

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Bahan Penelitian

Penelitian yang dilakukan berdasarkan referensi penelitian terkait sebelumnya. Adapun sumber-sumber yang digunakan untuk dijadikan referensi yaitu jurnal, tugas akhir dan permasalahan yang terjadi tentang suhu dan kelembaban, permasalahan yang terjadi tentang suhu didalam ruangan *server* suhu ruangan harus selalu berada 20°C sampai dengan 25°C, karena suhu diluar toleransi mengakibatkan kerusakan *hardware*, dan ruangan yang terlalu lembab bisa merusak komponen, Pengaturan AC untuk ruang *server* khusus untuk kelembaban sebaiknya 40% RH - 60% RH.

### 3.2. Peralatan Penelitian *Hardware* Dan *Software*

#### 3.2.1. Peralatan *Hardware*

Penelitian ini akan di rancang menggunakan *Hardware* sebagai berikut:

1. Laptop Acer Spesifikasi laptop yang digunakan yaitu Acer Aspire E14, E5-473G-51EN. Processor (Intel® Core™ [i5-4210U@1.70GHz](#) 2.7 GHz ) RAM 4096 MB dengan sistem operasi *windows 10 pro*.
2. Arduino Uno R3
3. *Ethernet W5100 shield*
4. Sensor DHT11
5. LCD 16×2
6. Kabel jumper
7. Lampu indikator *LED* warna
8. *Project Board*
9. Kabel *utp*
10. RJ45
11. *Hygrometer HTCI*

### 3.2.2 Peralatan *Software*

Penelitian ini akan di rancang menggunakan *Software* sebagai berikut:

1. Arduino IDE sebagai *text editor* untuk membuat, membuka, dan memvalidasi kode.
2. *Xampp*
3. *Note++*

### 3.3. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

#### 3.3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan , pada ruangan *server* di *Universitas Buana Perjuangan Karawang* (UBP Karawang), merupakan salah satu-satunya universitas swasta di Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Pasca alih dari status *Universitas Singaperbangsa Karawang* menjadi Perguruan Tinggi Negeri.

Profil *Universitas Buana Perjuangan Karawang*:

Jenis : Perguruan Tinggi Swasta

Didirikan : Tanggal, 17 Oktober 2014

Rektor : Dr.H.Dedi Mulyadi,SE.,MM.

Alamat : Jalan Ronggo Waluyo Sinarbaya, Paseurjaya, Kecamatan Teluk Jambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat , 41361, Indonesia

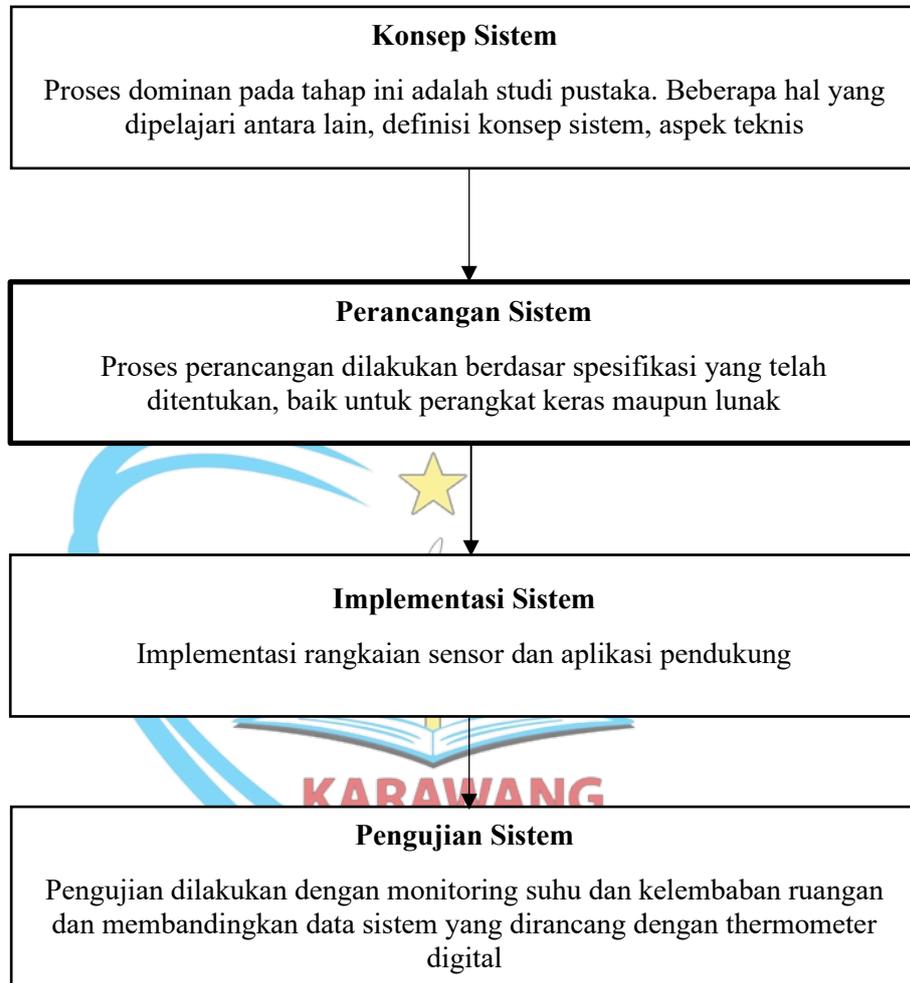
Situs Web : [www.ubpkarawang.ac.id](http://www.ubpkarawang.ac.id)

Lokasi : Ruang *Server* Lantai 2 Gedung A



### 3.4 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem penelitian yang dilakukan dan diselesaikan melalui tahapan penelitian yang terbagi dalam empat tahapan, yaitu :

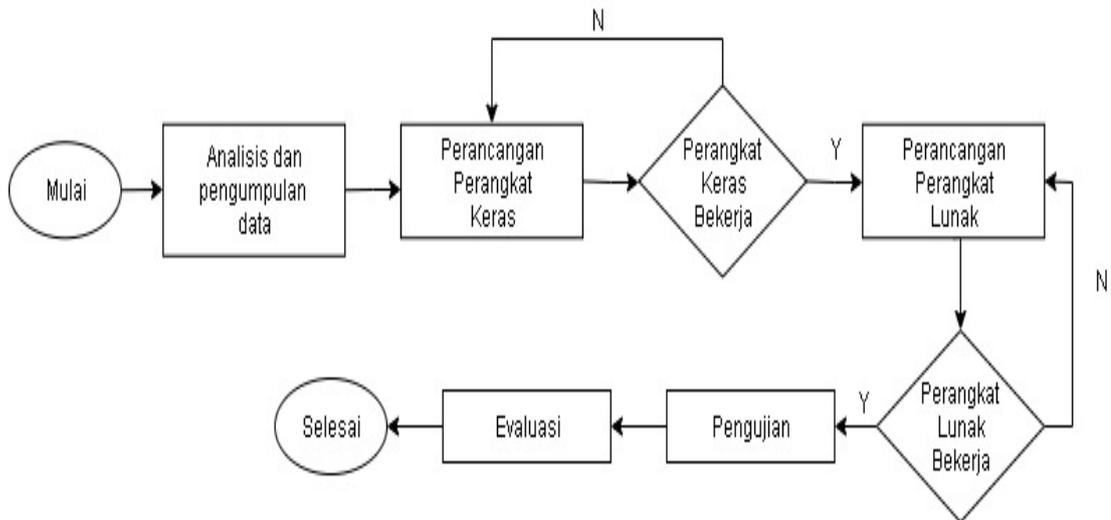


Gambar 3.4 Metode Pengembangan Sistem

Tahap metode pengembangan sistem penelitian pada Gambar 3.4 dapat dijelaskan sebagai berikut. Tahap pertama : Konsep sistem, pada tahap ini dilakukan studi pustaka yaitu mempelajari konsep dasar sistem dan mengumpulkan informasi tentang kebutuhan sistem yang dibangun, Tahap kedua : Perancangan sistem yang pembuatan prototype alat pengukur suhu dan kelembaban, Tahap ketiga : Implementasi sistem, pada tahap ini dilakukan implementasi sistem yang sesuai dengan perancangan sistem, dimana alat diletakkan pada area yang hendak diukur suhu dan kelembabannya, Tahap keempat : Pengujian sistem, pada tahap ini dilakukan monitoring suhu dan kelembaban suatu area, apakah alat sudah berjalan sesuai hasil dari perancangan.

### 3.5. Prosedur Percobaan

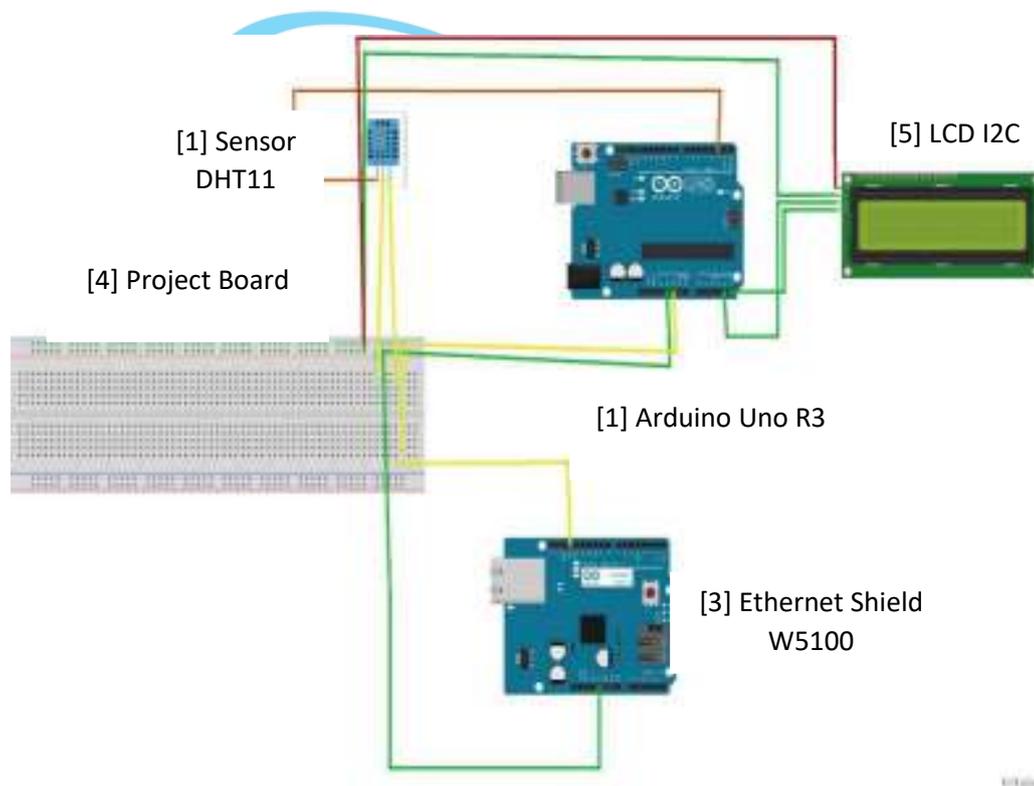
Penelitian ini diawali dengan analisis dan pengumpulan data permasalahan, yang terjadi tentang suhu dan kelembaban didalam ruangan *server*, dengan menganalisis dan pengumpulan data, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, pengujian dan evaluasi. Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.5.1.



Gambar 3.5.1 Flowchart Prosedur Penelitian

Penjelasan pada Gambar 3.5.1 Analisis dan pengumpulan data Dalam penelitian ini melakukan observasi tentang ruangan *server* Universitas Buana Perjuangan Karawang suhu harus tetap terjaga dalam suhu 20<sup>0</sup>C sampai dengan

25<sup>0</sup>C derajat *celcius*, ruangan yang terlalu lembab bisa merusak komponen, Pengaturan AC untuk ruang *server* khusus untuk kelembaban sebaiknya 40% RH - 60% RH, Perancangan Perangkat Keras yang sudah di jelaskan pada Gambar 3.4.2 , Perancangan Perangkat Lunak dengan proses koding Arduino IDE untuk program yang sesuai dengan suhu dan kelembaban dengan notifikasi *email*, Pengujian sistem dengan memonitoring suhu dan kelembaban jika diluar toleransi sistem alat ukur akan mengirim notifikasi berupa pesan *Email* ke Admin *Server* Universitas Buana Perjuangan Karawang, Evaluasi jika terjadi kekurangan pada alat ukur belum bisa membaca suhu dan kelembaban dan belum bisa mengirim notifikasi sistem akan dilakukan evaluasi pada alat ukur yang di rancang.

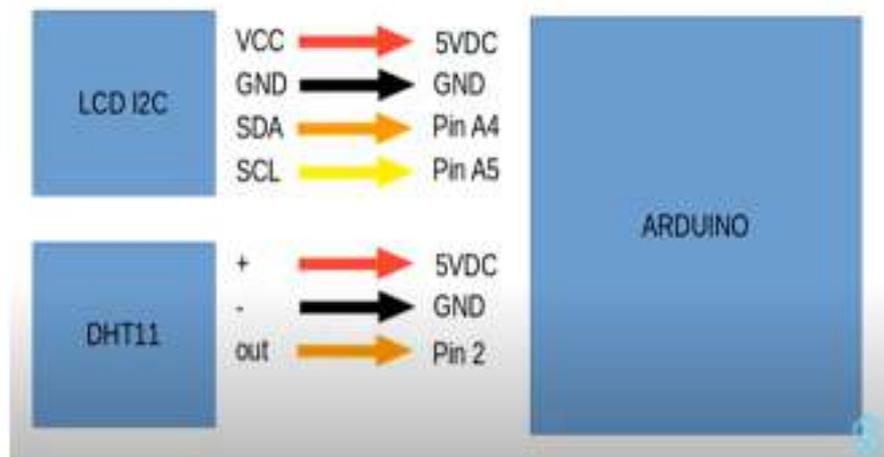


Gambar 3.5.2 Skema Perancangan Alat Ukur

Penjelasan Alur Skema Perancangan Alat Ukur:

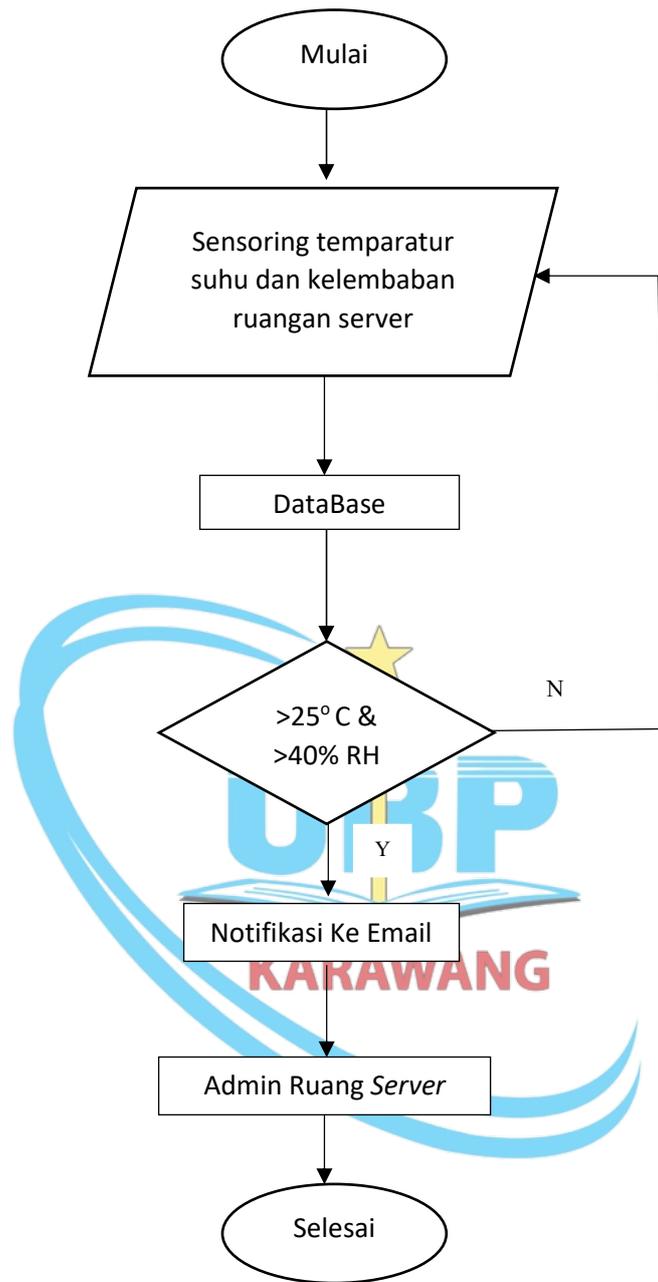
Sensor DHT11 akan mendeteksi temperatur suhu dan kelembaban pada ruangan *server* kemudian data akan dikirimkan ke Arduino Uno R3, selanjutnya Arduino Uno R3 akan membaca bagaimana keadaan temperatur suhu dan

kelembaban pada ruangan *server* dalam keadaan diluar toleransi atau dalam keadaan normal dan nilai suhu dan kelembaban akan ditampilkan di LCD I2C, Hasil dari program akan dikirim ke data *base*, selanjutnya jika sensor DHT11 membaca suhu dan kelembaban tidak normal akan mengirim notifikasi email ke admin *server* lewat *Ethernet Shield W5100* yang terhubung ke jaringan *LAN*.



Gambar 3.5.3 Skema Perancangan Alat Ukur

Pin yang terhubung di skema perancangan Terdapat 4 pin yang terhubung dari *LCD I2C* ke Arduino UnoR3: *VCC* → *5VDC*, *GND* → *GND*, *SDA* → Pin A4, *SCL* → Pin A5. Dan Terdapat 3 pin yang terhubung dari DHT11 ke Arduino UnoR3: + → *5VDC*, - → *GND*, *Out* → Pin 2



Gambar 3.5.4 *Flowchart* Sistem

Penjelasan pada Gambar 3.4.4 , Tentang cara kerja sistem yang dirancang sensing temperatur suhu dan kelembaban ruang *server*, sensor suhu membaca suhu ruang server selanjutnya masuk ke *database PhpMyAdmin*, dan jika suhu lebih dari 25°C dan kelembaban lebih dari 40%RH sistem mengirimkan alarm berupa notifikasi atau pesan email ke admin ruang *server* dan jika sistem sensing temperatur tidak membaca suhu diluar toleransi akan menyimpan report suhu dan kelembaban di data *base MySQL*.

Proses pembacaan sensor DHT11 akan mengirim hasil inputan yang akan diterima oleh mikrokontroler dan akan memproses mengubah data dari nilai tegas kedalam keanggotaan, *Rule base* perlu dibuat untuk menentukan aturan. kondisi yang akan terjadi dari adanya kondisi tersebut, *Rule* yang digunakan pada sistem yaitu:

Tabel 3.4.3 *Rule Base*

Kategori	Suhu		Kelembaban	
	Min	Max	Min	Max
Normal	20°C	25°C	40%RH	55%RH
Tinggi	26°C	≥30°C	56%RH	≥60%RH

Setelah *Rule Base* didapatkan maka setiap *rule variabel* akan mengevaluasi untuk mendapatkan nilai terbesar. Ketika hasil telah didapatkan maka akan diproses oleh mikrokontroler dan selanjutnya akan di tampilkan oleh *LCD* dan akan mengirim notifikasi *email* ke admin *server* Universitas Buana Perjuangan Karawang.

### 3.6. Analisis Data

Dalam ruang *server*, suhu harus tetap terjaga dalam suhu 20<sup>0</sup>C sampai dengan 25<sup>0</sup>C derajat celcius agar perangkat *server* yang ada dalam ruangan tersebut dapat bekerja dengan baik karena suhu diluar toleransi mengakibatkan kerusakan *hardware*, dan ruangan yang terlalu lembab bisa merusak komponen, Pengaturan AC untuk ruang *server* khusus untuk kelembaban sebaiknya 40% RH - 60% RH (Adian Fatchur et al., 2014), pengujian rancangan alat menghasilkan nilai titik jenuh selama pengujian dengan nilai rata-rata *error* yang didapatkan hasil perbandingan sistem dan alat digital, analisis data langkah pengujian perbandingan menggunakan rumus akurasi dan rumus perhitungan *error* ( Mentari Prima & Beny Nugraha, 2017).

$$\text{Rumus Perhitungan Error: } \frac{\text{Kesalahan}}{\text{Error}} = \frac{\text{Aktual}-\text{Terbaca}}{\text{Aktual}} \times 100\%$$