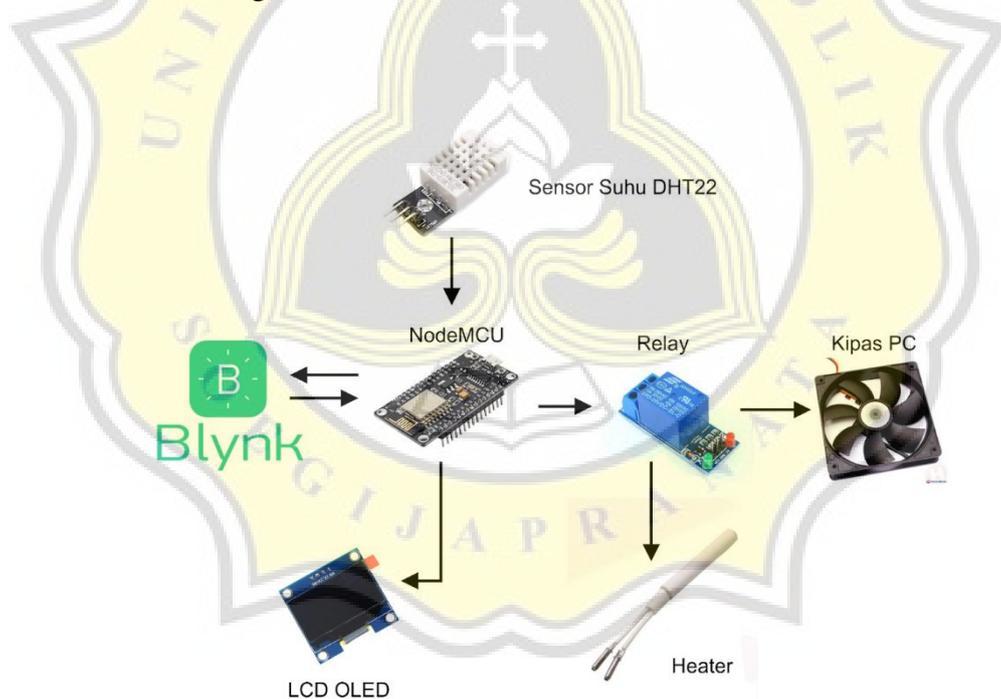


BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI ALAT

3.1 Pendahuluan

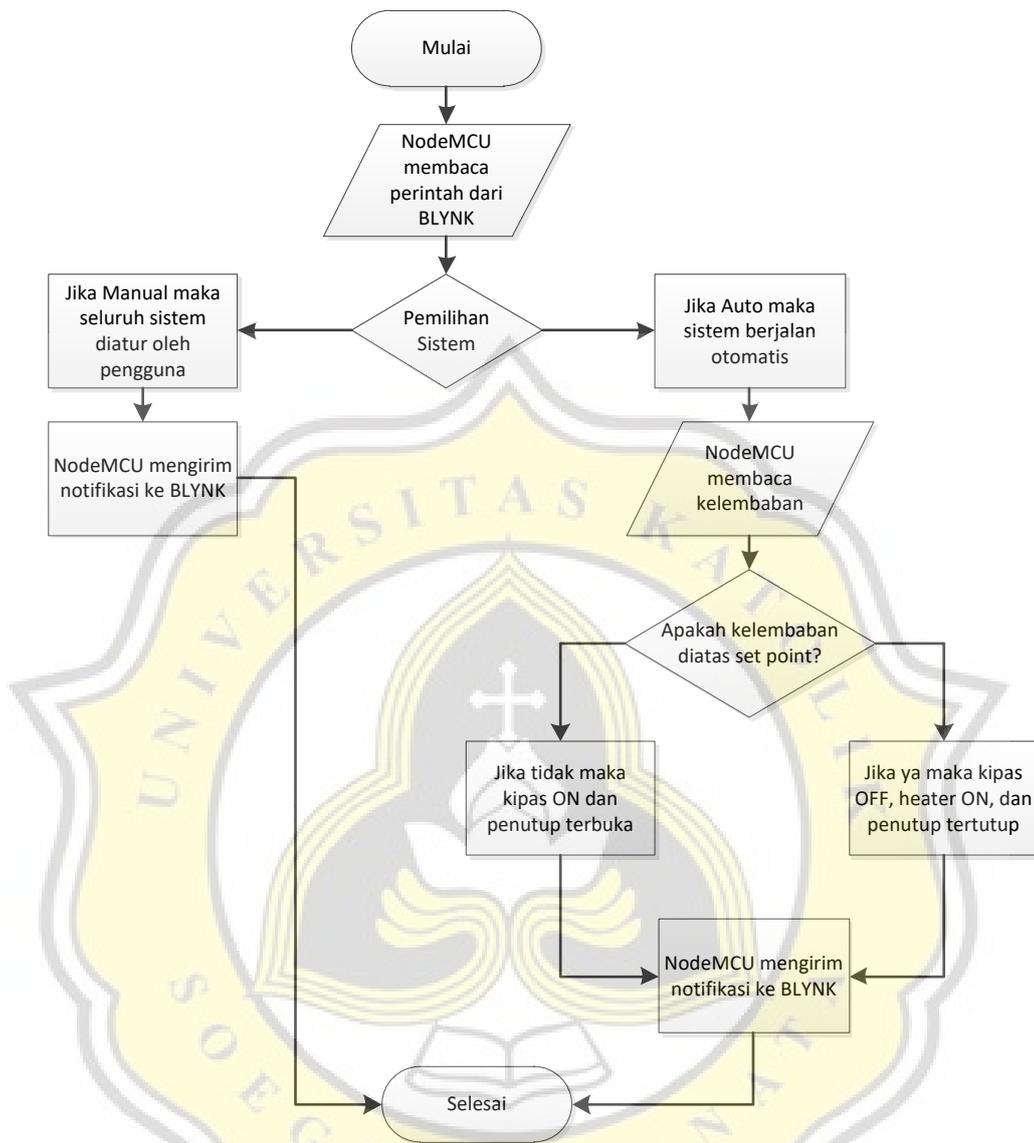
Pada bab ini menampilkan pembahasan dan analisis tentang kontrol dan monitoring temperatur untuk *solar tunnel dryer* berbasis IOT. Alat ini di desain untuk monitoring kelembapan untuk *solar tunnel dryer* yang dapat dikendalikan jarak jauh dengan menggunakan aplikasi IOT yaitu Blynk dan alat ini mampu 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

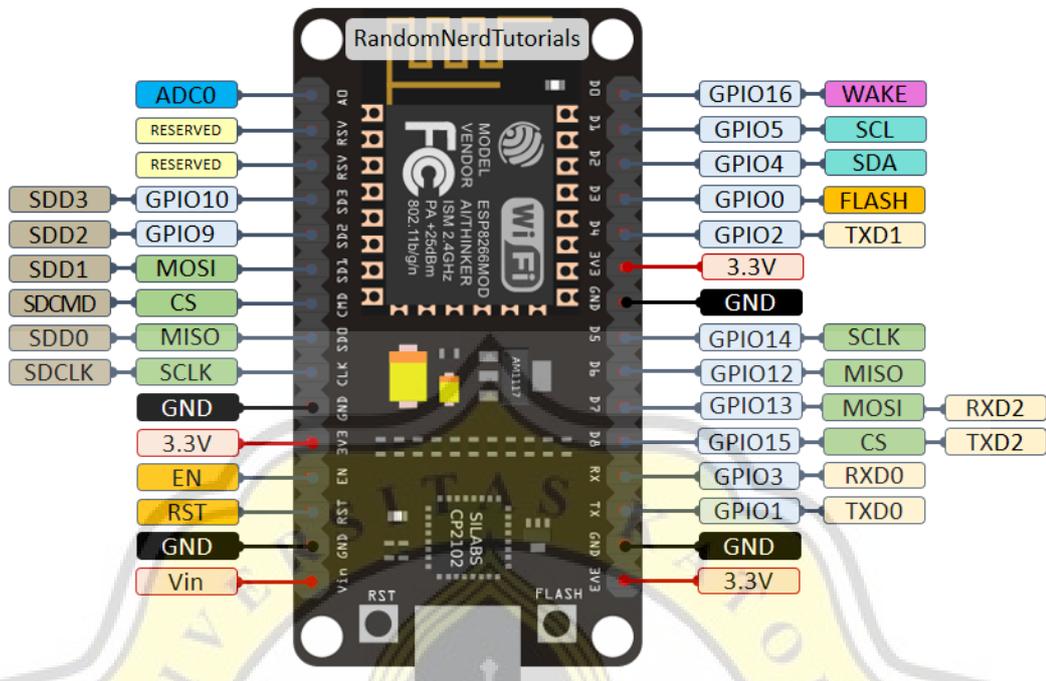
alat secara otomatis sedangkan sistem manual berfungsi untuk mengontrol seluruh sistem alat secara manual. Pada saat sistem auto diaktifkan, langkah selanjutnya mengatur *set point* sebagai batasan kelembaban yang diinginkan, pada saat kelembaban di dalam ruangan kurang dari *set point* yang diinginkan pengguna maka kipas akan menyala dan *heater* akan padam kemudian servo akan berputar yang menyebabkan penutup ruangan terbuka. Hal ini dilakukan supaya proses penaikan kelembaban ruangan berlangsung dengan cepat. Sedangkan apabila kelembaban berada diatas *set point*, maka *heater* akan menyala sampai kelembaban mencapai *set point* kemudian 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 kelembaban, dan grafik kelembaban 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.

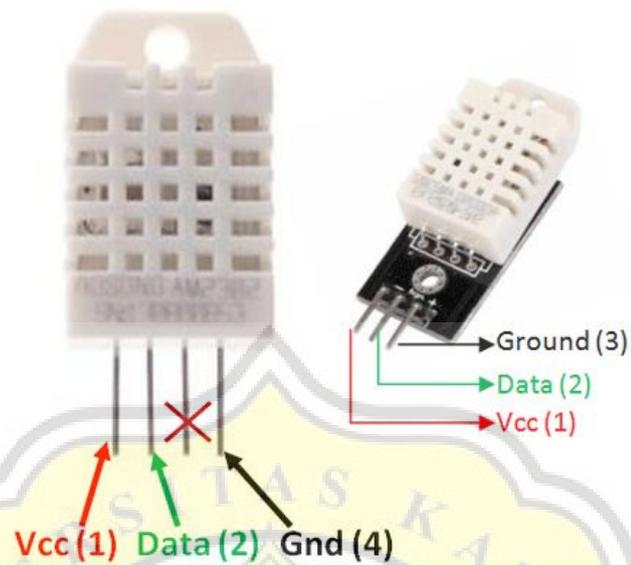


Gambar 3.3 Pin Mikrokontrol NodeMCU

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% dengan resolusi 16 bit.



Gambar 3.4 Sensor DHT22

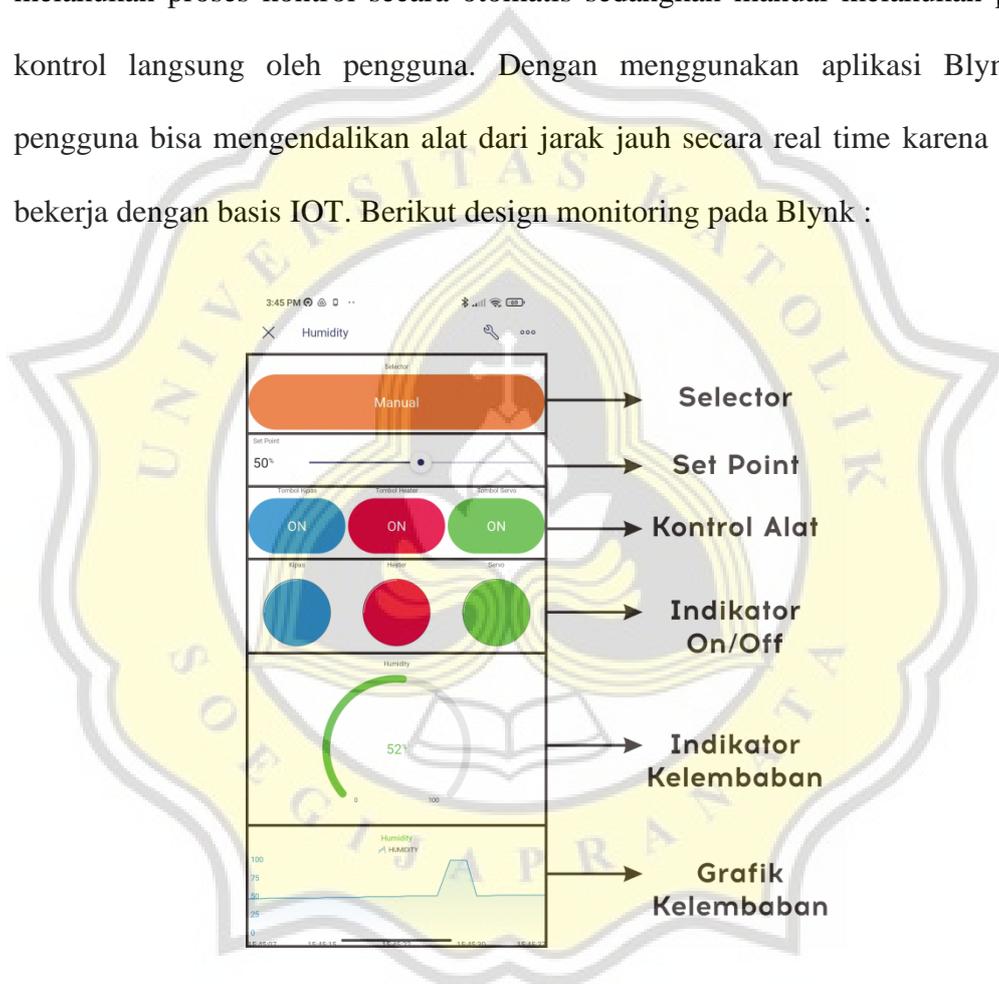
3.4 Blok Aktuator

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 servo langsung dikendalikan oleh mikrokontrol dengan spesifikasi tegangan inputan 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

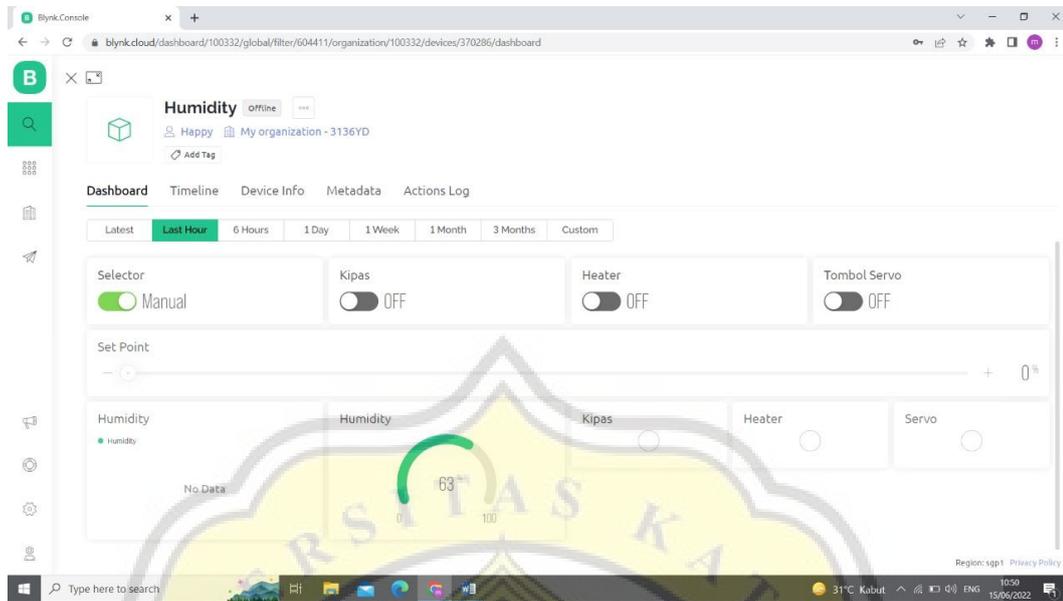
terpasang langsung pada alat yang berfungsi untuk menampilkan data kelembaban di dalam ruangan, sedangkan Blynk memiliki fungsi yang sama dengan OLED yaitu menampilkan data kelembaban dengan tambahan fitur kontrol. Pada aplikasi Blynk, pengguna bisa menentukan sistem kontrol auto atau manual. Sistem 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 monitoring pada Blynk :



Gambar 3.5 Design Interface Blynk Kelembaban

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

pengguna. Pada bagian *set point* berfungsi untuk mengatur batas kelembaban di dalam ruangan. Dengan adanya *set point* pengguna lebih leluasa untuk mengatur kelembaban 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. Dengan adanya bagian indikator on atau off ini memudahkan pengguna memeriksa kondisi alat di dalam ruangan. Pada bagian indikator kelembaban dengan bentuk speedometer merupakan parameter kelembaban di dalam ruangan yang di sajikan dalam bentuk angka dengan satuan % untuk kelembaban. Hal ini memudahkan pengguna untuk memantau kondisi kelembaban di dalam ruangan. Pada bagian grafik kelembaban merupakan indikator berupa kurva naik turunnya kelembaban di dalam ruangan. Pada bagian ini kondisi ruangan bisa dipantau berdasarkan waktu yang sudah dilewati. Dengan sistem ini pengguna bisa mengetahui apakah kelembaban 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 Kelembaban 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 kelembaban, dan grafik kelembaban 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.