

# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PEMANTAU TEGANGAN, ARUS, SUHU PADA CATU DAYA BERBASIS INTERNET DENGAN DUKUNGAN SMS GATEWAY

## DESIGN AND MANUFACTURE OF VOLTAGE, CURRENT, TEMPERATURE MONITORING ON INTERNET-BASED POWER SUPPLY WITH SMS GATEWAY SUPPORT

Muhammad Rizky Ramadhani, Ahmad Qurtobi\*, Hikmat Meilana Fadji\*\*  
Program Studi S1 Teknik Fisika, Fakultas Teknik Elektro, Telkom University  
rizkyhopkinz@student.telkomuniversity.ac.id, qurthobi@telkomuniversity.ac.id,  
hikmat.meilana@gmail.com

### Abstrak

Pada zaman perkembangan teknologi era 4.0 tidak sedikit perusahaan industri menggunakan catu daya yang harus beroperasi selama 24 jam *non-stop*. Catu daya yang beroperasi juga tidak boleh dalam keadaan kurang atau lebih dari batas nilai nominalnya sebesar +/- 10% dari tegangan 220v AC. Meskipun didalam catu daya memiliki sistem *back up* tetap saja masih memiliki kendala teknis sehingga tidak bisa menjamin sistem dapat beroperasi dengan baik. Kendala permasalahan dalam sistem *back up* catu daya disebabkan karena kurangnya sumber daya manusia yang menangani bidang mekanikal elektrikal dan beberapa komponen seperti baterai seharusnya diganti masih dipaksakan untuk beroperasi. Sehingga terjadinya perhubungan terputus tidak dapat dihindari dan dapat merugikan perusahaan. Oleh karena itu meskipun memiliki sistem *back up*, catu daya tetap harus dipantau agar dapat menjaga sistem yang sedang beroperasi sehingga tidak merugikan perusahaan dari segi *cost*.

Pada penelitian ini, akan dibuat sistem Pemantauan catu daya berbasis *internet of things(IOT)* dengan *back-up SMS gateway*. Sistem ini terdiri dari sensor tegangan ZMPT101b, sensor arus SCT013 dan sensor suhu DHT22 selanjutnya data akan disimpan di *microcontroller* (Arduino uno) secara *real time* menggunakan data *logger*. kemudian data yang disimpan pada *microcontroller* menggunakan data *logger* akan dikirimkan ke *platform* Thingspeak dengan penghubung modul *ethernet*. Setelah itu data yang dikirim ke platform dapat diakses di Internet.

Diharapkan dengan adanya sistem ini adanya sikap sigap dari Teknisi Mekanikal Elektrikal, jika terjadi gangguan atau under voltage pada PLN dan dapat mencegah hal-hal yang mengakibatkan kerugian pada sistem catu daya karena Teknisi menerima notifikasi alarm berupa sms dari sistem pemantau.

Kata kunci : Catu Daya, *SMS Gateway*, Android, Sensor, Pemantau.

### Abstract

In the age of technological development era 4.0 not a few industrial companies use a power supply that must operate for 24 hours *non-stop*. The operating power supply should also not be in a state of less or more than the nominal value limit of +/- 10% of the voltage of 220v AC. Although the power supply has a back up system still has technical constraints so it cannot guarantee the system can operate properly. Problem constraints in the power supply back up system due to a lack of human resources that handle the field of electrical mechanics and some components such as batteries should be replaced are still forced to operate. So the onse of disconnected relationships is inevitable and can be detrimental to the company. Therefore, despite having a back up system, the power supply must still be monitored in order to maintain the system in operation so as not to harm the company in terms of cost.

In this study, an internet-based power supply monitoring system (IOT) will be created with back-up SMS gateway. The system consists of the ZMPT101b voltage sensor, the SCT013 current sensor

and the DHT22 temperature sensor and the data will then be stored in the microcontroller (Arduino uno) in real time using logger data. then data stored on the microcontroller using logger data will be sent to the Thingspeak platform with an ethernet module connector. After that the data sent to the platform can be accessed in The Internet.

It is expected that with this system, the Technician power supply employees in the event of interference or under voltage in PLN and can prevent things that result in losses on the power supply system because employees receive alarm notifications in the form of sms from the monitoring system.

Keywords : Power Supply, SMS Gateway, Internet, Sensor, Monitor.

---

## 1. Pendahuluan

Energi listrik merupakan sektor terpenting yang ada di Indonesia karena energi listrik adalah kebutuhan dasar dalam menunjang kegiatan pembangunan lainnya. Ada berbagai macam tantangan yang didapat oleh pemerintah Indonesia terkait tentang energi listrik salah satunya yaitu menambah atau memperluas jaringan listrik ke daerah yang belum terjangkau untuk mendapatkan fasilitas listrik yang memadai [1]. Selain pemerintah fokus terhadap memperluas jaringan listrik ke daerah pedesaan tentu fasilitas jaringan listrik yang sudah dibangun seperti catu daya pada kalangan industri harus tetap dijaga kualitasnya.

Catu daya adalah bagian utama dalam sistem, karena catu daya berperan sebagai sumber energi yang akan di suplai ke sistem. Catu daya yang paling mudah ditemukan adalah baterai yang ada di *handphone* ataupun *smartphone*. Baterai yang ada di *smartphone* berfungsi sebagai sumber energi yang akan mendukung fasilitas seluruh sistem di *smartphone*. Jika baterai dalam kondisi *low* dan sampai kehabisan energi maka *smartphone* akan mati dan tidak dapat berfungsi meskipun memiliki fitur secanggih apapun [2]. Oleh karena itu peran catu daya sangatlah penting meskipun zaman teknologi semakin maju.

Pada zaman perkembangan teknologi era 4.0 tidak sedikit perusahaan industri seperti PT Telekomunikasi Indonesia menggunakan catu daya yang harus beroperasi selama 24 jam *non-stop*. Catu daya yang beroperasi juga tidak boleh dalam keadaan kurang atau lebih dari batas nilai nominalnya sebesar +/- 10%. Meskipun didalam catu daya memiliki *back up* seperti mesin disel tetap saja memiliki kendala sehingga tidak bisa menjamin sistem dapat beroperasi dengan baik. Kendala lain dari permasalahan dalam sistem *back up* catu daya disebabkan karena kurangnya sumber daya manusia yang menangani bidang mekanikal elektrikal dan beberapa komponen seperti baterai seharusnya diganti masih di paksakan untuk beroperasi [3].

Digunakannya komponen yang sudah tidak baik tentunya akan memunculkan masalah baru Sehingga terjadinya perhubungan terputus tidak dapat dihindari dan dapat merugikan perusahaan. Oleh karena itu meskipun memiliki sistem *back up*, catu daya tetap harus dipantau agar dapat menjaga sistem yang sedang beroperasi sehingga tidak merugikan perusahaan dari segi *cost* [3]. Untuk itu agar meminimalisir kerugian yang di dapat, maka diperlukan sebuah sistem untuk memantau catu daya agar dapat mengetahui kondisi apakah catu daya dalam kondisi normal atau tidak.

Pemantauan adalah hal yang wajib dilakukan, hampir seluruh kalangan industri sudah melakukan Pemantauan dimulai dari hal kecil sampai hal besar. Penggunaan Pemantauan tentunya akan mempermudah pekerjaan manusia itu sendiri contohnya seorang karyawan ingin mengetahui berapa tegangan yang ada di panel catu daya dan berapa biaya yang harus dibayar ke PLN, contoh lain juga ketika sedang mati listrik pada PLN maka Teknisi Mekanikal Elektrikal mendapatkan informasi berupa notifikasi atau *alarm* pada sistem pemantau [4].

Pada penelitian sebelumnya sudah dilakukan pembuatan sistem Pemantauan untuk catu daya berbasis aplikasi *mobile*. Sistem ini masih memiliki kekurangan karena tidak memiliki dukungan *sms gateway* [4]. Penelitian yang lain yaitu telah dibuat sistem Pemantauan besaran listrik dengan teknologi IOT. Sistem ini bekerja sebagai pemantau daya listrik pada PLN, namun sistem ini belum memiliki perhitungan *cost* yang harus dikeluarkan untuk membayar pemakaian daya pada listrik PLN.

Pada penelitian ini, akan dibuat sistem Pemantauan catu daya berbasis *internet of things*(IOT) dengan *back-up SMS gateway*. Sistem ini terdiri dari sensor yang dipasang pada PLN salah satunya sensor tegangan AC Zmpt101b, sensor arus AC SCT013, sensor suhu DHT22, modul sim *SMS gateway*, modul ethernet yang akan dihubungkan dengan Internet. Sistem akan memperlihatkan hasil data yang dibaca oleh sensor di Internet dan dapat mengetahui hasil pemakaian listrik PLN yang sudah digunakan, sistem juga dimiliki alarm notifikasi berupa SMS jika terjadi pemadaman listrik. Diharapkan dengan adanya sistem ini adanya sikap sigap dari Teknisi Mekanikal Elektrikal jika terjadi gangguan atau under voltage dan dapat mencegah hal-hal yang mengakibatkan kerugian pada sistem catu daya [5].

## 2. Dasar Teori /Material dan Metodologi/perancangan

### 2.1. Catu daya

Catu daya adalah perangkat yang memiliki fungsi sebagai pemasok energi listrik pada rangkaian elektronika. Catu daya memiliki peran layaknya jantung pada elektronika sehingga jika catu daya tidak bekerja atau mati maka seluruh sistem secanggih apapun tidak akan berfungsi. Secara umum perangkat catu daya terdiri atas transformator, dioda dan kondensator [6].

### 2.2. Pemantauan Via Internet

Sistem Pemantauan via internet adalah konsep sistem yang memungkinkan pengguna untuk melakukan aktivitas yang biasa dilakukan secara manual menjadi digital dengan kemudahan fasilitas internet.

### 2.3 IoT (*Internet of things*)

*Internet of things* adalah menghubungkan suatu sistem yang berbeda dan beragam secara langsung, sekaligus membuka platform umum untuk pengembangan layanan digital [5]. *Internet of things* juga merupakan penghubung dari pembaca dan pengirim dan disatukan dalam platform untuk berbagi data.

### 2.4 SMS Gateway

*SMS gateway* adalah merupakan suatu *platform* dalam mengirim dan menerima *SMS* pada teknologi berbasis mobile seperti handphone, phone dan jenis mobile lainnya. *SMS gateway* merupakan aplikasi yang berfungsi untuk mengirim dan menerima *SMS* antara pengguna, seperti dua orang yang saling berkomunikasi melalui *SMS* dengan mengirimkan text untuk diterima oleh pengguna orang kedua [9].

2.5 Sensor tegangan Zmpt 101b merupakan sensor analog yang cocok dalam pengaplikasian *iot* (*internet of things*) karena sensor ini memiliki fungsi sinyal yang akurat dan sensor ini juga bekerja pada batas maksimal tegangan 250 AC.



Gambar 3.3 Sensor ZMPT 101b

### 2.6 Sensor Arus SCT013

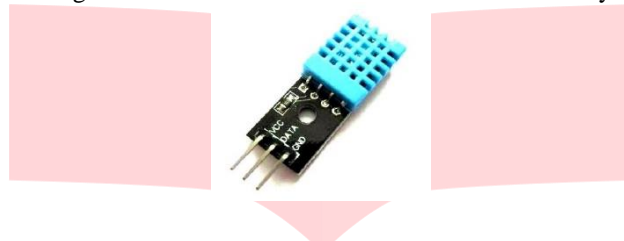
Sensor arus SCT013 adalah CT untuk mengukur arus ac / bolak balik. Sensor ini bekerja menggunakan konsep seperti trafo. *Transformator* arus dibuat agar mendapatkan nilai arus sekunder yang lebih kecil dibandingkan dari arus primernya. Sehingga dengan kecilnya arus sekunder tentu akan lebih aman dalam melakukan pengukuran.



Gambar 3.4 Sensor SCT013 dan Rangkaian Pendukung

### 2.7 Sensor DHT 22

Sensor DHT 22 adalah sensor suhu yang memiliki keluaran sinyal berupa digital. Sehingga membuat sensor ini tidak perlu lagi dikalibrasi karena sudah memiliki keluaran sinyal digital.

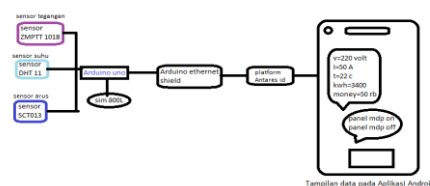


Gambar 3.5 Sensor DHT 22

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Desain Penelitian

Perancangan sistem ini dijelaskan sebagaimana seperti pada Gambar 3.1. pada Sistem ini terdiri dari sensor tegangan ZMPT101b, sensor arus SCT013 dan sensor suhu DHT22 Untuk komunikasi ketiga sensor dengan Arduino cukup menggunakan komunikasi serial Arduino. Output dari tiga sensor ini akan ditampilkan secara bergantian pada *serial monitor* dengan mengatur *delay*. Selanjutnya data akan disimpan di *microcontroller* (Arduino uno) secara *real time* menggunakan data logger. kemudian data yang disimpan pada *microcontroller* menggunakan data logger akan dikirimkan ke *platform* Thingspeak dengan penghubung modul *ethernet* dan sekaligus dapat mengetahui berapa biaya pemakaian listrik yang harus dibayar ke PLN. selanjutnya untuk mengetahui ketika terjadi *undervoltage* pada PLN maka digunakanlah modul sim *SMS gateway* sebagai notifikasi jika terjadi mati listrik pada PLN. Kemudian data tegangan, arus, suhu akan ditampilkan di aplikasi android.



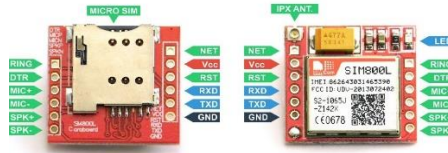
Gambar 3.1 Gambar Sistem

### 3.2. Desain Perangkat Keras

Desain Pemantauan catu daya berbasis Android dengan *back up SMS gateway* ini dijelaskan sebagaimana pada gambar 3.2. Sistem pemantau terdiri dari beberapa bagian utama yaitu Sensor tegangan, arus dan suhu serta modul sim *sms gateway* untuk sebagai *back up*nya. Sensor tegangan akan diletakkan pada terminal pembagi listrik dan dihubungkan dengan modul sim *sms gateway* agar memudahkan untuk melakukan simulasi mekanisme *back up*, simulasi yang akan dilakukan adalah menghubungkan sensor tegangan dan modul sim *sms gateway* dengan tujuan ketika terjadi *under voltage* maupun *over voltage* pada PLN sensor akan membaca tegangan dan pada saat itu juga modul sim *sms gateway* akan mengirimkan notifikasi berupa sms kepada *user*. Selanjutnya sensor arus diletakkan pada panel MDP (*Main distribution panel*) untuk mengukur arus listrik yang disuplai ke saluran distribusi pada catu daya. Kemudian ditambahkan juga sensor suhu untuk memantau suhu ruangan agar dapat mengetahui standar *temperature* pada komponen perangkat saluran catu daya. Pada tahap berikutnya ditambahkan *mini ups* atau daya cadangan di dalam sistem untuk mendukung suplai daya apabila terjadi *off voltage* pada PLN.

### 3.2.1. Modul Sim 8001

Modul sim 8001 adalah sebuah platform *SMS gateway* yang menyediakan fasilitas untuk mengirim notifikasi berupa *SMS* pengirim maupun penerima. Selanjutnya untuk menghubungkan Arduino dengan modul sim cukup dengan mengkoneksikan pin Arduino dan modul sim ke pin RX dan TX secara paralel.



Gambar 3.6 Modul Sim 8001

### 3.2.2. Modul Ethernet Shield

Modul *ethernet shield* adalah sebuah modul yang menghubungkan Arduino ke internet dengan menggunakan media kabel. Untuk dapat menggunakan modul ini diperlukan *library ethernet* dan SPI. Cara kerja modul *ethernet shield* adalah dengan memberikan layanan berupa IP pada Arduino agar dapat terhubung ke internet.



Gambar 3.7 Modul Arduino Ethernet Shield

## 4. Hasil

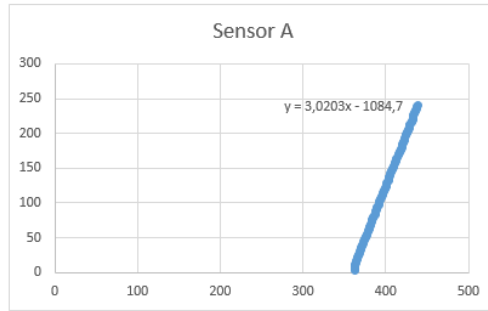


Gambar 4. 1 Alat Dalam Kotak Alat

Pada Gambar 4.1 menjelaskan semua komponen alat yang ada di dalam box memiliki catuan input cadangan baterai. Catuan cadangan berfungsi ketika listrik pada PLN terjadi under- voltage maka microcontroller masih bisa berfungsi untuk mengirimkan alarm atau notifikasi kepada teknisi. Sedangkan bagian alat yang diluar kotak alat adalah sensor arus dan kabel sensor tegangan yang terpasang pada panel 1 phasa.

### 4.2 Pengujian Sensor Zmpt101b

Sensor tegangan yang digunakan pada panel listrik 1 phasa terdapat 3 buah yaitu pada phasa RN, SN, TN. Selanjutnya Pengujian sensor tegangan dilakukan dengan memberikan input yang berubah-ubah menggunakan Variable AC. Sensor tegangan memiliki keluaran berupa nilai ADC yang dibandingkan dengan nilai input tegangan di variable AC. Grafik Kalibrasi 3 sensor tegangan dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4. 2 Hasil Kalibrasi Sensor Tegangan RN**

Tang Ampere	R	S	T
2,3	2,97	2,98	2,98
2,3	2,95	2,96	2,99
2,3	2,95	2,96	2,99
2,3	2,95	2,96	2,98
2,3	2,96	2,96	2,97
2,3	2,96	2,95	2,99
2,3	2,96	2,97	2,98
2,3	2,98	2,96	2,97
2,3	2,96	2,95	2,99
2,3	2,95	2,97	2,98
2,3	2,96	2,97	2,97

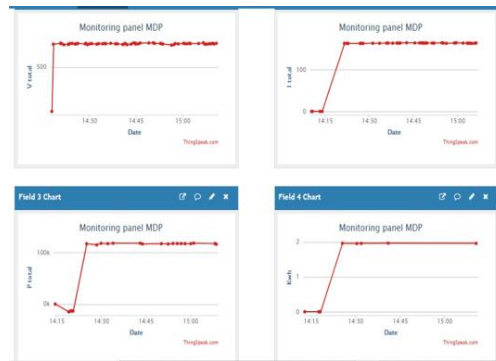
**Tabel 4.3 Arus Beban Setrika dan Magiccom.**

**Tabel 4.3** Menunjukkan bahwa data yang diambil menggunakan beban *magiccom* dan setrika, pengambilan data menggunakan penambahan dua beban sekaligus dan melihat keluaran data yang diambil menggunakan 3 sensor arus R, S, T.

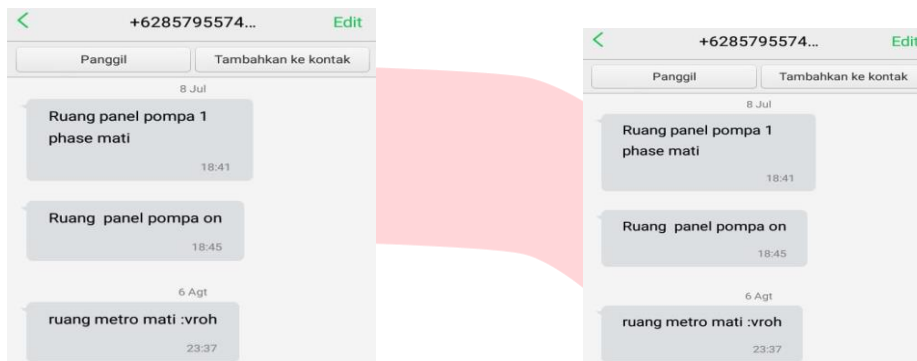
Tang Ampere	R	S	T
0	0,11	0,1	0,12
0	0,12	0,09	0,12
0	0,12	0,1	0,12
0	0,11	0,1	0,11
1	1,35	1,36	1,36
1	1,36	1,36	1,35
1	1,35	1,36	1,36
1	1,35	1,36	1,36
1	1,35	1,36	1,36
1	1,35	1,36	1,36
1	1,35	1,36	1,36
1	1,36	1,36	1,36

**Tabel 4.6 Data Sensor DHT 22 Pada Waktu Pagi Hari**

**Tabel 4.6** Menunjukkan bahwa data yang diambil adalah data sensor suhu terhadap waktu. Pengambilan data sensor dht22 dilakukan pada waktu pagi hari untuk mengukur bagaimana pengaruh suhu terhadap waktu.



**Gambar 4.5 Hasil Pemantau Platform Thingsview**



**Gambar 4.6 Hasil Pemantau back-up sms gateway**

## 5. Kesimpulan

1. Sistem pemantau saluran catu daya berbasis iot dapat mengetahui tegangan, arus, suhu, daya listrik pemakaian dan biaya pemakaian. Dengan adanya sistem pemantau ini dapat mengetahui daya yang telah terpakai pada industri.
2. Sistem back up sms gateway untuk pemantau catu daya berfungsi saat listrik PLN sedang under voltage serta sistem back up juga berfungsi ketika listrik sedang aktif. Dengan bekerjanya sistem ini tentunya Teknisi Mekanikal Elektrikal bisa mengetahui permasalahan saluran catu daya ketika sedang berada di industri maupun di luar industri.

## Daftar Pustaka:

- [1] Contaned Energy Indonesia, ENERGI yang Terbarukan, PNPM Mandiri.
- [2] d. Jaenal Arifin, "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CHARGER HANDPHONE PORTABLE MENGGUNAKAN SISTEM PENGGERAK GENERATOR AC DENGAN PENYEARAH," *Infotel*, vol. 2, no. Energi, 2010.
- [3] R. SODIQ, "SISTEM DUAL SOURCE SUPPORT TELKOMSEL DALAM RANGKA MENGAMANKAN PERTUMBUHAN DOUBLE DIGIT," SAMARINDA, 2016.
- [4] d. Farhan Yanasta Perdana, "SISTEM PEMANTAUAN UNTUK CATU DAYA BERBASIS APLIKASI MOBILE," *IRONS*, no. Pemantauan catu daya, 2017.
- [5] N. AMARO, "SISTEM PEMANTAUAN BESARAN LISTRIK DENGAN TEKNOLOGI IoT (INTERNET of THINGS)," no. Pemantauan besaran listrik dengan Iot, p. 5, 2017.
- [6] d. Ely P. Sitohang, "Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. Vol. 7 No.2, no. Rancang Bangun catu daya, 2018.

- [7] S. R. Noptian, "PEMANTAUAN KETINGGIAN PERMUKAAN AIR LAUT MENGGUNAKAN ACCELEROMETER UNTUK SISTEM DETEKSI DINI TSUNAMI BERBASIS IOT," no. Pemantauan ketinggian permukaan air laut berbasis iot, p. 11, 2019 .
- [8] d. Andrea Zanella, "Internet of Things for Smart Cities," *IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL*, Vols. VOL. 1, NO. 1., no. kota pintar berbasis iot, 2014.
- [9] A. I. Mira Afrina1, "Pengembangan Sistem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan Layanan Komunikasi Sekitar Akademika Fakultas Ilmu Komputer Unsri," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, Vols. VOL. 7, NO. 2, , no. pengembangan sistem informasi SMS gateway, 2015.
- [10] B. E. P. Muhammad Taufiq Muslih1), "PENGEMBANGAN APLIKASI SMS GATEWAY UNTUK INFORMASI PENDAFTARAN PESERTA DIDIK BARU DI SMAN 1 JEPARA," *Indonesian Journal on Networking and Security (IJNS) - ijns.org* , vol. Volume 2 No 1 , no. PENGEMBANGAN APLIKASI SMS GATEWAY, 2013.
- [11] I. Anugrah, "PENGUKUR DAYA LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR ARUS," YOGYAKARTA, 2017.
- [12] d. Dolly Handarly, "Sistem Pemantauan Daya Listrik Berbasis IoT (Internet of Thing)," *Journal of Electrical Electronic Control and Automotive Engineering (JEECAE)* , Vols. Vol.3, No.2, no. Pemantauan daya listrik berbasis iot, 2018.
- [13] P. GIASHINTA, "ALAT PENGATUR SUHU KELEMBABAN DAN PEMANTAUAN MASA PANEN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS ARDUINO UNO," YOGYAKARTA, 2018 .