



Rancangan Kontrol Dan Monitoring Suhu Serta Kelembaban Di Ruang Tunggu Keberangkatan Bandar Udara H.Asan Sampit Berbasis *Internet Of Things* (Iot)

Design Of Temperature And Humidity Control And Monitoring In The Departure Lounge H.Asan Sampit Airport Based On Internet Of Things (Iot)

Nestiara Anggia Sukma Febriana¹, Djunaedi², Nining Idyaningsih³
nestiarafebriana@gmail.com, [djunaedi@gmail.com](mailto:djunaidi@gmail.com), ondeng77@gmail.com

Politeknik Penerbangan Makassar

ABSTRAK

Suhu adalah ukuran derajat panas atau dingin suatu benda sedangkan kelembaban merupakan suatu tingkat keadaan lingkungan udara basah yang disebabkan oleh adanya uap air. Ruangan yang tertutup dengan penumpang yang padat memerlukan sistem pendingin ruangan yang mampu menstabilkan suhu ruangan dengan kepadatan penumpang yang ingin melakukan perjalanan melalui pesawat udara. Perawatan di ruang tunggu keberangkatan dilakukan secara rutin berupa pengecekan peralatan maupun pengecekan suhu dan kelembaban. Pengecekan suhu dan kelembaban diperlukan agar suhu di ruangan sesuai dengan PM 178 tahun 2015 yaitu batas suhu dalam terminal penumpang $\leq 25^{\circ}$ C jadi teknisi harus selalu mengontrol kondisi suhu di dalam ruangan tersebut agar tetap normal. Maka dari itu di perlukan sebuah alat yang dapat membantu mengontrol serta memonitoring suhu dan kelembaban di ruangan tanpa harus dilakukan pengecekan secara langsung ke lokasi.

Kata Kunci : Suhu, Kelembaban, Kontrol, Monitoring

ABSTRACT

Temperature is a measure of the degree of hotness or coldness of an object while humidity is a level of wet air environmental conditions caused by the presence of water vapor. A closed room with dense passengers requires an air conditioning system that is able to stabilize the room temperature with the density of passengers who want to travel by airplane. Maintenance in the departure waiting room is carried out routinely in the form of checking equipment and checking temperature and humidity. Checking the temperature and humidity is needed so that the temperature in the room is in accordance with PM 178^o C of 2015 which is the temperature limit in the passenger terminal $\leq 25^{\circ}$ C so technicians must always control the temperature conditions in the room to keep it normal. Therefore we need a tool that can help control and monitor the temperature and humidity in the room without having to check directly to the location.

Keywords: *Temperature, Humidity, Control, Monitoring*

1. PENDAHULUAN

Bandar udara atau yang biasa disebut bandara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya (KP 326 Tahun 2019).

Ruangan yang tertutup dengan penumpang yang padat memerlukan sistem pendingin ruangan yang mampu menstabilkan suhu ruangan dengan kepadatan penumpang yang ingin melakukan perjalanan melalui pesawat udara. Padatnya penumpang tanpa diimbangi sistem pendingin yang memadai menimbulkan suasana yang tidak kondusif yaitu suhu di dalam ruangan menjadi semakin panas dan tidak nyaman. Sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut diperlukan perawatan secara berkala.

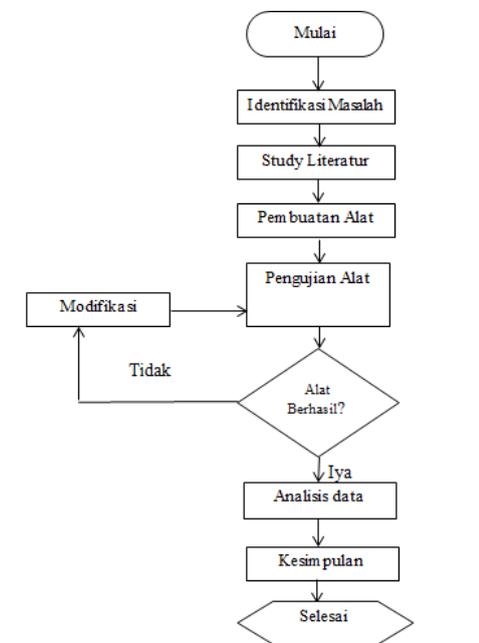
Perawatan di Ruang Tunggu Keberangkatan dilakukan secara berkala berupa pengecekan peralatan maupun pengecekan suhu dan kelembaban. Pengecekan suhu dan kelembaban diperlukan agar suhu di ruangan sesuai dengan PM 178 tahun 2015 yaitu batas suhu dalam terminal penumpang $\leq 25^{\circ}\text{C}$ jadi teknisi harus selalu mengontrol kondisi suhu di dalam ruangan tersebut agar tetap normal.

Maka dari itu penulis ingin merancang sebuah alat yang dapat membantu mengontrol serta memonitoring suhu dan kelembaban di ruangan tanpa harus dilakukan pengecekan secara langsung ke lokasi. Pemasangan *Air Conditioner* (AC) di dalam ruang tersebut dapat membantu agar suhu bisa tetap dingin. Kelembaban juga perlu diperhatikan karena jika nilai kelembaban tersebut tinggi atau terlalu rendah akan mengganggu kenyamanan penumpang.

Dengan adanya sistem kontrol dan monitoring ini, maka jika terdapat suhu yang tidak stabil di ruangan tersebut dapat diketahui dengan sistem monitoring melalui ponsel. Dan sistem ini mampu mengontrol kerja *Air Conditioner* (AC) secara optimal. Dengan adanya sistem ini maka suhu dan kelembaban di ruang tunggu keberangkatan lebih optimal dan meminimalisir terjadinya keluhan dari pengguna jasa bandara atau penumpang.

2. METODE

Metode pelaksanaan dalam penelitian ini secara umum dibagi kedalam 6 tahap sebagai berikut :



Gambar 2.1 Diagram Desain Penelitian

a. Tahap 1 : Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilaksanakan penelitian terkait masalah apa yang terjadi di ruang CCR dan *area Approach Light YIA*.

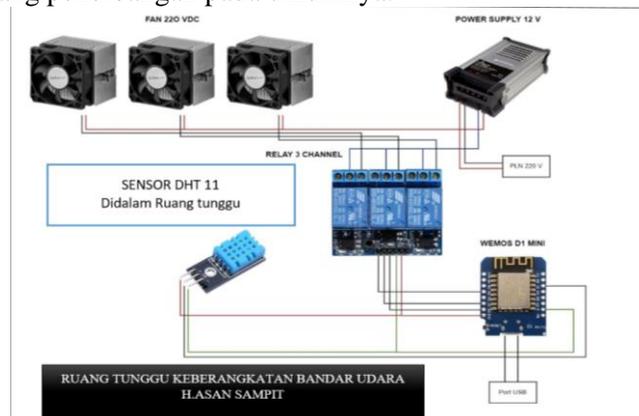
b. Tahap 2 : Study Literature

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah mendesain alat yang dibutuhkan untuk menjadi solusi dari permasalahan yang teridentifikasi. Pada tahap ini akan di desain komponen-komponen alat yaitu desain ruang alat sebagai tempat komponen perangkat keras.

c. Tahap 3 : Pembuatan *Prototype* Alat

Pada tahap ini akan dilakukan perakitan komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak pada alat.

- d. Tahap 4 : Pengujian Alat Pada tahap ini akan dilakukan pengujian alat tersebut apakah berhasil atau tidak.
- e. Tahap 5 : Analisis Data Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap data yang diperoleh dari hasil pengujian. Analisa ini meliputi data dalam bentuk tabel sehingga dapat dilihat dan dibuktikan keakuratan hasil pembacaan sensor.
- f. Tahap 6 : Kesimpulan Pada tahap ini akan ditarik kesimpulan apakah peralatan yang didesain dapat menyelesaikan permasalahan yang dibutuhkan di bidang penerbangan pada umumnya.



Gambar 2.2 Diagram desain alat

Pada sistem ini kontrol utamanya adalah Wemos D1 Mini ESP 8266 sedangkan sensor DHT 11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban secara *realtime* di ruang tunggu keberangkatan bandar udara H.Asan Sampit, di dalam PM 178 tahun 2015 terdapat uraian tentang batas suhu dalam terminal penumpang yaitu $\leq 25^{\circ}\text{C}$. Pada alat ini sudah di program dengan batas normal ruangan 22°C , agar suhu di dalam ruangan tetap stabil. Maka apabila suhu di ruang tunggu keberangkatan terjadi kenaikan maupun penurunan suhu dengan toleransi 3°C maka sistem ini akan mengirimkan pesan melalui aplikasi yang sudah di program dan dapat secara langsung mengontrol apabila suhu di dalam ruangan tidak sesuai maka kita bisa menyalakan atau mematikan AC di ruang tunggu keberangkatan secara jarak jauh melalui telegram.

3. HASIL

Perangkat keras yang telah berhasil dibuat pada penelitian ini adalah rancangan sistem kontrol dan monitoring suhu serta kelembaban di ruang tunggu keberangkatan bandar udara H.Asan Sampit dengan menggunakan *mikrokontroler*. Perangkat keras pada penelitian ini terdiri dari Wemos D1 mini ESP 8266, *relay*, sensor DHT 11, Peltier TCE-12706, *heat sink* dan *fan* (kipas). Cara kerja dari perangkat keras yang dibuat yaitu pertama sensor suhu dan kelembaban (DHT 11) akan membaca berapa suhu dan kelembaban yang berada di ruang tunggu keberangkatan, jika suhu dan kelembaban di ruangan tersebut mengalami penurunan atau kenaikan maka sensor DHT 11 akan mengirimkan data yang akan di olah oleh Wemos D1 mini yang selanjutnya akan dikirimkan ke bot telegram dan dari Wemos D1 mini terhubung ke *relay* untuk mematikan atau menyalakan AC di ruangan tersebut. Jadi monitoring dapat dilakukan pada Ponsel melalui aplikasi telegram. Bot Telegram ini terhubung dengan Wemos D1 mini. Output dari sensor DHT 11 tadi kemudian dibaca oleh *mikrokontroler* Wemos D1 mini dan diolah sehingga dapat ditampilkan pada Ponsel. Apabila hasil pembacaan Suhu dan kelembaban mengalami penurunan atau kenaikan dengan toleransi 3°C maka sensor DHT 11 akan membaca suhu di ruangan yang selanjutnya Wemos D1 mini mengolah data untuk di kirimkan melalui telegram, Apabila di ruangan mengalami kenaikan atau penurunan suhu maka kita dapat mematikan atau menyalakan AC di dalam ruangan tersebut dengan cara mengirim pesan melalui telegram, sehingga kita dapat mengontrol *ON* dan *OFF* AC secara jarak jauh.

```

wemos_d1_2 | Arduino 1.8.19
The IDE Search Tool: help

wemos_d1_2
49 // set the pin connected to the LED to act as an output pin
50 pinMode(LED, OUTPUT);
51 digitalWrite(LED, HIGH); // turn off the led (inverted logic!)
52 pinMode(L1, OUTPUT);
53 pinMode(L2, OUTPUT);
54 pinMode(L3, OUTPUT);
55
56
57 }
58
59 void loop() {
60 // a variable to store telegram message data
61 String msg;
62
63 float h = dht.readHumidity();
64 float t = dht.readTemperature();
65 Serial.print("Current humidity:");
66 Serial.println();
67 Serial.print("t");
68 Serial.print("temperature:");
69 Serial.println();
70 Serial.println("C");
71 String suhu = "Suhu " + String (t) + " °C \n";
72 String kelembaban = "Kelembaban" + String (h) + " % \n";

```

Gambar 3.1 Bahasa Program Pengujian Sensor DHT 11

4. PEMBAHASAN

Rancangan alat ini akan dirancang di dalam ruang tunggu keberangkatan bandar udara H.Asan Sampit ,di dalam pengujian pertama kondisi ruangan normal maka program tidak akan mengirim pesan secara *realtime* melalui telegram bot ,di dalam pengujian ke dua kondisi di ruangan mengalami peningkatan ,secara otomatis suhu di dalam ruang tunggu keberangkatan meningkat maka program akan mengirim pesan secara *realtime* bahwa kondisi suhu di dalam ruangan meningkat , maka kita bisa menyalakan semua AC secara jarak jauh melalui telegram. Dan pada pengujian ke tiga kondisi di ruangan mengalami penurunan suhu ,maka program akan mengirimkan pesan secara *realtime* bahwa kondisi di dalam ruangan menurun ,maka kita bisa mematikan AC secara jarak jauh .Apabila kita ingin mengetahui berapa suhu yang berada di ruangan maka kita bisa mengirim pesan ke telegram dengan perintah''Kondisi'' maka program akan mengirimkan berapa suhu dan kelembaban yang berada di ruang tunggu keberangkatan bandar udara H.Asan Sampit.



Gambar 4. 1 Pengujian suhu di ruangan normal



Gambar 4. 2 Kontrol dan Monitoring ruangan saat mengalami kenaikan suhu



Gambar 4. 3 Kontrol dan Monitoring ruangan saat mengalami penurunan suhu

Tabel 4.1 Hasil Pengujian

NO	Kondisi Ruangan	Suhu serta kelembaban di ruangan	Perintah
1	Kondisi ruangan normal	Suhu 22.10 °C Kelembaban 89.00%	-
2	Kondisi ruangan mengalami kenaikan suhu (Akan mengirimkan pesan secara realtime) "kondisi di ruangan meningkat"	Suhu 27.10°C Kelembaban 95.00%	Nyalakan AC 1 (Semua AC)
3	Kondisi ruangan mengalami penurunan suhu (Akan mengirimkan pesan secara realtime) "kondisi di ruangan menurun"	Suhu 17.20 °C Kelembaban 92.00%	Matikan AC 1

5. KESIMPULAN

Penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancangan Kontrol dan Monitoring Suhu Serta Kelembaban Di Ruang Tunggu Keberangkatan Bandar Udara H.Asan Sampit Berbasis *Internet Of Things* (IOT) nantinya dapat mengetahui suhu dan kelembaban yang ada pada ruangan tersebut dan mengontrol *ON* dan *OFF* pada AC di dalam ruangan tersebut .
2. Dapat mengontrol dan monitoring melalui Ponsel menggunakan Aplikasi Telegram bot .

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Bapak Ahmad Bahrawi, SE, MT selaku Direktur Politeknik Penerbangan Makassar.
3. Bapak Bambang Driyono, S.SiT., S.T., M.M.Tr. Selaku Kepala Program Studi Teknologi Bandar Udara Politeknik Penerbangan Makassar.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan.
5. Ibu Nining Idyaningsih, S.AP, M.Adm.KP Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Bapak Djunaedi, S.SiT., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
7. Deni prayoga yang selalu memberikan dukungan .
8. Teman – teman OJT.
9. Teman-teman sekelas atas dukungan dan kerjaamanya.
10. Senior yang telah membimbing dan memberikan dukungan selama penulis menyusun Tugas Akhir.
11. Semua pihak yang terlibat dalam membantu secara sukarela segala keperluan penulis selama menyusun Tugas Akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Adm, Z. (2020, juli 8). *Pengertian Heatsink: Fungsi, Jenis, Cara Kerja dan Gambar Heatsink*. Retrieved from Zanoor: <https://www.zanoor.com/pengertian-heatsink/>
- Ahyadi, Z. (2018). *Belajar Antarmuka Arduino Secara Cepat Dari Contoh*. Yogyakarta: percetakan deepublish.
- Erick, Y. (2021, juli 29). *Pengertian Peltier: Penggunaan, Kelebihan, Dan Kekurangannya*. Retrieved from Stella Maris College: <https://stellamariscollege.org/peltier/>
- Firmansah, d. (2021). *PANDUAN PRAKTIS SMART AQUAPHONIK*. Palembang: bening media publishing.
- Grasindo, T. (2016). *Rangkap (Rangkuman Terlengkap) Teori dan Rumus Matematika*. gramedia widiasarana indonesia.
- Hidayatullah, S. S. (2020, juli 27). *PENGERTIAN POWER SUPPLY SWITCHING DAN CARA KERJANYA*. Retrieved from Belajar Online.
- indarwati, dkk. (2019). *KEBUTUHAN DAYA PADA AIR CONDITIONER SAAT TERJADI PERBEDAAN SUHU. Fakultas Teknik-UNIVERSITAS WAHID HASYIM SEMARANG*, 91-95.
- khakim, dkk. (2022). *Implementasi Mikrokontroler dan Sensor MQ2 pada Sistem Proteksi Kebocoran Gas LPG Rumah Tangga*. penerbit NEM.
- Kho, D. (2021, mei 01). *Pengertian PCB (Printed Circuit Board) dan Jenis-jenis PCB*. Retrieved from Teknik Elektronika: <https://teknikelektronika.com/pengertian-pcb-printed-circuit-board-jenis-jenis-pcb/>
- Kurniawan, A. (2022, juni 10). *Pengertian Suhu Beserta Alat Ukurnya*. Retrieved from <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-suhu/>
- Lalita, dkk. (2020). *Tutorial Pembuatan Protipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) Dan Augmented Reality Berbasis IoT Versi 2*. Bandung: kreatif industri nusantara.
- Ningrum, W. (2014, Januari 27). *Pengertian dan Fungsi Fan pada komputer*. Retrieved from Artikel Kita : <http://cumaartikelkita.blogspot.com>
- Prayogi, dkk. (n.d.). DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan Arduino. *Teknik komputer politeknik harapan bangsa*.

Tim maestro genta. (2020). *BUPELAS Pemetaan Materi & Bank Soal IPA SMP Kelas 7*. sidoarjo: Genta Group Production.

Wasista,dkk. (2019). *Aplikasi Internet Of Things (IOT) Dengan Arduino Dan Android "Membangun Smart Home Dan Smart Robot Berbasis Arduino Dan Android"*. Yogyakarta: CV Budi Utama.