

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

Penelitian ini dilakukan dengan membuat sistem kerja dari proyek yang akan dibuat, menentukan, mencari spesifikasi dan mengumpulkan semua komponen yang akan digunakan. Kemudian dilanjutkan dengan menghubungkan satu persatu komponen yang ada. Tujuan perancangan alat ini digunakan untuk memperoleh suatu alat yang diharapkan yaitu dapat memonitoring kualitas suhu dan kelembaban.

Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Alat	Jumlah
1	Laptop Asus X540B	1
2	Sensor DHT11 dan DHT22	1
3	NodeMCU ESP32	1
4	LCD 16X2	1

Tabel 3.1 berisi hardware yang digunakan untuk penelitian. Dimana Laptop ASUS dengan spesifikasi AMD 9 3.7 GHz untuk menjalankan software Arduino, sensor DHT-11 dan DHT-22 untuk mengambil data suhu dan kelembaban yang dijalankan melalui NodeMCU ESP32, dan LCD 16x2 untuk menampilkan data yang sudah diambil oleh sensor.

3.1.1 LAPTOP

Pada penelitian ini laptop digunakan sebagai alat pengolahan data. Laptop berfungsi sebagai input perintah script coding pada sistem yang digunakan sebagai media untuk mengambil data penelitian. Spesifikasi laptop yang digunakan yaitu AMD A9 RADEON R5 dengan RAM sebesar 4GB.

3.1.2 NodeMCU ESP32

NodeMCU ESP32 digunakan sebagai perangkat mikrokontroler untuk mengirimkan data monitoring sensor ke LCD untuk ditampilkan pada layar, dan ke

android pada aplikasi Blynk yang sudah di setting sebelumnya untuk menampilkan hasil pengukuran suhu dan kelembaban

3.1.3 SENSOR DHT11 DAN SENSOR DHT22

Pada penelitian ini meninjau dari perkembangan teknologi yang semakin berkembang untuk memudahkan pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11 dan sensor DHT22. Sensor DHT11 dan DHT22 berfungsi sebagai alat untuk mendeteksi suhu dan kelembaban. Data akan diterima oleh NodeMCU dan akan dikirimkan ke LCD, dan Blynk.

3.1.4 LCD 16X2

LCD 16X2 berfungsi untuk menampilkan beberapa informasi data seperti data suhu dan kelembaban.

Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Software
1	Arduino IDE
2	Blynk

Tabel 3.2 merupakan tabel kebutuhan software yang harus digunakan pada penelitian. Arduino IDE untuk menjalankan program dan Blynk merupakan aplikasi yang digunakan untuk monitoring jarak jauh.

3.1.5 ARDUINO IDE

Pada penelitian ini, Software Arduino IDE berfungsi sebagai program yang digunakan untuk mengatur perintah masukan, perintah keluaran pada semua sistem yang telah digabungkan agar semua dapat berfungsi sesuai perintah yang telah diinput. Pada software Arduino IDE Bahasa yang bisa digunakan yakni java, Bahasa C, dan bahasa C++, yang menghasilkan format file berbentuk .ino atau .pde, dimana format penyimpanannya hanya bisa dijalankan oleh Arduino IDE[26].

3.1.6 Blynk

Blynk digunakan untuk menerima notifikasi yang dikirimkan oleh NodeMCU ESP32 dan memonitoring jarak jauh.

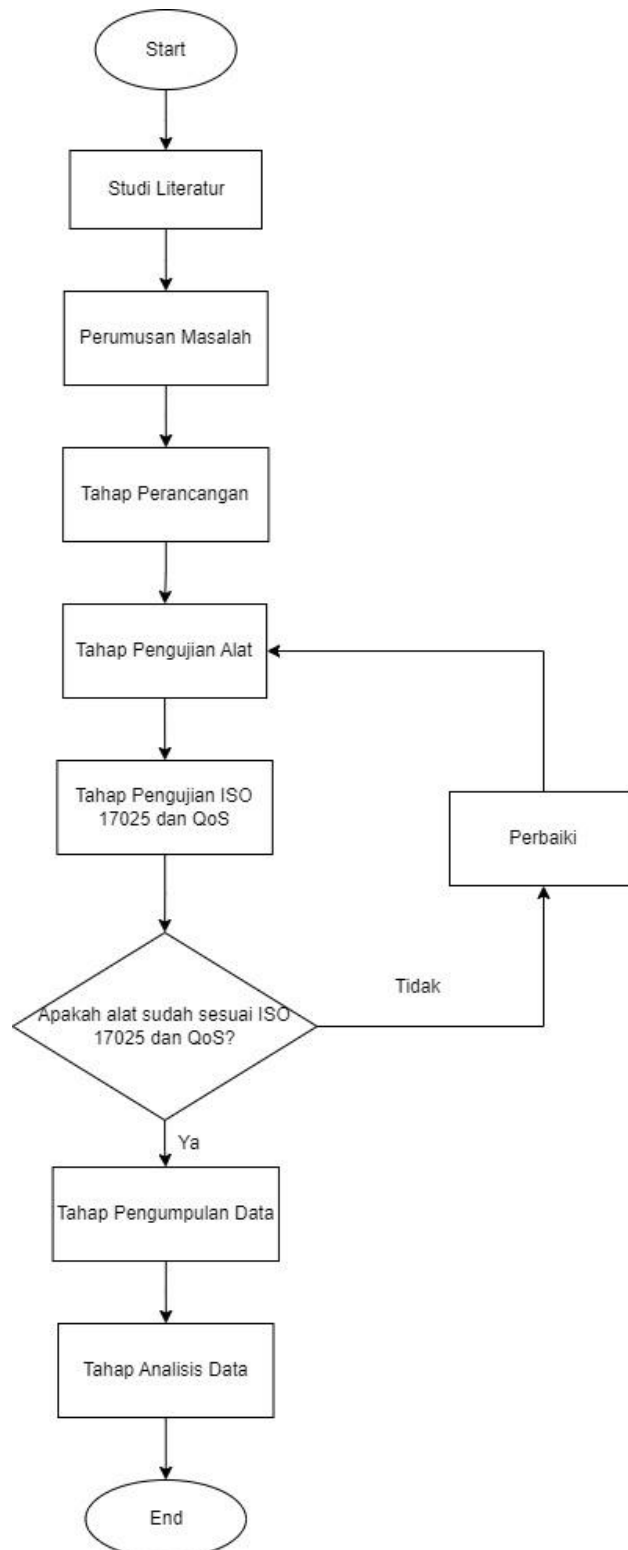
3.2 ALUR PENELITIAN

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, tujuan dari adanya alur penelitian ini adalah membuat penelitian ini dapat terlihat lebih terstruktur dalam pembuatannya sehingga nantinya dapat mempermudah pembaca ketika ingin memahami penelitian tersebut. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi literatur. Kemudian perumusan masalah, pada langkah ini penulis melakukan perumusan masalah yang ada.

Selanjutnya tahap perancangan hardware dan software, disini penulis melakukan perancangan hardware yang terdiri dari NodeMCU ESP32, Sensor DHT22, Sensor DHT11, LCD 16X2. Kemudian perancangan software yang terdiri dari Arduino IDE, Thingspeak, dan Blynk.

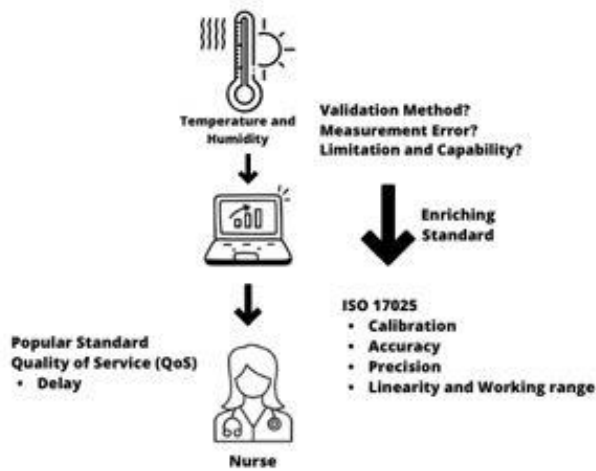
Kemudian Tahap pengujian alat, yaitu penulis melakukan input codingan kedalam Arduino IDE untuk mengaktifkan sensor, kemudian sensor akan mengukur suhu dan kelembaban yang diterima NodeMCU ESP32, kemudian dikirimkan ke LCD 16X2, dan ke Blynk untuk memberi notifikasi. Tahap pengujian ISO 17025 dan QoS, pada tahap ini penulis melakukan pengujian standarisasi ISO 17025 dan QoS, dimana ISO 17025 merupakan standar sistem pengukuran laboratorium yang dapat menjamin kualitas pengukuran untuk menentukan kestabilan kinerja alat dan meminimalkan kesalahan pada sistem kesehatan.

Kemudian QoS digunakan untuk mengukur seberapa baik kualitas jaringan yang digunakan. Kemudian apakah sensor sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan Standar ISO 17025 dan QoS, jika belum maka proses akan Kembali ke pengujian alat, tetapi jika sudah sesuai maka akan berlanjut ke proses berikutnya. Tahap pengumpulan data, pada tahap ini data yang sudah diuji akan dikumpulkan untuk dilakukan perhitungan. Kemudian yang terakhir adalah Analisis Data, data yang sudah didapat dari pengujian akan dianalisis untuk menentukan mana sensor yang lebih baik digunakan sesuai dengan kebutuhan, dan apakah masih ada kekurangan pada penelitian yang dilakukan atau tidak.



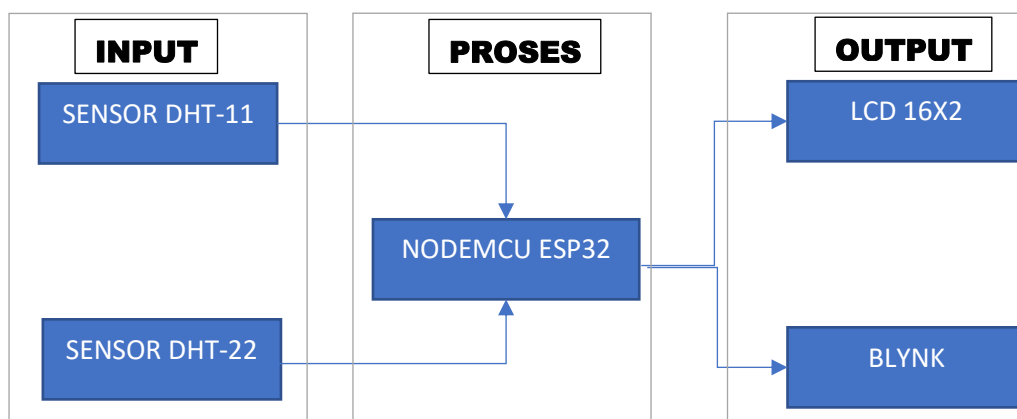
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

3.2 KONSEP RANCANGAN DAN DIAGRAM PENELITIAN



Gambar 3. 2 Konsep Rancangan Penelitian

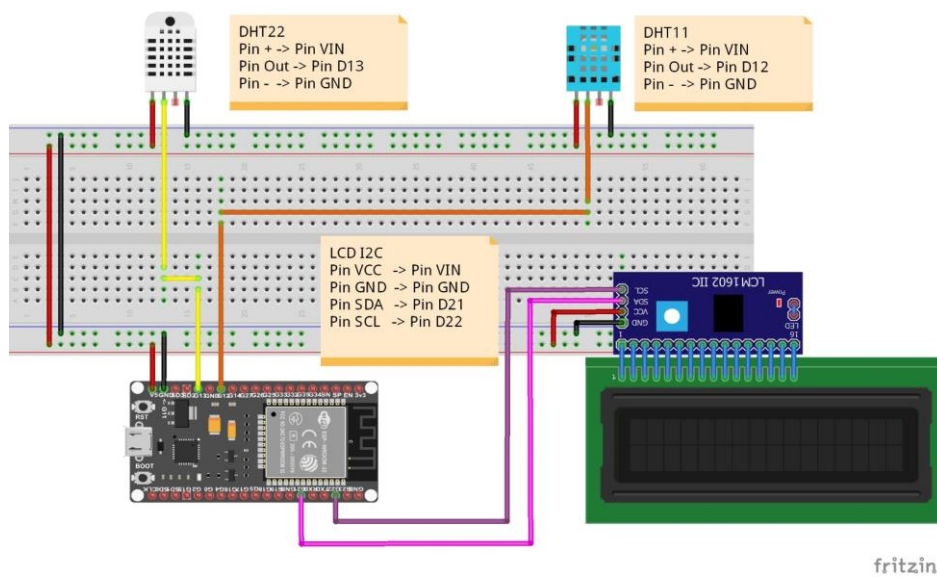
Gambar 3.2 merupakan alur penelitian, dimana sensor DHT-11 dan DHT-22 mengambil data suhu dan kelembaban, kemudian dikirimkan ke LCD dan Blynk. Untuk mengetahui kualitas pengukuran perbandingan digunakan ISO 17025 untuk mengukur perbandingan antara kedua sensor. Kemudian QoS delay digunakan untuk melihat jaringan yang digunakan, apakah ada delay pada saat pengiriman data atau tidak.



Gambar 3. 3 Blok Diagram

Gambar 3.3 merupakan gambar blok diagram pada penelitian ini. Dimana sensor DHT-11 dan sensor DHT-22 merupakan inputan dari penelitian ini yang

akan mendeteksi suhu dan kelembaban pada ruang operasi, kemudian akan diterima oleh NodeMCU ESP32 sebagai proses pada penelitian. Setelah data di terima NodeMCU ESP32, data akan dikirim ke LCD untuk ditampilkan dan akan dikirim juga ke aplikasi Blynk untuk dikontrol melalui jarak jauh. Pada saat pengiriman data dari NodeMCU ESP32 kepada Blynk, data akan dihitung dela menggunakan wireshark, dan data akan diuji menggunakan ISO17025 sebagai kalibrasi dari pengujian ini.



Gambar 3. 4 Skema rangkaian pengujian

Gambar 3.4 merupakan skema pada rangkaian penelitian ini, dimana setiap pin sudah terhubung sesuai dengan yang seharusnya guna untuk dapat menjalankan program dari Arduino IDE.

Tabel 3. 3 Koneksi Pin DHT-11 dan DHT-22

Pin DHT-11	Pin ESP32	Pin DHT-22	Pin ESP32
+	Vin	+	Vin
Out	D13	Out	D12
-	GND	-	GND

Tabel 3. 4 Koneksi Pin LCD 16X2

LCD 16X2	ESP32
VCC	Vin
GND	GND
SDA	D21
SCL	D22

3.3 SKENARIO PENGUJIAN

3.3.1 PENGUJIAN SENSOR DHT11 DAN SENSOR DHT22

Pada penelitian ini, pengujian sensor DHT11 dan sensor DHT-22 mengukur suhu dan kelembaban untuk ruang operasi. Sensor DHT-11 dan DHT-22 akan diuji menggunakan kualitas pengukuran *ISO 17025* menggunakan parameter *presisi, akurasi, sensitivity, dan working range*. Prinsip kedua sensor ini yaitu dengan mendeteksi suhu dan kelembaban yang ada pada area disekitarnya.

3.3.3 PENGUJIAN Quality of Service (QoS)

Pengujian QoS dilakukan untuk mengetahui seberapa baik performansi komunikasi pada kualitas jaringan yang digunakan sistem pada saat pengiriman data ke platform. Untuk mengukur QoS peneliti menggunakan Software Wireshark sebagai network protocol analyzer. Beberapa pengukuran parameter QoS berupa Delay.

Tabel 3. 5 Kategori Delay[27]

Kategori Delay	Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 ms – 300 ms	3
Sedang	300 ms – 450 ms	2
Jelek	>450	1

Tabel 3.5 merupakan klasifikasi dari kategori delay, dimana jika hasil delay <150ms termasuk kedalam kategori sangat bagus, 150-300ms bagus, 300-450ms sedang sedangkan jika >450 jelek.

3.3.4 PENGUJIAN KUALITAS PENGUKURAN ISO 17025

Jaminan kualitas pengukuran mengadaptasi pada *ISO 17025*. Pengujian jaminan kualitas pengukuran alat yang digunakan untuk pengukuran harus dikalibrasi terlebih dahulu. Pada penelitian kali ini yang akan dilakukan pengujian kualitas pengukuran *ISO 17025* yaitu Kalibrasi dimana sensor akan dibandingkan dengan keadaan jika suhu dirubah. Akurasi, membandingkan sensor dengan Thermohygrometer Standar. Presisi, pengambilan data 7 kali percobaan. Dan Working Range, untuk memastikan apakah sensor sudah membaca suhu dan kelembaban sesuai dengan apa yang dibutuhkan[25].

1. Kalibrasi; Respon alat untuk mendeteksi perubahan nilai saat pengukuran untuk melihat ketepatan membaca objek.
2. Presisi; Merupakan variabilitas dari beberapa kali pengukuran/pengujian. Pengukuran ini dilakukan dengan mengambil 7 data dari perbandingan alat sensor yang digunakan dengan ThermoHygrometer Standar dilakukan pengujian kondisi untuk mengetahui apakah sensor dapat mendeteksi objek secara akurat. Rata-rata dari pengukuran tersebut akan dicari nilai standarisasi deviasi untuk mengetahui rentang dari nilai kadar kualitas yang dapat keluar dari batasan standarnya atau tidak.
3. Akurasi; Perbandingan rentang nilai alat pembanding dengan nilai sensor yang dirancang. Dalam menentukan nilai akurasi digunakan perhitungan Trueness dan Bias[25].
4. Working range; Batas deteksi suatu alat dapat membaca nilai rentang yang diinginkan pada saat pengukuran.