

MONITORING DAYA 3 PHASE DENGAN NOTIFIKASI BERBASIS TELEGRAM

Oleh:

Yulian Hariski,

Arief Wisaksono

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2023



Pendahuluan

Latar Belakang

Dengan berkembangnya jaman yang semakin pesat, informasi dan pecacatan dengan cepat sangat di butuhkan salah satunya pada panel listrik 3 phase yang di pakai untuk 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

Rumusan dan Batasan Masalah

Rumusan Masalah

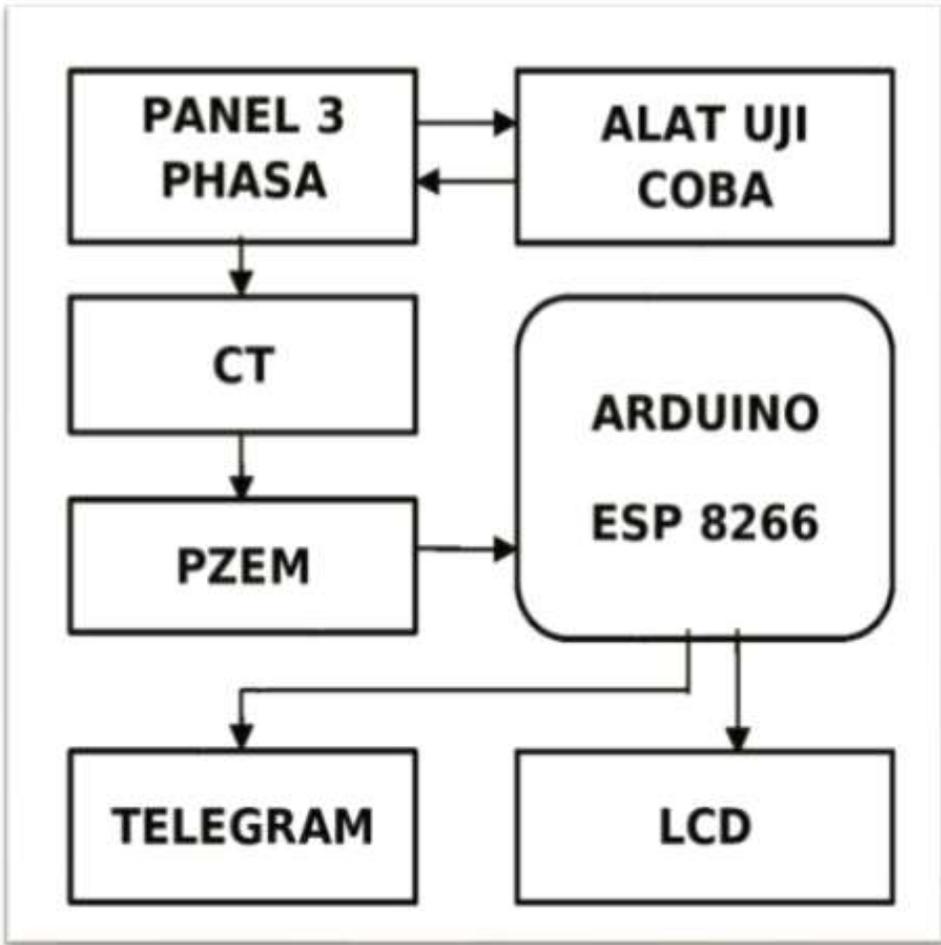
- Bagaimana langkah merancang alat monitoring pengukuran panel
- Bagaimana membuat sistem notifikasi telegram

Batasan Masalah

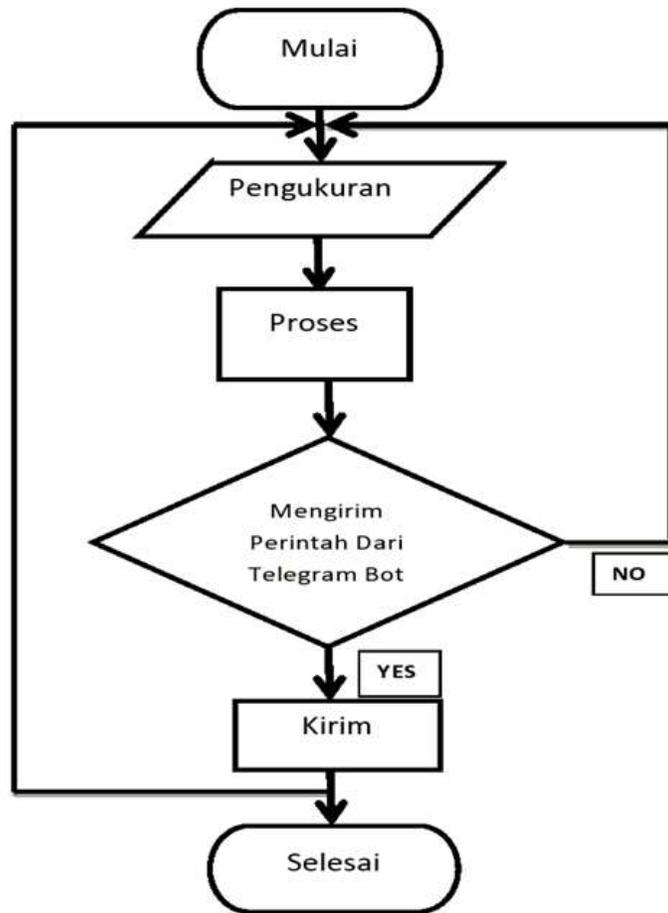
- Menggunakan mikrokontroler arduino uno.
- Menggunakan sensor arus dan sensor tegangan.
- LCD 20x4 sebagai monitoring di panel .
- Smartphone dengan program telegram, sebagai monitoring jarak jauh.

Metode Penelitian

Perancangan penelitian system terdiri dari current transformer CT, modul PZEM, arduino ESP32, LCD 20x4 cm, modul ESP8266 yang memberikan kemudahan kepenguna dengan langsung tersambung ke wifi external ataupun hotspot hanpone tanpa membutuhkan tambahan modul lainnya. Arduino IDE adalah software yang digunakan Arduino untuk memogram kerjanya dengan mudah di operasikan.



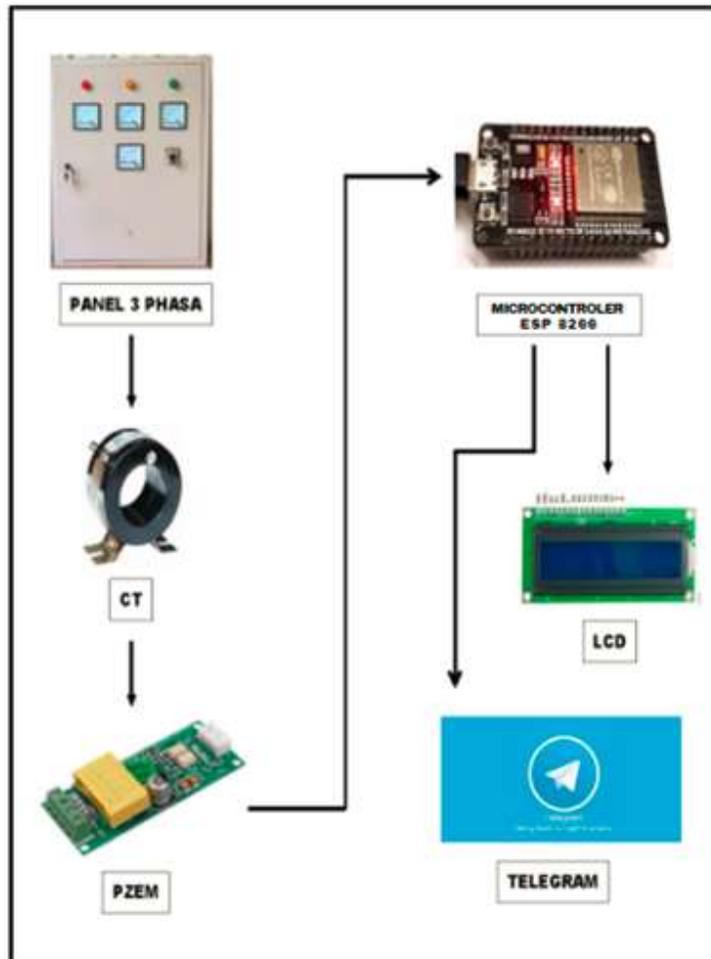
Flowchart Sistem Penelitian



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

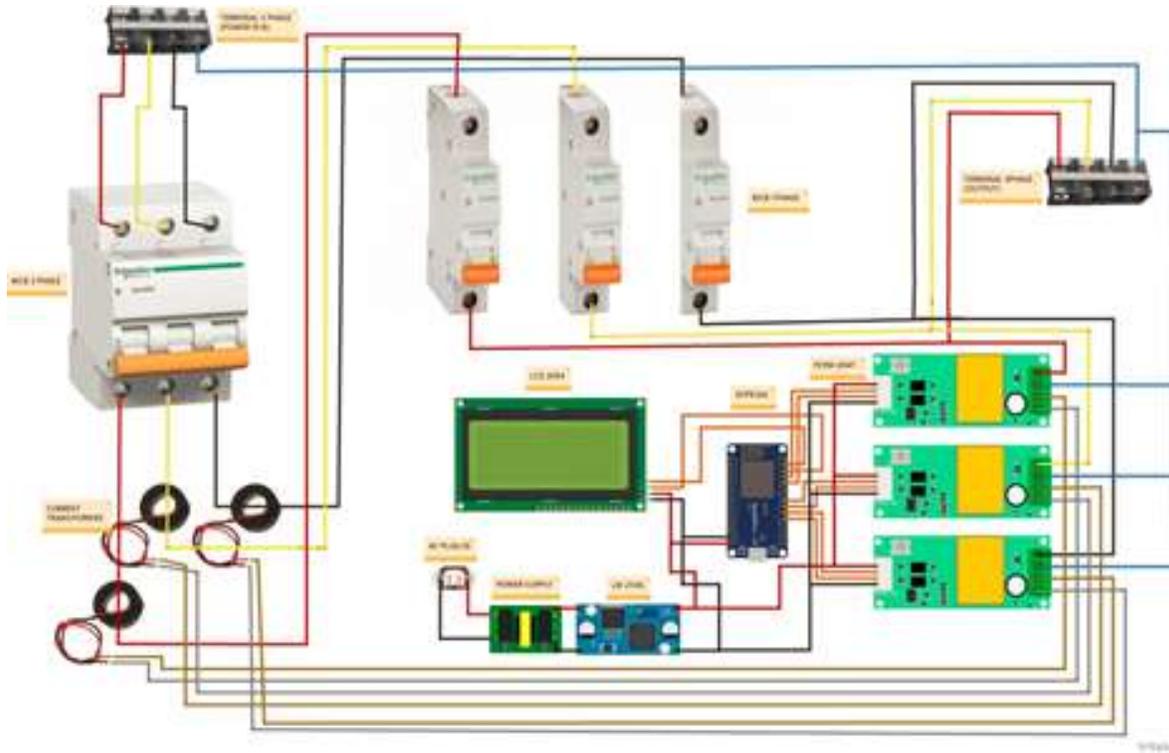
1. Mulai; Langkah pertama yang harus di lakukan percobaan monitoring daya 3 phase dengan berbasis telegram ini menterminasikan kabel 4 core 380V sebagai sumber pertama tegangan pada panel penelitian, maka alat ini hidup dan siap untuk di jalankan.
2. Pengukuran; Pengukuran tegangan, arus, daya dan power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

Desain Perancangan Alat



Pada Gambar 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

Rangkaian Keseluruhan Alat



Gambar 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.

Desain Mekanik



Dalam pembuatan desain, alat ini terbuat dari plat besi yang dibuat dalam bentuk box berukuran 60x60 cm. dan di lengkapi dengan kunci agar lebih aman.

Hasil

Mengulas mengenai pengujian dan perencanaan dari alat yang dibuat. Pengujian dilakukan agar mengetahui sistem kerja dan mengetahui hasil dari perencanaan alat yang telah dibuat.

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

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

Pembahasan

Instal Software Arduino IDE

Software yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Arduino 1.8.19 IDE



 **Arduino IDE 1.8.19**

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

SOURCE CODE
Active development of the Arduino software is [hosted by GitHub](#). See the instructions for [building the code](#). Latest release source code archives are available [here](#). The archives are PGP-signed so they can be verified using [this](#) gpg key.

DOWNLOAD OPTIONS

- Windows** Win 7 and newer
- Windows** ZIP file
- Windows app** Win 8.1 or 10 
- Linux** 32 bits
- Linux** 64 bits
- Linux** ARM 32 bits
- Linux** ARM 64 bits
- Mac OS X** 10.10 or newer

[Release Notes](#)

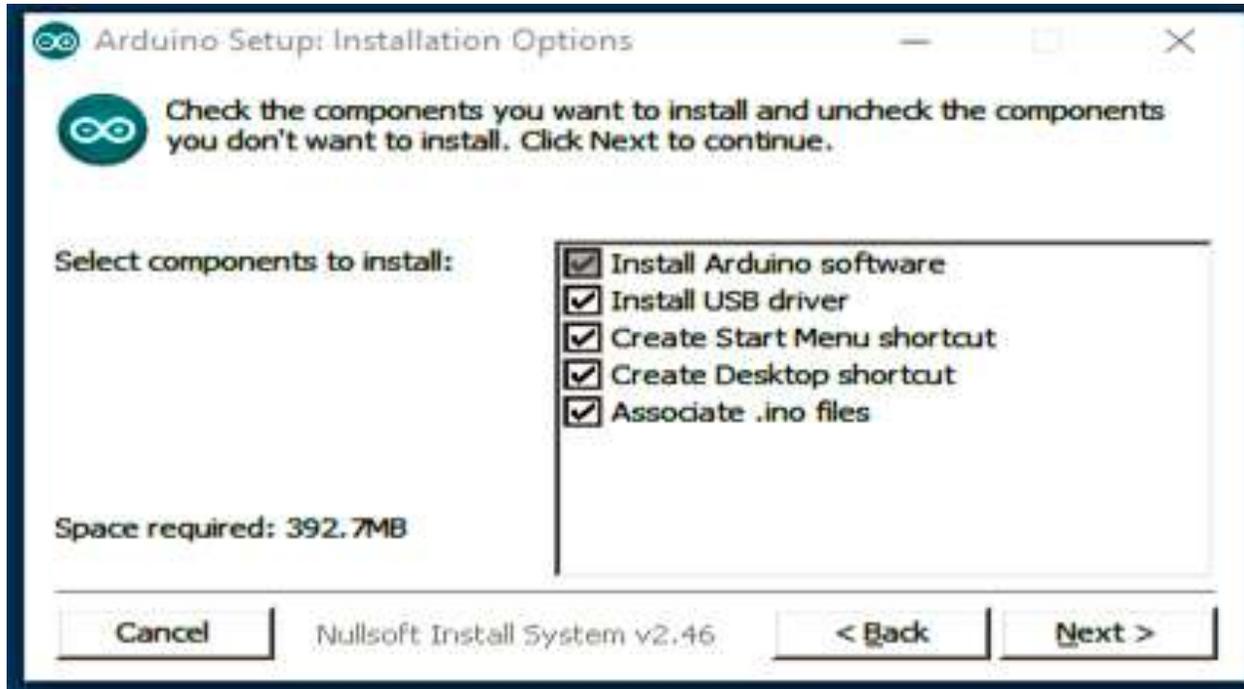
[Checksums \(sha512\)](#)

Halaman Download Arduino IDE

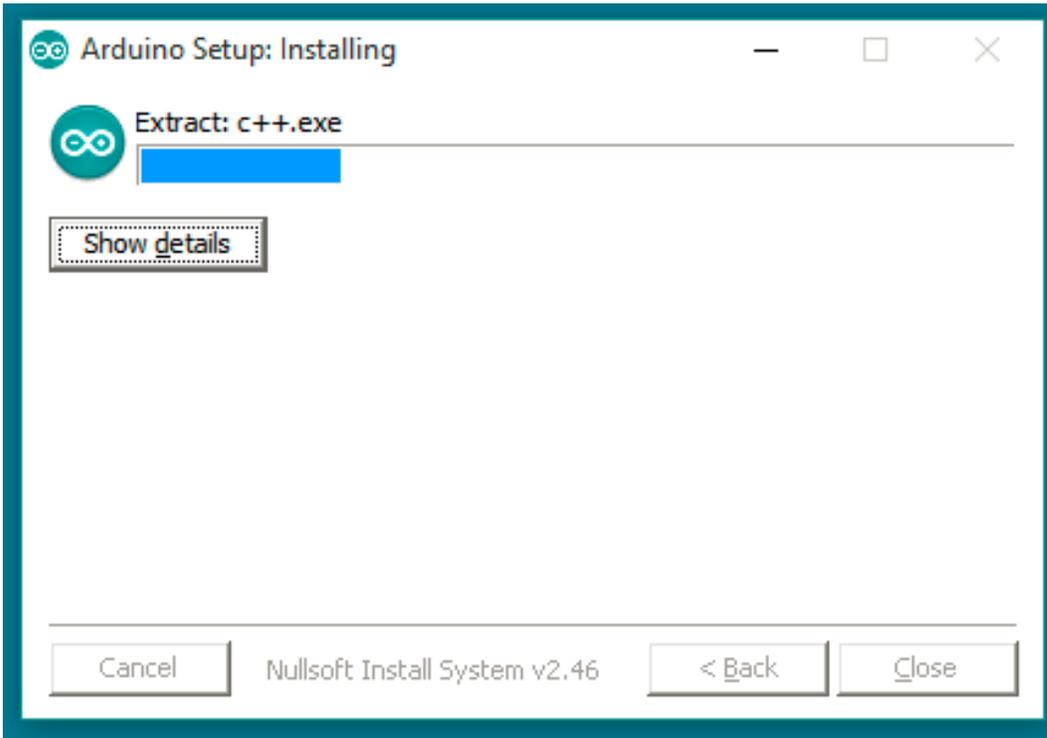
Pembahasan

Instal Software Arduino IDE

Software yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Arduino 1.8.19 IDE



Pemilihan Komponen Instalasi

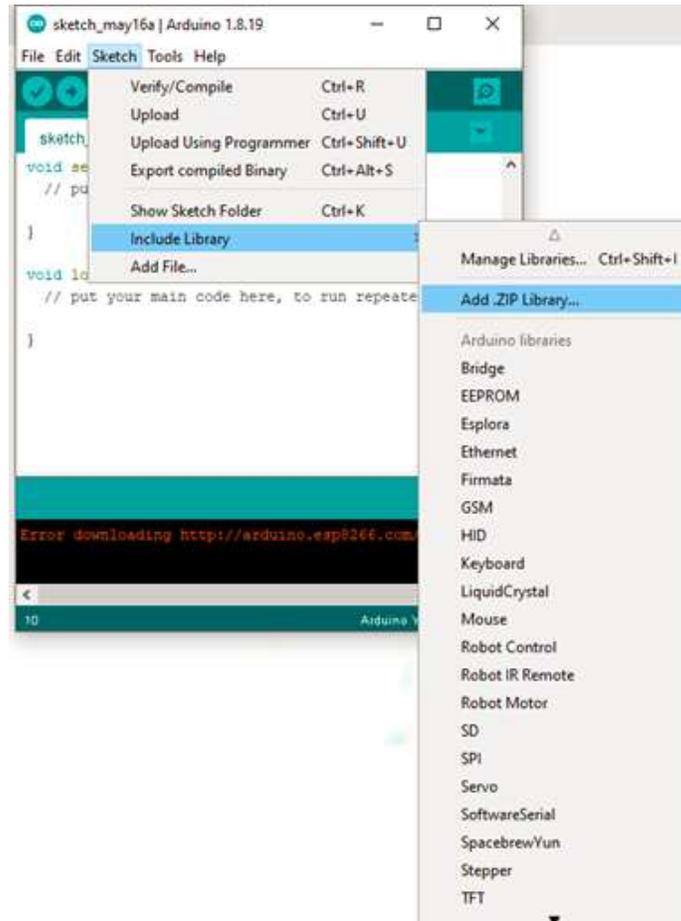


Proses Instalasi



Tampilan Arduino IDE

Input Library Telegram Bot



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

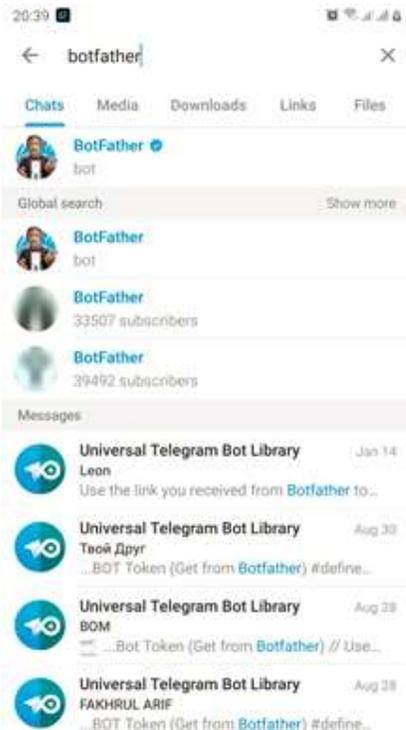
Instal Aplikasi Telegram Di Smartphone

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.

Membuat Bot Telegram dan IDBot

Langkah - Langkah Pembuatan Bot Telegram

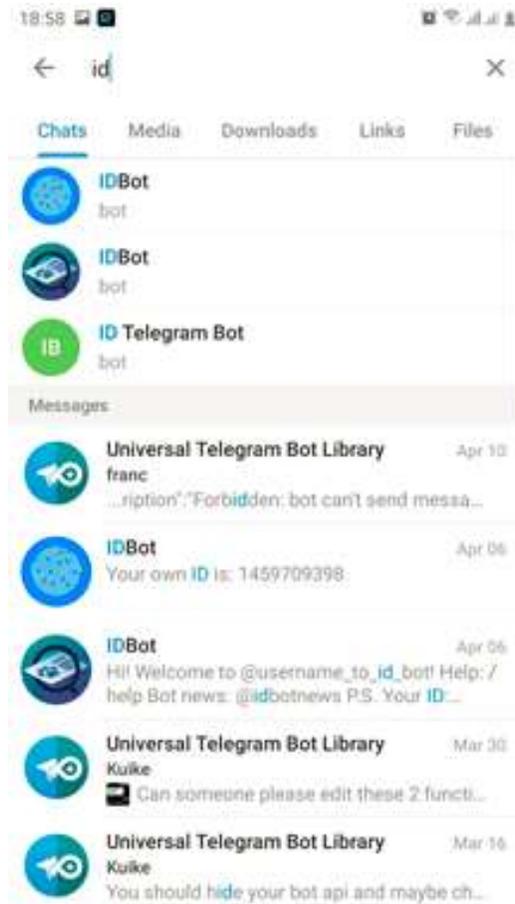


Klik BotFather pada menu pencarian



Pembuatan Bot dengan nama smartpanelbot

Langkah – Langkah mendapatkan IDBot

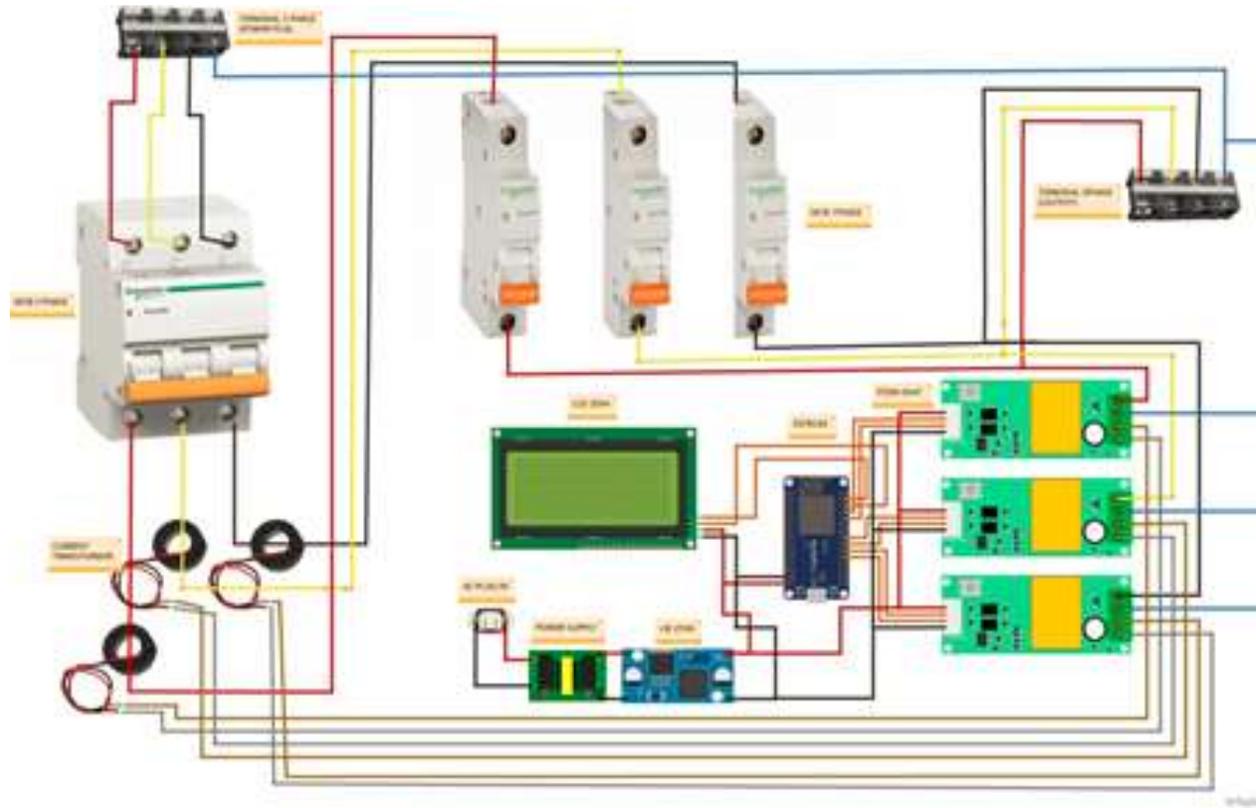


Klik IDBot pada menu pencarian.



Ketik /getid lalu tunggu balasan IDBot kita.

Pengujian Hardware (Perangkat Keras)



Pengujian perangkat keras ditunjukkan beberapa komponen serta 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.

Tampilan Gambar Dan Desain Mekanik



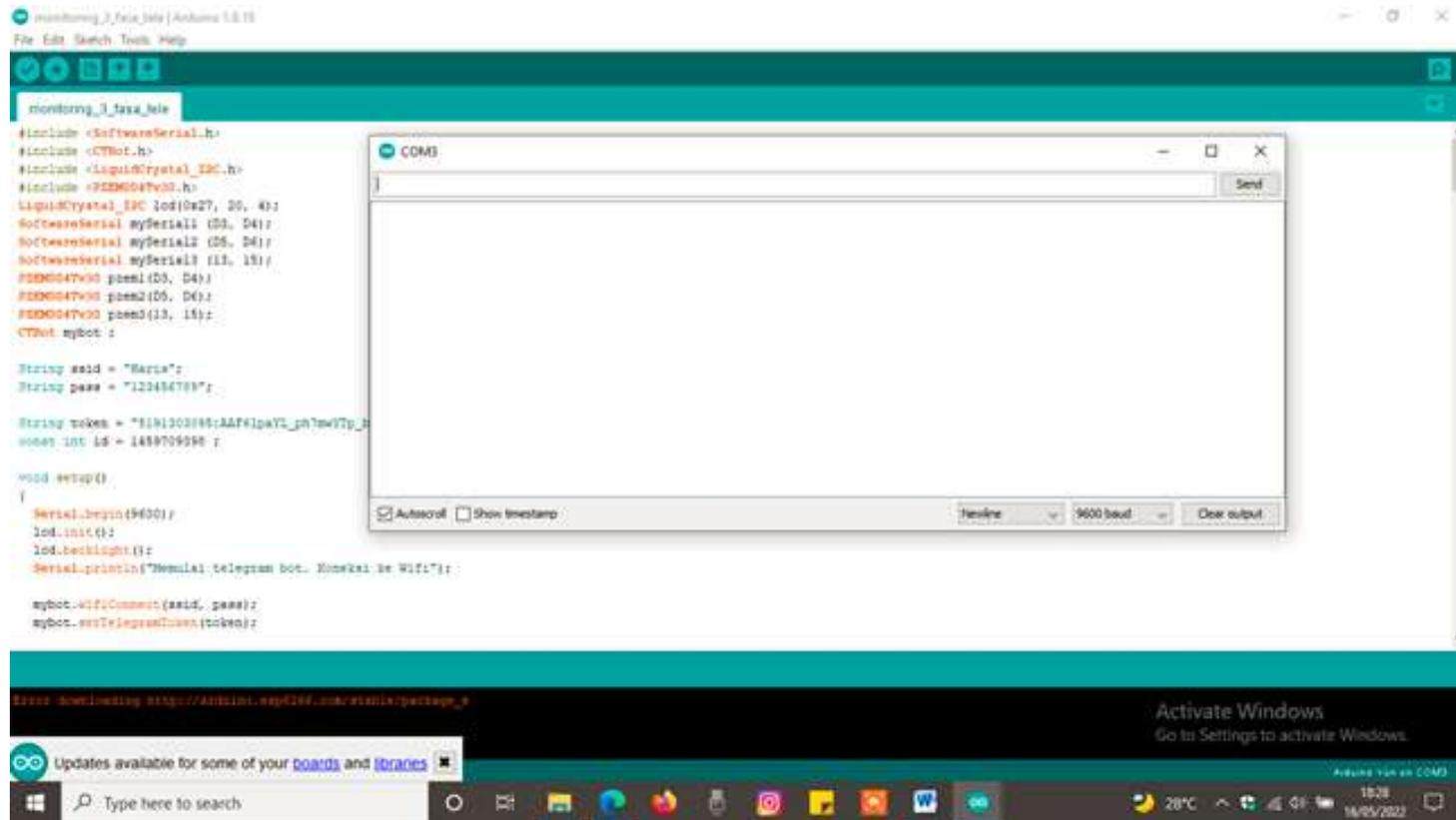
Ukuran konstruksi mekanik yaitu 60cm x 60cm menggunakan box plat besi dengan warna gray, dan terdapat pintu yang ukurannya sama dengan ukuran panelnya yang di lengkapi dengan kunci supaya lebih aman. Didalam panel tersebut terdapat beberapa komponen yang tertata rapi karena kabel yang terlihat banyak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

SISTEM PENGUJIAN MONITORING

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

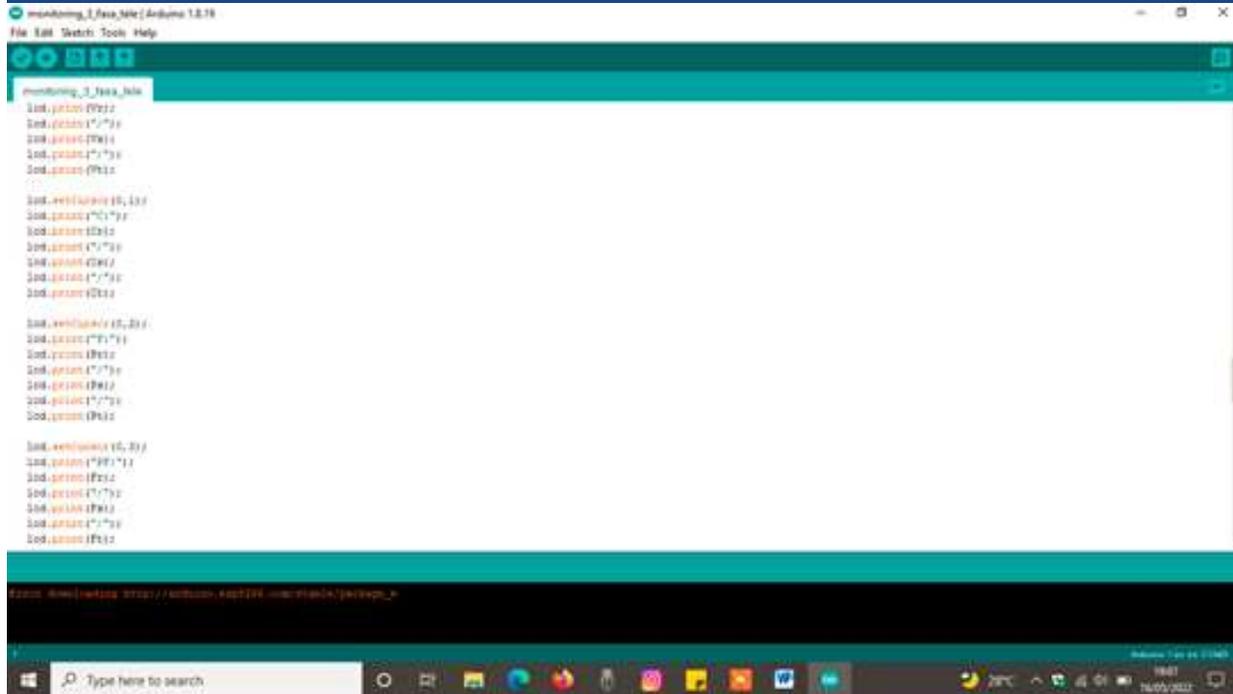
- 1. Pengujian Microcontroller ESP8266
- 2. Pengujian LCD 20 × 4
- 3. Pengujian sensor PZEM 004T
- 4. Hasil pengujian aplikasi Telegram
- 5. Pengujian monitoring listrik

Pengujian Microcontroller ESP8266



Pengujian proses ini bertujuan untuk mengetahui seberapa baik microcontroller ESP8266 untuk menjalankan program menggunakan software Arduino IDE

Pengujian LCD 20 × 4



```
monitoring_3_fasa_Mie (Arduino 1.8.19)
File Edit Sketch Tools Help
monitoring_3_fasa_Mie
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(13, 12, 5, 4, 3, 2);
String U="U: nan/nan/nan";
String C="C: nan/nan/nan";
String P="P: nan/nan/nan";
String PF="PF: nan/nan/nan";
void setup() {
  lcd.begin(20, 4);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print(U);
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(C);
  lcd.setCursor(0, 2);
  lcd.print(P);
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print(PF);
}
void loop() {
  //
}
```

Tampilan Program LCD 20x4 Pada Arduino



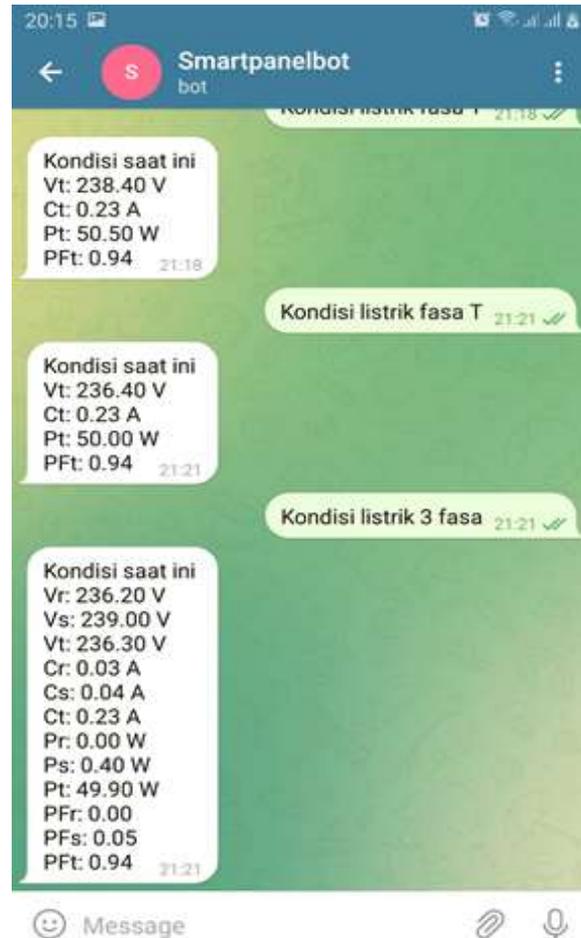
Tampilan di LCD 20X 4 Di panel

Pengujian Sensor PZEM-004T



Pengujian ini perlu untuk dilakukan perihal untuk mengetahui sensor PZEM004T apakah dapat terbaca setelah di gabungkan dengan microcontroller ESP8266 melalui komunikasi UART dengan membandingkan keakuratan sensor PZEM004T dengan avometer.

Hasil pengujian aplikasi telegram



Tujuan Pengujian aplikasi Telegram ini adalah untuk mengetahui apakah sudah berjalan dengan apa yang di harapkan untuk system monitoring.

Dengan menggunakan beban motor 3 phase yang ada di laboratorium Teknik elektro.

Rumus Hitungan Serta Perhitungannya

Percobaan

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

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

$$\text{Cos } \varphi = \frac{35.58}{237.20 \times 0.15}$$

$$\text{Cos } \varphi = \frac{35.58}{35.58}$$

$$\text{Cos } \varphi = 1.2$$

Analisa Hasil Pengujian

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	0.4	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

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	0.4	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	Pzem	Error	Tang	Pzem	Error	Pzem	Pzem
		Meter	004T	(%)	Amper	004T	(%)	004T	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	388.4	1.0
3	Motor (T)	235.60	237.30	0.7	1.45	1.48	1.3	346.0	1.0

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan:

- 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.
- 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
- Pembacaan alat monitoring daya listrik memiliki akurasi sebesar 97,39% dan dapat menampilkan hasil pengukuran melalui LCD dan smart phone secara real time.

Saran:

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

Manfaat Penelitian

- Membantu memberikan informasi tegangan, arus dan daya secara jarak jauh dengan smartphone android.
- Dapat menggantikan fungsi multimeter.

Referensi

- [1] A. Hamdi, A. E. Fahrudin, and I. Sugriman, "System Monitoring Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega16", J. Fisika FLUX, Vol. 10, No. 2, pp. 135-136, Agustus 2013.
- [2] A. F. Fajri, A. Suhendi, and I. W. Fathonah, "Rancang Bangun Website Untuk Monitoring Penggunaan Daya Listrik 3 Fasa Berbasis Power Meter Digatedung Deli Universitas Telkom", E-Proceeding Of Engineering: Vol. 8, No. 2, pp. 1910-1911, April 2021.
- [3] Febriyanti Panjaitan, Rusmin Syafari, PEMANFAATAN NOTIFIKASI TELEGRAM UNTUK MONITORING JARINGAN. Jurnal SIMETRIS, Vol. 10 No. 2 November 2019
- [4] N. Y. Sapriyanto, 2020, "System Control Dan Monitoring Daya Listrik Rumah Berbasis Internet Of Things", Surabaya: Fakultas Teknologi Dan Informatika Universitas Dinamika.
- [5] A. Wisaksono, M. I. Mauliana, and N. Ariyanti, "Monitoring Dan Pengendalian Penggunaan Energy Pada Gedung Bertingkat Menggunakan Nodemcu ESP8266", S. Nasional, pp. 179-181, 2020.
- [6] S. A. Cahyo, "Rancang Bangun System Pengaman Pintu Brangkas Menggunakan Finger Print Dan Rfid Berbasis IOT Dengan Notifikasi Telegram", Sidoarjo: Fakultas Sains Dan Teknologi Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah, 2020.
- [7] A. Ma'ruf, R. Purnama, and K. E. Susilo, "Rancang Bangun Alat Monitoring Tegangan, Arus, Daya, Dan Factor Daya Berbasis IOT", J. Sistem Computer Dan Kecerdasan Buatan, Vol. 5, No. 1, pp. 81-86, September 2021.

- [11] M. Muslihudin, W. Renvillia, Taufiq, A. Andoyo, and F. Susanto, "Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller", J. Keteknikan Dan Sains (JUTEKS) – LPPM Unhas, Vol. 1, No. 1, pp. 23-24, Juni 2018.
- [12] Z. Abidin, and M. Baha'udin, "Monitoring Dan Proteksi Tegangan Panel 3 Fasa Dengan Menggunakan Sensor Tegangan ZMPT101B", J. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro, pp. 1-7, ISSN:2502-0986.
- [13] A. Wisaksono, Y. Purwanti, N. ariyanti, and M. Masruchin, "Rancang Bangun Pemantauan Dan Pengendalian Penggunaan Energy Pada Gedung Bertingkat Berdasarkan IOT", J. Of Electrical And Electronic Engineering Umsida, Vol. 4, No. 2, pp. 129-130, Oktober 2020.
- [14] "Telegram: Contact @botfather." <https://telegram.me/botfather> (accessed Dec. 02, 2019).
- [15] "Arduino - MCP23017 with NODEMCU v3 (lolin) i2c doesn't work - Electrical Engineering Stack Exchange." <https://electronics.stackexchange.com/questions/390222/mcp23017-withnodemcu-v3-lolin-i2c-doesnt-work> (accessed Dec. 02, 2019).
- [16] N. Insani, "Simulasi Monitoring Beban Dan Pelaksanaan Sisipan Pada Transformer Distribusi 1 Fasa Berbasis Arduino Mega 2560 Menggunakan VT Scada Dan Blynk", Semarang: Program Studi DIII Teknik Eletro Departemen Teknologi Industry Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro, 2019.
- [17] D. Hermawan, A. H. Hendrawan, and Ritzkal, "System Deteksi Kebocoran Gas Rumah Tangga Dengan Menggunakan Peringatan Watshapp", S. Nasional Sains Dan Teknologi, 1-3, Jakarta, 16 Oktober 2019. Website : jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- [18] H. R. Iskandar, E. Juniarto, and N. Heryana, "System Monitoring Dan Data Logging Motor Induksi 3 Fasa Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel Menggunakan Blynk Cloud Server", J. Teknik Vol. 17, No. 2, pp. 95-99, November 2018.
- [19] D. Sasmoko, and Y. A. Wicaksono, "Implementasi Penerapan Iot Pada Monitoring Infus Menggunakan ESP8266 Dan Web Untuk Berbagi Data" J. Ilmiah Informatika, Vol. 2, No. 1, pp 92, Juni 2017.

[20] Abdullah Mubarak 'Aafi^{1*}, Jamaaluddin Jamaaluddin², Izza Anshory³. Implementasi Sensor Pzem-017 Untuk Monitoring Arus, Tegangan dan Daya Pada Instalasi Panel Surya dengan Sistem Data Logger Menggunakan Google Spreadsheet dan Smartphone. SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022.

[21] Jamaaluddin Jamaaluddin^{1*}, Indah Sulistiyowati², Reynanda BWA.³, Izza Anshory⁴. Analysis of Overcurrent Safety in Miniature Circuit Breaker AC (Alternating Current) and DC (Direct Current) in Solar Power Generation Systems. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 819 (2021) 012029.

