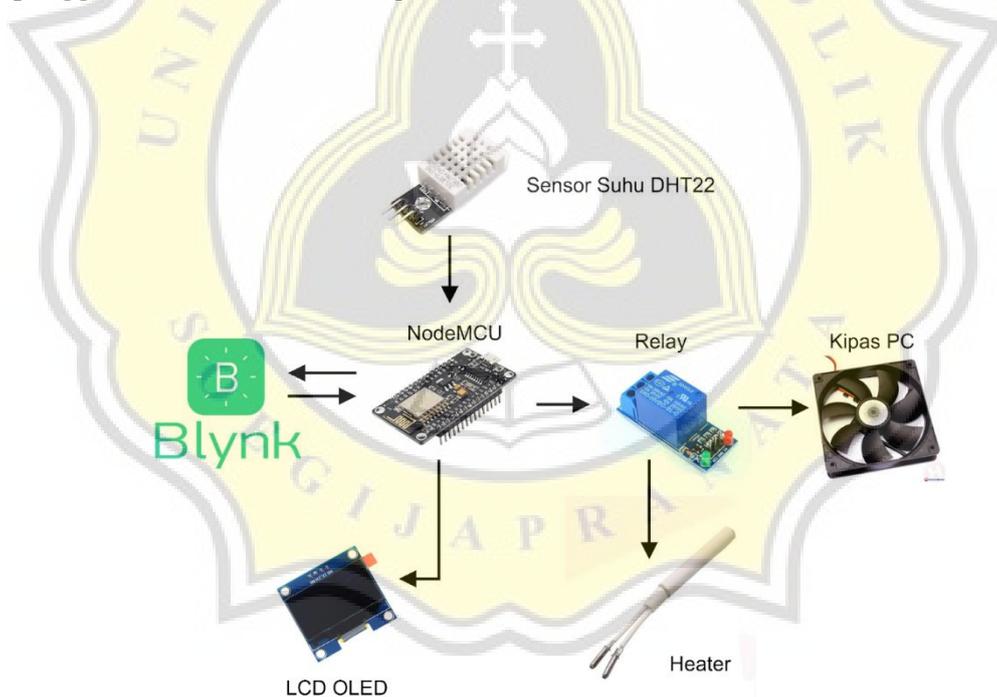


BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI ALAT

3.1 Pendahuluan

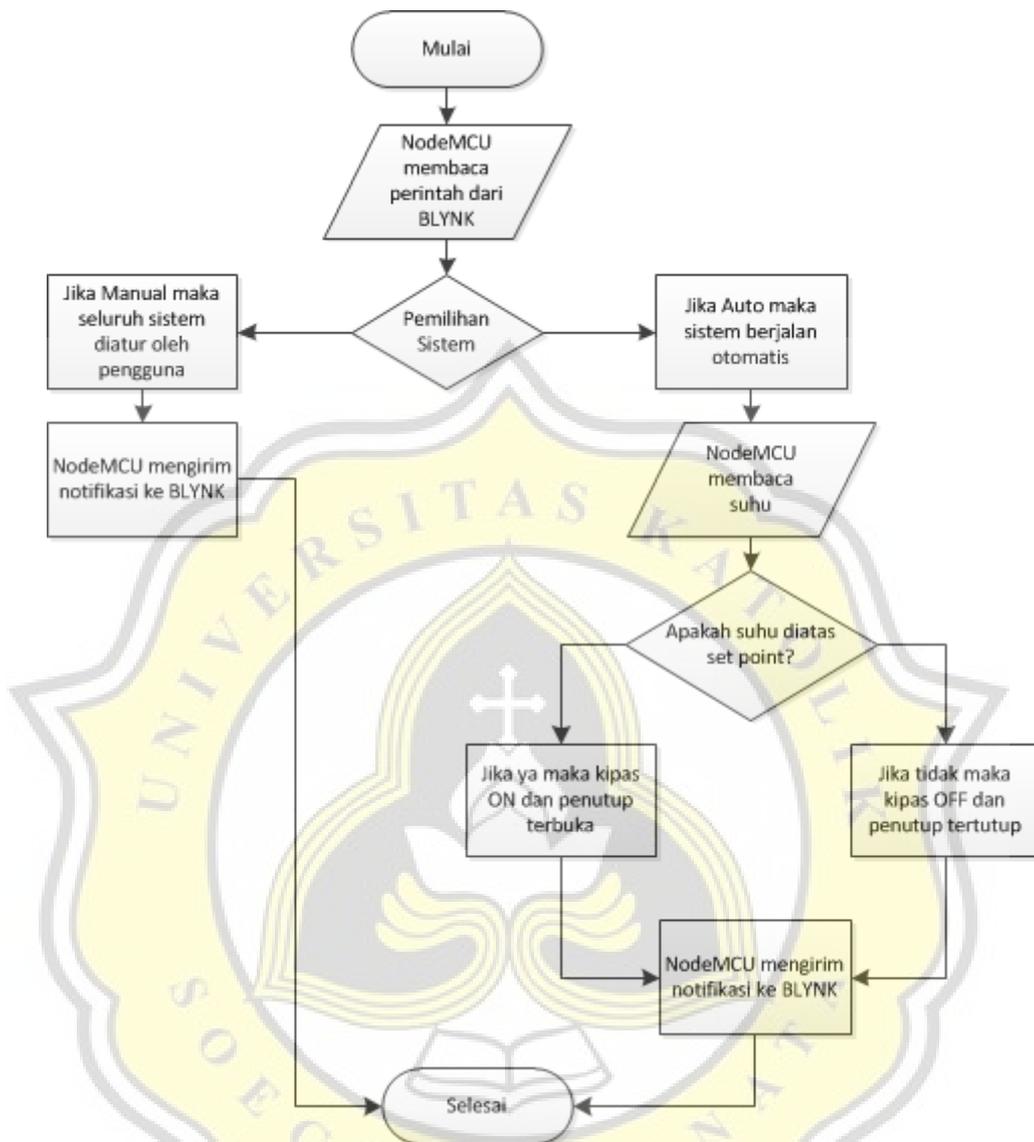
Pada bab ini menampilkan pembahasan dan analisis tentang kontrol dan monitoring temperatur untuk solar tunnel dryer berbasis *IOT*. Alat ini di desain untuk monitoring suhu dan kelembapan untuk solar tunnel dryer yang dapat dikendalikan jarak jauh dengan menggunakan aplikasi *IOT* yaitu Blynk dan alat ini mampu di operasikan secara otomatis atau manual sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berikut skema rangkaian dari alat ini :



Gambar 3.1 Skema Alat Kontrol dan Monitoring Solar Tunnel Dryer Berbasis *IOT*

Awalan dari sistem ini bergantung dengan keinginan pengguna. Mikrokontrol membaca perintah pengguna dari blynk dengan 2 pilihan yaitu sistem auto atau manual. Sistem *auto* berfungsi untuk mengontrol seluruh sistem alat

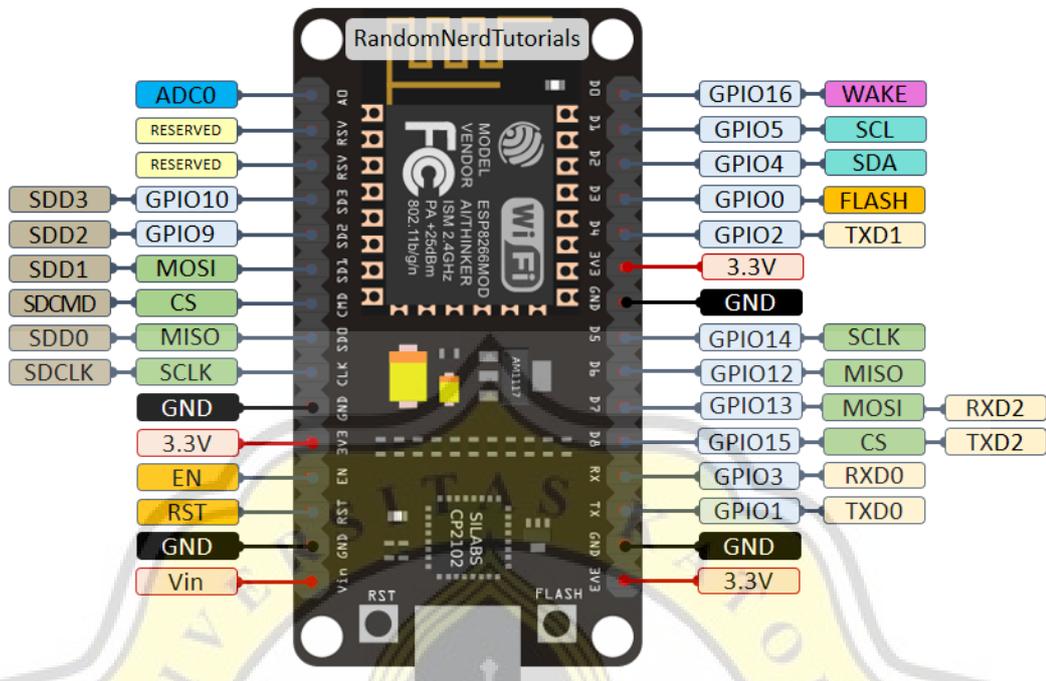
secara otomatis sedangkan sistem manual berfungsi untuk mengontrol seluruh sistem alat secara manual. Pada saat sistem otomatis diaktifkan, langkah selanjutnya mengatur *set point* sebagai batasan suhu yang diinginkan, pada saat suhu di dalam ruangan melebihi *set point* yang diinginkan pengguna maka kipas akan menyala dan *heater* akan padam kemudian motor servo akan berputar yang menyebabkan penutup ruangan terbuka. Hal ini dilakukan agar proses penurunan suhu ruangan berlangsung dengan cepat. Sedangkan apabila suhu berada dibawah *set point*, maka *heater* akan menyala sampai suhu mencapai *set point* kemudian motor servo berputar untuk menutup penutup ruangan dan kipas padam. Pada saat sistem manual diaktifkan, maka kipas, *heater*, dan penutup langsung dioperasikan oleh pengguna sesuai keinginannya. Dari semua kondisi aktuator, *interface* pada aplikasi Blynk akan memberikan *feedback* berupa indikator *on off*, indikator suhu, dan grafik suhu sehingga bisa dipantau langsung oleh pengguna kondisi ruangan tersebut. Berikut alur kerja dari alat kontrol dan monitoring temperature untuk solar tunnel dryer berbasis *IOT* :



Gambar 3.2 Flowchart Alat

3.2 Blok Mikrokontrol

Alat ini memerlukan mikrokontroler dengan spesifikasi yang mampu berhubungan dengan jaringan internet. NodeMCU merupakan mikrokontrol yang biasa digunakan untuk kontrol sistem berbasis *IOT*.

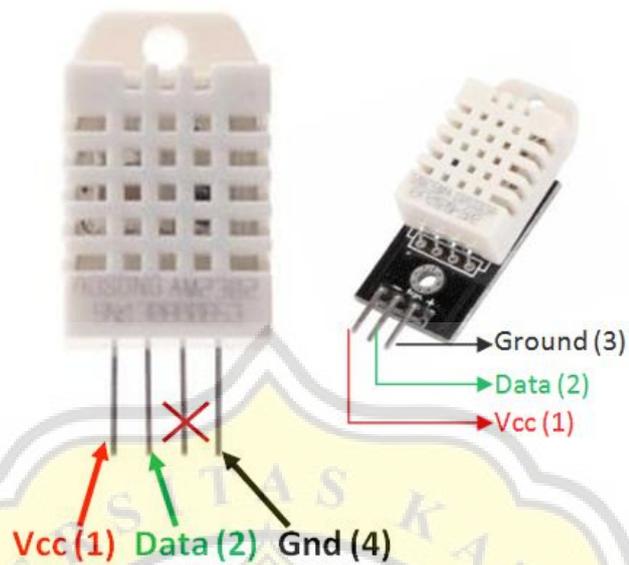


Gambar 3.3 Pin Mikrokontrol NodeMCU

NodeMCU menggunakan processor Tensilica 32-bit RISC CPU Xtensa LX106, 16 PIN digital, 1 PIN analog, *flash memory* 4 MB, SRAM 64 KB, dan memiliki *clock speed* 80 MHz. Kemudian mikrokontrol ini sudah dilengkapi dengan perangkat *WIFI* sehingga sangat cocok digunakan untuk keperluan *IOT*.

3.3 Blok Sensor

Pada alat ini menggunakan satu sensor yaitu sensor suhu dan kelembapan DHT 22 dengan 3 PIN yaitu VCC, GND, dan DATA. sensor ini mampu mendeteksi suhu dari -40 sampai dengan 80 derajat celcius dan kelembapan dari 0% sampai dengan 100%.



Gambar 3.4 Sensor DHT22

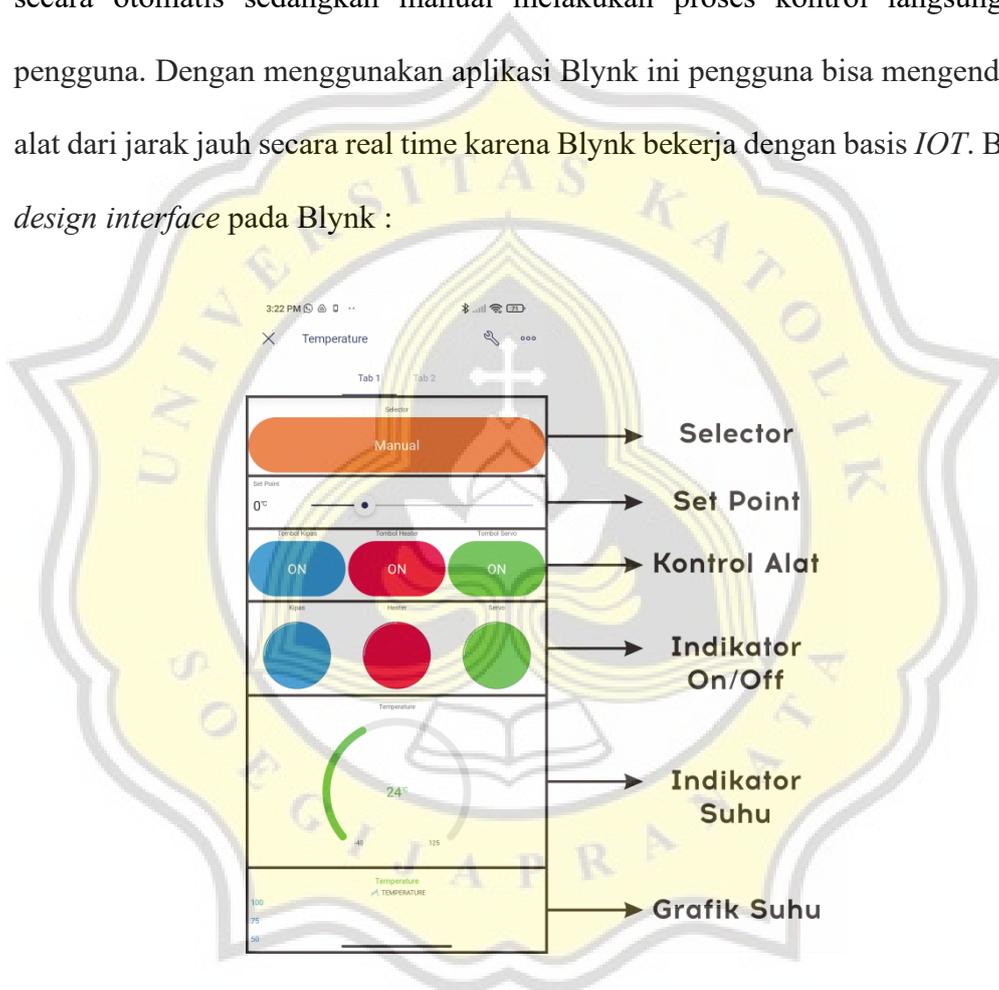
3.4 Blok Aktuator

Blok aktuator berfungsi sebagai instrument yang bekerja langsung di dalam ruangan. Alat ini memiliki 3 aktuator yaitu heater, kipas atau motor BLDC, dan servo untuk membuka atau menutup penutup ruangan. Untuk *heater* dan motor BLDC ini dikendalikan oleh 2 relay yang setiap relaynya dikendalikan oleh mikrokontrol. *Heater* ini diberikan sumber 220V AC dengan suhu maksimumnya sebesar 100 derajat celcius, motor BLDC membutuhkan suplai 12V DC, dan motor servo langsung dikendalikan oleh mikrokontrol dengan spesifikasi tegangan masukan 5V dan putaran 360 derajat.

3.5 Blok Monitoring dan Kontrol

Blok ini merupakan blok untuk memantau proses kerja di dalam ruangan sehingga pengguna bisa mengetahui kondisi di dalam ruangan. Blok monitoring memiliki 2 instrumen yaitu *software* Blynk dan *hardware* OLED. Oled terpasang

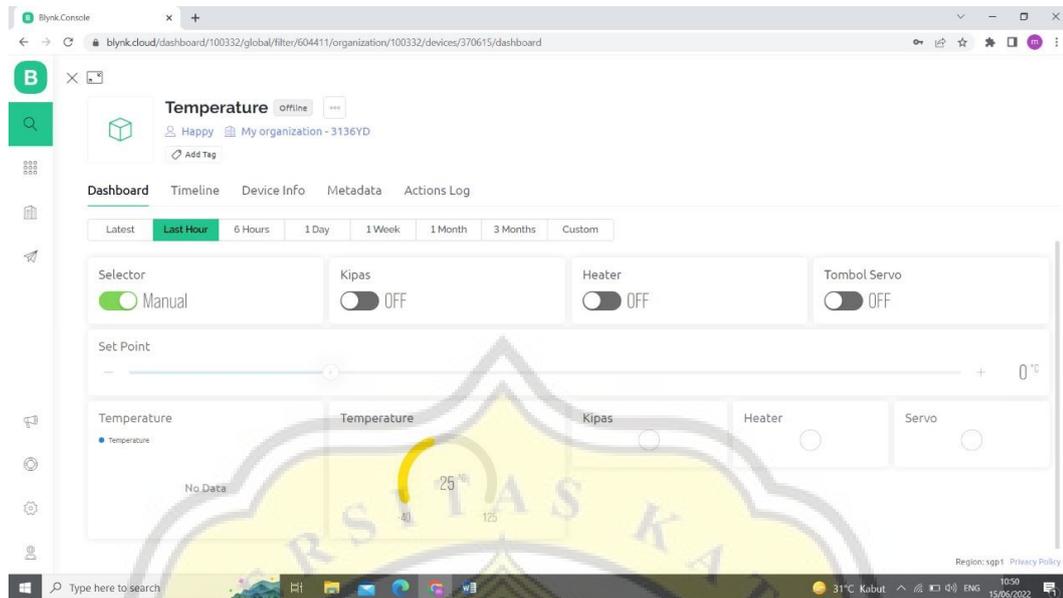
langsung pada alat yang berfungsi untuk menampilkan data suhu di dalam ruangan, sedangkan Blynk memiliki fungsi yang sama dengan *OLED* yaitu menampilkan data suhu dengan tambahan fitur kontrol. Pada aplikasi blynk, pengguna bisa menentukan sistem kontrol auto atau manual. Sistem auto melakukan proses kontrol secara otomatis sedangkan manual melakukan proses kontrol langsung oleh pengguna. Dengan menggunakan aplikasi Blynk ini pengguna bisa mengendalikan alat dari jarak jauh secara real time karena Blynk bekerja dengan basis *IOT*. Berikut *design interface* pada Blynk :



Gambar 3.5 Design Interface Blynk Suhu

Pada bagian *selector*, pengguna bisa memilih mode operasi manual atau otomatis. Pada mode pengoperasian manual, pengguna bisa mengatur kondisi seluruh alat mulai dari kipas, servo, atau pemanas. Sementara pada mode pengoperasian auto, seluruh kondisi alat diatur secara otomatis sesuai dengan *set*

point yang diatur oleh pengguna. Pada bagian *set point* berfungsi untuk mengatur batas suhu di dalam ruangan. Dengan adanya *set point* pengguna lebih leluasa untuk mengatur suhu sesuai kebutuhannya. Pada bagian kontrol alat hanya bisa dioperasikan pada saat *selector* bermode operasi manual. Pengguna bisa mengatur kondisi alat kipas, servo, dan pemanas pada bagian ini sesuai dengan kebutuhan. Setelah itu pada bagian indikator *on* atau *off* berfungsi sebagai penanda setiap alat di dalam ruangan seperti kipas, servo dan pemanas. Adanya indikator *on* atau *off* ini memudahkan pengguna memeriksa kondisi alat di dalam ruangan. Pada bagian indikator suhu dengan bentuk *speedometer* merupakan *parameter* suhu di dalam ruangan yang di sajikan dalam bentuk angka dengan satuan celcius untuk suhu Hal ini memudahkan pengguna untuk memantau kondisi suhu di dalam ruangan. Pada bagian grafik suhu merupakan indikator berupa kurva naik turunnya suhu di dalam ruangan. Pada bagian ini kondisi ruangan bisa dipantau berdasarkan waktu yang sudah dilewati. Dengan sistem ini pengguna bisa mengetahui apakah suhu di dalam ruangan sudah sesuai dengan kebutuhan dan sistem ini juga bisa memantau kerusakan alat. Kemudian aplikasi ini tidak hanya digunakan pada *smartphone* saja, tetapi bisa diakses juga di komputer dengan tampilan seperti berikut :



Gambar 3. 6 Design Interface Blynk Suhu di Komputer

Tampilan *design interface* Blynk di *smartphone* dan di komputer tidak jauh berbeda kemudian fungsi yang dibuat juga sama. Terlihat pada kedua gambar di atas terdapat status alat *online* atau *offline*, *selector*, *set point*, kontrol alat, indikator *on/off*, indikator suhu, dan grafik atau suhu yang tidak jauh berbeda dengan tampilan *smartphone* sehingga pengguna tidak asing dengan kedua tampilan Blynk tersebut. Dengan *design interface* Blynk di *smartphone* maupun di komputer memudahkan pengguna untuk mengakses dimanapun dan kapanpun.