

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh Ahmad Toyibul Martom et, all 2017. Universitas Islam Magelang, yang berjudul *Evaluasi Performance Broiler Sistem Kandang Close house Dengan Altitude Berbeda*. Pada penelitian ini menjelaskan performa dan perbandingan antara kandang ayam *open house* dan *close house*, sehingga dapat menjadi acuan dari penelitian kali ini dalam mengetahui kekurangan dan kelebihan pada kandang *close house*. Kemudian pada penelitian yang di lakukan oleh Chandra Gusti Nanda et, all 2018. Universitas Brawijaya, yang berjudul *Otomatis Kandang Dalam Rangka Meminimalisir Heat Stress Pada Ayam Broiler Dengan Metode Naïve Bayes*. Pada penelitian ini menggunakan sensor DHT 11 untuk menguukur suhu ruang dan pada penelitian ini hanya mengatur suhu ruang dengan menggunakan 1 subjek yakni pendingin, sedangkan pada penelitian saya menggunakan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu ruang, pada alat ini menggunakan pemanas dan pendingin sehingga lebih efisien dalam mengatur suhu ruang.

Dari beberapa penelitian tersebut belum ada penelitian yang menggunakan kontrol dan monitoring jarak jauh oleh karena itu tercetus lah ide bagi saya untuk membuat alat pengatur, kontrol dan monitoring suhu jarak jauh untuk kandang ayam *close house*, agar produktivitas dalam peternakan ayam *broiler* diharapkan mendapat hasil yang memuaskan.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Sistem Otomasi Secara Umum

Otomatisasi merupakan teknologi yang memanfaatkan aplikasi mekanik, elektronik, dan sistem komputer untuk menjalankan dan mengendalikan sebuah operasi tanpa keterlibatan langsung manusia. (Mandala, et al., 2015)

Proses otomatisasi ini pada umumnya dilakukan jika memang dirasa bahwa proses sebelumnya memakan waktu yang cukup lama bila menggunakan tenaga kerja manusia baik berdasarkan faktor kuantitas dan kualitas. (cempaka, et al., n.d.)

2.2.2. Kendali

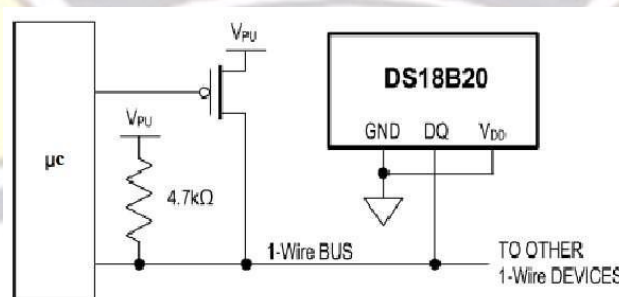
Menurut istilah-istilah sistem pengendalian yang dirilis oleh Institut Teknologi Surabaya, “Pengendalian/kendali atau kendali adalah upaya yang dilakukan untuk menjaga/mencapai kondisi yang diinginkan pada sistem fisik dengan mengubah-ubah variabel tertentu yang dipilih. Pengendalian juga dapat berarti mengukur nilai dari variabel sistem yang dikendali dan menerapkan variabel yang dimanipulasi ke sistem untuk mengoreksi atau membatasi penyimpangan nilai yang diukur dari nilai yang dikehendaki. (ITS n.d.)

2.2.3. Rancang

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas dan lengkap kepada programmer dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan. Perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. (Muhammad Habibullah, 2020)

2.3. Sensor DS18B20

Sensor DS18B20 merupakan sensor suhu yang memiliki keluaran digital. Sensor ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi, yaitu $0,5^{\circ}\text{C}$ pada rentang suhu -10°C sampai $+85^{\circ}\text{C}$. Sensor ini tidak memerlukan ADC agar dapat terhubung dengan mikrokontroler namun membutuhkan 1 *wire* saja. (Ellia Nurazizah, 2017).



Gambar 2.1 Sensor DS18B20. (Ellia Nurazizah, 2017)

Pada Gambar 2.1 ditunjukkan bahwa pin *ground* dan *Vdd* dihubungkan dengan *Vcc*, sedangkan pin *DQ* dihubungkan dengan *I/O* pada mikrokontroler. Data yang di keluarkan berupa data digital dengan nilai ketelitian 0,5°C. (Ellia Nurazizah, 2017).

Dari Penelitian saudara Lutfiyah Noor Widodo, S.T. tahun 2019, dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR SUHU AIR SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328P”. Dengan hasil pengujian sensor *output* (DS18B20) dengan alat ukur menghasilkan kesalahan (*absolute error*) rata – rata sebesar 1,53% dan akurasi sebesar 98,48%.

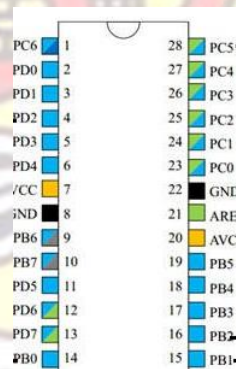
2.4. Mikrokontroler ATmega 328 P

ATmega 328 merupakan salah satu keluaran dari ATMEL yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) yang mana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (*Completed Instruction Set Computer*).

Mikrokontroler ini memiliki beberapa fitur di antaranya:

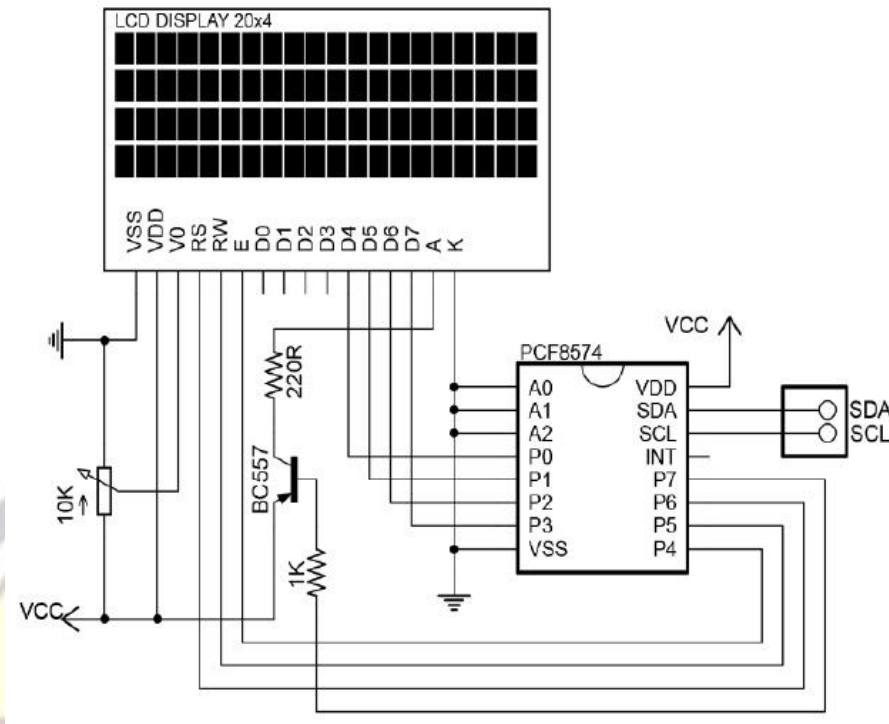
- a. Memiliki Pin *I/O* digital sebanyak 23 pin 6 diantaranya PWM (*Pulse Width Modulation*) *output*.
- b. 32 x 8bit register serba guna.
- c. *Clock* 16 MHz kecepatan mencapai 16 MIPS
- d. 32 KB Flash memory.
- e. 130 macam instruksi yang hampir semuanya dieksekusi dalam satu siklus *clock*.

(Temy Nusa, 2015).



Gambar 2.2 Mikrokontroler ATmega 328 P. (Ellia Nurazizah, 2017)

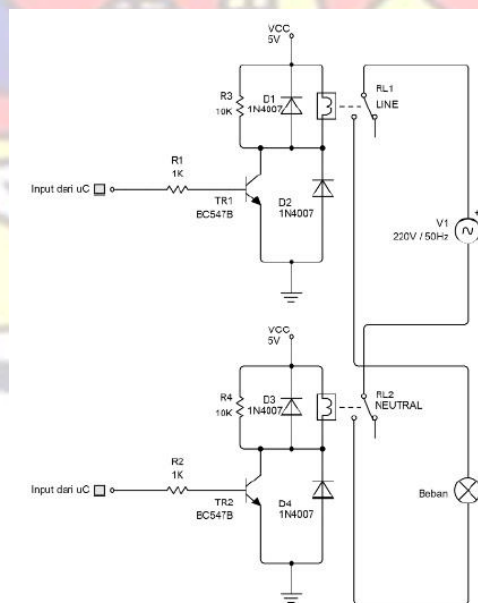
2.5. LCD (*Liquid Crystal Display*)



Gambar 2.3 LCD (*Liquid Crystal Display*) (Teny Nusa, 2015)

LCD (*Liquid Crystal Display*) di buat menggunakan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit*. (Masde Ristiawan, 2016).

2.6. Relay



Gambar 2.4 Relay (Temy Nusa, 2015)

Relay di rancang sebagai saklar pemutus *supply* listrik ke sisi beban, agar mikrokontroler dapat menggerakkan *relay* maka di perlukan rangkaian driver *relay*, dimana driver ini merupakan konfigurasi dari resistor, transistor dan diode selain berfungsi untuk isolasi agar arus balik dari *relay* tidak akan merusak mikrokontroler. (Temy Nusa, 2015)

2.7. *Pushbutton Switch*



Gambar 2.5 *Pushbutton Switch*. (Muhammad Danindra, 2919)

Pushbutton atau dalam bahasa indonesia biasa di sebut dengan saklar tombol adalah perangkat / saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). Sistem kerja *unlock* di sini berarti saklar akan bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus arus listrik saat tombol di tekan, sedangkan saat tombol tidak di tekan maka kondisi normal. (Muhammad Danindra, 2919)

2.8. Pemanas

Jenis pemanas yang digunakan untuk alat ini adalah kawat nikelin OMEGATM NIC80 wire adalah kawat pemanas resistansi yang terdiri dari 80% Nikel dan 20% Chromium. Kawat NIC80 umumnya digunakan sebagai resistor pada suhu tinggi. NI / CR-80/20 sangat penting untuk elemen resistor dalam aplikasi suhu tinggi seperti tungku listrik, rentang listrik dan pemanas radiasi yang beroperasi pada suhu hingga 1150 ° C (2100 ° F). (Datasheet: OMEGATM NIC80)

2.9. Pendingin

Sistem pendinginan menggunakan *cooling pads* atau bisa di katakan proses *evaporative cooling*.

Evaporative cooler merupakan sebuah mesin yang akan bekerja untuk menyesuaikan suhu udara yang menggunakan air untuk mendinginkan dan

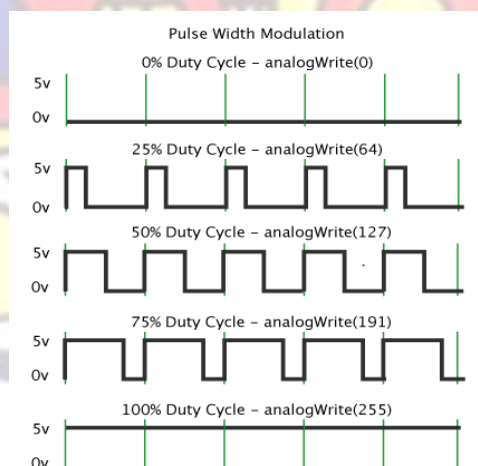
menambah kadar air atau kelembapan pada udara, sehingga temperature udara kering akan lebih dingin sebelum menguap.

2.10. PWM (*Pulse Width Modulation*)

Pulse Width Modulation, atau PWM, adalah teknik untuk mendapatkan hasil analog dengan sarana digital. Kontrol digital digunakan untuk membuat gelombang persegi, sinyal yang diaktifkan dan dinonaktifkan. Pola *on-off* ini dapat mensimulasikan voltase di antara hidup penuh (5 Volt) dan mati (0 Volt) dengan mengubah porsi waktu yang sinyal dihabiskan versus waktu yang dihabiskan. Durasi "tepat waktu" disebut lebar pulsa. Untuk mendapatkan nilai analog yang bervariasi, Anda mengubah, atau memodulasi, lebar pulsa itu. Jika Anda mengulangi pola hidup-mati ini cukup cepat dengan sebuah LED misalnya, hasilnya adalah seolah-olah sinyalnya adalah tegangan stabil antara 0V dan 5V yang mengendalikan kecerahan LED.

Pada grafik di bawah ini, garis hijau menunjukkan periode waktu reguler. Durasi atau periode ini adalah kebalikan dari frekuensi PWM. Dengan kata lain, dengan frekuensi PWM Arduino sekitar 500Hz, garis hijau akan mengukur masing-masing 2 milidetik. Panggilan ke *analog write ()* berada pada skala 0-255, sehingga *analog write (255)* meminta siklus kerja 100% (selalu aktif), dan *analog write (127)* adalah siklus tugas 50% (separuh waktu).

(Timothy Hirzel, <https://www.arduino.cc/en/tutorial/PWM>)



Gambar 2.6 PWM (*Pulse Width Modulation*)

(<https://www.arduino.cc/en/tutorial/PWM>)

2.11. Suhu *Broiler*

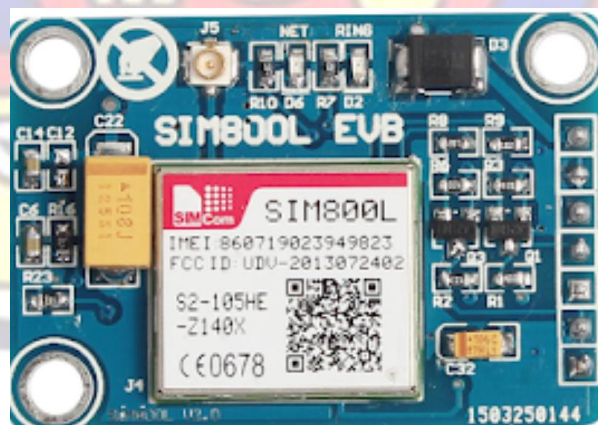
Suhu adalah yang paling penting karena anak ayam umur sehari sangat ekstrim tergantung pada kontak lantai untuk membantu mengatur suhu yang berubah. Rasio permukaan tubuh untuk massa tubuh besar di ayam umur sehari dan itu menurun seiring bertambahnya usia, jadi anak ayam karena itu akan kehilangan panas lebih cepat dari burung dewasa. Suhu udara dan kelembapan kandang yang ideal adalah sebagai berikut:

- a. Umur 0 - 7 hari adalah suhu udara 31 - 33 derajat celcius, dengan suhu optimal 33 derajat celcius. Kelembapan 30 - 50%
- b. Umur 7 - 14 hari adalah suhu udara 29 - 31 derajat celcius, dengan suhu optimal 30 derajat celcius. Kelembapan 40 - 60%.
- c. Diatas 14 hari adalah suhu udara 26 - 29 derajat celcius, dengan suhu optimal 27 derajat celcius. Kelembapan 40 - 60%

Untuk Kelembapan dibawah rentang kelembapan diatas, suhu udara dinaikkan antara 0,5 - 1 derajat celcius.

Untuk Kelembapan diatas rentang kelembapan diatas, suhu udara diturunkan antara 0,5 - 1 derajat celcius. (Flavio Henrique).

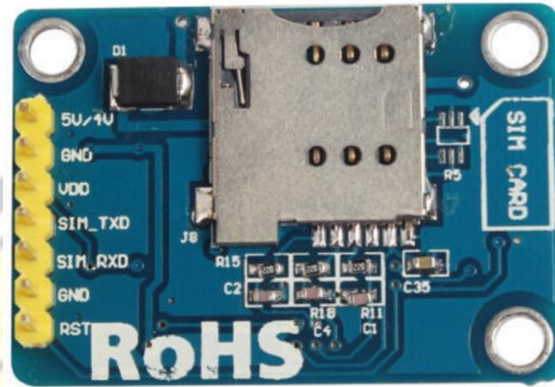
2.12. SIM800L *Module*



Gambar 2.7 GSM *Module* Tampak Depan

SIM800L adalah modul selular miniatur yang memungkinkan untuk transmisi GPRS, mengirim dan menerima SMS serta membuat dan menerima panggilan suara.

Biaya rendah dan *footprint* kecil serta dukungan frekuensi *quad band* menjadikan modul ini solusi sempurna untuk proyek apa pun yang memerlukan konektivitas jarak jauh. Setelah menghubungkan boot modul daya, mencari jaringan seluler dan login secara otomatis. LED pada papan menampilkan status koneksi.



Gambar 2.8 GSM Module Tampak Belakang

Spesifikasi dari SIM800L:

- a. Tegangan suplai: 3.8V - 4.2V
- b. Tegangan suplai yang disarankan: 4V
- c. Konsumsi daya:
 - a. Mode tidur <2.0mA
 - b. Mode siaga <7.0mA
 - c. Transmisi GSM (Rata-rata): 350 mA
 - d. Transmisi GSM (Peak): 2000mA
- d. Antarmuka: UART (maks. 2.8V) dan perintah AT
- e. Soket kartu SIM: microSIM (sisi bawah)
- f. Frekuensi yang didukung: *Quad Band* (850/950 / 1800/1900 MHz)
- g. Sinyal status: LED
- h. Kisaran suhu kerja: -40 hingga + 85 ° C

Indikator jaringan pada SIM800L terdapat pada LED yang terhubung pada pin NETLIGHT pada kaki 64. (Datasheet: SIM800L_Hardware_design_v1.00)

Tabel 2.1 Status *Network* SIM800L

Status LED	Indikasi SIM800L
Mati	SIM800L tidak berjalan
64ms Hidup / 800ms Mati	SIM800L tidak terdaftar di jaringan
64ms Hidup / 3000ms Mati	SIM800L terdaftar di jaringan
64ms Hidup / 300ms Mati	Terhubung GPRS

2.12.1. Motor Induksi Satu Fasa

Konstruksi motor induksi satu fasa terdiri atas dua komponen yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian dari motor yang tidak bergerak dan rotor adalah bagian yang bergerak yang bertumpu pada bantalan poros terhadap stator. Motor induksi terdiri atas kumparan stator dan kumparan rotor yang berfungsi membangkitkan gaya gerak listrik akibat dari adanya arus listrik bolak-balik satu fasa yang melewati kumparan-kumparan tersebut sehingga terjadi suatu interaksi induksi medan magnet antara stator dan rotor. Motor induksi satu fasa tidak terjadi medan magnet putar seperti halnya motor induksi tiga fasa, sehingga diperlukan suatu kumparan bantu untuk mengawali berputar. Motor induksi satu fasa memiliki dua belitan stator, yaitu belitan fasa utama dan belitan fasa bantu.