilan data di lakukan berbagai pengujian. Adapun pengujian yang di lakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengujian microcontroller ESP 8266
2. Pengujian LCD 20 × 4
3. Pengujian sensor PZEM 004T
4. Hasil pengujian aplikasi telegram
5. Pengujian monitoring listrik

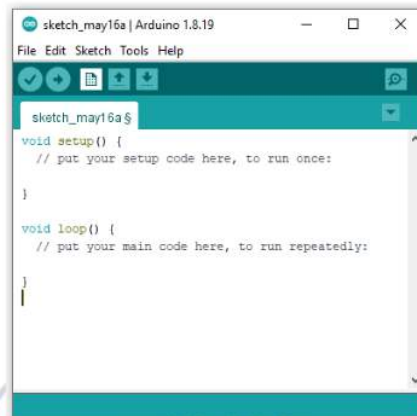
Adapun pengujian sistem perbagian dijelaskan sebagai berikut:

4.2.1 Pengujian Microcontroller ESP8266

Pengujian proses ini bertujuan untuk mengetahui seberapa baik microcontroller ESP8266 untuk menjalankan program menggunakan software Arduino IDE, langkah selanjutnya yang di lakukan untuk pengujian system adalah sebagai ialah berikut :

1. Kabel micro USB di sambungkan dengan microcontroller ESP8266.
2. Membuka software Arduino IDE kemudian pilih board ESP8266.
3. Memprogram program dasar Arduino, kemudian atur *board & port* yang di gunakan.
4. Arduino IDE diupload program yang telah di buat ke microcontroller ESP8266.
5. Pastikan program telah terupload dengan baik pada software Arduino IDE dan ada tulisan *Done Uploading*.
6. Buka serial monitor Arduino dan amati hasilnya

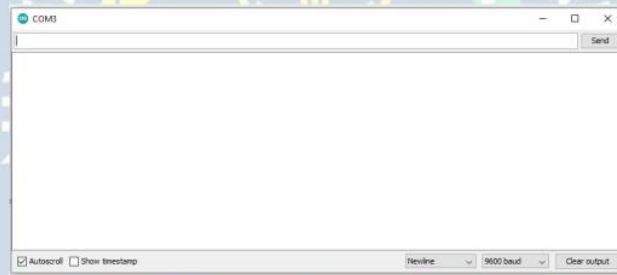
Hasil dari pengujian diatas dapat dipastikan jika terdapat tulisan *Done Uploadin* dan program tidak eror, maka dapat dipastikan program sudah terupload dengan baik dan sukses.

A screenshot of the Arduino IDE window titled "sketch_may16a | Arduino 1.8.19". The window shows a menu bar with "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for opening files, saving, and running. The main text area contains the following code:

```
sketch_may16a $  
  
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}  
|
```

Gambar 4.12 Program Dasar Arduino 1.8.19

Pada gambar diatas bisa kita lihat program dasar Arduino 1.8.19 yang telah terinstall baik pada computer.



Gambar 4.13 Serial Monitor Arduino IDE

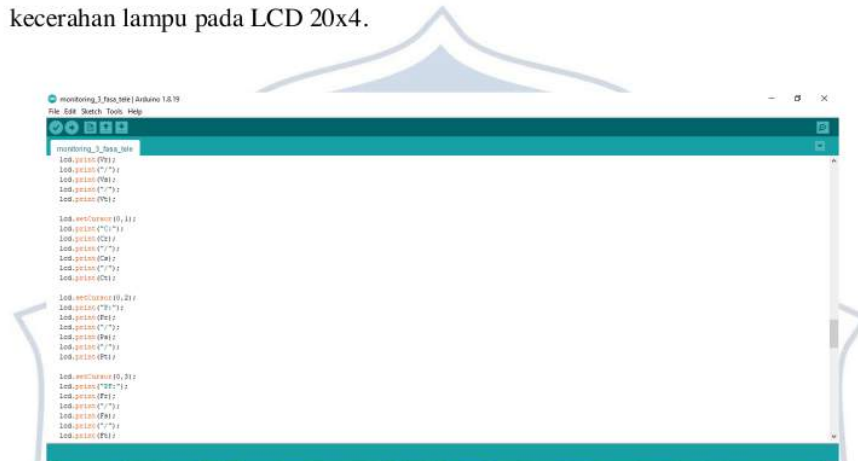
4.2.2 Pengujian LCD 20 × 4

Untuk mengetahui proses ini di lakukan pengujian LCD apakah sudah berjalan dengan baik atau sebaliknya. Langkah – Langkah yang dilakukan untuk melakukan pengujian LCD 20x4 ialah sebagai berikut :

1. Kabel micro USB di sambungkan dengan microcontroller ESP8266.
2. Kabel jumper di sambungkan dari LCD 20x4 ke microcontroller ESP8266.
3. Membuka software Arduino IDE dan load program dasar LCD Arduino kemudian upload program ke microcontroller ESP8266.
4. Amati program apakah terupload, dan di pastikan sudah sukses.

5. Amatilah LCD yang ada ditampilkan apakah sesuai dengan yang kita harapkan.

Dari pengujian di atas, bila ada tulisan *done uploading* dan tidak ada tulisan error maka bisa dipastikan program dapat terupload dengan benar. Jika tulisan pada LCD 20x4 kurang cerah bisa menggunakan alat bantu obeng (-) untuk memutar potensiomernya supaya meningkatkan atau menurunkan tingkat kecerahan lampu pada LCD 20x4.



Gambar 4. 14 Tampilan Program LCD 20x4 Pada Arduino

Pada gambar 4.14 di atas dapat dilihat bahwa *program* yang sudah di buat dapat terupload kemikrokontroller ESP8266 dengan benar, dan *program* yang terupload tidak ada eror.



4.2.3 Pengujian Sensor PZEM-004T

Pengujian ini perlu untuk di lakukan perihal untuk mengetahui sensor

PZEM004T apakah dapat terbaca setelah di gabungkan dengan microcontroller ESP8266 melalui komunikasi UART dengan membandingkan keakuratan sensor PZEM004T dengan avo meter. Dengan ini penulis membuat langkah-langkah pengujian system sensor PZEM002T adalah sebagai berikut:

1. Kabel micro USB di sambungkan ke mikrokontroller ESP8266.
2. Pilih load program PZEM004T setelah software Arduino IDE terbuka.
3. Mengatur *board* dan *port* yang digunakan kemudian upload program dan pastikan telah terupload dengan baik
4. Memasang beban motor 3 phase pada terminal untuk mengetahui hasilnya.
5. Amatilah apakah melalui komunikasi UART dengan membuka *Serial Monitor* Pada software data dari alat sudah terkirim.

Dari hasil pengujian di atas, bila ada tulisan *done uploading* lalu kemudian tidak ada tulisan error pada software Arduino maka dapat dipastikan program telah berjalan dengan benar pada alat penelitian.



Gambar 4. 16 Pengujian Alat Menggunakan Multimeter Digital.

Pada gambar 4.16 di atas pengujian ini memakai multi meter untuk mengukur tegangan. Dari hasil pengujian penulis melampirkan cara sederhana mengukur arus dan tegangan yaitu sebagai berikut:

Cara Mengukur Tegangan



Gambar 4. 17 Atur Skala Range Ke ACV



Gambar 4. 18 Colokan Kedua Probe Pada Stop Kontak

Berikut langkah-langkah sederhana untuk mengukur tegangan pada listrik, adalah sebagai berikut:

1. Langkah awal kita harus paham tegangan apa yang akan kita ukur. Jika ingin mengukur tegangan 220 Volt AC, putar selector alat ke range ACV (mengukur dengan multy meter digital) dan jika ingin mengukur tegangan DC atau arus

- searah maka putar selector ke range ADC.
2. Tempelkan stik multy meter ke terminal tegangan yang akan kita ukur.
 3. Amatilah hasil dari pengukuran dengan melihat dilayar *display* Multimeter.

Cara Mengukur Arus



Gambar 4. 19 lingkatkan Clamp Di Salah Satu Kabel



Gambar 4. 20 Perhatikan Nilai Yang Terukur

Berikut langkah-langkah sederhana untuk mengukur tegangan pada listrik, adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah clem tang amper pasang di salah satu kabel yang akan

di ukur.

2. Kemudian Pilih selector A (amper) sesuai dengan arus yang akan diukur.
3. Perhatikan nilai yang terukur pada layar *display* tang amper tersebut dan cobalah dengan kabel fasa yang lain untuk mengetahui hasil dari satu persatu beban tersebut.

Tabel: 4.1 Pengujian Akurasi Dengan Beban 1 Phase

NO	Beban	Tegangan (V)			Arus (A)			Watt	Cos Phi
		Multy	Pzem	Error	Tang	Pzem	Error	Pzem	Pzem
		Meter	004T	(%)	Amper	004T	(%)	004T	004T
1	Lampu (R)	236.20	237.20		0.14	0.15			
2	Lampu (S)	238.60	240.60		0.17	0.18			
3	Lampu (T)	235.60	238.60		0.16	0.17			

Tabel : 4.2 Pengujian Akurasi Dengan Beban 3 Phase

NO	Beban	Tegangan (V)			Arus (A)			Watt	Cos Phi
		Multy	Pzem	Error	Tang	Pzem	Error	Pzem	Pzem
		Meter	004T	(%)	Amper	004T	(%)	004T	004T
1	Motor(R)	236.20	237.50		1.36	1.39			
2	Motor(S)	238.60	240.40		1.54	1.61			
3	Motor(T)	235.60	237.30		1.46	1.48			

Rumus

Rumus perhitungan rata – rata

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n}$$

Rumus perhitungan error

$$\% \text{ Error} = \frac{\text{Daya Nyata} - \text{Daya Semu}}{\text{Daya Nyata}} \times 100$$

Rumus watt

$$W = A \times V$$

Keterangan W = watt

A = amper

V = Volt

Rumus cos phi

$$\text{Cos } \phi = \frac{P}{V.I}$$

Keterangan P = Daya dalam satuan watt

V = Tegangan dalam satuan volt

I = Arus listrik dalam satuan amper

Pada rumus pengujian diatas dapat kita hitung rata – rata, perhitungan error tegangan, watt dan cos phi. pengujian dengan menggunakan beban 1 Phase dan 3 phase.

4.2.1 Hasil Pengujian Aplikasi Telegram

Tujuan Pengujian aplikasi *Telegram* ini adalah untuk mengetahui apakah sudah berjalan dengan apa yang di harapkan atau tidak untuk system monitoring . Dibawah ini adalah langkah untuk melakukan pengujian aplikasi telegram sebagai berikut :

1. Kabel Micro USB di sambungkan ke microcontroller ESP8266.
2. Sambungkan kabel jumper dari PZEM004T ke microcontroller ESP8266.
3. Mengatur CT (current transformer) untuk di masukan ke kabel phase R,S,T.
4. Membuka aplikasi telegram di smart phone.
5. Memastikan microcontroller ESP8266 tersambung *wifi* smart phone.
6. Menguji fitur smart panel bot pada aplikasi telegram
 - A. Kondisi listrik fasa R
 - B. Kondisi listrik fasa S
 - C. Kondisi listrik fasa T
 - D. Kondisi listrik 3 fasa

Dari pengujian di atas, apabila smart phone terdapat tulisan *wifi terhubung* dari microcontroller ESP8266 maka bisa dipastikan program sudah terload dengan baik sesuai dengan yang kita harapkan. Maka system monitoring dapat di uji dengan mengetik phase yang ingin kita monitoring.



Gambar 4. 21 Tampilan Di Aplikasi Telegram

Pada gambar di atas dapat terlihat bahwa *program* tidak ada error saat program dilakukan dan dapat berjalan dengan baik.

4.2.5 Pengujian Monitoring Listrik

Dari proses pengujian monitoring listrik ini untuk mengetahui seberapa baik monitoring listrik ini berkerja dalam memonitoring listrik menggunakan smartphone. Pengujia dilakukan selama kurang lebih 5 Jam dengan melihat data yang di tampilkan pada aplikasi telegram. Dibawah ini Langkah – langkah yang dilakukan untuk pengujian sistem adalah sebagai berikut:

1. Kabel Micro USB disambungkan ke microcontroller ESP8266.
2. Sambungkan kabel jumper PZEM004T ke microcontroller ESP8266.
3. Mengatur CT (current transformer) untuk di masukan ke kabel phase R,S,T.
4. Membuka aplikasi telegram di smart phone.
5. Memastikan microcontroller ESP8266 tersambung *wifi* smart phone.

6. Menguji fitur smart panel bot.

- A. Kondisi listrik fasa R
- B. Kondisi listrik fasa S
- C. Kondisi listrik fasa T
- D. Kondisi listrik 3 fasa

4.3 Analisa Hasil Pengujian

Tabel: 4.3 Hasil Pengujian Akurasi Dengan Beban 1 Phase

NO	Beban	Tegangan (V)			Arus (A)			Watt	Cos Phi
		Multy Meter	Pzem 004T	Error (%)	Tang Amper	Pzem 004T	Error (%)	Pzem 004T	Pzem 004T
1	Lampu (R)	236.20	237.20	0.4	0.14	0.15	7.1	35.58	1.2
2	Lampu (S)	238.60	240.60	0.8	0.17	0.18	5.8	43.30	1.0
3	Lampu (T)	235.60	238.60	1.2	0.16	0.17	6,2	40.56	1.0

Tabel : 4.4 Hasil Pengujian Akurasi Dengan Beban 3 Phase

NO	Beban	Tegangan (V)			Arus (A)			Watt	Cos Phi
		Multy Meter	Pzem 004T	Error (%)	Tang Amper	Pzem 004T	Error (%)	Pzem 004T	Pzem 004T
1	Motor(R)	236.20	237.50	0.5	1.36	1.39	2.2	329.4	1.0
2	Motor(S)	238.60	240.40	0.7	1.54	1.61	4.5	386.4	1.0
3	Motor(T)	235.60	237.30	0.7	1.46	1.48	1.3	346.0	1.0

Dengan data di atas menunjukkan bahwa system monitoring penggunaan daya 3 phase dengan notifikasi berbasis telegram telah berjalan dengan baik, di sertakan juga rumus hitungan serta perhitungannya seperti di bawah ini.

Percobaan 1

Lampu (R) Perhitungan Error Tegangan

$$\% \text{ Error} = \frac{236.20 - 237.20}{236.20} \times 100$$

$$\% \text{ Error} = \frac{-1}{236.20} \times 100$$

$$\% \text{ Error} = -4,23 \times 100 = 0,4$$

Lampu (R) Perhitungan Error Arus

$$\% \text{ Error} = \frac{0,14 - 0,15}{0,14} \times 100$$

$$\% \text{ Error} = \frac{-0,01}{0,14} \times 100$$

$$\% \text{ Error} = -0,07 \times 100 = 7,1$$

Lampu (R) Perhitungan Watt

$$W = A \times V$$

$$W = 0,15 \times 237,20$$

$$W = 35,58$$

Lampu (R) Perhitungan Cos ϕ

$$\text{Cos } \phi = \frac{P}{V \cdot I}$$

$$\text{Cos } \phi = \frac{35,58}{237,20 \times 0,15}$$

$$\cos \varphi = \frac{35.58}{35.58}$$

$$\cos \varphi = 1.2$$

Percobaan 2

Lampu (S) Perhitungan Error Tegangan

$$\% \text{ Error} = \frac{238.60 \times 240.60}{238.60} \times 100$$

$$\% \text{ Error} = \frac{-2}{238.60} \times 100$$

$$\% \text{ Error} = -8.38 \times 100 = 0,8$$

Lampu (S) Perhitungan Error Arus

$$\% \text{ Error} = \frac{0,17 - 0,18}{0,17} \times 100$$

$$\% \text{ Error} = \frac{-0,01}{0,17} \times 100$$

$$\% \text{ Error} = -0,05 \times 100 = 5,8$$

Lampu (S) Perhitungan Watt

$$W = A \times V$$

$$W = 0.18 \times 240.60$$

$$W = 43.30$$

Lampu (S) Perhitungan Cos φ

$$\text{Cos } \varphi = \frac{P}{V.I}$$

$$\text{Cos } \varphi = \frac{43.30}{240.60 \times 0.18}$$

$$\text{Cos } \varphi = \frac{43.30}{43.30}$$

$$\text{Cos } \varphi = 1.0$$

Dari perhitungan di atas maka di dapatkan hasil pada table 4.3 dan 4.4 bahwa tertera rata-rata nilai error tegangan pada alat 0.6% dan nilai error arus pada alat 2.6% , dilakukan beberapa kali pengujian dengan menggunakan percobaan beban 1 phase maupun dengan percobaan beban yang 3 phase. Maka dengan hasil ini alat sudah bekerja dengan baik monitoring daya 3 phase dengan notifikasi berbasis telegram.

Kemudian untuk hasil jarak transfer data dari alat ke smartphone menggunakan aplikasi telegram. Masing-masing Percobaan telah bekerja optimal dengan mendapatkan data 1 kali yang artinya komunikasi terhubung. Selama terkoneksi dengan jaringan internet alat ini bisa dipantau dimanapun dan berapapun jaraknya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan proses pengujian dan pengambilan data selama beberapa kali, maka dapat disimpulkan alat monitoring daya 3 phase dengan notifikasi berbasis telegram ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Monitoring listrik menggunakan smart phone dengan aplikasi telegram, maka komunikasi microcontroller ESP8266 dengan smart phone yang telah di program harus mendapat internet sehingga dapat di monitoring dari jarak manapun.
2. Dari hasil pengujian alat terdapat nilai rata-rata error dari tegangan alat penelitian 0.6% dan nilai error arus pada alat 2.6% , dilakukan beberapakali pengujian dengan menggunakan percobaan beban 1 phase maupun dengan percobaan beban yang 3 phase
3. Pembacaan alat monitoring daya listrik memiliki akurasi sebesar 97,39% dan dapat menampilkan hasil pengukuran melalui LCD dan smart phone secara real time.
4. Alat dapat memonitoring arus dan watt harus di sertakan dengan beban, sehingga dapat terlihat nilai yang di inginkan, dan hanya phase R,S,T yang dapat termonitor, bukan banyaknya beban yang bekerja.

5.2 Saran

Dari berbagai rangkaian percobaan pada alat yang telah dirancang dan dibuat, masih terdapat beberapa kekurangan pada alat monitoring daya 3 phase dengan notifikasi berbasis telegram ini, sehingga kedepannya masih dapat dilengkapi dan dikembangkan yaitu :

1. Perlu alternatif jaringan internet yang lebih efektif.
2. Perlu mereset microcontroller ESP8266 apabila terjadi pemadaman arus listrik.
3. Selain menggunakan aplikasi telegram bisa juga menggunakan aplikasi yang lain.

yulian_hariski_bab_4_dan_5.docx

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On