



**Rancang Bangun Alat Kontrol, *Monitoring* Suhu, Arus dan Tegangan pada *Air Conditioner* di Kantor UPBU Kelas II H. Asan Sampit Berbasis IoT**  
***Design and Build Control Equipment, Monitoring Temperature, Current and Voltage On Air Conditioner In Class II UPBU Office H. Asan Sampit Based On Iot***

Muh. Ihsan Nur<sup>1\*</sup>, Mulyadi Nur<sup>2</sup>, Sugiyanto<sup>3</sup>  
[lhsannur12232002@gmail.com](mailto:lhsannur12232002@gmail.com)

Politeknik Penerbangan Makassar

**ABSTRAK**

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Mendesain suatu perangkat yang dapat digunakan untuk mengontrol *Air Conditioner* dengan cara *On/Off* secara jarak jauh., 2) Dapat memudahkan teknisi di Bandar Udara H. Asan Sampit untuk mengirim serta menerima data dari satu perangkat ke perangkat lain yang tempatnya terpisah dengan jarak tertentu, 3) Teknisi dapat mengetahui lebih mudah kondisi tegangan yang masuk ke *outdoor Air Conditioner*, 4) Memudahkan teknisi di Bandar Udara H. Asan Sampit memonitoring kondisi tekanan *refrigerant Air Conditioner*. Data dikumpulkan dari Observasi pengamatan langsung pada *Air Conditioner*, studi literatur dan wawancara dengan penumpang, petugas *Avsec* dan teknisi bandara. Temuan: 1) Alat ini menggunakan sensor PZEM-004T sebagai pendeteksi arus dan tegangan, Sensor DHT 22 sebagai sensor suhu pada ruangan, lalu melakukan kontrol *On/Off* menggunakan *relay* dan menggunakan *power supply* untuk mensupply beberapa komponen, 2) Kontrol dan *monitoring* dilakukan melalui aplikasi *Internet of Things (IoT)* yaitu *thinger.io*. Hasil dari pembacaan sensor dikirim ke aplikasi *thinger.io* dari *nodeMCU ESP8266* melalui jaringan internet/*wi-fi*, 3) Untuk mengetahui ada atau tidak tegangan yang masuk ke kompresor dengan cara memonitor hasil pembacaan tegangan dari sensor PZEM-004T yang dikirim ke aplikasi *thinger.io*, 4) Begitu juga dengan pembacaan arus dari sensor PZEM-004T yang dikirim ke aplikasi *thinger.io* untuk mengetahui berapa tekanan *refrigerant* yang ada pada *Air Conditioner*. Kekurangan penelitian ini: 1) rancangan ini tidak dapat mengukur *refrigerant* secara spesifik karena hanya dilihat dari arusnya, 2) kontrol dan *monitoring* ini hanya dapat dilakukan apabila komponen terhubung ke jaringan *wi-fi* yang sesuai dengan *coding* program yang telah di *upload* pada komponen.

**Kata Kunci :** *Air Conditioner, Internet of Things (IoT), Thinger.io, NodeMCU ESP8266*

## ABSTRACT

**ABSTRACT:** *This study aims to find out: 1) Design a device that can be used to control Air Conditioner by On/Off remotely., 2) Can make it easier for technicians at H. Asan Sampit Airport to send and receive data from one device to another device that is separated by a certain distance, 3) Technicians can find out more easily the voltage conditions that enter the outdoor Air Conditioner, 4) Make it easier for technicians at H. Asan Sampit Airport to monitor the condition of Air Conditioner refrigerant pressure. Data were collected from direct observational observations on air conditioners, literature studies and interviews with passengers, Avsec officers and airport technicians. Findings: 1) This tool uses the PZEM-004T sensor as a current and voltage detector, DHT 22 sensor as a temperature sensor in the room, then controls On/Off using a relay and uses a power supply to supply several components, 2) Control and monitoring is carried out through the Internet of Things application (IoT) is thinger.io. The results of the sensor readings are sent to the thinger.io application from the ESP8266 MCU node via the internet/wi-fi network, 3) To find out whether or not there is voltage entering the compressor by monitoring the voltage readings from the PZEM-004T sensor sent to the thinger.io application, 4) Likewise, the current readings from the PZEM-004T sensor are sent to the thinger.io application to find out what the pressure is refrigerant in Air Conditioner. Disadvantages of this study: 1) this design cannot measure refrigerant specifically because it is only seen from the current, 2) this control and monitoring can only be done if the components are connected to ke jaringan wi-fi yang sesuai dengan coding program yang telah di upload pada komponen.*

**Keywords:** *Air Conditioner, Internet of Things (IoT), Thinger.io, NodeMCU ESP8266*

## 1. PENDAHULUAN

Untuk memberikan kenyamanan pelayanan penyejuk udara bagi para penumpang yang berada di terminal Bandar Udara H Asan Sampit, dipasang 15 unit *Air Conditioner*. Kerusakana pada salah satu komponen *Air Conditioner* dapat menyebabkan AC kekurangan performa untuk mendinginkan ruangan. Gangguan yang dapat menyebabkan AC menjadi tidak dingin ialah tekanan *refrigerant* berkurang, filter *indoor* kotor serta tidak adanya tegangan Yang masuk ke *outdoor* AC yang dapat meyebabkan kompresor tidak bekerja sehingga tidak dapat mensirkulasikan *refrigerant*. Kondisi pada saat ini di Bandar Udara H. Asan Sampit biasa terjadi *overvoltage* dari PLN yang apabila berkelanjutan dapat merusak salah satu komponen AC yaitu kompresor. Jadi dengan alat ini, kita bisa mengontrol hidup mati AC apabila terjadi *overvoltage* serta dapat memonitor suhu dan tekanan *refrigerant* pada AC.

Dengan adanya keluhan penumpang di bandar udara H. Asan Sampit tidak dinginnnya AC diruang tunggu sehingga mengganggu kenyamanan penumpang, maka para teknisi melakukan pengecekan atau perawatan AC agar berfungsi secara normal sehingga para penumpang yang ada diruang tunggu dapat merasakan kenyamanan fasilitas yang ada di bandar udara H. Asan Sampit.

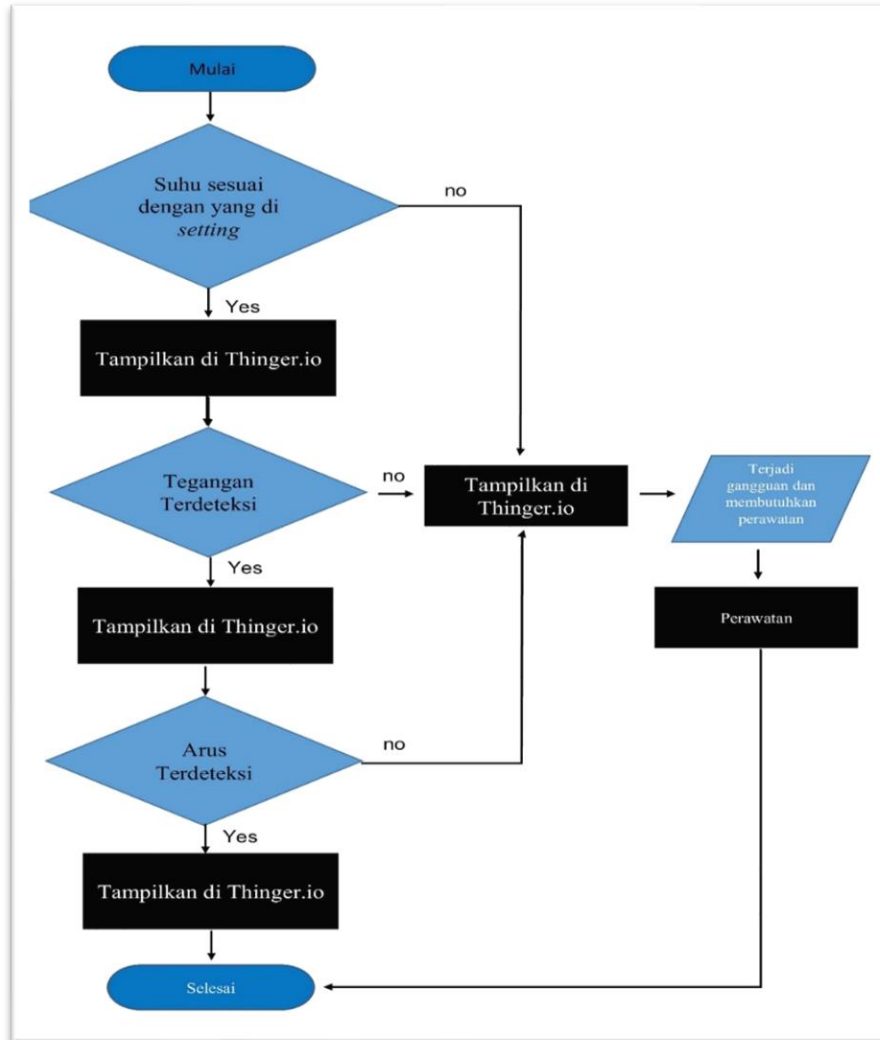
Dari uraian diatas terdapat beberapa permasalahan yang harus diatasi. Disini penulis mencoba untuk membuat rancangan kontrol dan *monitoring* jarak jauh yang nantinya dapat mengatasi permasalahan tersebut. Rancangan ini akan dihubungkan dengan aplikasi Android yang digunakan sebagai kontrol dan *monitoring* atau memantau jarak jauh. Jadi penulis bertujuan membuat suatu alat yang dapat mengontrol secara jauh pada *Air Conditioner* dan memonitoring keluaran suhu, tegangan ke *outdoor* AC serta *monitoring* tekanan *refrigerant*.

Dari permasalahan di atas, maka penulis membuat suatu rancangan alat guna mengurangi keluhan para pengguna bandar udara dengan mengangkat judul yaitu **“RANCANG BANGUN ALAT KONTROL, MONITORING SUHU, ARUS DAN TEGANGAN PADA AIR CONDITIONER DI KANTOR UPBU H. ASAN SAMPIT BERBASIS IOT”**.

## 2. METODE

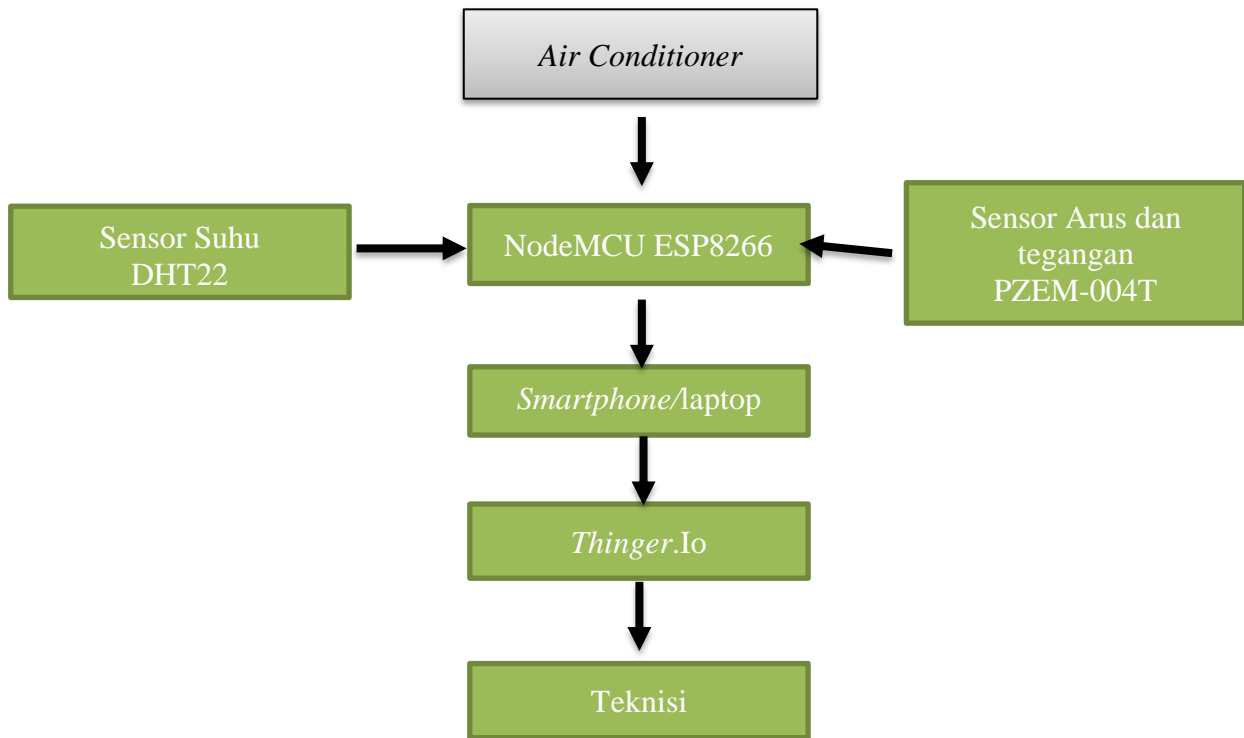
Penelitian ini menggunakan: 1)metode Observasi agar mengetahui kondisi pada peralatan secara langsung, selain itu dengan metode observasi kita dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan alat sehingga hasilnya dapat lebih maksimal, 2) Metode wawancara dilakukan dengan teknisi di Bandar Udara H. Asan Sampit yang telah berpengalaman pada khususnya pada bidang mekanikal mengenai AC sehingga dapat memberi masukan ataupun koreksi pada data penelitian yang telah dibuat, 3) Studi literatur yaitu Metode pengumpulan data dengan melakukan studi pada *website-website* yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir.

Desain penelitian bertujuan untuk memberikan arah penelitian yang jelas dan terstruktur kepada penulis dalam melakukan penelitian. Penelitian ini merupakan eksperimen menggunakan beberapa simulasi model agar hasil yang didapatkan sesuai dengan keinginan penulis. Maka penulis membuat *flowchart* penelitian, yaitu:



Gambar 1. *Flowchart* rancangan Alat.

Dalam rancangan dan pembuatan alat dibutuhkan suatu diagram blok yang berfungsi menerangkan sistem secara keseluruhan. Berikut blok diagram yang peneliti buat untuk menggambarkan simulasi yang akan di rancang.



Gambar 2. Blok diagram rancangan Alat

Dalam rancangan ini terdapat dua sensor yakni DHT22 dan PZEM-004T. PZEM-004T digunakan untuk memonitor tegangan untuk mengetahui apakah ada tegangan yang masuk *outdoor Air Conditioner* atau tidak dan arus untuk mengetahui apakah *refrigerant* yang terdapat pada *Air Conditioner* mencukupi atau tidak. Sensor PZEM-004T ini dipasang pada *outdoor Air Conditioner*. Sedangkan DHT22 digunakan untuk memonitor suhu yang dikeluarkan oleh *Air Conditioner* dengan ini dapat memudahkan teknisi untuk memonitor berapa suhu yang dikeluarkan oleh AC serta dapat terbaca oleh teknisi tanpa harus datang ke lokasi yang dapat di tampilkan ke *thinger.io* melalui *smartphone* maupun laptop.

Alat ini menggunakan *module NodeMCU ESP8266* sebagai otak sistem yang merupakan rancangan yang berfungsi sebagai bagian pengirim data ke *thinger.io* yang ditampilkan melalui *smartphone* ataupun laptop. Data yang diterima oleh sensor akan diolah oleh mikrokontroler yang kemudian akan mengontrol, memonitoring dan menampilkannya di *thinger.io*.

*Thinger.io* adalah platform gratis *Internet of Things* yang bekerja untuk mengontrol dan menampilkan kerja sensor yaitu untuk menampilkan *monitoring* pada *Air Conditioner*.

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan rancangan yang terdiri dari beberapa tahapan dimulai dari perancangan alat dan pengujian secara keseluruhan. Pengujian rancangan ini terdiri dari beberapa tahapan dimulai dari perakitan komponen dan pengujian secara keseluruhan. Pengujian secara keseluruhan terhadap rancangan ini berguna untuk mengetahui bagaimana kinerja dan tingkat keberhasilan dari rancangan ini. Dari hasil pengujian rancangan, maka dapat dianalisis cara kerja tiap tiap komponen yang saling terkoneksi membentuk rancangan alat kontrol, *monitoring* suhu, arus dan tegangan pada *Air Conditioner* berbasis *Internet of Things (Iot)*. Rancangan ini terdiri dari *Power Supply 5VDC (Adaptor Charger Hp)*, *NodeMCU ESP 8266*, *Relay 2 Channel*, *Sensor PZEM-004T* dan *Sensor Suhu DHT22*.

- Pengujian Komponen

Pada bagian ini sensor diuji terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kepresisian sensor arus yang digunakan. Pengujian yang dilakukan bila angka yang dihasilkan sensor sama dengan angka yang terpampang pada AVometer berarti sensor tersebut telah sesuai.

Tabel 1. Pengujian Sensor PZEM-004T

| Yang Di Ukur | Pembacaan Sensor                 |                |                |                          |                |                | Selisih Pengukuran | Akurasi Pengukuran |
|--------------|----------------------------------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|
|              | Yang dibebankan AC1              |                |                |                          |                |                |                    |                    |
|              | Pengukuran menggunakan alat ukur |                |                | Pengukuran dengan Sensor |                |                |                    |                    |
|              | Waktu Pengukuran                 |                |                | Waktu Pengukuran         |                |                |                    |                    |
|              | Pagi<br>08.30                    | Siang<br>14.00 | Malam<br>20.00 | Pagi<br>08.30            | Siang<br>14.00 | Malam<br>20.00 |                    |                    |
| Tegangan     | 200 V                            | 225 V          | 199 V          | 200 V                    | 225 V          | 199 V          | 0                  | 100 %              |
| Arus         | 0.14 A                           | 0.16 A         | 0.14 A         | 0.14 A                   | 0.16 A         | 0.14 A         | 0                  | 100 %              |

Pada tabel ini menjelaskan tentang hasil pengukuran melalui alat ukur dan melalui pengukuran dengan sensor, pada pengujian ini juga menjelaskan hari dan waktu pelaksanaan pengujian serta penulis membandingkan tegangan dan arus yang dikeluarkan alat tersebut pada lokasi pengujian dan untuk perbedaan dari pengukuran tegangan arus dan *power* di pagi, siang dan malam hari berberda dikarenakan adanya fluktuasi beban pada jaringan yang dimana listrik yang dihasilkan akan mengalami penurunan kapasitas secara keseluruhan, pada akurasi pengukuran itu selisih pagi siang dan malam persentasenya tidak terlalu jauh jadi masih terbilang stabil untuk pemakaian begitujuga dengan arus.

- Pengujian Secara keseluruhan

Pengujian secara keseluruhan dapat dilakukan melalui *link* <https://me-qr.com/TqzKNWCd> atau Qrcode sebagai berikut:



Gambar 4. QR-Code Kontrol dan *Monitoring*

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai Rancang Bangun Alat Kontrol, *Monitoring* Suhu, Arus dan Tegangan pada *Air Conditioner* di Kantor UPBU kelas II H. Asan Sampit Berbasis *Internet of Things* (IoT) maka peneliti dapat mengambil kesimpulan yaitu :

- Alat ini menggunakan sensor PZEM-004T sebagai pendeteksi arus dan tegangan, Sensor DHT 22 sebagai sensor suhu pada ruangan, lalu melakukan kontrol *On/Off* menggunakan *relay* dan menggunakan *power supply* untuk mensuply beberapa komponen.
- Kontrol dan *monitoring* dilakukan melalui aplikasi *Internet of Things* (IoT) yaitu *thinger.io*. Hasil dari pembacaan sensor dikirim ke aplikasi *thinger.io* dari nodeMCU ESP8266 melalui jaringan internet/*wi-fi*.
- Untuk mengetahui ada atau tidak tegangan yang masuk ke kompresor dengan cara memonitor hasil pembacaan tegangan dari sensor PZEM-004T yang dikirim ke aplikasi *thinger.io*.
- Begitu juga dengan pembacaan arus dari sensor PZEM-004T yang dikirim ke aplikasi *thinger.io* untuk mengetahui berapa tekanan *refrigrant* yang ada pada *Air Conditioner*.

Kemudian berdasarkan kesimpulan yang telah ada, beberapa saran dari penulis tentang alat yang telah dibuat agar ke depannya dapat lebih baik lagi adalah sebagai berikut:

- a. Untuk ke depannya dapat ditambahkan sensor yang dapat mengukur tekanan *refrigerant* agar teknisi dapat mengetahui berapa tekanan *refrigerant* secara spesifik
- b. Untuk ke depannya rancangan alat dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi

## DAFTAR PUSTAKA

- Allied Electronics. *DATASHEET ARDUINO UNO 2560*. Italy: Allied Electronics
- Andrianto, Heri. 2016. *BELAJAR CEPAT DAN PEMROGRAMAN ARDUINO UNO*. Bandung : Penerbit Informatika,
- Ardianto, Moch. Izam (2021) *SISTEM MONITORING PERAWATAN AIR CONDITIONER (AC) TIPE SPLIT WALL BERBASIS IoT*. Undergraduate thesis, Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Ibrahim, K.F.1996. *PRINSIP DASAR ELEKTRONIKA*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Renanda, dkk. (2018). *RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING JARAK JAUH SECARA TERPUSAT PADA AIR CONDITIONING FLOOR STANDING BERBASIS MIKROKONTROLER VIA ANDROID DI BANDAR UDARA TJILIK RIWUT PALANGKARAYA*. Vol 2 (No.1). Surabaya. Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Rusdi Saputra, (NIM. 1021411064) (2019) *Rancang bangun alat monitoring suhu Air Conditioner (AC) split dan suhu ruangan berbasis arduino dan android*. skripsi thesis, Universitas Bangka Belitung.
- Sawidin, S., Putung, Y. R., Waroh, A. P., Marsela, T., Sorongan, Y. H., Asa, C. P., Teknik, J., Politeknik, E., Manado, N., & 95252, M. (2021). *KONTROL DAN MONITORING SISTEM SMART HOME MENGGUNAKAN WEB THINGER.IO BERBASIS IOT*. *ProsidingThe 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 464–471. [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)
- Yuntardi, Daffa Aryudha. (2021). *PROTOTYPE KONTROL DAN MONITORING REFERIGRANT PADA OUTDOOR AC (AIR CONDITIONING) SPLIT BERBASIS ARDUINO VIA BLYN*. Undergraduate thesis. Politeknik Penerbangan Surabaya.