

BAB II

DASAR TEORI

2.1 KAJIAN PUSTAKA

Pada penelitian[3] penelitian ini membahas tentang pengukuran suhu dan kelembaban pada ayam broiler alat ukur suhu dan kelembaban yang di gunakan pada peternakan ayam di era sekarang kurang, dikarena pemproses pemantauan suhu dan kelembaban pada peternakan ayam boiler rata rata masih menggunakan alat-alat konvensional atau tradisional dan belum menggunakan teknologi modern atau IOT untuk memproses monitoring suhu dan kelembaban pada peternakan ayama broiler. Oleh sebab itu dibuatkan alat agar dapat memantau suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler dengan menggunakan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kemelembaban serta memanfaatkan jaringan internet sebagai perantara, adapun solid state relay berfungsi untuk mengontrol output berupa kipas dan lampu, serta menggunakan mikrokontoller ESP8266 NodeMCU berfungsi untuk mengolah dan mengirimkan data berawalan dari sensor ke server blynk cloud melalui internet, aplikasi blynk yang berada di android atau smartphonepada berguna untuk interface dan melakukan pemantauan suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler menggunakan IOT dengan menggunakan internet. Suhu dan kelembaban yang akan di pertahankan sistem sebesar 32°C dengan memiliki kelembaban 60% dengan ayam memiliki usia 1 sampai 6 hari.

Pada penelitian [2] penelitian ini membahas tentang peternak ayam yang yang memanfaatkan teknologi smartphone. Bertujuan untuk mengatur suhu pada kandang, memberi pakan dan secara otomatis, serta otomatisasi lampu pada kandang ayam broiler. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah DHT11 sebagai pendeteksi suhunya, menggunakan Bluetooth HC-05 dan menggunakan microcontroller Mega dengan dihubungkan ke smartphone serta program yang di jalankan pada aplikasi android dengan menggunakan App inventor 2 menggunakan jaringan internet. Menurut penelitian ini Rentan kesalahan yang dilakukan oleh sensor suhu DHT11 berkisar sebesar 1.34% dengan menggunakan aplikasi smartphone. Berdasarkan beberapa banyak pengujian yang dilakukan aplikasi smartphone memiliki tingkat akurasi yang baik dengan melihat dari tingkat

keberhasilan pembacaan sebesar 93.3% dan memiliki batas jarak maksimal antara alat dan smartphone sejauh 20.

Pada penelitian [4] penelitian ini membahas tentang pembentukan embrio telur ayam dengan memonitoring suhu dan kelembabannya. Pengembangan atau inovasi baru terkait tentang pembentukan embrio telur. Inovasi yang dilakukan adalah menetapkan suhu yang sama pada saat indukan mengerami sebuah telur. Alat yang digunakan dalam inovasi ini yang pertama adalah sensor DHT11 untuk memonitoring parameter suhu dan kelembaban yang sama saat induk mengerami telur menggunakan relay module, terhubung dengan lampu sebagai alat pemanas ruangan. Sistem ini juga dapat menggerakkan penampang telur dengan menggunakan motor penampang. Inovasi baru ini dapat memudahkan para peternak untuk memonitoring suhu dan kelembaban pada mesin dan dapat meningkatkan pengolahan mesin dengan lebih maju dan berkembang.

Pada penelitian [5] penelitian ini membahas tentang cara mengendalikan suhu dan kelembaban pada kandang ayam. Stress pada ayam broiler diakibatkan suhu ruangan yang panas. Suhu ruangan merupakan salah satu masalah besar bagi para peternak ayam broiler maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk menstabilkan suhu dan kelembaban yang normal dan dapat mengurangi tingkat stress pada ayam. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor DHT11 sebagai pembaca suhu dan kelembaban pada kandang ayam, *relay* sebagai penghubung output dari pembacaan suhu, mikrokontroler ATmega328 sebagai sistem proses dan pengiriman data, dan aplikasi android sebagai tempat memonitoring suhu dan kelembaban. rumusan masalah yang diambil pada penelitian kali ini, bagaimana cara agar suhu ruangan tetap stabil. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwasanya penelitian ini sangat membantu peternak dalam menghadapi masalah yang sangat rumit dan dapat menghemat waktu untuk memperoleh hasil yang lebih baik dari hasil peternak sebelumnya.

Pada penelitian [6] penelitian ini membahas tentang memonitoring suhu dan kelembaban untuk membantu peternak dalam bekerja. Perancangan sistem pada alat monitoring suhu dan kelembaban ini menggunakan otomatisasi dan dapat mengontrol suhu yang optimal pada kandang para peternak. Alat yang digunakan untuk perancangan penelitian ini diantaranya sensor DHT11 digunakan untuk

membaca suhu dan kelembaban pada kandang, Arduino UNO digunakan untuk mengontrol memproses data yang dikirim oleh DHT11, mengirim dan menerima data, serta memberi perintah kepada relay dan memerintah exhaustfan untuk bergerak sesuai dengan batas suhu yang sudah ditentukan, relay digunakan untuk mengontrol tegangan yang masuk kedalam bohlam apabila mendapat perintah dari Arduino.

Pada penelitian [7] penelitian ini membahas tentang membandingkan nilai akurasi antara sensor LM35 dan DHT22. Control dan monitoring suhu berada pada ruang. Penelitian ini memiliki Proses pengontrolan dan monitoring pemilihan sensor suhu yang tepat dan akurat. Penelitian yang sedang dikerjakan ini memiliki dua jenis sensor yang akan di bandingkan keakuratannya. Sensor suhu yang sering digunakan yaitu sensor LM35 dan sensor DHT11. Kedua sensor memiliki keunggulan masing masing diantaranya Sensor LM35 memiliki segi desain yang sederhana dan mudah di aplikasikan sedangkan sensor DHT11 memiliki keunggulan dapat membaca 2 situasi sekaligus yaitu suhu dan kelembaban. Pada penelitian ini. Metode monitoring data menggunakan Internet of Things (IoT). Dalam pnelitian ini menghasilakn akurasi dan membuktikan bahwasanya DHT11 memiliki keakuratan dan kestabilan yang bebih baik di banding LM35. Hasil pengujian dari monitoring ruangan mendapatkan akurasi dari masing masing sensor yaitu DHT11 memiliki akurasi dengan pembanding yang udah ada sebesar 97,21% sedangkan sensor LM35 memiliki akurasi dengan pembanding yang udah ada sebesar 96,86%. Sedangkan hasil pengujian sensor pada ruang server yaitu sensor DHT11 memiliki akurasi dengan pembanding yang sudah ada sebesar 95,26% sedangkan pada sensor LM35 memiliki akurasi dengan pembanding yang udah ada sebesar 90,32%.

Pada penelitian [2] penelitian ini membahas tentang cara pengembangan alat ukur suhu dengan menggunakan selisih dua keadaan. Perancangan dapn pembuatan alat ukur temperatur untuk mengukur dua keadaan secara bersamaan dan menampilkan selisihnya pada LCD menggunakan komponen-komponen dasar berupa dua buah sensor suhu, mikrokontroller dan LCD sebagai fasilitas penampil. Akuisisi data 7 suhu adalah sistem yang sangat penting bagi industry, karena merupakan sebagian kecil dari sebuah proses kontrol. Karna pentingnya sistem

tersebut, maka dilakukannya akuisisi data suhu dan mampu memonitoring suhu suatu plant. Data yang pada penelitian ini merupakan data fisis yang dapat diolah dan dapat ditampilkan dalam bentuk sistem elektrik menggunakan sensor suhu LM35 karna mampu mengkonversi besaran dalam $10\text{mV}/^\circ\text{C}$. Hal pertama yang dilakukan untuk perancangan sistem adalah proses pengubahan suhu menjadi tegangan yang berbentuk analog diubah menjadi digital. Mikrokontroler ATmega8535 bertugas untuk mengolah data dan menampilkannya, sehingga LCD dapat menampilkan suhu dalam bentuk $^\circ\text{C}$ pada plant. Untuk pemrogramannya, digunakan bahasa CAVR (code vision AVR). Dari penelitian perancangan sistem akuisisi data suhu, didapati bahwa sistem ini memiliki kemampuan untuk mengukur suhu dari 25°C sampai 100°C .

Pada penelitian [8] penelitian ini membahas tentang sebuah virus yang Covid-19 yang sedang melanda melanda Indonesia sejak Maret 2020; pemerintah telah selaku pengambil kebijakan sudah membuat peraturan agar masyarakat dapat keluar rumah tanpa adanya rasa khawatir terpapar virus Covid-19. Suhu tubuh yang diukur adalah cara mendasar untuk melakukannya mengetahui kondisi suhu tubuh. Yang menjadi masalah utama adalah cara untuk mengecek suhu tubuh manusia masih menggunakan cara kontak fisik secara langsung dan itu dapat mengakibatkan resiko terpaparnya penyakit covid-19 dapat terjadi. Berdasarkan masalah yang telah di paparkan, maka dibuatlah termometer yang dapat digunakan secara otomatis tanpa harus menggunakan kontak fisik sesama manusia. Penelitian ini menggunakan metode prototype dan perancangan sistem dengan diagram UML, maka sensor suhu GY-906 MLX90614 (Sensor pendeteksi suhu) digunakan untuk membangun prototipe sistem pemantauan deteksi suhu tubuh manusia non-kontak berbasis Internet of Things (IoT) untuk membuka pintu secara otomatis. bodi), LCD (Liquid Crystal Display) menampilkan suhu tubuh pada manusia, motor servo sebagai sebagai output dari pembacaan sensor dengan cara menggeser pintu sesuai suhu yang telah ditentukan, Modul Wifi ESP8266, yang digunakan sebagai mikrokontroler yang memproses sensor data dan mengirimkan sensor melalui jaringan internet. Data yang dikirim oleh Modul Wifi ESP8266 dapat dipantau melalui aplikasi Web.

Pada penelitian [9] penelitian ini membahas tentang sebuah pintu pada lemari pajangan berpendingin dan kebutuhan energ sangat menurun secara signifikan. Namun, terdapat perbedaan yang sangat signifikan juga dalam pembacaan suhu antara lemari pajangan berpendingin yang dilengkapi pintu. Penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi penyebab dan akibat dari suatu perbedaan-perbedaan ini. Penelitian ini menggunakan suatu metode eksplorasi yang menggabungkan simulasi CFD dengan eksperimen laboratorium untuk menyimpulkan bahwa gradien termal di sekitar sensor suhu udara menyebabkan variasi yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa posisi sensor suhu dalam gradien termal dapat signifikan mempengaruhi suhu yang diukur oleh sistem kontrol dan, akibatnya, strategi pendinginan yang diadopsi olehnya. Studi lapangan ditambahkan dan dilakukan untuk mengevaluasi dampak dan frekuensi dengan masalah yang muncul dari situasi ini. Melalui ini, disimpulkan bahwa dengan memindahkan mengembalikan sensor udara menjauh dari gradien termal, itu lemari pajangan berpendingin berkinerja baik.

Pada penelitian [10] penelitian ini membahas tentang suatu sistem pengukuran suhu ke dalam sarung tangan pemadam kebakaran. Menginvestigasi sistem yang digunakan untuk mengukur suhu di dalam sarung tangan pemadam kebakaran. Studi ini mengusulkan sebuah modul suatu desain yang mengintegrasikan teknologi tekstil dengan sistem nirkabel untuk pengukuran suhu, dilengkapi dengan mekanisme umpan balik. Pendekatan ini memanfaatkan gabungan sirkuit yang fleksibel dan juga yang kaku, dirancang khusus untuk aplikasi pada bahan tekstil dan sensor yang sesuai. Selain itu, sistem ini mempertimbangkan pentingnya umpan balik dan identifikasi sinyal dalam pengembangannya.

2.2 DASAR TEORI

Dasar teori ini menjelaskan mengenai apa saja teori yang relevan dengan penelitian ini, metode yang digunakan serta alat apa saja yang digunakan untuk mengimplementasikan alat otomasi kipas pada kandang ayam berbasis IOT dengan tujuan membuat desain alat monitoring otomasi kipas, dapat menyalakan dan

mematikan kipas secara otomatis ketika suhu mencapai batas yang telah ditentukan, dan mengontrol menggunakan *platform mobile blynk app*.

2.2.1 AYAM

Ayam merupakan salah satu hewan berjenis unggas yang biasa diperlihara oleh masyarakat untuk diambil dan dimanfaatkan bagik daging, telur dan butlunya. Daging dan telur biasa digunakan untuk bahan pangan pada manusia sedngkan bulunya digunakan untuk pembuatan aksesories. Ada banyak sekali jenis ayam yang ada didunia ini salah satunya ayam hutan merah atau bangkiwa yang merupakan hasil perkawinan ilang antara ras ayam galur unggul dan murni dimana hasilnya memiliki fungsi sesuai dengan nama tersebut, misalnya ayam poting digunakan untuk diambil dagingnya sedangkan ayam petelur digunakan untuk diambil telurnya[11]. Dibawah ini terdapat gambar hewan unggas yang sering dimanfaatkan oleh peternak ayam yaitu gambar 2.1 jenis hewan unggas ayam boiler



Gambar 2.1 Jenis Hewan Unggas Ayam Boiler

Hewan unggas yang termasuk dalam golongan berdarah panas karena tidak mempunyai kelenjar keringat akibat seluruh tubuhnya dilapisi oleh bulu yang tebal adalah hewan ayam boiler. Kondisi ayam boiler tersebut yang mengakibatkan ayam boiler susah mengeluarkan suhu panas yang ada didalam tubuhnya ke lingkungan luar. Ditambah lagi dengan suhu udara di Indonesia yang berada di garis khatulistiwa dimana terdapat 2 cuaca yaitu kemarau dan hujan. Suhu di Indonesia

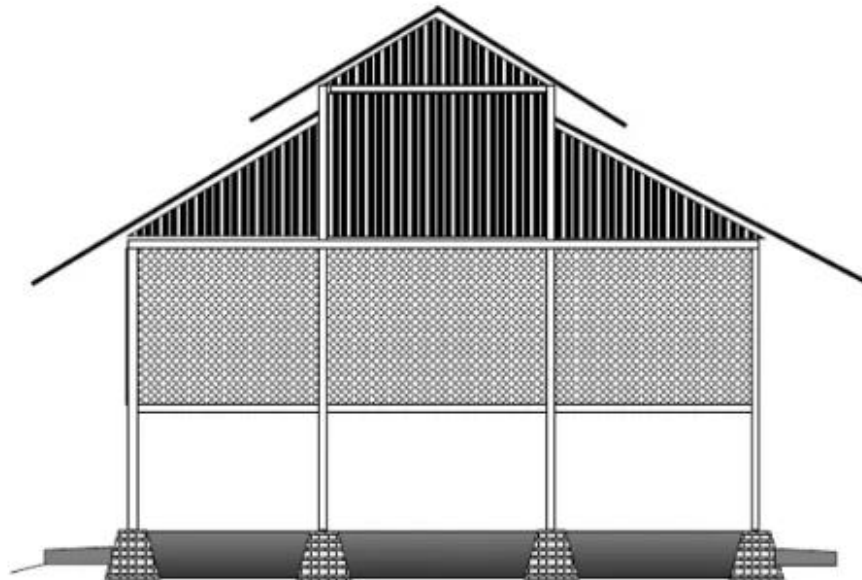
saat musim tersebutpun berbeda yaitu berkisar antara 29°C sampai 26°C. Dimana suhu tersebut sangat mempengaruhi kondisi ayam mengalami *heat stres*. Pada saat kondisi tersebut para peternak ayam mengalami penurunan jumlah produksi ayam dikarenakan terjadinya kematian pada ayam. Sedangkan ayam boiler sendiri adalah ayam yang sering diternak oleh para peternak dan sering dimanfaatkan karenanya mudahnya dalam mengelola atau memproduksinya. Kelebihan atau keunggulan ayam boiler ini adalah memiliki angka produktivitas tinggi dan angka berat yang tinggi dengan waktu yang cukup cepat sekitar 4-5 minggu sudah dapat di produksi atau diperjualbelikan kepasar-pasar. Namun untuk mengatasi penurunan angka kematian pada ayam, ayam tidak diperbolehkan mengalami *heat stres* yang berujung kematian. Cara yang dapat dilakukan yaitu dengan cara mengontrol suhu ruangan pada kandang ayam ayam suhunya tidak terlalu panas yang mengakibatkan ayam dapat *heat stres*. Untuk mengetahui apakah suhu ayam tersebut normal atau tidaknya, peneliti harus mengetahui suhu yang ada pada ayam itu sendiri. Suhu ayam berbeda-beda sesuai dengan zona nyamannya, untuk ayam boiler sendiri memiliki suhu nyaman yang berkisar antara 20-26°C dan suhu normal tubuh ayam berkisar antara 41-42°C dimana ayam tersebut harus berada pada lingkungan yang bersuhu antara 18-21°C dan *heat stres* akan muncul pada ayam ketika suhu ruangan ayam berkisar antara 26°C[12].

Heat stres sendiri ini dapat disebabkan oleh banyaknya beberapa faktor diantaranya suhu dan kelembaban yang ada pada kandang ayam tersebut memiliki suhu diatas atau melebihi batas normal atau batas zona nyaman ayam. Dikarenakan suhu melebihi batas normal maka lingkungan yang ada menjadi panas dan berakibat fatal bagi kondisi ayam. Kondisi *heat stres* dapat dibagi menjadi 2 yaitu kondisi akut dan kondisi kronis. Saat suhu dan kelembaban meningkat secara cepat dan langsung mengakibatkan kematian pada ayam maka disebut dengan kondisi akut. Sedangkan kondisi kronis ketika suhu dan kelembaban turun secara perlahan dan waktu yang dibutuhkan lama.

2.2.2 KANDANG AYAM

Kandang ayam sangat berpengaruh bagi tumbuh kembang ayam boiler, jika syarat-syarat teknis kandang ayam yang kurang maka akan menimbulkan berbagai

masalah, baik pada ayam maupun pekerja. Contoh masalah yang terjadi pada ayam yaitu kedinginan atau kepanasan, kaki ayam terjepit di lantai kandang, dan ayam kurang sehat karna virus yang ditimbulkan oleh kandang. Kandang ayam yang optimal untuk tumbuh kembang ayam boiler menggunakan atap kandang dengan bahan anyaman daun sadeng atau sejenis anyaman daun kelapa namun kebanyakan saat ini kandang ayam beratap genteng/seng dan bertembok yang dapat menyebabkan kandang ayam mudah panas. Kondisi lingkungan pada saat fase pembesaran ini terletak pada ayam yang berusia 3 – 5 minggu dengan suhu tertinggi 28°C dan terendah 22°C. Contoh ukuran kandang ayam dapat dilihat pada gambar 2.2 kandang ayam[10].



Gambar 2.2 Kandang Ayam

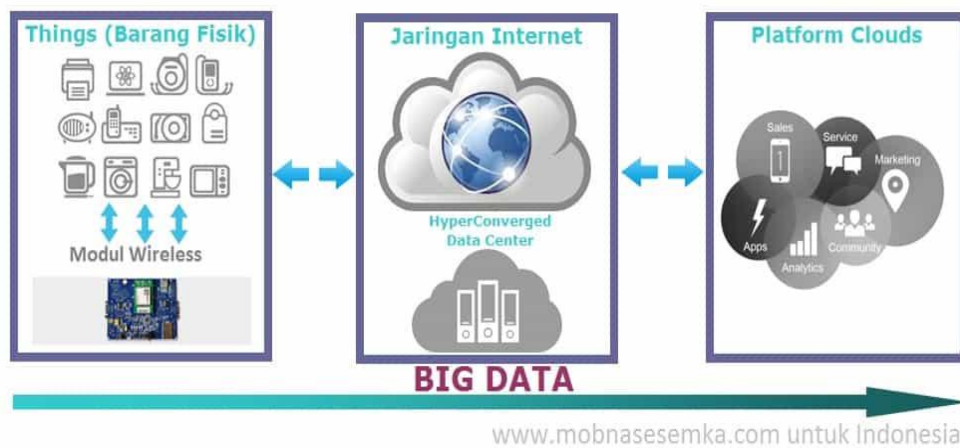
2.2.3 INTERNET OF THINGS

Konsep IoT adalah terobosan baru untuk memperluas konektivitas internet yang dapat tersambung terus menerus tanpa danya kendala yang dimiliki. Dimana konektivitas tersebut dapat menghubungkan beberapa alat, mesin dan benda fisik lainnya dengan jaringan sensor dan jatiangan akuator. Data yang dapat diterima oleh sensor dan akuator sendiri nantinya memungkinkan mesin, alat dan benda fisik dapat saling berkaitan satu sama lain.

Benda-benda yang ada didunia ini dapat dihubungkan dan dapat saling berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya dengan menggunakan konsep IoT

ini yang mengandalkan konektivitas internet. Karena pesatnya pertumbuhan teknologi dan lajunya sekmen pasar mengharuskan perusahaan besar memiliki konsep seperti IoT ini untuk mempermudah karyawan atau perusahaan tersebut dalam mengatasi sekmen pasar. Perusahaan yang sudah memakai konsep IoT antara lain Intel, Microsoft, Oracle dan masih banyak lainnya. Semakin banyak perusahaan yang menggunakan konsep ini membuat IoT ini menjadi *“the next big thing”* di dunia teknologi informasi [13].

Elemen yang ada pada IoT ini sendiri terdapat 3 elemen yaitu arsitektur IoT, dimana barang fisik yang ada dilengkapi oleh modul IoT, koneksi ke dalam jaringan internet, dimana saling barang diharapkan mampu saling berkolaborasi dan saling berkomunikasi dengan internet, dan *Cloud Data Center* yang digunakan untuk menyimpan data yang telah diproses oleh sensor dan aktuator. Elemen tersebut dapat dilihat pada gambar 2.3 elemen yang ada pada IoT



Gambar 2.3 Elemen Yang Ada Pada IoT

Dalam menjalankan konsep IoT terdapat cara kerjanya yaitu melalui pemrograman yang dimasukkan dalam sistem komputer yang mana tiap-tiap perintah dalam pemrograman menghasilkan sebuah komunikasi antara mesin satu dengan lainnya yang dapat terhubung secara otomatis tanpa adanya campur tangan manusia kecuali saat memasukkan pemrograman tersebut. Hanya mengandalkan internet yang digunakan sebagai penghubung antara kedua mesin tersebut [14].

Implementasi prinsip cara kerja IoT ini di dalam dunia nyata adalah dengan cara merepresentasikan dalam bentuk data yang dapat dilihat pada komputer. Data tersebut awalnya berbentuk kode batang (*barcode*), kode QR, dan identifikasi

frekuensi radio (FRID). Lalu setelah perkembangan yang sangat pesat lagi bertambahlah bentuk data yang ada pada konsep IoT yaitu *IP address*. *IP address* inilah yang membuat benda satu dengan lainnya saling berkomunikasi karena saling mengetahui *IP address* masing-masing[14].

2.2.4 NODE MCU ESP8266

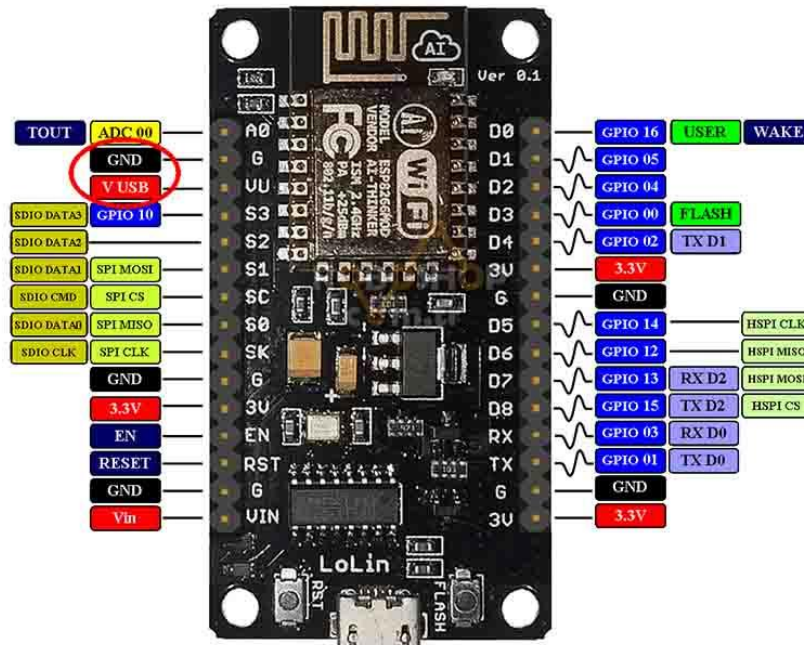
Mikrokontroler adalah sistem komputer yang memiliki 1 chip lengkap, dimana mikrokontroler ini lebih dari mikroprosesor karena didalamnya terdapat ROM (*Read-Only Memory*), RAM (*Read-Write Memory*), port masukan dan keluaran, peripheral (pencacah waktu), ADC (*Analog to Digital Converter*), DAC (*Digital to Analog Converter*). Terdapat beberapa jenis mikrokontroler, salah satu yang digunakan pada penelitian kali ini adalah NODE MCU ESP8266[15].

NODE MCU ESP8266 adalah jenis mikrokontroler yang memiliki chip ESP8266 yang memiliki fungsi wifi (berkonektivitas dengan internet). Memiliki pin I/O yang dapat dikembangkan menjadi aplikasi monitoring pada proyek yang menggunakan konsep IoT. Program *complier* yang digunakan adalah Arduino IDE dimana pada *software* tersebut dapat memasukkan pemrograman sesuai dengan perintah yang akan dilakukan. Setelah itu dapat dihubungkan antara komputer dengan ESP8266 ini menggunakan kabel USB. Perbedaan antara mikrokontroler ini dengan yang lainnya adalah ESP8266 ini hanya dikhususkan untuk *konektivitas* internet yang dapat dibayangkan sebagai turunannya konsep *Internet Of Things*[16].

Berikut ini merupakan spesifikasi Node MCU ESP8266 yang digunakan:

1. Microcontroller: Tensilicia 32 bit
2. Flash Memory: 4 Kb
3. Tegangan Operasi: 3,3 V
4. Tegangan Input: 7-12 V
5. Digital I/O: 16
6. Analog Input: 1(10 Bit)
7. Interface UART: 1
8. Interface SPI: 1
9. Interface I2C: 1

Berikut ini adalah gambar 2.4 Bagian Node MCU ESP8266



Gambar 2.4 Bagian Node MCU ESP8266.

2.2.5 SENSOR DHT22

Sensor suhu adalah komponen yang digunakan untuk mengubah besaran panas menjadi besaran listrik yang dapat mengecek gejala berupa perubahan suhu pada objek yang dilakukan. Output yang ada dalam sensor ini berupa output analog maupun digital. Sensor adalah sebuah alat yang dapat mengubah bentuk fisik menjadi bentuk sinyal dan dapat diolah menjadi hal yang diperlukan dan dapat diproses lebih lanjut. Banyak sekali jenis sensor yang bisa digunakan untuk mendeteksi dan mengukur suhu ruangan seperti :

- 1 Thermostar adalah sensor suhu kontak yang umumnya digunakan menggunakan prinsip *electro – mechanic*. Terdapat beberapa komponen seperti Nikel, Tembaga, Tungsten dimana komponen tersebut ditempelkan agar dapat memebentuk *Bi – Metallic strip* yang dibengkokkan untuk mendapatkan suhu.

- 2 Thermistor yang memiliki komponen elektronika dimana terdapat 2 jenis yaitu PTC (*Positive Temperature Coefficient*) yang nilai resistansi dan suhunya tinggi dan NTC (*Negative Temperatur Coefficient*) yang nilai resistansinya menurun dan suhunya tetap tinggi. Alat ini terbuat dari keramik semi konduktor yang bisa mngubah energi listrik menjadi hambatan.
- 3 DHT22 memiliki 3 jenis pin. Pin yang pertama adalah VCC memiliki catuan daya 3.5 V hingga 5.5 V. Pin kedua yaitu pin Data menyalurkan sinyal keluaran suhu dan kelembaban melalui data serial. Pin Ground memiliki outputan dalam bentuk sinyal digital. Sensor ini dapat mngukur NTC yang terhubung ke dalam kinerja tinggi sehingga menyebabkan kualitas pada sensor ini sangat baik. Dengan waktu untuk meresponnya cepat dan biaya yang hemat. Pada penelitian kali ini menggunakan sensor DHT22 dikarenakan sensor tersebut bekerja dengan sangat akurat dan keunggulan yang ada membuat peneliti memilih sensor ini[17]. Sensor SHT22 dapat dilihat pada gambar 2.5 DHT22.



Gambar 2.5 DHT22

2.2.6 KIPAS ANGIN

Prangkat ini ini dapat berfungsi untuk menurunkan suhu yang tadinya tinggi menjdai rendah dan sebagai slat untuk menstabilkan suhu ruangan yang bisa membuat sushu yang ada pada ruang tersebut merata[18]. Pada pemasangan kipas ini pada alat dibutuhkannya relay yang berfungsi untuk menghubungkan pin yang

ada di arduino Uno nomor 10 ke battery yang dapat memutuskan tegangan yang terjadi pada alat tersebut. Kipas yang digunakan pada pengujian ini menggunakan arus DC dengan 12V dengan menggunakan 0.12 Amper[19]. Gambar kipas yang biasa digunakan dapat dilihat pada gambar 2.6 perangkat kipas angin



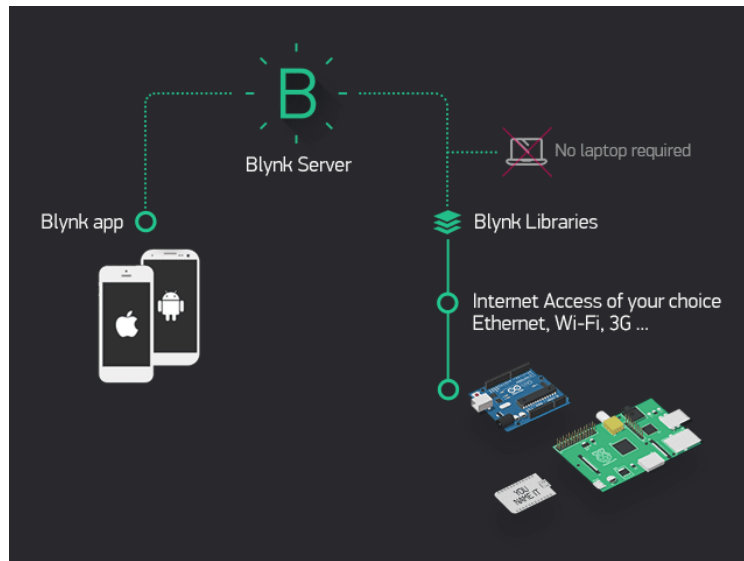
Gambar 2.6 Perangkat Kipas Angin

2.2.7 APLIKASI BLYNK

Blynk adalah *software* yang digunakan untuk mengendalikan modul yang berkektivitas ke internet langsung seperti arduino, raspberry Pi, Wemos dan banyak lainnya yang membuat aplikasi ini dapat mengontrol benda apapun walaupun jaraknya jauh, namun harus tetap terkektivitas oleh internet. Fitur yang digunakan dalam software ini sangat banyak tergantung bagaimana kita akan menggunakannya. Software ini dapat digunakan pada IOS dan android maupun pada laptop dengan cara yang mudah yaitu *drag and drop*[20].

Ketika menggunakan aplikasi ini tidak terikat dengan komponen atau chip manapun. Namun harus mendukung *board* dengan memiliki akses *wifi* untuk dapat berkomunikasi dengan *hardware* (modul *Arduino*, *Raspberry Pi*, ESP8266 dan perangkat sejenis). Aplikasi *Blynk* memiliki 3 komponen utama.yaitu Aplikasi, *Server*, dan *Libraries*. Blynk server berfungsi untuk menangani semua komunikasi

diantara smartphone dan *hardware*. Gambar blok diagram komunikasi yang terjadi pada aplikasi Blynk, dapat dilihat pada gambar 2.7 Sistem Komunikasi Blynk.



Gambar 2.7 Sistem Komunikasi Blynk

2.2.7 PERSAMAAN AKURASI DAN GALAT

Galat adalah kesalahan merupakan perbedaan antara nilai sebenarnya dengan nilai terukur dari besaran- besaran tertentu[21]. Untuk perhitungan akurasi dan sensor ini dilakukan dengan cara membandingkan suhu termometer dan suhu DHT22 sebagai alat pembanding[22], dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Galat (\%)} = \left| \frac{\text{Suhu sebenarnya} - \text{suhu pada sensor}}{\text{Suhu Sebenarnya}} \right| \times 100 \% \dots\dots\dots(2.1)$$

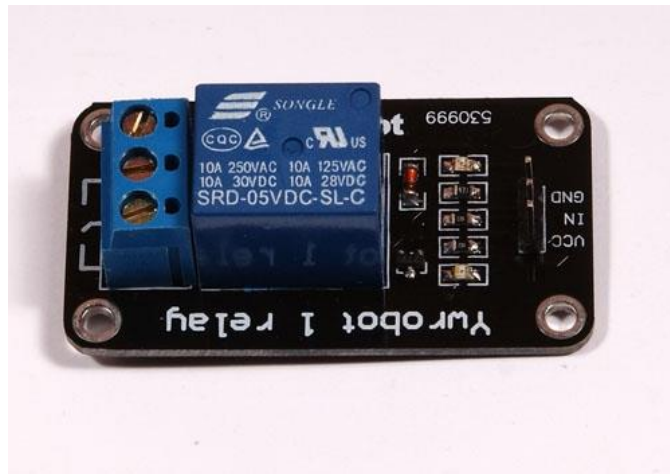
Akurasi merupakan pengukuran tingkat kedekatan pengukuran kuantitas terhadap nilai yang sebenarnya. Setelah nilai galat telah diketahui maka langkah selanjutnya adalah mengukur tingkat akurasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Akurasi} = 100 \% - \text{Error \%} \dots\dots\dots(2.2)$$

2.2.8 RELAY

Relay adalah Saklar yang dapat menyalurkan listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet dan Mekanikal. Relay untuk menyalurkan bagaimana arus yang

akan diterima kepada output jika diperintah oleh ESP8266[23] dapat dilihat pada gambar 2.8 Relay.



Gambar 2.8 Relay