

BAB I

PENDAHULUAN

A.Latar Belakang

Di era ini dengan berkembangnya zaman di mana kemajuan teknologi yang mengalami perkembangan dari waktu ke waktu semakin pesat telah memberikan banyak kemudahan bagi manusia di dalam kehidupan sehari-hari dan dapat kita rasakan perkembangan teknologi salah satunya dalam alat elektronika yang dapat terhubung dengan mikrokontroler dan jaringan sehingga alat elektronika tersebut bisa dipantau dengan adanya sebuah sistem. (Hadyanto & Amrullah, 2022).

Ayam broiler merupakan jenis ayam hasil dari budidaya teknologi peternakan yang memiliki ciri khas pertumbuhan yang cepat, sebagai penghasil daging dengan konversi pakan yang rendah dan siap dipotong pada usia 30-45 hari. Dalam beternak ayam yang perlu diperhatikan antara lain pemberian pakan ayam yang seimbang dan suhu kandang ayam yang sesuai. Ayam broiler tergolong kelompok unggas penghasil daging yang artinya dipelihara khusus untuk menghasilkan daging. Umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut: pertumbuhan badan cepat, kerangka tubuh besar, pertumbuhan bulu yang cepat dan lebih efisien dalam mengubah ransum menjadi daging (Bagus et al., 2023). Broiler memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihannya adalah dagingnya empuk, ukuran badan besar, bentuk dada lebar, padat, dan berisi serta pertumbuhannya yang relatif cepat. Sedangkan kelemahannya adalah memerlukan pemeliharaan secara intensif dan

cermat, relatif lebih peka terhadap suatu infeksi penyakit dan sulit beradaptasi. Pertumbuhan yang paling cepat terjadi sejak menetas sampai umur 4-6 minggu, kemudian mengalami penurunan dan terhenti sampai mencapai dewasa gangguan pertumbuhan ini terkait dengan penurunan konsumsi pakan dan peningkatan konsumsi air minum selama ayam mengalami suhu panas, oleh karena itu peternak ayam diharuskan memilih cara-cara yang tepat guna untuk pemeliharaan ayam. Cara-cara itu antara lain cara pemilihan lahan, pembuatan kandang, cara pemberian pakan, cara pembersihan kandang. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemanfaatan teknologi. (Teknik & Elektro, 2020). Peternakan merupakan bisnis yang berkembang dengan sangat pesat serta memiliki permintaan yang cukup tinggi terkhusus beternak unggas seperti ayam broiler. (Saputra et al., 2020).

Masalah yang terjadi Stress pada ternak akibat meningkatnya suhu ruangan kandang merupakan masalah yang sering dihadapi oleh para peternak khususnya ayam pedaging atau yang biasa disebut Ras Boiler. Stres panas dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi pada ternak yang mengalami peningkatan suhu ekstrem yang berasal dari luar maupun dari dalam ruangan, sedangkan Moberg (2000) mendefinisikan stres sebagai respon biologis yang dapat menimbulkan ancaman dan mengganggu homeostasis pada hewan, bahkan setiap stresor menyebabkan dampak negatif pada kesejahteraan pada hewan ternak. Kurangnya fasilitas yang memadai dalam penanggulangan stres pada ternak bagi para pelaku industri ternak seringkali menjadi permasalahan yang sering dihadapi oleh peternak dalam menstabilkan kelembapan udara ruangan kandang tertutup. (Wiji et al., 2017).

Maka di angkatnya judul ini tiada guna untuk membantu para peternak khususnya ayam broiler dalam mengatasi masalah yang sering terjadi. Perubahan suhu secara tiba-tiba membuat ayam menjadi stress berdampak pada pola makan ayam sehingga ayam tidak bisa bertahan hidup.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut;

1. Bagaimana merancang sistem kendali pengaturan suhu kandang ayam menggunakan *seldek (radiator)* sebagai objek pendingin ruangan?
2. Bagaimana menganalisis suhu dalam kandang ayam?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk merancang sistem kendali pengaturan suhu kandang ayam menggunakan *seldek (radiator)* sebagai objek pendingin ruangan
2. Untuk menganalisis suhu dalam kandang ayam

D. Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah-masalah yang ada, maka penulis membatasi ruang lingkup masalah sebagai berikut:

1. Ukuran lebar kandang sesuai dengan ukuran *seldek* 40 cm dan ukuran panjang kandang 80 cm
2. Menggunakan *seldek (radiator)* berukuran 40 cm
3. Menggunakan sensor suhu DHT11 sebagai input

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu mengetahui nilai suhu kandang ayam broiler dengan menggunakan kandang ayam *close house* otomatis berbasis mikrokontroler dan memudahkan para peternak ayam khususnya ayam broiler (ayam pedaging) dalam mengatur suhu ruangan kandang ayam agar suhu pada kandang ayam tetap stabil.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Suhu Kandang Ayam Broiler

Ayam broiler atau ayam pedaging adalah ayam yang mempunyai kemampuan hidup yang tinggi dan mampu mengubah pakan menjadi daging secara efisien. Pada umumnya ayam ini siap panen pada usia 30-45 hari dengan berat badan 1,2-2 kg/ekor. Suhu lingkungan mempengaruhi pertumbuhan ayam. Pada prinsipnya pertumbuhan dan *efisiensi* penggunaan makanan yang maksimum tidak dapat dicapai, bila ayam dipelihara di bawah atau di atas suhu lingkungan yang tidak sesuai. Pada suhu 34 °C, ayam mengalami kesulitan dalam membuang panas, terutama jika diikuti dengan kelembaban yang tinggi dalam keadaan demikian ayam tidak dapat lagi membuang panasnya, sehingga suhu tubuh cenderung melambung. Pada saat hewan sudah tidak mampu lagi mempertahankan *homeoterm*, hewan akan mereduksi produksi panas dengan menggunakan mekanisme *fisiologis internal* untuk mengupayakan pengaturan keseimbangan panas menjadi lebih baik kembali. Konsumsi pakan dan sekresi hormon termogenik akan mengalami penurunan untuk mengurangi metabolisme basal yang akan diikuti dengan adanya penurunan produktivitas. Jika semua mekanisme *fisiologis* tersebut gagal untuk memperbaiki atau mengembalikan keseimbangan muatan panas tubuh maka suhu tubuh hewan akan meningkat dan hewan tersebut

memasuki fase akut. Jika sistem tersebut juga masih gagal maka fase selanjutnya akan dapat mengakibatkan kematian. (Sebayang et al., n.d.). Peternakan ayam membutuhkan pengontrolan suhu yang rutin untuk mendapatkan hasil produksi yang baik. Suhu kandang ideal ayam berbeda-beda tergantung pada masing-masing umur ayam. Pengaturan suhu dalam kandang diatur berdasarkan fase pertumbuhan ayam (umur ayam). Untuk itu perlu pengaturan suhu ruangan yang tepat dalam kandang. Berikut pengaturan suhu ruangan di dalam kandang: umur 1 – 7 hari, suhu ideal kandang 34°C, umur 8 – 15 hari, suhu ideal kandang 30°C, umur 16 – 23 hari, suhu ideal kandang 28°C, dan umur 24 – 30 hari, suhu ideal kandang 26,6°C. (Hadyanto & Amrullah, 2022).

Tabel dibawah menunjukkan suhu nyaman bagi ayam broiler pada tingkat umur yang berbeda-beda.

Tabel 2.1. Suhu yang nyaman bagi ayam (Sumber: Peternak Ayam Broiler)

UMUR (HARI)	SUHU (°C)
1-5	29-30
6-10	27-28
11-30	25-26

2. Mikrokontroler

Mikrokontroller adalah sistem *mikroprosesor* lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip. *Mikrokontroler* berbeda dari *mikroprosesor* serba guna yang digunakan dalam sebuah *PC*, karena didalam sebuah *mikrokontroler* umumnya juga telah berisi komponen pendukung sistem minimal *mikroprosesor*, yakni memori dan antarmuka, sedangkan didalam *mikroprosesor* umumnya hanya berisi *CPU* saja. (Wikipedia, 2015).

Adapun *mikrokontroler* yang dipakai peneliti adalah *mikrokontroler* jenis Arduino Uno sebagai pengontrol elektronik untuk membaca dan menulis data untuk tersambung ke komputer.

Arduino uno merupakan sebuah board *mikrokontroller* yang mana didalamnya terdapat *mikrokontroller ATmega328* yang memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog sebuah header ICSP dan sebuah tombol reset yang berfungsi untuk mengulang program. Untuk mendukung *mikrokontroller* agar dapat digunakan, hanya dengan menghubungkan board arduino ke computer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC ke adaptor DC. Arduino adalah sebuah platform komputasi fisik open source berbasiskan Rangkaian input/output sederhana dan lingkungan pengembangan yang mengimplementasikan bahasa Processing. (Aulia et al., 2021)

Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat di gunakan sebagai input dan output, menggunakan pin mode.digital writer, dan digital read. Pada fungsi tersebut

beroperasi di tegangan 5V, setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 Kohm.

Secara umum, arduino dengan sebuah *mikrokontroler* ini mampu menciptakan suatu program yang dapat mengendalikan berbagai komponen elektronika. Sehingga cukup jelas, bila fungsi yang dimiliki arduino uno adalah untuk memudahkan pengguna dalam melakukan *prototyping* dan memprogram *mikrokontroller* serta menciptakan berbagai macam alat canggih berbasis *mikrokontroller*. (Arga, 2020)

Arduino uno dan ekosistemnya punya kelebihan sebagai berikut:

- a. Di dukung oleh arduino IDE dan bahasa pemrograman yang sudah cukup lengkap librarynya.
- b. Terdapat modul yang siap pakai yang dapat langsung dipasang pada board Arduino.
- c. Dukungan dokumentasi yang bagus dan memiliki komunikasi yang solid.



Gambar 2.1 Mikrokontroler Arduino Uno
(Sumber: Rinaldy, 2013)

Spesifikasi arduino uno:

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno adalah sebagai berikut :

Data Teknis Arduino Uno	
Microkontroler	ATMega 328P
Tegangan operasi	5V
Tegangan input	7-12 V
Pin digital I/O/1	14 (6 diantaranya PWM output)
Pin Analog input	6 pin
Arus DC per pin I/O	40 Ma
Arus/1DC untuk pin 3,3 V	50 Ma
Flash memory	32 KB (ATmega328p)
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Clock speed	16 MHz
Panjang	68.6 mm
Lebar	53.44 mm
Berat	25 g

Beberapa power pin pada arduino adalah sebagai berikut:

- a. VIN: Tegangan input pada board arduino uno ketika menggunakan sumber daya (5V dari sambungan USB atau dari sumber regulator lain) anda dapat mensuplay tegangan pada pin ini, dan jika suplai tegangan lewat *power jack*, dapat diakses melalui pin ini atau langsung ke jack power 5V.
- b. 5 V; Catu daya yang digunakan untuk power *mikrokontroller* dan beberapa komponen lainnya telah diatur tegangan sebesar 5 V dari regulator pada board. dapat disuplai melalui DC jack power (7-12 Volt).
- c. 3V3: Tegangan sebesar 3,3 Volt diperoleh dari FTDI chip yang ada pada board. Arus maksimum sebesar 50 mA.
- d. Pin ground: GND /pin ground berfungsi sebagai lintasan ground pada Arduino

- e. Memory: ATmega328 memiliki 32 KB memori *flash*. Dengan 0,5 digunakan sebagai *bootloader*, dan juga mempunyai 2 KB SRAM dan memori EEPROM sebesar 1 KB.
- f. Input dan output: setiap pin/pada arduino uno dapat digunakan sebagai input maupun/output yang menggunakan fungsi *pin mode*, *digital write*, dan *digital read*, pada pin tersebut dapat beroperasi dengan tegangan 5V. Setiap pin juga mampu memberikan atau menerima arus maksimal hingga 40 mA dan resistor internal pull-up antara 20-50 Kohm. Selain itu, terdapat beberapa fungsi khusus dari pin tersebut:
 1. Serial : 0 (RX) dan 1 (TX) berfungsi untuk menerima dan mengirimkan data serial. Pin ini terhubung pada pin yang sesuai dari USB ke TTL chip
 2. Interupsi eksternal : 2 dan 3 pada pin ini difungsikan untuk memicu interupsi pada nilai yang rendah, naik turun, ataupun perubahan nilai.
 3. PWM : 2,5,6,9,10 dan 11 menyediakan output 8 bit dengan fungsi *analog write*.
 4. SPI : pin 10 (SS), 11 (MISO), dan 13 (SCK). pin ini mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan library SPI
 5. LED : pin 13 terdapat LED internal yang dihubungkan ke pin 13 pada board. Ketika pin bernilai tinggi maka LED akan menyala (ON), dan begitu pula sebaliknya.
 6. Pada arduino uno memiliki pin analog dengan 6 input yang berlabel A0 sampai A5, dimana masing-masing menyediakan 10 bit dengan resolusi 1024. Secara default, 5 volt dari ground

3. Real Time Clock (RTC)



Gambar 2.2 *Real Time Clock (RTC)*

<https://www.google.com/search?q=rtc+adalah&tbm>

RTC adalah jam atau kalender berdaya rendah dengan dua alarm waktu terprogram dan output gelombang persegi yang dapat diprogram. INT / SQW menyediakan sinyal interupsi pada kondisi alarm atau output gelombang persegi. Jam atau kalender menyediakan informasi detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, dan tahun. (Dr. Bhavesh A. Prabhakar 2023). Jadi sesudah proses hitung waktu dilakukan, output data pribadinya disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka. RTC bertujuan untuk menyediakan tanggal dan waktu yang akurat. Pada dasarnya, RTC berfungsi untuk menghitung detik, menit, jam, hari, bulan bahkan tahun ke tahun. Chip RTC sering dijumpai pada *motherboard PC* yang biasanya terletak di dekat chip BIOS.

RTC (*Real Time Clock*) merupakan sebuah IC yang memiliki fungsi untuk menghitung waktu, mulai dari detik, menit, jam, tanggal, bulan, serta tahun. Akhir tanggal bulan secara otomatis disesuaikan dengan bulan dengan kurang dari 31 hari, termasuk koreksi untuk tahun kabisat. Jam beroperasi baik dalam 24 jam atau format 12-jam dengan indikator AM / PM. (Hanafi et al., 2015). *Real Time Clock* merupakan sirkuit terintegrasi pada motherboard komputer yang ditenagai

oleh baterai CMOS yang menyimpan time-value. RTC adalah jam atau kalender berdaya rendah dengan dua alarm waktu terprogram dan output gelombang persegi yang dapat diprogram. (Bagus et al., 2023)

a. Fungsi RTC (*Real Time Clock*)

Selain memungkinkan komputer untuk mengatur waktu dan kecepatan semua fungsinya, Rtc juga menyediakan tanggal dan waktu yang akurat. RTC merupakan jam komputer yang biasanya berbentuk integrated circuit yang hanya dibuat untuk menjadi timekeeper (penjaga waktu). RTC dapat ditemukan di komputer pribadi, *embedded system* dan server serta hadir di perangkat elektronik apa pun yang mungkin memerlukan penjagaan waktu yang akurat.

IC RTC yang menggunakan super kapasitor dapat di isi ulang dan di solder. Akan tetapi di sebagian besar *motherboard* tingkat konsumen, RTC ditenagai oleh satu baterai yang ketika di lepas akan mereset RTC ke titik awal.

IC RTC mengatur waktu dengan menggunakan osilator kristal dan tidak bergantung pada sinyal jam seperti kebanyakan jam perangkat keras. IC RTC juga memastikan bahwa semua proses yang terjadi dalam sistem disinkronkan dengan tepat.

b. Manfaat RTC

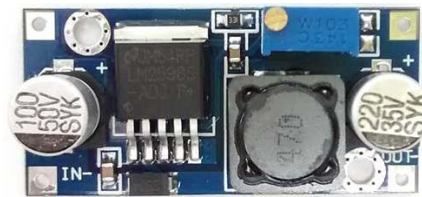
1. IC *Real-Time Clock* telah terbukti lebih tepat daripada metode lain seperti memprogram timer dari sebuah controller.
2. RTC membebaskan sistem utama dari time-critical teks waktu.

3. memiliki konsumsi daya yang rendah dan stabilitas frekuensi yang ditingkatkan

c. Fungsi pin RTC

1. Pin VCC berfungsi sebagai sumber energi listrik utama dan memiliki tegangan kerja sebesar 5 Volt.
2. Pin GND berfungsi sebagai jalur ground pada RTC.
3. SCL berfungsi sebagai saluran clock untuk komunikasi data antara *Microcontroller* dengan RTC.
4. SDA berfungsi sebagai saluran data untuk komunikasi data antara *Mikrokontroler* dengan RTC.
5. X1 dan X2 berfungsi sebagai saluran clock yang bersumber dari *crystal external*, dan Vbat berfungsi sebagai terusan energi listrik dari baterai external.

4. Modul Stepdown LM2595



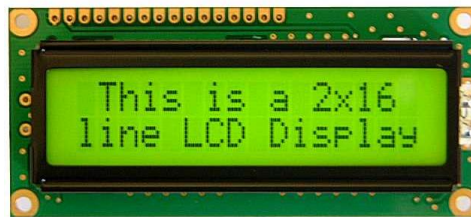
Gambar 2.3 Stepdown LM2596

<https://ecadio.com/jual-modul-step-down-dc-lm2596>

LM2596 adalah rangkaian konverter DC / DC dengan frekuensi tetap 150 kHz fixed-voltage (PWM *step-down*) menggunakan IC Regulator LM2596, yang mampu menggerakkan beban 5A dengan efisiensi tinggi, derek rendah dan regulasi garis dan beban yang sangat baik. Modul regulator LM2596 dapat bekerja dengan

suplai tegangan 4V-32V dan suhu operasinya -40 - +85 degrees. Pada module regulator LM2596 menggunakan IC SMD (*Surface Mount Device*) dan terdapat sebuah potensio untuk mengatur tegangan masukannya dari 4V – 24V DC pada frekuensi kerja 150 kHz sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan tegangan.

5. Liquid Crystal Display (LCD)

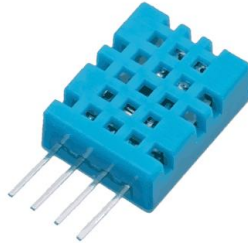


Gambar 2.4 *Liquid crystal display (LCD)*

<http://blog.unnes.ac.id/antosupri/liquid-crystal-display-lcd-16-x-2/>

Liquid Crystal Display (LCD) merupakan modul penampil data yang mepergunakan kristal cair sebagai bahan untuk penampil data yang berupa tulisan maupun gambar. Pengaplikasian pada kehidupan sehari-hari yang mudah dijumpai antara lain pada kalkulator, gamebot, televisi, atau pun layar komputer. (Agus Faudin, 2017). Ada dua jenis utama layar LCD yang dapat menampilkan numerik (digunakan dalam jam tangan, kalkulator dll) dan menampilkan teks alfanumerik (sering digunakan pada mesin foto kopi dan telepon genggam). Dalam menampilkan numerik ini kristal yang dibentuk menjadi bar, dan dalam menampilkan alfanumerik kristal hanya diatur kedalam pola titik. Setiap kristal memiliki sambungan listrik individu sehingga dapat dikontrol secara independen. (Bagus et al., 2023)

6. Sensor Suhu



Gambar 2.5 Sensor Suhu DHT11

<https://denndarlis.staff.telkomuniversity.ac.id/empat-point-nol/limapointdua/4-2-2-sensor/4-2-2-4-sensor-dht/>

Sensor suhu dan kelembaban kadang-kadang dikembangkan secara terpisah, tetapi banyak peneliti membutuhkan kedua sensor pada saat yang sama. Beberapa produsen sensor membuat perangkat sensor tunggal untuk mengukur kedua parameter. Sensor suhu kelembaban adalah DHT11.

DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara sekitar. Sensor ini sangat mudah digunakan dengan arduino, ini sangat stabil dan memiliki kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi disimpan dalam memori program OTP, sehingga modul ini masuk ke dalam perhitungan saat sensor mendeteksi sesuatu. (Maulana, 2022)

7. Celldeck (Colling Pad)

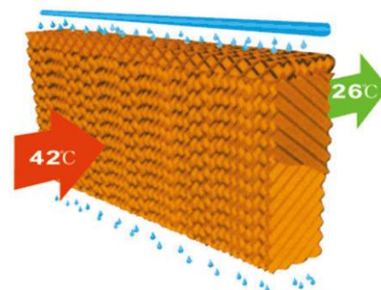


Gambar 2.6 *Celldeck (Colling Pad)*

<https://kandangclosehouse.com/2020/05/03/celldeck-atau-colling-pad-untuk-kandang-close-house/>

Colling pad adalah salah satu alat yang penting di kandang *closed house*, apalagi kandang tersebut berada di daerah tropis maupun sub-tropis. Cooling pad bekerja dengan cara menguapkan air yang ditetaskan ke sirip/jaring *cooling pad* dengan aliran udara yang dihisap dari luar menggunakan blower ujung kandang. Perubahan wujud dari tetesan air ke udara membuat udara yang terhisap mengalami penurunan suhu. Performa cooling pad juga ditentukan oleh kualitas kandang *closed house*.

Fungsi Colling Pad



Gambar 2.7 *Colling Pad* (Mendinginkan Suhu Didalam Kandang)

<https://podomorofeedmill.com/info/cooling-pad-kandang-ayam-closed-house>

Cooling pad memiliki fungsi penting bagi ayam yang dipelihara dengan sistem closed house. *Cooling pad* berfungsi untuk menjaga suhu udara di dalam kandang tetap optimal dan nyaman bagi ayam.

8. Modul Relay



Gambar 2.8 Modul Relay 4 Channel 5V

<https://www.google.com/search?q=relay+4+channel&tbm>

Modul relay adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara relay dan saklar adalah pada saat pemindahan dari posisi ON ke OFF relay melakukan pemindahannya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan saklar dilakukan dengan cara manual. (Aldy Razor, 2020)

9. Pompa Air DC (Water Pump)



Gambar 2.9 Pompa Air DC

<https://www.google.com/search?q=pengertian+pompa+air+dc+12+volt>

Pompa adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari dataran rendah ke dataran tinggi atau untuk mengalirkan cairan dari daerah bertekanan rendah ke daerah yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpipaan. Prinsip kerja pompa adalah dengan melakukan penekanan dan penghisapan terhadap fluida. Pada sisi hisap pompa (*suction*), elemen pompa akan menurunkan tekanan dalam ruang pompa sehingga akan terjadi perbedaan tekanan antara permukaan fluida yang dihisap dengan ruang pompa. (Kusuma et al., 2020)

10. Kipas Angin DC (Fan DC)



Gambar 2.10 Kipas Angin DC (*Fan DC*)

<https://www.google.com/search?q=referensi+kipas+angin+dc&source>

Fan adalah mengatur volume panas udara agar ruangan yang tidak mengalami suhu panas dan dapat bersirkulasi udara secara normal. Pada umumnya kipas angin dimanfaatkan untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (*exhaust fan*), atau pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Terdapat dua jenis kipas angin berdasarkan arah angin yang dihasilkan, yaitu kipas angin centrifugal (angin mengalir searah dengan poros kipas) dan kipas angin axial (angin mengalir secara paralel dengan poros kipas). (Kusuma et al., 2020)

11. Hot Gun



Gambar 2.11 *Heat Gun*

<https://www.google.com/search?q=pemanas+blower&tbm>

Heat Gun adalah Mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu, juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Biasanya *blower* digunakan untuk mensirkulasikan gas-gas tertentu didalam suatu ruangan. *Heat Gun* atau *Hot Gun* adalah alat yang mengalirkan udara panas alat ini bisa digunakan untuk membantu berbagai macam pekerjaan kita di kehidupan

sehari-hari dari pekerjaan yang sederhana hingga pekerjaan yang rumit sekalipun heat gun mempunyai posisi penting sebagai solusi dari masalah yang ada.(MEDAN, n.d.).

12. Nozzle Pengabut



Gambar 2.12 *Nozzle Pengabut*

<https://www.google.com/search?q=nosel+pengabut&sca>

Nozzle pengabut adalah suatu alat untuk menyemburkan air dalam hamburan-hamburan yang sangat halus (bentuk kabutan). *Nozzle* berfungsi sebagai alat yang dirancang untuk mengontrol arah atau karakteristik dari [aliran fluida](#) (terutama untuk meningkatkan kecepatan) saat keluar (atau memasuki) sebuah ruang tertutup atau pipa. Sebuah *nozzle* berbentuk pipa atau tabung dari berbagai variasi luas penampang, dan dapat digunakan untuk mengarahkan atau memodifikasi aliran fluida (cairan atau gas). *Nozzle* sering digunakan untuk mengontrol laju aliran, kecepatan, arah, massa, bentuk, dan tekanan dari aliran yang muncul. Kecepatan nosel dari fluida meningkat sesuai energi tekanannya.

B. Kajian Hasil Penelitian Terkait

Adapun penelitian terdahulu yang menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian, sehingga penulis dapat memperbanyak teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penulis sengaja mengangkat beberapa penelitian sebelumnya untuk dijadikan sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian ini. Berikut ini merupakan penelitian terdahulu berupa jurnal yang terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis:

Penelitian yang dilakukan oleh Eko Wiji Setio Budianto dkk (2017) dengan judul Prototipe Sistem Kendali Pengaturan Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Berbasis *Mikrokontroller ATmega328*. Pada perancangan ini membahas tentang rancangan alat pengaturan suhu dan kelembaban secara otomatis yang bermanfaat untuk menciptakan suhu dan kelembaban lingkungan yang ideal terhadap ternak ayam boiler agar tidak terjadinya over heating pada ternak. Alat ini akan berjalan otomatis berdasarkan perintah-perintah atau source code yang ditanamkan kedalam *mikrokontroler* tersebut. Pada kondisi dimana suhu meningkat maka sensor DHT11 akan mendeteksi suhu sekaligus kelembaban yang akan ditampilkan pada LCD 16x2 dan memerintahkan pompa air untuk menyala dan menyiramkan air yang intensitasnya berupa Embun air melalui relay yang telah diatur berdasarkan source code pada *Arduino ATmega328*, alat ini juga dilengkapi dengan adanya *Output Buzzer* yang berguna sebagai Tanda atau peringatan akan perubahan suhu yang lebih tinggi. Dengan menggunakan alat ini dapat membantu mengefisienkan waktu dan tenaga para peternak khususnya Ayam Boiler dengan kandang terbuka.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitri Puspasari dkk (2018) dengan judul Prototipe Sistem Kendali Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Melalui Server Berbasis Android. Pada perancangan ini membahas tentang hasil pengukuran sensor selama pengujian di kandang ayam broiler menunjukkan sedikit perbedaan antara sensor satu dengan yang lain. Hal tersebut dikarenakan penempatan sensor suhu dan kelembaban satu dengan yang lain kami beri jarak 15 meter (dengan tolak panjang kandang ayam broiler 85 meter). Suhu di kandang ayam broiler menunjukkan data rata2 33,4° Celcius. Sedangkan hasil data sensor kelembaban menunjukkan rata rata 67,6 RH (*Relative Humidity*)

Penelitian yang dilakukan oleh Nina Lestari dkk (2020) dengan judul Rancang Bangun Pengatur Suhu Kandang ayam Unyuk Perternakan Ayam Skala Kecil. Pada perancangan ini membahas tentang Perangkat keras sistem pengatur suhu otomatis kandang ayam dapat berfungsi normal yaitu dapat menjaga kestabilan suhu sesuai dengan batas suhu yang ditentukan. Suhu kandang akan semakin cepat naik ketika suhu lingkungan semakin besar, dan sebaliknya suhu kandang akan semakin lama naik ketika suhu lingkungan semakin kecil. Rangkaian yang dirancang akan mendeteksi suhu kandang ayam lalu akan menyalakan atau mematikan kipas atau lampu ketika suhu yang terdeteksi kurang atau melebihi dari suhu nyaman ayam yang ditentukan sebelumnya.

Peternakan ayam skala kecil banyak dilakukan oleh banyak pebisnis ternak sampai menjadi peternakan ayam skala besar hal ini dikarenakan tingkat kegagalannya sangat sedikit. Jumlah ayam yang dipelihara pada tiap periodenya adalah 100-500 ekor dan setelah 40 hari dipelihara, ayam sudah harus siap dijual ke

pasaran, jika tidak cepat dijual maka akan memperpanjang waktu pemberian pakan. Setelah berumur 40 hari konsumsi pakan sangat tinggi dan menjadi beban bagi peternak kecil maupun besar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian ini yang digunakan adalah penelitian *kuantitatif* dengan metode *eksperimental*. *Eksperimen* didefinisikan sebagai suatu situasi penelitian yang sekurang-kurangnya satu variabel bebas, yang disebut sebagai variabel *eksperimental* (Emzir,2009). Dipilihnya jenis penelitian ini karena penulis melakukan pengembangan sebuah alat dan melakukan penelitian berupa eksperimen terhadap objek penelitian penulis.

B. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Elektro Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare dan waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan.

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu kegiatan											
		Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi literatur												
2	Perancangan perangkat keras												
3	Perancangan perangkat lunak												
4	Realisasi perangkat keras												
5	Realisasi perangkat lunak												

No	Kegiatan	Waktu kegiatan											
		Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
6	Integrasi perangkat keras dan perangkat lunak												
7	Pengujian												
8	Analisis hasil pengujian												
9	Pembuatan laporan hasil penelitian												

C. Alat dan Bahan

Dalam tugas akhir ini dibutuhkan beberapa bahan dan komponen untuk merealisasikan rancangan system. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu *hardware* dan *software*.

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan terdiri dari beberapa komponen dan modul elektronika yaitu; Laptop Acer Aspire , Arduino, Rtc, Modul Relay, Pompa Air DC, Kipas Angin DC, Pemanas Blower, Celldeck (Colling Pad), Solenoid Valve, Sensor Suhu DHT11, dan Liquid Crystal Display (LCD).

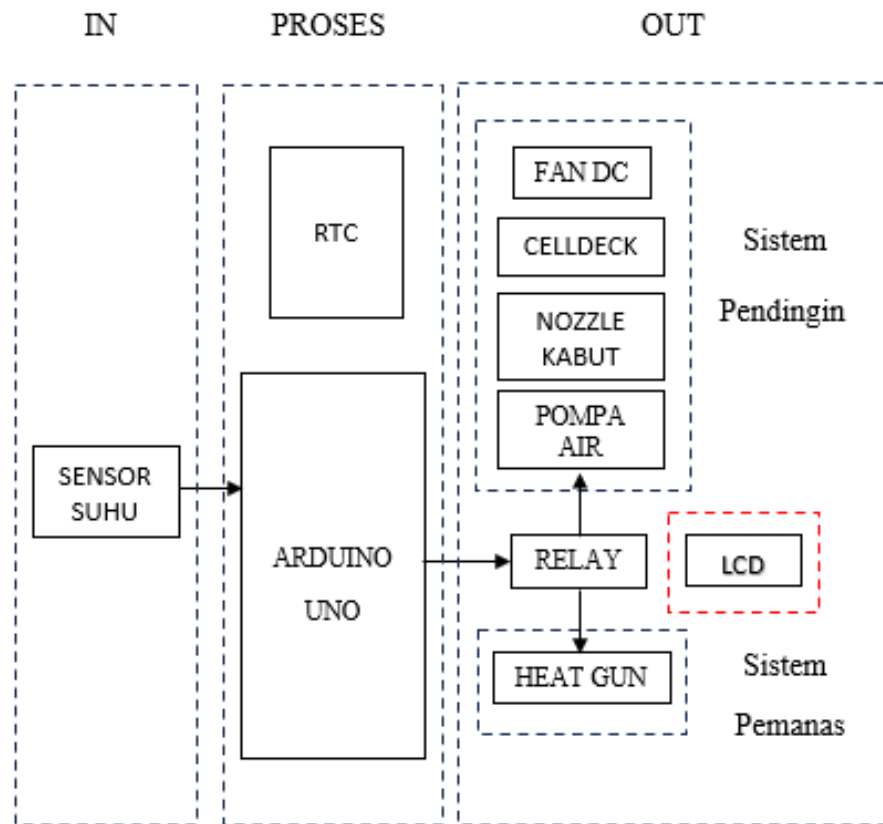
b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah system operasi windows, Arduino IDE software, dan driver arduino.

D. Rancangan Penelitian

a. Perancangan elektronik.

Pada bagian ini akan dibahas secara umum bagaimana perancangan dari sistem kendali pengaturan suhu pada kandang ayam.

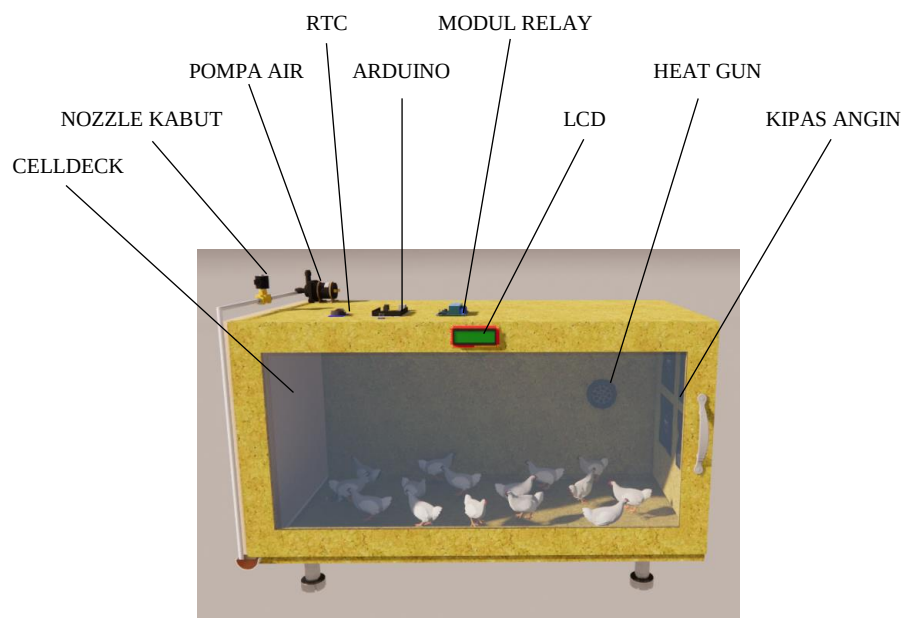


Gambar 3.1 Perancangan Sistem Kendali Pengaturan Suhu Pada Kandang Ayam

Prinsip kerja dari rancangan ini yaitu menggunakan Arduino sebagai kontrol utama, Arduino ini akan mengolah data keluaran dan data masukan. Dimana data masukan diperoleh dari sensor suhu DHT11, sensor suhu DHT11 digunakan sebagai komponen untuk mendeteksi suhu di dalam kandang ayam. Pembacaan sensor suhu akan diproses oleh Arduino, kemudian Arduino mengirim data pembacaan sensor ke LCD sehingga LCD dapat menampilkan sekian derajat suhu yang ada di dalam kandang ayam. RTC disini berfungsi untuk mengatur waktu yang akurat sehingga dapat mengubah suhu kandang sesuai usia ayam dengan waktu yang telah ditentukan. Jika suhu kandang ayam melebihi suhu 30°C pada usia ayam 1-5 hari dan suhu 28°C pada usia ayam 6-10 dan suhu 26°C pada

usia ayam 11-30 hari maka Arduino akan mengirim signal ke modul relay untuk mengubah arus dari AC ke DC sehinggah pompa air dapat berfungsi untuk mengisap air dari dataran rendah ke dataran tinggi melalui pipa selenoid valve yang mengontrol terjadinya tetesan air pada celldeck dan kipas angin mulai berputar untuk mengisap suhu yang ada di dalam kandang ayam. Begitupun dengan sebaliknya, jika suhu kandang ayam kurang dari suhu 29°C pada usia ayam 1-5 hari dan suhu 27°C pada usia ayam 6=10 hari dan suhu 25°C pada usia ayam 11-30 maka Arduino akan mengirim signal ke modul relay untuk mengubah arus dari AC ke DC sehinggah pemanas dapat berfungsi untuk menstabilkan suhu pada kandang ayam.

b. Rancangan mekanik.



Gambar 3.2 rancangan mekanik (Tampak Depan)



Gambar 3.3 rancangan mekanik (Tampak Samping)

Prinsip kerja dari rancangan ini yaitu menggunakan Arduino sebagai kontrol utama, Arduino ini akan mengolah data keluaran dan data masukan. Dimana data masukan diperoleh dari sensor suhu DHT11, sensor suhu DHT11 digunakan sebagai komponen untuk mendeteksi suhu di dalam kandang ayam. Pembacaan sensor suhu akan diproses oleh Arduino, kemudian Arduino mengirim data pembacaan sensor ke LCD sehingga LCD dapat menampilkan sekian derajat suhu yang ada di dalam kandang ayam. RTC disini berfungsi untuk mengatur waktu yang akurat sehingga dapat mengubah suhu kandang sesuai usia ayam dengan waktu yang telah ditentukan. Jika suhu kandang ayam melebihi suhu 30°C pada usia ayam 1-5 hari dan suhu 28°C pada usia ayam 6-10 dan suhu 26°C pada usia ayam 11-30 hari maka Arduino akan mengirim signal ke modul relay untuk mengubah arus dari AC ke DC sehingga pompa air dapat berfungsi untuk mengisap air dari dataran rendah ke dataran tinggi melalui pipa selenoid valve yang mengontrol terjadinya tetesan air pada *celldeck* dan kipas angin mulai berputar untuk mengisap suhu yang ada di dalam kandang ayam. Begitupun dengan sebaliknya, jika suhu kandang ayam kurang dari suhu 29°C pada usia ayam 1-5 hari dan suhu 27°C pada usia ayam 6-10 hari dan suhu 25°C pada usia

ayam 11-30 maka Arduino akan mengirim signal ke modul relay untuk mengubah arus dari AC ke DC sehingga pemanas dapat berfungsi untuk menstabilkan suhu pada kandang ayam.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengujian tahap pertama dimulai dari pengujian kelayakan pada masing-masing komponen., pengujian tahap kedua yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui bagian-bagian blok diagram, pengujian tahap ketiga yaitu pengjian secara keseluruhan untuk mengetahui apakah semua komponen yang digunakan dapat berfungsi secara normal dan seperti yang diharapkan. Apabila alat sudah berfungsi secara normal dan seperti yang diharapkan. Apabila alat sudah berfungsi secara normal dan sesuai yang kita inginkan, selanjutnya melakukan beberapa pengujian untuk mendapatkan data yang akan dianalisis.

G. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini dilakukan dengan merancang alat, pengujian dan evaluasi hasil pengujian. Hasil penelitian nantinya berupa alat dan data analisis. Dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif untuk mengelola data-data yang berupa angka dapat di hitung dengan menggunakan rumus.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

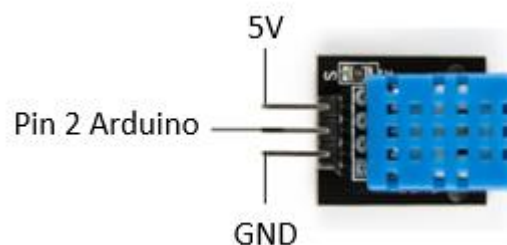
A. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pembuatan perangkat keras dilakukan sebagai langkah awal sebelum terbentuknya suatu sistem beserta rangkaian elektroniknya. Rancangan ini menjelaskan beberapa rancangan alat yang digunakan dan bagaimana memilih komponen yang digunakan, pemilihan komponen dilakukan dengan *searching* beberapa referensi agar dapat memberikan tingkat akurasi. Hal ini dimaksudkan agar rancangan alat sistem kendali pengaturan suhu pada kandang ayam dapat berjalan sesuai dengan deskripsi awal yang telah direncanakan.

Adapun uraian masing-masing perangkat keras yang digunakan sebagai berikut:

1. Rangkaian Pengukur Suhu

Rangkaian pengukur suhu dengan komponen utama yaitu sensor suhu DHT11 berfungsi untuk mengukur suhu di dalam kandang ayam.



Gambar 4. 1 Skematik Modul Sensor Suhu DHT11

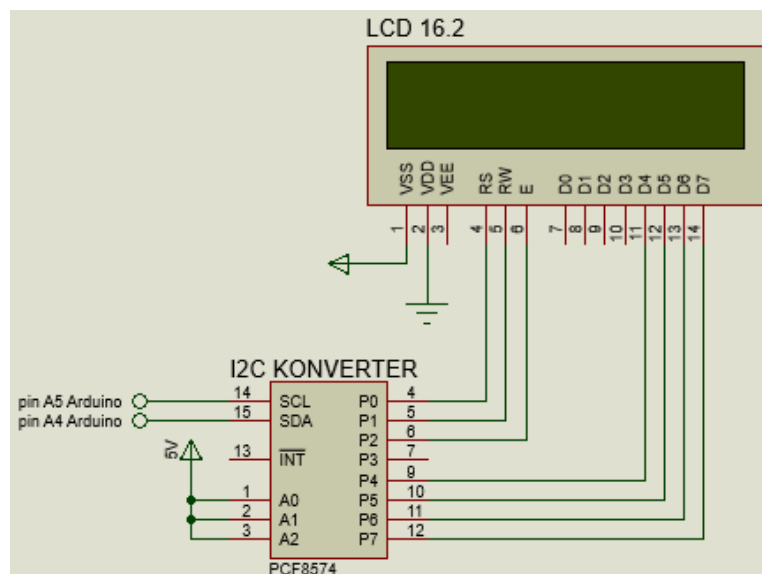
Berikut adalah pin yang terhubung dengan Modul Sensor Suhu DHT11

Tabel 4. 1 Pengkoneksian Pin pada Modul Sensor Suhu DHT11

No	Pin	Keterangan
1	OUT	Dihubungkan ke Pin 2 Digital Arduino
2	GND	Dihubungkan ke GND Arduino
3	VCC	Dihubungkan ke +5V Arduino

2. Rangkaian Penampil /Tampilan

Rangkaian penampil/tampilan dengan komponen utama LCD. Fungsi LCD pada alat ini yaitu untuk menampilkan suhu dan kelembaban yang ada pada kandang ayam.



Gambar 4. 2 Skematik I2C LCD

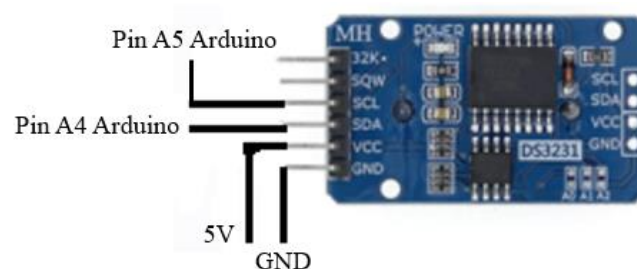
Berikut adalah pin yang terhubung dengan *I2C LCD*

Tabel 4. 2 Pengkoneksian Pin pada *I2C LCD*

No	Pin	KETERANGAN
1	GND	Dihubungkan ke GND
2	VCC	Dihubungkan ke 5V
3	SDA	Dihubungkan ke Pin A4 Arduino
4	SCL	Dihubungkan ke Pin A5 Arduino

3. Rangkaian RTC (*Real Time Clock*)

Rangkaian untuk mengatur waktu pada kandang ayam dengan komponen utama RTC (*Real Time Clock*). Fungsi RTC pada alat ini yaitu untuk mengatur waktu kandang ayam yang telah ditentukan.



Gambar 4. 3 Skematik RTC (*Real Time Clock*)

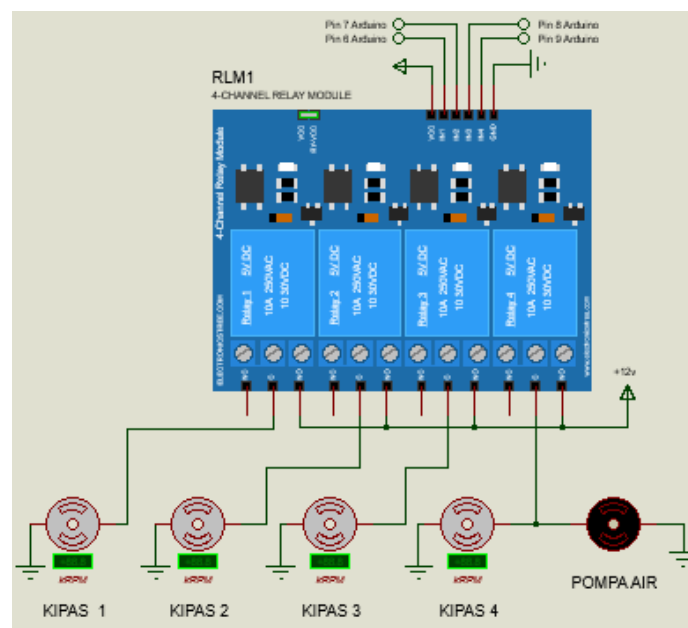
Berikut adalah pin yang terhubung dengan *RTC (Real Time Clock)*

Tabel 4. 3 Pengkoneksian pin pada *RTC (Real Time Clock)*

No	Pin	KETERANGAN
1	SDA	Dihubungkan ke Pin A4 Arduino
2	SCL	Dihubungkan ke Pin A5 Arduino
3	GND	Dihubungkan ke GND
4	VCC	Dihubungkan ke 5V

4. Rangkaian Fan DC Dan Water Pump DC

Rangkaian untuk mengubah suhu pada kandang ayam dengan komponen utama *Fan DC* dan *Pompa DC*. Fungsi *Fan DC* pada alat ini yaitu untuk mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada pada kandang ayam, dan fungsi *Water Pump DC* pada alat ini yaitu menghisap air dari dataran rendah sehingga air dapat mengalir dan membasahi objek pendingin melalui *Nozzle Kabut*.



Gambar 4. 4 Skematik *Fan DC* dan *Pompa DC*

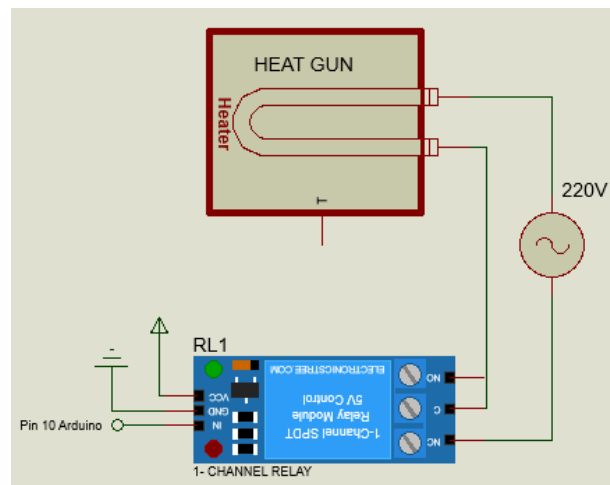
Berikut adalah pin yang terhubung dengan *Fan DC*

Tabel 4.4 Pengkoneksian pin pada *Fan DC*

No	Pin	KETERANGAN
1	GND	Dihubungkan ke GND Arduino
2	VCC	Dihubungkan ke 5V Arduino
3	IN 1	Dihubungkan ke pin 6 digital Arduino
4	IN 2	Dihubungkan ke pin 7 digital Arduino
5	IN 3	Dihubungkan ke pin 8 digital Arduino
6	IN 4	Dihubungkan ke pin 9 digital Arduino

5. Rangkaian Pemanas

Rangkain untuk memberikan suhu panas pada kandang ayam. Fungsi Pemanas pada alat ini yaitu sebagai sumber suhu panas terhadap kandang ayam jika suhu pada kandang turun dibawah suhu yang telah ditentukan maka pemanas ini akan berfungsi untuk memberikan suhu pada kandang ayam.



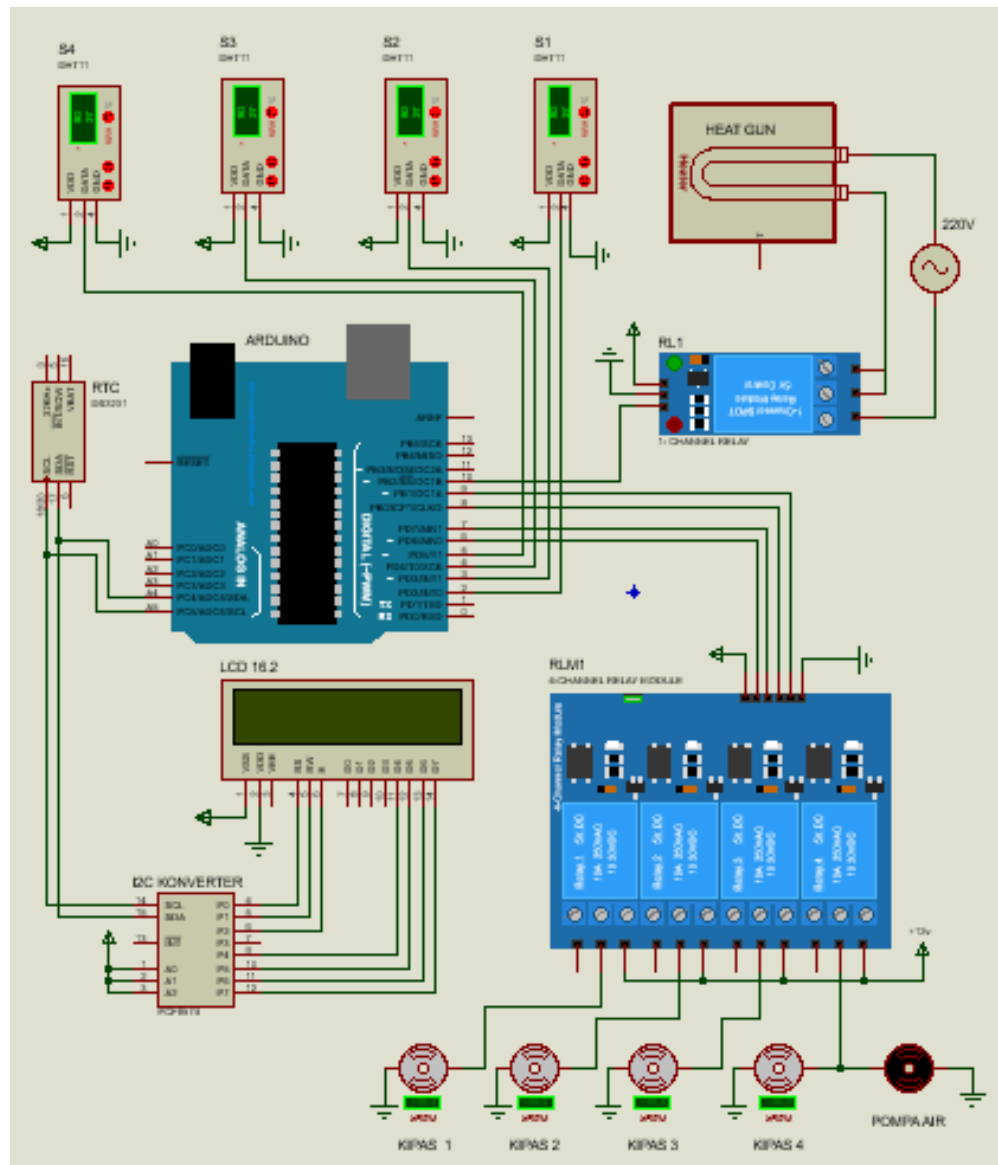
Gambar 4. 5 Skematik Pemanas

Berikut adalah pin yang terhubung dengan Pemanas

Tabel 4.5 Pengkoneksian pin pada Pemanas

No	Pin	Keterangan
1	GND	Dihubungkan ke GND Arduino
2	VCC	Dihubungkan ke 5V Arduino
3	IN	Dihubungkan ke pin 10 digital Arduino

6. Skematik Rangkaian Keseluruhan



Gambar 4. 6 Skematik Rangkaian Keseluruhan

B. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Pembuatan *software* atau perangkat lunak ini merupakan bagian dari pembuatan program yang dimasukkan kedalam *mikrokontroler* sebagai perintah untuk mengelolah data masukan untuk diaplikasikan ke alat. Disini akan digunakan beberapa *software* pendukung *IDE Arduino* sebagai *software* untuk merancang perangkat lunak yang akan dimasukan kedalam *mikrokontroler* dan *proteus* sebagai *software* untuk mensimulasikan program dan model rancangan yang telah dibuat. Didalam program *Arduino uno* terdapat *Library*, *setup* dan *loop*.

Langkah – langkah memasukkan adalah sebagai berikut:

1) Sketch untuk menampilkan pembacaan sensor suhu DHT11

```
#include <DHT.h>
#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("DHTxx test!");
  dht.begin();
}

void loop(){

  float kelembaban = dht.readHumidity();
  float suhu = dht.readTemperature();

  Serial.print("kelembaban: ");
  Serial.print(kelembaban);
  Serial.print(" ");
  Serial.print("suhu: ");
  Serial.println(suhu);

  delay(1000);
}
```

2) Selanjutnya program menjalankan Kipas dan Pompa DC

```
const int kipas1 = 6;
const int kipas2 = 7;
const int kipas3 = 8;
const int kipas4 = 9;
const int heaterPin = 10;

int relayON = LOW; //relay nyala
int relayOFF = HIGH; //relay mati

void setup() {
  pinMode(kipas1, OUTPUT);
  pinMode(kipas2, OUTPUT);
  pinMode(kipas3, OUTPUT);
  pinMode(kipas4, OUTPUT);
  pinMode(heaterpin, OUTPUT);

  digitalWrite(kipas1, relayOFF);
  digitalWrite(kipas2, relayOFF);
  digitalWrite(kipas3, relayOFF);
  digitalWrite(kipas4, relayOFF);
}

void loop() {
  //kipas1
  digitalWrite(kipas1, relayON);
  delay(1000);
  digitalWrite(kipas1, relayOFF);
  delay(1000);

  //kipas2
  digitalWrite(kipas2, relayON);
  delay(1000);
  digitalWrite(kipas2, relayOFF);
  delay(1000);

  //kipas3
  digitalWrite(kipas3, relayON);
  delay(1000);
  digitalWrite(kipas3, relayOFF);
  delay(1000);

  //kipas4
  digitalWrite(kipas4, relayON);
  delay(1000);
  digitalWrite(kipas4, relayOFF);
  delay(1000);

  // Nyalain pompa
  digitalWrite(pompa, LOW);
  // Kasi Delay 2 detik
  delay(1000);
  digitalWrite(pompa, HIGH);
  // Kasi Delay 2 detik
  delay(1000);
}
```

3) Selanjutnya program menjalankan RTC (Real Time Clock)

```
#include <DS3231.h>
DS3231 rtc (SDA, SCL); //pub rtc sda= A4 scl=A5

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    rtc.begin();

    //upload pertama kali untuk set waktu
    rtc.setDate(23, 4, 2024);
    rtc.setTime(11, 00, 00); //waktu jam menit detik
    rtc.setDOW(2); //hari 2 = selasa jadi 0-6 artinya
    minggu-sabtu
}

void loop()
{
    }Serial.print(rtc.getDOWStr()); //hari
    Serial.print(" ");

    Serial.print(rtc.getDateStr()); // tanggal
    Serial.print(" -- ");

    Serial.println(rtc.getTimeStr()); //waktu
    delay(1000);
}
```

4) Selanjutnya program keseluruhan

```
#include <Wire.h>
#include <RTCLib.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
#include <DHT.h>

DHT dht1(2, DHT11);
DHT dht2(3, DHT11);
DHT dht3(4, DHT11);
DHT dht4(5, DHT11);
RTC_DS3231 rtc;

const int kipas1 = 6;
const int kipas2 = 7;
const int kipas3 = 8;
const int kipas4 = 9;
const int heaterPin = 10;

const uint8_t OFF=HIGH, ON=LOW;
int jam, menit, detik;
float Sr, s1,s2,s3,s4, Kr,k1,k2,k3,k4;
```

```

void setup() {
    pinMode(heaterPin, OUTPUT);
    pinMode(kipas1, OUTPUT);
    pinMode(kipas2, OUTPUT);
    pinMode(kipas3, OUTPUT);
    pinMode(kipas4, OUTPUT);
    digitalWrite(heaterPin, HIGH);
    digitalWrite(kipas1, HIGH);
    digitalWrite(kipas2, HIGH);
    digitalWrite(kipas3, HIGH);
    digitalWrite(kipas4, HIGH);
    Serial.begin(9600);
    lcd.begin();
    lcd.backlight();
    if (! rtc.begin()) {
        Serial.println("RTC tidak terbaca");
        while (1);
    }
    //uncomment to set RTC
    //rtc.adjust(DateTime(2024, 1, 25, 9, 30, 0));

    if (rtc.lostPower()) {
        //atur waktu sesuai waktu pada komputer
        //rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));

        //atur waktu secara manual
        // January 25, 2024 jam 10:00:00
        //rtc.adjust(DateTime(2024, 1, 25, 10, 0, 0));
    }

    dht1.begin();
    dht2.begin();
    dht3.begin();
    dht4.begin();
}

void loop() {
    DateTime now = rtc.now();
    jam = now.hour();
    menit = now.minute();
    detik = now.second();

    Serial.println(String(jam)+':'+
                   String(menit)+':'+
                   String(detik));
}

```

```

Serial.println();

k1 = dht1.readHumidity();
s1 = dht1.readTemperature();
k2 = dht2.readHumidity();
s2 = dht2.readTemperature();
k3 = dht3.readHumidity();
s3 = dht3.readTemperature();
k4 = dht4.readHumidity();
s4 = dht4.readTemperature();

Kr= (k1+k2+k3+k4)/4;
Sr= (s1+s2+s3+s4)/4;
Serial.println("K1: "+String(k1)+
               "   S1: "+String(s1));
Serial.println("K2: "+String(k2)+
               "   S2: "+String(s2));
Serial.println("K3: "+String(k3)+
               "   S3: "+String(s3));
Serial.println("K4: "+String(k3)+
               "   S4: "+String(s4));
Serial.println("Kr: "+String(Kr)+
               "   Sr: "+String(Sr));

lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Jam ");
if(jam<10) { lcd.print('0');}
lcd.print(jam); lcd.print(':');
if(menit<10) { lcd.print('0');}
lcd.print(menit); lcd.print(':');
if(detik<10) { lcd.print('0');}
lcd.print(detik);

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Kr:    Sr:    C");
lcd.setCursor(14,1);
lcd.print((char)223);
lcd.setCursor(4,1);
lcd.print(Kr,0);
lcd.setCursor(11,1);
lcd.print(Sr,0);

if(menit>30) menit=menit-30;

lcd.setCursor(13,0);
lcd.print("H");
if(menit<10) lcd.print("0");
lcd.print(menit+1);

```



```

if(menit<=5){
    if (Sr > 30.0) {
        heater(OFF);
        kipas(ON);
    }
    else if(Sr < 29.0) {
        heater(ON);
        kipas(OFF);
    }
}

else if(menit>5 && menit<=10){
    if (Sr >= 28.0) {
        heater(OFF);
        kipas(ON);
    }
    else if(Sr < 27.0) {
        heater(ON);
        kipas(OFF);
    }
}

else if(menit>10 && menit<=30){
    if(Sr >= 26.0) {
        heater(OFF);
        kipas(ON);
    }
    else if(Sr < 25.0) {
        heater(ON);
        kipas(OFF);
    }
}
delay(1000);
}

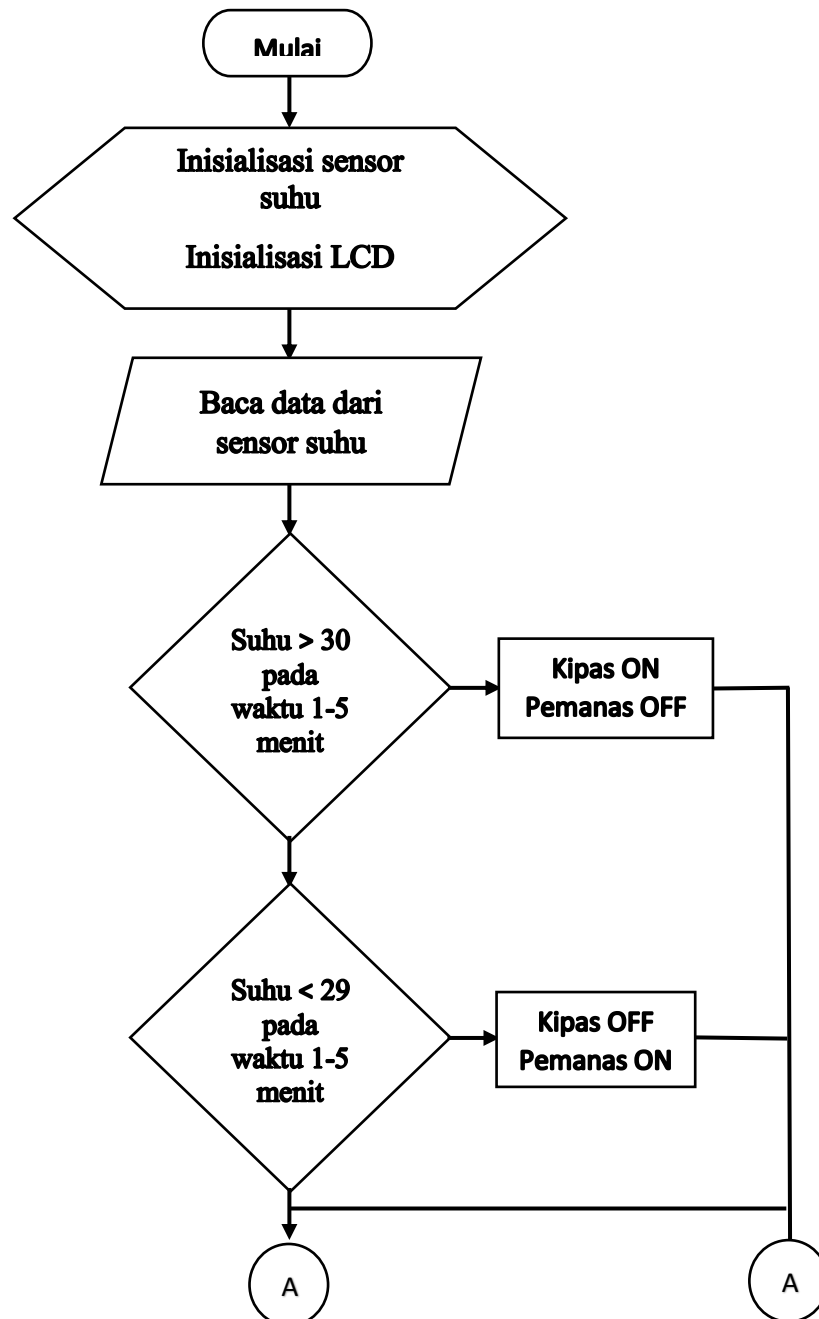
void heater(uint8_t state){
    digitalWrite(heaterPin, state);
}

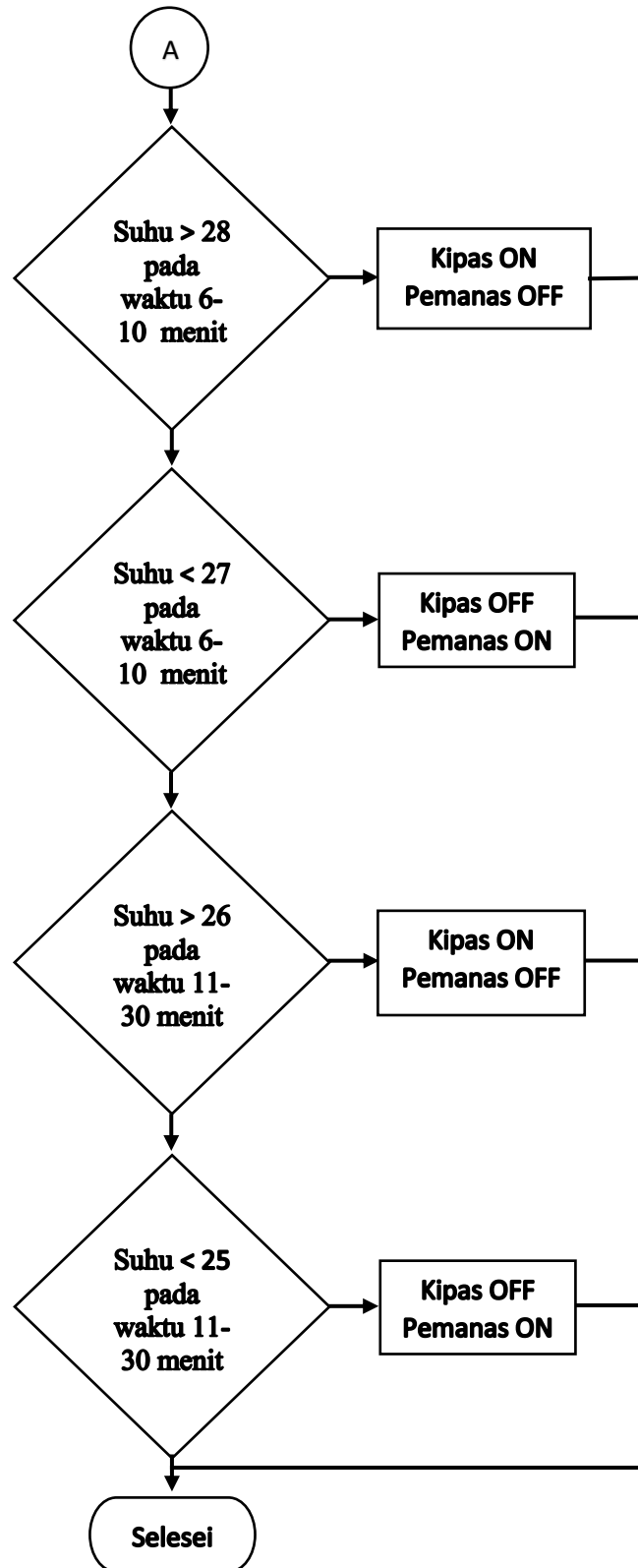
void kipas(uint8_t state){
    digitalWrite(kipas1, state);
    digitalWrite(kipas2, state);
    digitalWrite(kipas3, state);
    digitalWrite(kipas4, state);
}

```

1. Flowchart

Flowchart sistem adalah diagram yang menggambarkan seluruh alur atau *flow* yang terjadi dalam sebuah sistem.





C. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dalam beberapa bagian yang disusun dalam urutan dari yang sederhana menuju sistem yang lengkap. Pengujian dilakukan meliputi pengujian alat keseluruhan.

1. Pengujian Sensor Suhu

a. Pengujian Kondisi Kipas OFF

Rangkai atau hubungkan sensor suhu DHT11 ke Arduino menggunakan kabel jumper kemudian masukkan program sensor suhu DHT11 ke Arduino setelah itu validasi program yang telah di masukkan jika berhasil maka pembacaan sensor suhu DHT11 dapat dilihat di serial monitor.

Tabel 4. 7 Data Sensor Suhu Kondisi Kipas OFF

No	Waktu (JAM)	Suhu Dalam °C				Suhu Luar S5 °C
		S1	S2	S3	S4	
1	10:00	35,20	34,70	35,20	35,20	33,80
2	11:00	35,60	35,20	35,60	35,60	34,20
3	12:00	36,90	35,60	36,30	36,90	35,20
4	13:00	36,90	35,60	36,30	36,60	35,20
5	14:00	35,60	34,70	35,20	35,60	33,80

Tabel 4. 8 Data Kelembaban Sensor Suhu Kondisi Kipas OFF

Kelembaban Suhu Dalam				Kelembaban Suhu Luar S5
S1	S2	S3	S4	
77,00	76,00	76,00	76,00	78,00
75,00	73,00	73,00	73,00	75,00
69,00	65,00	67,00	67,00	67,00
68,00	63,00	65,00	65,00	67,00
69,00	67,00	67,00	67,00	75,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas OFF. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Jika suhu luar naik maka suhu dalam kandang juga naik bahkan lebih tinggi dari pembacaan suhu luar, mengapa demikian karna suhu dalam kandang ayam tidak ada udara yang mempengaruhi perubahan suhu tersebut. Kelembaban pada sensor suhu di pengaruhi oleh pembacaan sensor suhu itu sendiri, jika pembacaan sensor suhu naik maka kelembaban pada sensor itu turun begitupun dengan sebaliknya jika pembacaan sensor turun maka kelembaban pada sensor itu naik.

b. Pengujian Salah Satu Kipas Dalam Kondisi ON

Rangkai atau hubungkan sensor suhu DHT11 ke Arduino menggunakan kabel jumper dengan cara pin OUT pada sensor dihubungkan dengan pin 2 digital Arduino lalu pin VCC pada sensor dihubungkan dengan pin 5V Arduino dan terakhir pin GND pada sensor dihubungkan dengan pin GND yang ada pada Arduino, kemudian masukkan program sensor suhu DHT11 ke Arduino setelah itu validasi program yang telah di masukkan jika berhasil maka pembacaan sensor suhu DHT11 dapat dilihat di serial monitor. Setelah itu sambungkan kabel positif dan negatif kipas DC (Kipas 1, 2, 3, dan 4) secara bergantian ke power suplay yang digunakan.

Tabel 4. 9 Data Sensor Suhu Kondisi Kipas 1 ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	32,50	31,30	84,00	90,00
		2	36,30	33,80	76,00	78,00
		3	33,80	33,30	83,00	73,00
		4	35,20	33,80	74,00	68,00
		5	36,30	34,70	74,00	70,00
	Sensor 2	1	31,80	31,30	88,00	90,00
		2	35,60	33,80	69,00	78,00
		3	33,80	33,30	81,00	73,00
		4	35,20	33,80	65,00	68,00
		5	35,20	34,70	65,00	70,00
	Sensor 3	1	32,30	31,30	86,00	90,00
		2	35,60	33,80	69,00	78,00
		3	33,80	33,30	80,00	73,00
		4	34,80	33,80	65,00	68,00
		5	45,60	34,70	66,00	70,00
	Sensor 4	1	32,30	31,30	86,00	90,00
		2	36,30	33,80	69,00	78,00
		3	33,30	33,30	81,00	73,00
		4	34,70	33,80	65,00	68,00
		5	36,30	34,70	67,00	70,00
5 Menit	Sensor 1	1	31,30	31,80	86,00	83,00
		2	34,20	33,80	82,00	78,00
		3	32,80	34,70	80,00	69,00
		4	33,80	34,70	75,00	66,00
		5	34,20	34,70	74,00	69,00
	Sensor 2	1	30,80	31,80	87,00	83,00
		2	33,80	33,80	74,00	78,00
		3	31,80	34,70	75,00	69,00
		4	33,80	34,70	66,00	66,00
		5	34,20	34,70	65,00	69,00
	Sensor 3	1	31,30	31,80	85,00	83,00
		2	33,80	33,80	75,00	78,00
		3	32,80	34,70	74,00	69,00
		4	34,20	34,70	67,00	66,00
		5	33,80	34,70	66,00	69,00
	Sensor 4	1	31,30	31,80	86,00	83,00
		2	34,20	33,80	75,00	78,00
		3	32,70	34,70	75,00	69,00
		4	34,20	34,70	68,00	66,00
		5	34,20	34,70	67,00	69,00

10 Menit	Sensor 1	1	31,30	31,80	84,00	82,00
		2	34,20	33,80	80,00	77,00
		3	32,30	34,20	79,00	68,00
		4	33,80	34,20	75,00	66,00
		5	34,20	34,70	74,00	68,00
	Sensor 2	1	30,80	31,80	84,00	82,00
		2	33,80	33,80	74,00	77,00
		3	31,80	34,20	73,00	68,00
		4	33,30	34,20	66,00	66,00
		5	33,80	34,70	66,00	68,00
	Sensor 3	1	31,30	31,80	83,00	82,00
		2	34,20	33,80	74,00	77,00
		3	32,30	34,20	72,00	68,00
		4	33,80	34,20	67,00	66,00
		5	34,20	34,70	67,00	68,00
	Sensor 4	1	31,30	31,80	83,00	82,00
		2	34,70	33,80	74,00	77,00
		3	32,30	34,20	74,00	68,00
		4	33,80	34,20	68,00	66,00
		5	34,20	34,70	68,00	68,00
15 Menit	Sensor 1	1	31,80	32,10	83,00	79,00
		2	33,30	33,80	83,00	78,00
		3	32,80	34,70	82,00	69,00
		4	33,80	34,80	77,00	70,00
		5	34,20	34,70	76,00	67,00
	Sensor 2	1	30,80	32,10	83,00	79,00
		2	33,30	33,80	76,00	78,00
		3	32,80	34,70	75,00	69,00
		4	33,30	34,80	72,00	70,00
		5	33,80	34,70	67,00	67,00
	Sensor 3	1	31,30	32,10	81,00	79,00
		2	33,30	33,80	76,00	78,00
		3	32,80	34,70	75,00	69,00
		4	33,80	34,80	69,00	70,00
		5	34,20	34,70	68,00	67,00
	Sensor 4	1	31,30	32,10	83,00	79,00
		2	33,30	33,80	76,00	78,00
		3	32,80	34,70	75,00	69,00
		4	33,80	34,80	70,00	70,00
		5	34,20	34,70	69,00	67,00

20 Menit	Sensor 1	1	32,80	33,80	84,00	78,00
		2	33,30	33,80	85,00	78,00
		3	32,80	33,80	79,00	69,00
		4	33,80	34,20	77,00	69,00
		5	34,70	35,20	75,00	67,00
	Sensor 2	1	32,30	33,80	83,00	78,00
		2	32,80	33,80	79,00	78,00
		3	32,80	33,80	72,00	69,00
		4	33,30	34,20	68,00	69,00
		5	34,20	35,20	67,00	67,00
	Sensor 3	1	32,50	33,80	83,00	78,00
		2	33,10	33,80	78,00	78,00
		3	32,30	33,80	71,00	69,00
		4	33,80	34,20	69,00	69,00
		5	34,70	35,20	66,00	67,00
	Sensor 4	1	32,80	33,80	83,00	78,00
		2	33,30	33,80	78,00	78,00
		3	32,30	33,80	73,00	69,00
		4	33,80	34,20	70,00	69,00
		5	34,70	35,20	68,00	67,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas 1 ON. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Dengan kondisi SEBELUM ON kita dapat melihat bahwa suhu dalam kandang lebih tinggi dari pada suhu luar kandang, mengapa demikian karena didalam kandang tidak ada udara yang mengganggu terjadinya perubahan suhu. Pada saat kipas 1 ON disitulah baru terjadi perubahan suhu dikarenakan kipas mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang. Perbedaan antara nilai suhu masing-masing sensor tidak jauh berbeda hanya berkisaran nol koma saja itu berarti sensor suhu didalam kandang tetap stabil. Perubahan suhu secara tiba-tiba dikarenakan faktor cuaca mengakibatkan suhu yang ada didalam kandang juga ikut berubah, maka dari itu untuk menghindari perubahan suhu secara tiba-tiba penulis memberikan

durasi yang panjang untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pada saat durasi 5 menit kipas 1 ON perubahan suhu dalam kandang tidak jauh berbeda dengan suhu yang ada diluar, setelah berdurasi 10-20 menit kipas 1 ON disitulah dapat kita lihat perbedaan antara suhu dalam kandang dengan suhu diluar kandang.

c. Pengujian Dua Kipas Dalam Kondisi ON

Rangkai atau hubungkan sensor suhu DHT11 ke Arduino menggunakan kabel jumper dengan cara pin OUT sensor ke pin 2 Arduini lalu pin VCC sensor ke pin 5V Arduino dan pin GND sensor ke pin GND Arduino, kemudian masukkan program sensor suhu DHT11 ke Arduino setelah itu validasi program yang telah di masukkan jika berhasil maka pembacaan sensor suhu DHT11 dapat dilihat di serial monitor. Setelah itu sambungkan kabel positif dan negatif kipas DC (Kipas 1.2, 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, dan 3.4) secara bergantian ke power suplay yang digunakan.

Tabel 4. 10 Data Sensor Suhu Kondisi Kipas 1.2 ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	34,20	33,30	86,00	78,00
		2	34,20	33,30	85,00	80,00
		3	31,80	30,80	86,00	80,00
		4	34,20	33,30	72,00	74,00
		5	33,40	32,80	87,00	87,00
	Sensor 2	1	34,20	33,30	82,00	78,00
		2	34,20	33,30	82,00	80,00
		3	31,80	30,80	76,00	80,00
		4	34,30	33,30	72,00	74,00
		5	33,50	32,80	86,00	87,00
	Sensor 3	1	33,80	33,30	81,00	78,00
		2	34,80	33,30	81,00	80,00
		3	32,30	30,80	78,00	80,00
		4	34,30	33,30	73,00	74,00
		5	33,30	32,80	84,00	87,00
	Sensor 4	1	34,20	33,30	82,00	78,00
		2	34,80	33,30	81,00	80,00
		3	32,30	30,80	80,00	80,00
		4	34,20	33,30	71,00	74,00
		5	33,50	32,80	86,00	87,00
5 Menit	Sensor 1	1	32,80	33,30	86,00	78,00
		2	32,30	33,30	89,00	81,00
		3	30,20	30,80	89,00	82,00
		4	32,30	33,30	84,00	74,00
		5	31,30	32,80	93,00	88,00
	Sensor 2	1	32,30	33,30	80,00	78,00
		2	32,30	33,30	87,00	81,00
		3	29,80	30,80	86,00	82,00
		4	32,40	33,30	79,00	74,00
		5	31,20	32,80	91,00	88,00
	Sensor 3	1	32,80	33,30	79,00	78,00
		2	32,80	33,30	83,00	81,00
		3	29,80	30,80	83,00	82,00
		4	32,40	33,30	78,00	74,00
		5	31,30	32,80	91,00	88,00
	Sensor 4	1	32,80	33,30	80,00	78,00
		2	32,80	33,30	86,00	81,00
		3	29,80	30,80	85,00	82,00
		4	32,30	33,30	78,00	74,00
		5	31,30	32,80	92,00	88,00

10 Menit	Sensor 1	1	32,80	33,30	85,00	76,00
		2	32,80	33,80	87,00	79,00
		3	29,30	30,80	89,00	81,00
		4	32,30	33,30	87,00	74,00
		5	31,80	32,80	93,00	88,00
	Sensor 2	1	32,80	33,30	81,00	76,00
		2	32,30	33,80	83,00	79,00
		3	29,30	30,80	87,00	81,00
		4	32,30	33,30	81,00	74,00
		5	31,20	32,80	91,00	88,00
	Sensor 3	1	32,30	33,30	78,00	76,00
		2	32,30	33,80	81,00	79,00
		3	29,80	30,80	83,00	81,00
		4	31,80	33,30	79,00	74,00
		5	31,30	32,80	90,00	88,00
	Sensor 4	1	32,30	33,30	79,00	76,00
		2	32,30	33,80	83,00	79,00
		3	29,80	30,80	86,00	81,00
		4	31,80	33,30	81,00	74,00
		5	31,30	32,80	91,00	88,00
15 Menit	Sensor 1	1	32,30	33,30	84,00	77,00
		2	32,80	33,80	88,00	78,00
		3	29,80	30,80	88,00	79,00
		4	32,30	33,80	86,00	73,00
		5	31,80	32,80	92,00	88,00
	Sensor 2	1	32,30	33,30	79,00	77,00
		2	32,30	33,80	85,00	78,00
		3	29,30	30,80	85,00	79,00
		4	32,30	33,80	79,00	73,00
		5	31,80	32,80	90,00	88,00
	Sensor 3	1	31,80	33,30	77,00	77,00
		2	32,30	33,80	82,00	78,00
		3	29,80	30,80	82,00	79,00
		4	31,80	33,80	78,00	73,00
		5	31,80	32,80	89,00	88,00
	Sensor 4	1	31,80	33,30	79,00	77,00
		2	32,30	33,80	84,00	78,00
		3	29,80	30,80	85,00	79,00
		4	32,30	33,80	79,00	73,00
		5	31,80	32,80	90,00	88,00

20 Menit	Sensor 1	1	32,30	33,30	86,00	77,00
		2	32,80	33,80	88,00	79,00
		3	29,80	30,80	88,00	79,00
		4	32,30	33,80	87,00	73,00
		5	31,60	32,80	92,00	88,00
	Sensor 2	1	32,30	33,30	79,00	77,00
		2	32,80	33,80	84,00	79,00
		3	29,30	30,80	87,00	79,00
		4	31,80	33,80	80,00	73,00
		5	31,40	32,80	90,00	88,00
	Sensor 3	1	31,80	33,30	78,00	77,00
		2	32,30	33,80	83,00	79,00
		3	29,30	30,80	85,00	79,00
		4	31,80	33,80	80,00	73,00
		5	31,40	32,80	89,00	88,00
	Sensor 4	1	31,80	33,30	79,00	77,00
		2	32,30	33,80	83,00	79,00
		3	29,80	30,80	86,00	79,00
		4	32,30	33,80	80,00	73,00
		5	31,80	32,80	90,00	88,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas 1.2 ON. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Dengan kondisi SEBELUM ON kita dapat melihat bahwa suhu dalam kandang lebih tinggi dari pada suhu luar kandang, mengapa demikian karena didalam kandang tidak ada udara yang mengganggu terjadinya perubahan suhu. Pada saat kipas 1.2 ON disitulah baru terjadi perubahan suhu dikarenakan kipas mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang. Perbedaan antara nilai suhu masing-masing sensor tidak jauh berbeda hanya berkisaran nol koma saja itu berarti sensor suhu didalam kandang tetap stabil. Perubahan suhu secara tiba-tiba dikarenakan faktor cuaca mengakibatkan suhu yang ada didalam kandang juga ikut berubah, maka dari itu untuk menghindari perubahan suhu secara tiba-tiba penulis memberikan durasi

yang panjang untuk mendapatkan hasil yang di inginkan. Pada saat durasi 5 menit kipas 1.2 ON perubahan suhu dalam kandang tidak jauh berbeda dengan suhu yang ada diluar, setelah berdurasi 10-20 menit kipas 1.2 ON disitulah dapat kita lihat perbedaan antara suhu kandang ayam dengan suhu kandang ayam pada kondisi saat kipas belum on.

d. Pengujian Tiga Kipas Dalam Kondisi ON

Rangkai atau hubungkan sensor suhu DHT11 ke Arduino menggunakan kabel jumper jumper dengan cara pin OUT pada sensor dihubungkan dengan pin 2 digital Arduino lalu pin VCC pada sensor dihubungkan dengan pin 5V Arduino dan terakhir pin GND pada sensor dihubungkan dengan pin GND yang ada pada Arduino, kemudian masukkan program sensor suhu DHT11 ke Arduino setelah itu validasi program yang telah di masukkan jika berhasil maka pembacaan sensor suhu DHT11 dapat dilihat di serial monitor. Setelah itu sambungkan kabel positif dan negatif kipas DC (Kipas 1.2.3, 1.2.4, 1.3.4, dan 2.3.4) secara bergantian ke power suplay yang digunakan.

Tabel 4. 11 Data Sensor Suhu Kondisi Kipas 1.2.3 ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	33,80	32,80	81,00	75,00
		2	36,80	35,20	77,00	69,00
		3	29,80	28,50	93,00	94,00
		4	36,30	34,20	76,00	70,00
		5	34,80	33,30	75,00	68,00
	Sensor 2	1	33,30	32,80	73,00	75,00
		2	36,80	35,20	69,00	69,00
		3	29,80	28,50	93,00	94,00
		4	35,80	34,20	65,00	70,00
		5	34,50	33,30	67,00	68,00
	Sensor 3	1	33,80	32,80	73,00	75,00
		2	36,60	35,20	68,00	69,00
		3	29,30	28,50	95,00	94,00
		4	36,30	34,20	66,00	70,00
		5	34,30	33,30	68,00	68,00
	Sensor 4	1	33,80	32,80	74,00	75,00
		2	36,80	35,20	69,00	69,00
		3	29,30	28,50	95,00	94,00
		4	36,30	34,20	68,00	70,00
		5	34,50	33,30	67,00	68,00
5 Menit	Sensor 1	1	32,30	33,30	84,00	74,00
		2	34,30	35,20	81,00	69,00
		3	27,60	28,50	95,00	94,00
		4	33,80	34,20	79,00	72,00
		5	31,30	33,30	83,00	68,00
	Sensor 2	1	31,80	33,30	77,00	74,00
		2	33,80	35,20	73,00	69,00
		3	27,20	28,50	94,00	94,00
		4	33,80	34,20	70,00	72,00
		5	31,80	33,30	72,00	68,00
	Sensor 3	1	31,80	33,30	76,00	74,00
		2	33,80	35,20	72,00	69,00
		3	27,20	28,50	96,00	94,00
		4	33,80	34,20	70,00	72,00
		5	31,30	33,30	73,00	68,00
	Sensor 4	1	32,30	33,30	77,00	74,00
		2	34,30	35,20	74,00	69,00
		3	27,60	28,50	97,00	94,00
		4	33,80	34,20	70,00	72,00
		5	31,80	33,30	74,00	68,00

10 Menit	Sensor 1	1	32,30	33,30	86,00	76,00
		2	34,30	35,20	81,00	70,00
		3	27,20	28,50	96,00	93,00
		4	33,80	34,20	79,00	72,00
		5	31,80	33,30	83,00	68,00
	Sensor 2	1	31,80	33,30	79,00	76,00
		2	33,80	35,20	72,00	70,00
		3	27,20	28,50	95,00	93,00
		4	33,80	34,20	70,00	72,00
		5	31,30	33,30	72,00	68,00
	Sensor 3	1	31,80	33,30	78,00	76,00
		2	34,30	35,20	72,00	70,00
		3	27,20	28,50	96,00	93,00
		4	33,80	34,20	70,00	72,00
		5	31,80	33,30	72,00	68,00
	Sensor 4	1	31,80	33,30	78,00	76,00
		2	33,80	35,20	73,00	70,00
		3	27,20	28,50	97,00	93,00
		4	33,80	34,20	70,00	72,00
		5	31,80	33,30	74,00	68,00
15 Menit	Sensor 1	1	31,80	33,30	86,00	76,00
		2	33,80	35,20	85,00	68,00
		3	27,20	28,50	96,00	93,00
		4	33,70	34,20	80,00	71,00
		5	31,80	33,30	83,00	69,00
	Sensor 2	1	31,80	33,30	79,00	76,00
		2	33,80	35,20	74,00	68,00
		3	27,20	28,50	98,00	93,00
		4	33,80	34,20	71,00	71,00
		5	31,30	33,30	73,00	69,00
	Sensor 3	1	31,80	33,30	78,00	76,00
		2	34,30	35,20	75,00	68,00
		3	26,60	28,50	98,00	93,00
		4	33,80	34,20	71,00	71,00
		5	31,80	33,30	72,00	69,00
	Sensor 4	1	31,80	33,30	78,00	76,00
		2	33,80	35,20	75,00	68,00
		3	27,20	28,50	97,00	93,00
		4	33,60	34,20	72,00	71,00
		5	31,30	33,30	75,00	69,00

20 Menit	Sensor 1	1	32,30	33,80	87,00	76,00
		2	33,80	35,20	86,00	70,00
		3	27,80	28,50	97,00	93,00
		4	33,60	34,20	82,00	72,00
		5	31,80	33,30	84,00	69,00
	Sensor 2	1	31,80	33,80	82,00	76,00
		2	33,80	35,20	77,00	70,00
		3	27,60	28,50	98,00	93,00
		4	33,70	34,20	70,00	72,00
		5	31,30	33,30	73,00	69,00
	Sensor 3	1	31,80	33,80	80,00	76,00
		2	33,80	35,20	77,00	70,00
		3	27,60	28,50	98,00	93,00
		4	33,80	34,20	71,00	72,00
		5	31,80	33,30	72,00	69,00
	Sensor 4	1	32,30	33,80	80,00	76,00
		2	33,80	35,20	78,00	70,00
		3	27,80	28,50	98,00	93,00
		4	33,60	34,20	72,00	72,00
		5	31,30	33,30	75,00	69,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas 1.2.3 ON. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Dengan kondisi SEBELUM ON kita dapat melihat bahwa suhu dalam kandang lebih tinggi dari pada suhu luar kandang, mengapa demikian karena didalam kandang tidak ada udara yang mengganggu terjadinya perubahan suhu. Pada saat kipas 1.2.3 ON disitulah baru terjadi perubahan suhu dikarenakan kipas mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang. Perbedaan antara nilai suhu masing-masing sensor tidak jauh berbeda hanya berkisaran nol koma saja itu berarti suhu didalam kandang tetap stabil. Perubahan suhu secara tiba-tiba dikarenakan faktor cuaca mengakibatkan suhu yang ada didalam kandang juga ikut berubah, maka dari itu untuk menghindari perubahan suhu secara tiba-tiba penulis memberikan durasi

yang panjang untuk mendapatkan hasil yang di inginkan. Pada saat durasi 5 menit kipas 1.2.3 ON perubahan suhu dalam kandang tidak jauh berbeda dengan suhu yang ada diluar, setelah berdurasi 10-20 menit kipas 1.2.3 ON disitulah dapat kita lihat perbedaan antara suhu dalam kandang suhu kandang ayam pada kondisi saat kipas belum on.

e. Pengujian Semua Kipas Kipas Dalam Kondisi ON

Rangkai atau hubungkan sensor suhu DHT11 ke Arduino menggunakan kabel jumper jumper dengan cara pin OUT pada sensor dihubungkan dengan pin 2 digital Arduino lalu pin VCC pada sensor dihubungkan dengan pin 5V Arduino dan terakhir pin GND pada sensor dihubungkan dengan pin GND yang ada pada Arduino, kemudian masukkan program sensor suhu DHT11 ke Arduino setelah itu validasi program yang telah di masukkan jika berhasil maka pembacaan sensor suhu DHT11 dapat dilihat di serial monitor. Setelah itu sambungkan kabel positif dan negatif kipas DC (Kipas 1.2.3.4) ke power suplay yang digunakan.

Tabel 4. 12 Data Sensor Suh Kondisi Kipas 1.2.3.4 ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	33,80	32,30	87,00	85,00
		2	36,90	35,50	77,00	68,00
		3	29,30	28,50	93,00	98,00
		4	37,10	35,40	72,00	67,00
		5	34,60	33,80	78,00	73,00
	Sensor 2	1	34,20	32,30	81,00	85,00
		2	37,00	35,50	68,00	68,00
		3	29,30	28,50	93,00	98,00
		4	36,80	35,40	61,00	67,00
		5	34,50	33,80	68,00	73,00
	Sensor 3	1	34,20	32,30	79,00	85,00
		2	37,00	35,50	69,00	68,00
		3	29,40	28,50	95,00	98,00
		4	36,90	35,40	63,00	67,00
		5	34,60	33,80	68,00	73,00
	Sensor 4	1	33,80	32,30	82,00	85,00
		2	36,90	35,50	70,00	68,00
		3	29,40	28,50	95,00	98,00
		4	36,90	35,40	63,00	67,00
		5	34,60	33,80	67,00	73,00
5 Menit	Sensor 1	1	31,80	32,30	89,00	83,00
		2	33,30	35,50	82,00	68,00
		3	27,00	28,50	96,00	98,00
		4	34,60	35,40	78,00	67,00
		5	31,30	33,80	87,00	73,00
	Sensor 2	1	31,30	32,30	85,00	83,00
		2	33,30	35,50	74,00	68,00
		3	27,00	28,50	98,00	98,00
		4	33,80	35,40	72,00	67,00
		5	31,30	33,80	78,00	73,00
	Sensor 3	1	31,30	32,30	82,00	83,00
		2	33,40	35,50	72,00	68,00
		3	26,80	28,50	98,00	98,00
		4	33,80	35,40	73,00	67,00
		5	31,30	33,80	79,00	73,00
	Sensor 4	1	31,80	32,30	84,00	83,00
		2	33,30	35,50	74,00	68,00
		3	26,80	28,50	98,00	98,00
		4	34,20	35,40	70,00	67,00
		5	31,30	33,80	80,00	73,00

10 Menit	Sensor 1	1	31,80	32,30	90,00	86,00
		2	33,30	35,60	82,00	68,00
		3	26,80	28,50	96,00	98,00
		4	34,50	35,40	78,00	67,00
		5	31,20	33,80	88,00	73,00
	Sensor 2	1	31,30	32,30	86,00	86,00
		2	33,30	35,60	75,00	68,00
		3	26,80	28,50	98,00	98,00
		4	33,80	35,40	72,00	67,00
		5	31,30	33,80	79,00	73,00
	Sensor 3	1	31,80	32,30	88,00	86,00
		2	33,30	35,60	73,00	68,00
		3	26,80	28,50	98,00	98,00
		4	33,80	35,40	74,00	67,00
		5	30,80	33,80	81,00	73,00
	Sensor 4	1	31,80	32,30	88,00	86,00
		2	33,30	35,60	74,00	68,00
		3	26,80	28,50	98,00	98,00
		4	34,20	35,40	71,00	67,00
		5	31,30	33,80	80,00	73,00
15 Menit	Sensor 1	1	31,80	32,30	90,00	86,00
		2	33,30	35,60	83,00	67,00
		3	26,50	28,50	97,00	98,00
		4	34,20	35,40	79,00	67,00
		5	30,80	33,80	89,00	72,00
	Sensor 2	1	31,30	32,30	86,00	86,00
		2	33,30	35,60	76,00	67,00
		3	26,30	28,50	98,00	98,00
		4	33,60	35,40	73,00	67,00
		5	30,80	33,80	81,00	72,00
	Sensor 3	1	31,80	32,30	89,00	86,00
		2	33,30	35,60	74,00	67,00
		3	26,30	28,50	98,00	98,00
		4	33,80	35,40	74,00	67,00
		5	30,80	33,80	81,00	72,00
	Sensor 4	1	31,80	32,30	88,00	86,00
		2	33,30	35,60	75,00	67,00
		3	26,80	28,50	98,00	98,00
		4	33,80	35,40	73,00	67,00
		5	30,80	33,80	80,00	72,00

20 Menit	Sensor 1	1	31,80	32,30	89,00	85,00
		2	32,80	34,80	87,00	67,00
		3	26,10	28,50	97,00	98,00
		4	33,80	35,40	81,00	67,00
		5	30,80	33,80	89,00	72,00
	Sensor 2	1	31,30	32,30	88,00	85,00
		2	32,80	34,80	78,00	67,00
		3	25,90	28,50	98,00	98,00
		4	33,60	35,40	74,00	67,00
		5	30,70	33,80	81,00	72,00
	Sensor 3	1	31,30	32,30	89,00	85,00
		2	32,80	34,80	77,00	67,00
		3	25,90	28,50	98,00	98,00
		4	33,60	35,40	75,00	67,00
		5	30,70	33,80	82,00	72,00
	Sensor 4	1	31,30	32,30	89,00	85,00
		2	32,80	34,80	78,00	67,00
		3	26,10	28,50	98,00	98,00
		4	33,80	35,40	73,00	67,00
		5	30,80	33,80	81,00	72,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas 1.2.3.4 ON. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Dengan kondisi SEBELUM ON kita dapat melihat bahwa suhu dalam kandang lebih tinggi dari pada suhu luar kandang, mengapa demikian karena didalam kandang tidak ada udara yang mengganggu terjadinya perubahan suhu. Pada saat kipas kipas 1.2.3.4 ON disitulah baru terjadi perubahan suhu dikarenakan kipas mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang. Perbedaan antara nilai suhu masing-masing sensor tidak jauh berbeda hanya berkisaran nol koma saja itu berarti suhu didalam kandang tetap stabil. Perubahan suhu secara tiba-tiba dikarenakan faktor cuaca mengakibatkan suhu yang ada didalam kandang juga ikut berubah, maka dari itu untuk menghindari perubahan suhu secara tiba-tiba

penulis memberikan durasi yang panjang untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pada saat durasi 5 menit kipas kipas 1.2.3.4 ON perubahan suhu dalam kandang tidak jauh berbeda dengan suhu yang ada diluar, setelah berdurasi 10-20 menit kipas kipas 1.2.3.4 ON disitulah dapat kita lihat perbedaan antara suhu dalam kandang suhu kandang ayam pada kondisi saat kipas belum on.

f. Pengujian Pendingin Kandang Ayam

Rangkai atau hubungkan sensor suhu DHT11 ke Arduino menggunakan kabel jumper jumper dengan cara pin OUT pada sensor dihubungkan dengan pin 2 digital Arduino lalu pin VCC pada sensor dihubungkan dengan pin 5V Arduino dan terakhir pin GND pada sensor dihubungkan dengan pin GND yang ada pada Arduino, kemudian masukkan program sensor suhu DHT11 ke Arduino setelah itu validasi program yang telah di masukkan jika berhasil maka pembacaan sensor suhu DHT11 dapat dilihat di serial monitor. Setelah itu sambungkan kabel positif dan negatif Water Pump DC ke power suplay yang digunakan sehingga air dapat mengalir melalui pipa menuju Nozzle Kabut yang dapat meyemprotkan air ke pendingin yang digunakan.

Tabel 4. 13 Data Sensor Suhu Kondisi Pendingin ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	34,20	33,80	86,00	73,00
		2	34,20	33,80	86,00	76,00
		3	34,70	33,80	86,00	71,00
		4	35,20	34,80	77,00	70,00
		5	35,20	34,80	79,00	69,00
	Sensor 2	1	34,30	33,80	78,00	73,00
		2	34,30	33,80	78,00	76,00
		3	34,20	33,80	78,00	71,00
		4	35,20	34,80	77,00	70,00
		5	35,20	34,80	78,00	69,00
	Sensor 3	1	34,30	33,80	75,00	73,00
		2	34,20	33,80	75,00	76,00
		3	34,20	33,80	74,00	71,00
		4	34,80	34,80	78,00	70,00
		5	35,30	34,80	77,00	69,00
	Sensor 4	1	35,20	33,80	76,00	73,00
		2	34,20	33,80	76,00	76,00
		3	34,70	33,80	76,00	71,00
		4	34,80	34,80	78,00	70,00
		5	35,30	34,80	77,00	69,00
5 Menit	Sensor 1	1	35,20	33,80	86,00	73,00
		2	34,30	33,80	85,00	76,00
		3	34,70	33,80	86,00	71,00
		4	35,20	34,80	79,00	70,00
		5	35,20	34,80	80,00	69,00
	Sensor 2	1	34,30	33,80	78,00	73,00
		2	34,30	33,80	81,00	76,00
		3	34,20	33,80	81,00	71,00
		4	35,20	34,80	78,00	70,00
		5	35,30	34,80	77,00	69,00
	Sensor 3	1	34,30	33,80	76,00	73,00
		2	34,30	33,80	76,00	76,00
		3	34,20	33,80	78,00	71,00
		4	35,20	34,80	77,00	70,00
		5	35,30	34,80	78,00	69,00
	Sensor 4	1	34,20	33,80	75,00	73,00
		2	34,20	33,80	75,00	76,00
		3	34,70	33,80	79,00	71,00
		4	34,80	34,80	78,00	70,00
		5	35,20	34,80	77,00	69,00

10 Menit	Sensor 1	1	34,30	33,80	86,00	74,00
		2	34,30	33,80	86,00	77,00
		3	34,70	33,80	87,00	72,00
		4	35,20	34,80	79,00	70,00
		5	35,20	34,80	80,00	70,00
	Sensor 2	1	34,20	33,80	78,00	74,00
		2	34,30	33,80	80,00	77,00
		3	34,70	33,80	81,00	72,00
		4	35,20	34,80	78,00	70,00
		5	35,30	34,80	78,00	70,00
	Sensor 3	1	34,20	33,80	77,00	74,00
		2	34,30	33,80	77,00	77,00
		3	34,20	33,80	77,00	72,00
		4	35,20	34,80	76,00	70,00
		5	35,30	34,80	77,00	70,00
	Sensor 4	1	34,30	33,80	75,00	74,00
		2	34,20	33,80	75,00	77,00
		3	34,70	33,80	78,00	72,00
		4	35,20	34,80	77,00	70,00
		5	35,20	34,80	77,00	70,00
15 Menit	Sensor 1	1	34,20	33,80	87,00	74,00
		2	34,20	33,80	86,00	77,00
		3	34,20	33,80	87,00	72,00
		4	35,20	34,80	79,00	69,00
		5	35,20	34,80	80,00	70,00
	Sensor 2	1	34,20	33,80	77,00	74,00
		2	34,30	33,80	80,00	77,00
		3	34,70	33,80	81,00	72,00
		4	35,20	34,80	77,00	69,00
		5	35,20	34,80	78,00	70,00
	Sensor 3	1	34,30	33,80	77,00	74,00
		2	34,20	33,80	77,00	77,00
		3	34,20	33,80	78,00	72,00
		4	35,20	34,80	76,00	69,00
		5	35,20	34,80	79,00	70,00
	Sensor 4	1	34,30	33,80	76,00	74,00
		2	34,30	33,80	76,00	77,00
		3	34,70	33,80	76,00	72,00
		4	35,20	34,80	77,00	69,00
		5	35,20	34,80	79,00	70,00

20 Menit	Sensor 1	1	34,30	33,80	87,00	74,00
		2	34,20	33,80	85,00	77,00
		3	34,70	33,80	86,00	72,00
		4	35,20	34,80	79,00	69,00
		5	35,30	34,80	79,00	69,00
	Sensor 2	1	34,20	33,80	76,00	74,00
		2	34,30	33,80	80,00	77,00
		3	34,70	33,80	80,00	72,00
		4	35,20	34,80	77,00	69,00
		5	35,20	34,80	78,00	69,00
	Sensor 3	1	34,30	33,80	77,00	74,00
		2	34,20	33,80	76,00	77,00
		3	34,20	33,80	78,00	72,00
		4	35,20	34,80	76,00	69,00
		5	35,30	34,80	78,00	69,00
	Sensor 4	1	34,20	33,80	76,00	74,00
		2	34,30	33,80	76,00	77,00
		3	34,70	33,80	77,00	72,00
		4	35,20	34,80	77,00	69,00
		5	35,30	34,80	78,00	69,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi Pendingin ON Kipas OFF. Dapat kita lihat bahwa suhu dalam kandang ayam lebih tinggi dari pada suhu luar kandang itu di karenakan pendingin kandang ayam tidak berpengaruh terjadinya perubahan suhu jika kondisi kipas OFF.

g. Pengujian Sensor Suhu Dan Pendingin Kandang Ayam

Rangkai atau hubungkan sensor suhu DHT11 ke Arduino menggunakan kabel jumper dengan cara pin OUT sensor ke pin 2 Arduino lalu pin VCC sensor ke pin 5V Arduino dan pin GND sensor ke pin GND Arduino, kemudian masukkan program sensor suhu DHT11 ke Arduino lalu validasi program yang telah di masukkan jika berhasil maka pembacaan sensor suhu DHT11 dapat dilihat di serial monitor. Lalu sambungkan kabel positif dan negatif Pompa Air

DC ke power suplay sehingga air dapat mengalir melalui pipa menuju Nozzle

Kabut yang dapat meyemprotkan air ke pendingin yang digunakan.

Tabel 4. 14 Data Sensor Suhu Kondisi Kipas 1 ON Pendingin ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	35,60	34,80	82,00	70,00
		2	34,60	33,80	84,00	77,00
		3	34,40	33,30	85,00	79,00
		4	34,70	33,30	82,00	78,00
		5	34,20	32,80	85,00	81,00
	Sensor 2	1	35,40	34,80	73,00	70,00
		2	34,80	33,80	78,00	77,00
		3	34,20	33,30	78,00	79,00
		4	34,30	33,30	77,00	78,00
		5	33,80	32,80	82,00	81,00
	Sensor 3	1	35,40	34,80	70,00	70,00
		2	34,80	33,80	78,00	77,00
		3	34,20	33,30	79,00	79,00
		4	34,70	33,30	75,00	78,00
		5	34,20	32,80	78,00	81,00
	Sensor 4	1	35,60	34,80	70,00	70,00
		2	34,60	33,80	79,00	77,00
		3	34,20	33,30	80,00	79,00
		4	34,70	33,30	75,00	78,00
		5	33,80	32,80	82,00	81,00

5 Menit	Sensor 1	1	33,80	34,80	88,00	70,00
		2	32,80	33,80	88,00	77,00
		3	32,70	33,30	88,00	79,00
		4	32,80	33,30	87,00	78,00
		5	32,80	32,80	87,00	81,00
	Sensor 2	1	33,30	34,80	78,00	70,00
		2	32,80	33,80	82,00	77,00
		3	32,50	33,30	83,00	79,00
		4	32,40	33,30	82,00	78,00
		5	32,30	32,80	84,00	81,00
	Sensor 3	1	33,30	34,80	78,00	70,00
		2	32,60	33,80	83,00	77,00
		3	32,40	33,30	83,00	79,00
		4	32,80	33,30	81,00	78,00
		5	32,60	32,80	80,00	81,00
	Sensor 4	1	33,80	34,80	75,00	70,00
		2	32,80	33,80	82,00	77,00
		3	32,50	33,30	83,00	79,00
		4	32,80	33,30	81,00	78,00
		5	32,30	32,80	85,00	81,00
10 Menit	Sensor 1	1	33,80	34,80	88,00	69,00
		2	32,80	33,80	88,00	78,00
		3	32,70	33,30	88,00	79,00
		4	32,80	33,30	87,00	79,00
		5	32,80	32,80	87,00	82,00
	Sensor 2	1	33,30	34,80	78,00	69,00
		2	32,80	33,80	82,00	78,00
		3	32,50	33,30	83,00	79,00
		4	32,40	33,30	82,00	79,00
		5	32,30	32,80	85,00	82,00
	Sensor 3	1	33,30	34,80	78,00	69,00
		2	32,60	33,80	83,00	78,00
		3	32,30	33,30	84,00	79,00
		4	32,70	33,30	81,00	79,00
		5	32,40	32,80	81,00	82,00
	Sensor 4	1	33,80	34,80	76,00	69,00
		2	32,60	34,80	82,00	78,00
		3	32,40	33,30	83,00	79,00
		4	32,70	33,30	81,00	79,00
		5	32,30	32,80	85,00	82,00

15 Menit	Sensor 1	1	33,30	34,80	89,00	69,00
		2	32,30	33,80	89,00	78,00
		3	32,50	33,30	89,00	80,00
		4	32,50	33,30	88,00	79,00
		5	32,30	32,80	88,00	82,00
	Sensor 2	1	33,30	34,80	79,00	69,00
		2	32,30	33,80	83,00	78,00
		3	32,30	33,30	84,00	80,00
		4	32,40	33,30	82,00	79,00
		5	32,10	32,80	86,00	82,00
	Sensor 3	1	33,30	34,80	78,00	69,00
		2	32,40	33,80	84,00	78,00
		3	32,30	33,30	84,00	80,00
		4	32,30	33,30	82,00	79,00
		5	32,30	32,80	81,00	82,00
	Sensor 4	1	33,30	34,80	78,00	69,00
		2	32,30	33,80	84,00	78,00
		3	32,40	33,30	83,00	80,00
		4	32,30	33,30	83,00	79,00
		5	32,20	32,80	86,00	82,00
20 Menit	Sensor 1	1	33,30	34,80	89,00	70,00
		2	32,30	33,80	89,00	78,00
		3	32,40	33,30	89,00	80,00
		4	32,50	33,30	88,00	79,00
		5	32,30	32,80	89,00	82,00
	Sensor 2	1	33,30	34,80	80,00	70,00
		2	32,20	33,80	84,00	78,00
		3	32,30	33,30	84,00	80,00
		4	32,30	33,30	83,00	79,00
		5	32,10	32,80	86,00	82,00
	Sensor 3	1	33,30	34,80	79,00	70,00
		2	32,30	33,80	85,00	78,00
		3	32,30	33,30	85,00	80,00
		4	32,30	33,30	83,00	79,00
		5	32,30	32,80	81,00	82,00
	Sensor 4	1	33,30	34,80	79,00	70,00
		2	32,30	33,80	85,00	78,00
		3	32,40	33,30	83,00	80,00
		4	32,30	33,30	83,00	79,00
		5	32,10	32,80	86,00	82,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas 1 ON Pendingin ON. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Dengan kondisi SEBELUM ON kita dapat melihat bahwa suhu dalam kandang lebih tinggi dari pada suhu luar kandang, mengapa demikian karena didalam kandang tidak ada udara yang mengganggu terjadinya perubahan suhu. Pada saat kipas 1 ON Pendingin ON disitulah baru terjadi perubahan suhu dikarenakan kipas mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang. Perbedaan antara nilai suhu masing-masing sensor pada saat Kipas 1 ON berdurasi 5 Menit nilai sensor suhu jauh berbeda dengan nilai sensor suhu luar begitupun dengan kipas ON berdurasi 10-20 Menit, itu berarti kipas berfungsi dengan baik untuk mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang ayam. Perubahan suhu secara tiba-tiba dikarenakan faktor cuaca mengakibatkan suhu yang ada didalam kandang juga ikut berubah, disitulah fungsi pendingin sebagai objek untuk mempertahankan suhu pada kandang ayam dengan cara air disemprotkan menggunakan Nozzle Pengabut.

Tabel 4. 15 Data Sensor Suhu Kondisi Kipas 1.2 ON Pendingin ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	35,60	34,80	81,00	69,00
		2	34,80	33,80	83,00	78,00
		3	34,20	33,30	86,00	80,00
		4	34,80	33,30	84,00	79,00
		5	33,80	32,80	87,00	82,00
	Sensor 2	1	35,40	34,80	72,00	69,00
		2	34,80	33,80	77,00	78,00
		3	34,20	33,30	79,00	80,00
		4	34,50	33,30	78,00	79,00
		5	33,80	32,80	83,00	82,00
	Sensor 3	1	35,60	34,80	70,00	69,00
		2	34,30	33,80	78,00	78,00
		3	34,20	33,30	80,00	80,00
		4	34,80	33,30	76,00	79,00
		5	34,20	32,80	78,00	82,00
	Sensor 4	1	35,30	34,80	71,00	69,00
		2	34,30	33,80	79,00	78,00
		3	34,20	33,30	80,00	80,00
		4	34,50	33,30	77,00	79,00
		5	34,20	32,80	79,00	82,00
5 Menit	Sensor 1	1	32,80	34,80	89,00	69,00
		2	31,80	33,80	90,00	78,00
		3	31,80	33,30	90,00	80,00
		4	31,60	33,30	90,00	79,00
		5	31,30	32,80	90,00	81,00
	Sensor 2	1	32,80	34,80	80,00	69,00
		2	31,80	33,80	86,00	78,00
		3	31,80	33,30	88,00	80,00
		4	31,30	33,30	89,00	79,00
		5	31,60	32,80	88,00	81,00
	Sensor 3	1	32,50	34,80	81,00	69,00
		2	31,50	33,80	87,00	78,00
		3	31,70	33,30	89,00	80,00
		4	31,80	33,30	88,00	79,00
		5	31,80	32,80	88,00	81,00
	Sensor 4	1	32,50	34,80	82,00	69,00
		2	31,40	33,80	88,00	78,00
		3	31,70	33,30	89,00	80,00
		4	31,30	33,30	89,00	79,00
		5	31,60	32,80	89,00	81,00

10 Menit	Sensor 1	1	32,80	34,80	89,00	69,00
		2	31,80	33,80	90,00	78,00
		3	31,60	33,30	90,00	80,00
		4	31,40	33,30	90,00	80,00
		5	31,30	32,80	90,00	81,00
	Sensor 2	1	32,50	34,80	80,00	69,00
		2	31,60	33,80	87,00	78,00
		3	31,60	33,30	88,00	80,00
		4	31,30	33,30	89,00	80,00
		5	31,60	32,80	88,00	81,00
	Sensor 3	1	32,50	34,80	82,00	69,00
		2	31,30	33,80	88,00	78,00
		3	31,50	33,30	89,00	80,00
		4	31,80	33,30	88,00	80,00
		5	31,70	32,80	88,00	81,00
	Sensor 4	1	32,50	34,80	82,00	69,00
		2	31,30	33,80	88,00	78,00
		3	31,40	33,30	89,00	80,00
		4	31,30	33,30	89,00	80,00
		5	31,40	32,80	89,00	81,00
15 Menit	Sensor 1	1	32,50	34,80	90,00	68,00
		2	31,60	33,80	91,00	78,00
		3	31,60	33,30	90,00	80,00
		4	31,30	33,30	91,00	80,00
		5	31,30	32,80	91,00	82,00
	Sensor 2	1	32,50	34,80	80,00	68,00
		2	31,60	33,80	87,00	78,00
		3	31,50	33,30	89,00	80,00
		4	31,20	33,30	90,00	80,00
		5	31,40	32,80	89,00	82,00
	Sensor 3	1	32,50	34,80	82,00	68,00
		2	31,30	33,80	88,00	78,00
		3	31,50	33,30	89,00	80,00
		4	31,40	33,30	89,00	80,00
		5	31,50	32,80	89,00	82,00
	Sensor 4	1	32,50	34,80	83,00	68,00
		2	31,30	33,80	88,00	78,00
		3	31,40	33,30	89,00	80,00
		4	31,30	33,30	90,00	80,00
		5	31,30	32,80	90,00	82,00

20 Menit	Sensor 1	1	32,40	34,80	90,00	69,00
		2	31,30	33,80	92,00	78,00
		3	31,40	33,30	91,00	80,00
		4	31,30	33,30	91,00	80,00
		5	31,20	32,80	92,00	82,00
	Sensor 2	1	32,40	34,80	82,00	69,00
		2	31,40	33,80	88,00	78,00
		3	31,30	33,30	90,00	80,00
		4	31,20	33,30	90,00	80,00
		5	31,10	32,80	90,00	82,00
	Sensor 3	1	32,50	34,80	82,00	69,00
		2	31,30	33,80	89,00	78,00
		3	31,40	33,30	89,00	80,00
		4	31,30	33,30	90,00	80,00
		5	31,10	32,80	90,00	82,00
	Sensor 4	1	32,50	34,80	83,00	69,00
		2	31,20	33,80	89,00	78,00
		3	31,30	33,30	90,00	80,00
		4	31,20	33,30	90,00	80,00
		5	31,10	32,80	90,00	82,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas 1.2 ON Pendingin ON. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Dengan kondisi SEBELUM ON kita dapat melihat bahwa suhu dalam kandang lebih tinggi dari pada suhu luar kandang, mengapa demikian karena didalam kandang tidak ada udara yang mengganggu terjadinya perubahan suhu. Pada saat kipas 1.2 ON Pendingin ON disitulah baru terjadi perubahan suhu dikarenakan kipas mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang. Perbandingan antara nilai suhu masing-masing sensor pada saat Kipas 1.2 ON berdurasi 5 Menit nilai sensor suhu jauh berbeda dengan nilai sensor suhu luar begitupun dengan kipas ON berdurasi 10-20 Menit sangat jauh berbeda, itu berarti kipas berfungsi dengan baik untuk mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang ayam. Perubahan

suhu secara tiba-tiba dikarenakan faktor cuaca maka kibatkan suhu yang ada didalam kandang juga ikut berubah, disitulah fungsi pendingin sebagai objek untuk mempertahankan suhu pada kandang ayam dengan cara air disemprotkan menggunakan Nozzle Pengabut.

Tabel 4. 16 Data Sensor Suhu Kondisi Kipas 1.2.3 ON Pendingin ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	35,60	34,80	81,00	71,00
		2	34,40	33,30	85,00	79,00
		3	34,70	33,30	84,00	78,00
		4	34,80	33,30	85,00	80,00
		5	34,80	33,30	86,00	78,00
	Sensor 2	1	35,20	34,80	71,00	71,00
		2	34,20	33,30	79,00	79,00
		3	34,30	33,30	77,00	78,00
		4	34,80	33,30	78,00	80,00
		5	34,50	33,30	78,00	78,00
	Sensor 3	1	35,60	34,80	70,00	71,00
		2	34,40	33,30	78,00	79,00
		3	34,70	33,30	76,00	78,00
		4	34,40	33,30	76,00	80,00
		5	34,50	33,30	78,00	78,00
	Sensor 4	1	35,60	34,80	70,00	71,00
		2	34,40	33,30	78,00	79,00
		3	34,70	33,30	76,00	78,00
		4	34,50	33,30	77,00	80,00
		5	34,80	33,30	78,00	78,00

5 Menit	Sensor 1	1	32,30	34,80	87,00	71,00
		2	31,30	33,30	91,00	79,00
		3	31,60	33,30	90,00	78,00
		4	31,80	33,30	90,00	80,00
		5	31,40	33,30	90,00	79,00
	Sensor 2	1	32,10	34,80	80,00	71,00
		2	31,20	33,30	89,00	79,00
		3	31,30	33,30	88,00	78,00
		4	31,80	33,30	89,00	80,00
		5	31,20	33,30	87,00	79,00
	Sensor 3	1	32,10	34,80	81,00	71,00
		2	31,30	33,30	88,00	79,00
		3	31,30	33,30	89,00	78,00
		4	31,30	33,30	88,00	80,00
		5	31,20	33,30	88,00	79,00
	Sensor 4	1	32,10	34,80	83,00	71,00
		2	31,30	33,30	88,00	79,00
		3	31,40	33,30	89,00	78,00
		4	31,30	33,30	89,00	80,00
		5	31,40	33,30	87,00	79,00
10 Menit	Sensor 1	1	32,10	34,80	90,00	70,00
		2	31,10	33,30	91,00	79,00
		3	31,30	33,30	90,00	77,00
		4	31,50	33,30	90,00	81,00
		5	31,40	33,30	90,00	79,00
	Sensor 2	1	32,10	34,80	86,00	70,00
		2	30,80	33,30	90,00	79,00
		3	30,80	33,30	89,00	77,00
		4	31,70	33,30	88,00	81,00
		5	31,20	33,30	88,00	79,00
	Sensor 3	1	31,80	34,80	88,00	70,00
		2	31,10	33,30	88,00	79,00
		3	31,10	33,30	89,00	77,00
		4	31,30	33,30	89,00	81,00
		5	31,80	33,30	89,00	79,00
	Sensor 4	1	31,80	34,80	89,00	70,00
		2	31,10	33,30	88,00	79,00
		3	31,20	33,30	89,00	77,00
		4	31,30	33,30	88,00	81,00
		5	31,80	33,30	90,00	79,00

15 Menit	Sensor 1	1	31,80	34,80	92,00	70,00
		2	30,80	33,30	92,00	79,00
		3	30,80	33,30	91,00	77,00
		4	30,80	33,30	91,00	81,00
		5	30,80	33,30	92,00	78,00
	Sensor 2	1	31,80	34,80	87,00	70,00
		2	30,80	33,30	90,00	79,00
		3	30,80	33,30	90,00	77,00
		4	31,30	33,30	89,00	81,00
		5	30,80	33,30	90,00	78,00
	Sensor 3	1	31,80	34,80	88,00	70,00
		2	30,80	33,30	89,00	79,00
		3	30,60	33,30	89,00	77,00
		4	30,80	33,30	90,00	81,00
		5	30,60	33,30	90,00	78,00
	Sensor 4	1	31,80	34,80	89,00	70,00
		2	30,80	33,30	89,00	79,00
		3	30,60	33,30	89,00	77,00
		4	30,80	33,30	90,00	81,00
		5	30,40	33,30	91,00	78,00
20 Menit	Sensor 1	1	31,80	34,80	92,00	71,00
		2	30,80	33,30	93,00	80,00
		3	30,80	33,30	92,00	77,00
		4	30,80	33,30	92,00	80,00
		5	30,80	33,30	92,00	78,00
	Sensor 2	1	31,60	34,80	89,00	71,00
		2	30,70	33,30	90,00	80,00
		3	30,60	33,30	91,00	77,00
		4	30,80	33,30	90,00	80,00
		5	30,60	33,30	90,00	78,00
	Sensor 3	1	31,70	34,80	89,00	71,00
		2	30,70	33,30	90,00	80,00
		3	30,40	33,30	91,00	77,00
		4	30,80	33,30	90,00	80,00
		5	30,60	33,30	90,00	78,00
	Sensor 4	1	31,80	34,80	89,00	71,00
		2	30,80	33,30	88,00	80,00
		3	30,40	33,30	91,00	77,00
		4	30,80	33,30	90,00	80,00
		5	30,40	33,30	91,00	78,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas 1.2.3 ON Pendingin ON. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Dengan kondisi SEBELUM ON kita dapat melihat bahwa suhu dalam kandang lebih tinggi dari pada suhu luar kandang, mengapa demikian karena didalam kandang tidak ada udara yang mengganggu terjadinya perubahan suhu. Pada saat kipas 1.2.3 ON Pendingin ON disitulah baru terjadi perubahan suhu dikarenakan kipas mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang. Perbedaan antara nilai suhu masing-masing sensor pada saat Kipas 1.2.3 ON berdurasi 5 Menit nilai sensor suhu jauh berbeda dengan nilai sensor suhu luar begitupun dengan kipas ON berdurasi 10-20 Menit bahkan lebih jauh berbeda dengan suhu sebelum on dan suhu luar kandang, itu berarti kipas berfungsi dengan baik untuk mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang ayam. Perubahan suhu secara tiba-tiba dikarenakan faktor cuaca mengakibatkan suhu yang ada didalam kandang juga ikut berubah, disitulah fungsi pendingin sebagai objek untuk mempertahankan suhu pada kandang ayam dengan cara air disemprotkan menggunakan Nozzle Pengabut.

Tabel 4. 17 Data Sensor Suhu Kondisi Kipas 1.2.3.4 ON Pendingin ON

Waktu	Suhu Dalam	Pengujian Ke	Nilai Sensor °C	Suhu Luar S5 °C	Kelembaban Suhu Dalam	Kelembaban Suhu Luar
Sebelum ON	Sensor 1	1	35,60	34,80	81,00	71,00
		2	34,20	33,30	87,00	80,00
		3	34,70	33,30	85,00	77,00
		4	34,50	33,30	86,00	81,00
		5	34,30	33,30	87,00	78,00
	Sensor 2	1	35,50	34,80	70,00	71,00
		2	34,20	33,30	81,00	80,00
		3	34,30	33,30	78,00	77,00
		4	34,70	33,30	78,00	81,00
		5	34,60	33,30	78,00	78,00
	Sensor 3	1	35,50	34,80	70,00	71,00
		2	34,20	33,30	81,00	80,00
		3	34,30	33,30	78,00	77,00
		4	34,70	33,30	77,00	81,00
		5	34,30	33,30	79,00	78,00
	Sensor 4	1	35,40	34,80	70,00	71,00
		2	34,20	33,30	80,00	80,00
		3	34,70	33,30	76,00	77,00
		4	34,50	33,30	78,00	81,00
		5	34,60	33,30	79,00	78,00
5 Menit	Sensor 1	1	31,30	34,80	92,00	71,00
		2	30,80	33,30	92,00	80,00
		3	30,80	33,30	91,00	77,00
		4	30,80	33,30	91,00	81,00
		5	30,60	33,30	91,00	78,00
	Sensor 2	1	31,80	34,80	86,00	71,00
		2	30,60	33,30	90,00	80,00
		3	30,10	33,30	90,00	77,00
		4	30,50	33,30	90,00	81,00
		5	30,80	33,30	90,00	78,00
	Sensor 3	1	31,80	34,80	87,00	71,00
		2	30,60	33,30	90,00	80,00
		3	30,10	33,30	90,00	77,00
		4	30,30	33,30	90,00	81,00
		5	30,60	33,30	90,00	78,00
	Sensor 4	1	31,30	34,80	87,00	71,00
		2	30,50	33,30	91,00	80,00
		3	30,50	33,30	90,00	77,00
		4	30,30	33,30	91,00	81,00
		5	30,80	33,30	90,00	78,00

10 Menit	Sensor 1	1	31,30	34,80	92,00	71,00
		2	30,40	33,30	93,00	80,00
		3	30,30	33,30	92,00	78,00
		4	30,50	33,30	91,00	80,00
		5	30,30	33,30	91,00	77,00
	Sensor 2	1	31,30	34,80	87,00	71,00
		2	30,30	33,30	91,00	80,00
		3	30,10	33,30	90,00	78,00
		4	30,30	33,30	90,00	80,00
		5	30,40	33,30	91,00	77,00
	Sensor 3	1	31,30	34,80	87,00	71,00
		2	30,30	33,30	91,00	80,00
		3	29,80	33,30	91,00	78,00
		4	30,10	33,30	91,00	80,00
		5	30,10	33,30	92,00	77,00
	Sensor 4	1	31,10	34,80	88,00	71,00
		2	30,30	33,30	91,00	80,00
		3	30,10	33,30	90,00	78,00
		4	29,80	33,30	91,00	80,00
		5	30,30	33,30	91,00	77,00
15 Menit	Sensor 1	1	30,80	34,80	93,00	71,00
		2	29,80	33,30	95,00	79,00
		3	29,80	33,30	93,00	78,00
		4	29,80	33,30	92,00	80,00
		5	29,80	33,30	92,00	79,00
	Sensor 2	1	30,80	34,80	90,00	71,00
		2	29,70	33,30	93,00	79,00
		3	29,80	33,30	91,00	78,00
		4	29,80	33,30	91,00	80,00
		5	29,80	33,30	91,00	79,00
	Sensor 3	1	31,10	34,80	89,00	71,00
		2	30,10	33,30	91,00	79,00
		3	29,50	33,30	92,00	78,00
		4	29,50	33,30	91,00	80,00
		5	29,50	33,30	93,00	79,00
	Sensor 4	1	31,10	34,80	89,00	71,00
		2	30,10	33,30	92,00	79,00
		3	29,80	33,30	91,00	78,00
		4	29,50	33,30	92,00	80,00
		5	29,70	33,30	91,00	79,00

20 Menit	Sensor 1	1	30,70	34,80	94,00	71,00
		2	29,60	33,30	95,00	79,00
		3	29,60	33,30	94,00	78,00
		4	29,80	33,30	93,00	80,00
		5	29,60	33,30	93,00	79,00
	Sensor 2	1	30,70	34,80	92,00	71,00
		2	29,60	33,30	93,00	79,00
		3	29,60	33,30	92,00	78,00
		4	29,70	33,30	92,00	80,00
		5	29,60	33,30	91,00	79,00
	Sensor 3	1	30,80	34,80	90,00	71,00
		2	29,80	33,30	92,00	79,00
		3	29,50	33,30	92,00	78,00
		4	29,50	33,30	92,00	80,00
		5	29,30	33,30	92,00	79,00
	Sensor 4	1	30,80	34,80	90,00	71,00
		2	29,80	33,30	92,00	79,00
		3	29,50	33,30	92,00	78,00
		4	29,80	33,30	92,00	80,00
		5	29,40	33,30	92,00	79,00

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data sensor suhu DHT11 dengan kondisi kipas 1.2.3.4 ON Pendingin ON. Dapat kita lihat perbedaan antara sensor luar (S5) dengan sensor dalam kandang (S1,S2,S3,S4). Dengan kondisi SEBELUM ON kita dapat melihat bahwa suhu dalam kandang lebih tinggi dari pada suhu luar kandang, mengapa demikian karena didalam kandang tidak ada udara yang mengganggu terjadinya perubahan suhu. Pada saat kipas 1.2.3.4 ON Pendingin ON disitulah baru terjadi perubahan suhu dikarenakan kipas mengisap atau mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang. Perbedaan antara nilai suhu masing-masing sensor pada saat Kipas 1.2.3.4 ON berdurasi 5 Menit nilai sensor suhu jauh berbeda dengan nilai sensor suhu luar begitupun dengan kipas ON berdurasi 10-20 Menit sangat jauh berbeda, itu berarti kipas berfungsi dengan baik untuk mengeluarkan suhu panas yang ada didalam kandang ayam. Perubahan

suhu secara tiba-tiba dikarenakan faktor cuaca mengakibatkan suhu yang ada didalam kandang juga ikut berubah, disitulah fungsi pendingin sebagai objek untuk mempertahankan suhu pada kandang ayam dengan cara air disemprotkan menggunakan Nozzle Pengabut.

1. Pengujian Data Keseluruhan

Pengambilan data keseluruhan suhu pada kandang ayam yaitu tahapan pertama merangkai atau menghubungkan seluruh komponen seperti Sensor Suhu DHT11 ke Arduino, Fan DC dan Pompa DC ke Modul Relay 4 chanel lalu ke Arduino, LCD ke Arduino, dan yang terakhir Heat Gun ke Power Suplay lalu ke Relay lalu ke Arduino. Kemudian atur waktu pada program sesuai dengan waktu yang di inginkan. Pada saat program telah di upload alat akan berfungsi sesuai dengan waktu yang diinginkan, seperti pada saat jam 10:00 – 10:05 kipas akan ON jika suhu dalam kandang melebihi 30°C dan kipas akan OFF jika suhu kandang kurang dari 29°C, jam 10:06 – 10:10 kipas akan ON jika suhu kandang lebih dari 28°C dan kipas akan OFF jika suhu kandang kurang dari 27°C, jam 10:11 – 10:30 kipas akan ON jika suhu kandang lebih dari 26°C dan kipas akan OFF jika suhu kandang kurang dari 25°C.



Gambar 4.7 Pengujian Data Keseluruhan

Pada pengujian ini dilakukan perubahan skala untuk umur ayam 1-5 hari dengan durasi waktu 5 menit, umur ayam 6-10 hari juga diubah menjadi 5 menit, dan untuk umur ayam 11-30 hari diubah menjadi 20 menit, jadi umur ayam 1-30 hari dalam perubahan skala menjadi 30 menit. Seperti pada tabel dibawah dapat kita lihat pada menit ke 1-5 (1-5 hari) kandang ayam membutuhkan suhu 29-30°C jika melebihi suhu 30°C maka kipas akan ON pemanas OFF dan jika suhu kurang dari 29°C maka pemanas akan ON kipas OFF, pada menit ke 6-10 (6-10 hari) kandang ayam membutuhkan suhu 27-28°C jika melebihi suhu 28°C maka kipas akan ON pemanas OFF dan jika suhu kurang dari 27°C maka pemanas akan ON kipas OFF, selanjutnya pada menit 11-30 (11-30 hari) kandang ayam membutuhkan suhu 25-26°C jika melebihi suhu 26°C maka kipas akan ON pemanas OFF dan jika suhu kurang dari 25°C maka pemanas akan ON kipas OFF.

Tabel 4. 18 Pengujian Data Keseluruhan

Menit Ke	Suhu Rata-Rata	Kelembaban Rata-Rata	Relay Pemanas	Relay Pendingin	Suhu Standar	Keterangan
1	29°C	88,00	OFF	OFF	29°C - 30°C	Suhu $\geq 30^\circ\text{C}$ Kipas ON Suhu $\leq 29^\circ\text{C}$ Pemanas OFF
2	29°C	88,00	OFF	OFF		
3	28°C	89,00	ON	OFF		
4	32°C	84,00	OFF	ON		
5	31°C	85,00	OFF	ON		
6	30°C	87,00	OFF	ON	27°C - 28°C	Suhu $\geq 28^\circ\text{C}$ Kipas ON Suhu $\leq 27^\circ\text{C}$ Pemanas OFF
7	29°C	88,00	OFF	ON		
8	29°C	90,00	OFF	ON		
9	29°C	91,00	OFF	ON		
10	29°C	91,00	OFF	ON		
11	29°C	92,00	OFF	ON	25°C - 26°C	Suhu $\geq 26^\circ\text{C}$ Kipas ON Suhu $\leq 25^\circ\text{C}$ Pemanas OFF
12	29°C	92,00	OFF	ON		
13	29°C	93,00	OFF	ON		
14	29°C	93,00	OFF	ON		
15	29°C	93,00	OFF	ON		
16	29°C	93,00	OFF	ON		
17	28°C	93,00	OFF	ON		
18	28°C	93,00	OFF	ON		
19	28°C	94,00	OFF	ON		
20	28°C	94,00	OFF	ON		
21	28°C	94,00	OFF	ON		
22	28°C	94,00	OFF	ON		
23	28°C	94,00	OFF	ON		
24	28°C	95,00	OFF	ON		
25	28°C	96,00	OFF	ON		
26	28°C	96,00	OFF	ON		
27	28°C	96,00	OFF	ON		
28	28°C	96,00	OFF	ON		
29	28°C	96,00	OFF	ON		
30	28°C	96,00	OFF	ON		

Tabel diatas merupakan tabel pengambilan data keseluruhan yang di uji dengan waktu 30 menit. Pada menit ke 1 dapat kita lihat tabel diatas bahwa suhu rata-rata didalam kandang ayam tidak naik melebihi suhu 30°C itu berarti kondisi kipas OFF dan suhu tidak turun melebihi 29°C itu berarti kondisi pemanas OFF, selanjutnya pada menit ke 2 suhu rata-rata didalam kandang ayam tidak naik

melebihi suhu 30°C itu berarti kondisi kipas OFF dan suhu tidak turun melebihi 29°C itu berarti kondisi pemanas OFF, selanjutnya pada menit ke 3 suhu rata-rata didalam kandang ayam turun melebihi suhu 29°C itu berarti kondisi pemanas ON dan kondisi kipas OFF, selanjutnya pada menit ke 4 suhu rata-rata didalam kandang ayam melebihi suhu 30°C itu berarti kondisi kipas ON dan kondisi pemanas OFF dan suhu tidak turun melebihi 29°C itu berarti kondisi pemanas OFF, selanjutnya pada menit ke 5 suhu rata-rata didalam kandang ayam melebihi suhu 30°C itu berarti kondisi kipas ON dan kondisi pemanas OFF dan suhu tidak turun melebihi 29°C itu berarti kondisi pemanas OFF (keterangan: menit 1-5 suhu standar pada ayam 29-30°C). Pada menit ke 6 suhu rata-rata didalam kandang ayam melebihi suhu 28°C itu berarti kondisi kipas ON dan kondisi pemanas OFF dan suhu tidak turun melebihi 27°C itu berarti kondisi pemanas OFF, selanjutnya pada menit ke 7 suhu rata-rata didalam kandang ayam melebihi suhu 28°C itu berarti kondisi kipas ON dan kondisi pemanas OFF dan suhu tidak turun melebihi 27°C itu berarti kondisi pemanas OFF, selanjutnya pada menit ke 8 suhu rata-rata didalam kandang ayam melebihi suhu 28°C itu berarti kondisi kipas ON dan kondisi pemanas OFF dan suhu tidak turun melebihi 27°C itu berarti kondisi pemanas OFF, selanjutnya pada menit ke 9 suhu rata-rata didalam kandang ayam melebihi suhu 28°C itu berarti kondisi kipas ON dan kondisi pemanas OFF dan suhu tidak turun melebihi 27°C itu berarti kondisi pemanas OFF, selanjutnya pada menit ke 10 suhu rata-rata didalam kandang ayam melebihi suhu 28°C itu berarti kondisi kipas ON dan kondisi pemanas OFF dan suhu tidak turun melebihi 27°C itu berarti kondisi pemanas OFF (keterangan: menit 6-10 suhu standar pada ayam

27-28°C). Pada menit ke 11 sampai menit ke 30 suhu rata-rata didalam kandang ayam melebihi suhu 26°C itu berarti kondisi kipas ON dan kondisi pemanas OFF dan suhu tidak turun melebihi 25°C itu berarti kondisi pemanas OFF (keterangan: menit 11-30 suhu standar pada ayam 25-26°C).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil tiap rangkaian dan pengujian sistem secara keseluruhan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Alat Pengaturan Suhu Pada Kandang Ayam berdasarkan hasil pengujian pengaturan suhu kandang ayam dipengaruhi oleh nilai suhu luar jika suhu luar naik maka suhu kandang ayam juga naik begitupun dengan sebaliknya jika suhu luar turun maka suhu kandang ayam juga ikut turun, jika suhu kandang ayam melebihi 30°C maka secara otomatis *FAN DC* akan berputar bersamaan dengan *WATER PUMP DC* yang mengisap atau mengalirkan air sehingga *NOZZLE KABUT* dapat menyemprotkan air dan membasahi objek pendingin.
2. Ayam broiler atau biasa disebut dengan ayam pedaging merupakan jenis ayam hasil dari budidaya teknologi peternakan yang memiliki ciri khas pertumbuhan yang cepat, sebagai penghasil daging dengan konversi pakan yang rendah dan siap dipotong pada usia 30-45 hari. Ayam jenis ini membutuhkan suhu yang khusus pada umur-umur tertentu, umur 1-5 hari ayam broiler membutuhkan suhu 29-30°C, umur 6-10 hari ayam broiler membutuhkan suhu 27-28°C, dan untuk umur 11-30 ayam broiler membutuhkan suhu 25-26°C.
3. Perubahan skala pada penelitian ini yaitu 1 sampai 30 hari diubah menjadi 1 sampai 30 menit. Hasil data keseluruhan pada penelitian ini yaitu pada menit

ke 1 dan 2 suhu rata-rata pada kandang ayam tidak naik melebihi suhu 30°C kondisi kipas OFF dan suhu tidak turun melebihi 29°C kondisi pemanas OFF, pada menit ke 3 suhu turun melebihi 29°C kondisi kipas OFF pemanas ON dan pada menit ke 4 dan menit ke 5 suhu pada kandang ayam naik melebihi 30°C kondisi kipas ON dan Pemanas OFF. Pada menit ke 6 sampai menit ke 10 suhu rata-rata pada kandang ayam naik melebihi suhu 28°C kondisi kipas ON dan Pemanas OFF. Pada menit ke 11 sampai dengan menit ke 30 suhu rata-rata pada kandang ayam naik melebihi suhu 26°C kondisi kipas ON dan Pemanas OFF.

4. Alat sistem kendali suhu kandang ayam ini tentunya sangat berbeda dengan kandang ayam peternak dimana kelebihan dari alat ini adalah berjalan secara otomatis tanpa ada gangguan tangan dari peternak, misal suhu lebih tinggi dari 30°C pada usia ayam 1-5 hari maka kipas akan menyala secara otomatis untuk menurunkan atau mengeluarkan suhu panas pada kandang ayam dan jika suhu kurang dari 29°C maka kipas akan mati dan pemanas pada kandang akan menyala, bedanya pada kandang peternak adalah kandang peternak hanya semi otomatis masi banyak gangguan tangan peternak dalam mengatur suhu, misal jika suhu kandang lebih dari suhu yang ditentukan pembacaan suhu muncul di panel sehingga peternak menekan tombol untuk menurunkan suhu pada kandang ayam.

B. Saran

Dalam pembuatan alat ini terdapat beberapa kelemahan dan kekurangan pada sistem. Saran untuk pengembangan alat kedepannya diharapkan pengembangan yang menggunakan pengontrolan menggunakan aplikasi dan *database* sebagai penyimpanan data-nya, agar data sebelumnya dapat diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Faudin. (2017). Mengakses Modul Display LCD 16×2. <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-modul-display-lcd-16x2/>
- Aldy Razor. (2020). Modul-Relay-Arduino.
- Arga. (2020). Pengertian Arduino. <https://Pintarelektro.Com/Pengertian-Arduino-Uno/>
- Aulia, R., Fauzan, R. A., & Lubis, I. (2021). Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Menggunakan FAN dan DHT11 Berbasis Arduino. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 6(1), 30. <https://doi.org/10.24114/cess.v6i1.21113>
- Bagus, H., Muhammad, Atiq, & Nuri. (2023). Monitoring Suhu Dan Kelembaban Berbasis Internet Of Things (Iot) Pada Kandang Ayam. Jurnal Edukasi Elektromatika (Jee), 4(1), 6–12.
- Dr. Bhavesh A. Prabhakar, International Journal of Research in Science, Commerce, Arts, Management and Technology, 1, 410–421. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-13062>
- Hadyanto, T., & Amrullah, M. F. (2022). Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet Of Things. Jtst, 3.
- Hanafi, M. A., 11506134028, Oh. A. H., 11506134028, & JURUSAN. (2015). Sistem Kendali Penjejak Matahari Berbasis Rtc. Ekp, 13, 113–121.
- Kusuma, K. B., Partha, C. G. I., & Sukerayasa, I. W. (2020). Perancangan Sistem Pompa Air Dc Dengan Plts 20 kWp Tianyar Tengah Sebagai Suplai Daya Untuk Memenuhi Kebutuhan Air. Jurnal SPEKTRUM, 7(2), 46–56.
- Maulana, K. Y. (2022). Mengenal-Sensor-Suhu-Dan-Kelembapan-Dht11 @ Wwww.Anakteknik.Co.Id. <https://www.anakteknik.co.id/krysnayudhamaulana/articles/mengenal-sensor-suhu-dan-kelembapan-dht11>
- Medan, A. (n.d.). Fungsi Heat Gun. <https://alatsablonmedan.com/fungsi-heat-gun/>
- Saputra, J. S., Studi, P., Sistem, R., Teknologi, F., Universitas, I., Raya, S., & Pendahuluan, I. (2020). Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis. 7(1).
- Sebayang, R. K., Zebua, O., & Soedjarwanto, N. (n.d.). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler. 1.
- Teknik, F., & Elektro, J. T. (2020). Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam , Suhu dan Kelembaban Kandang untuk Meningkatkan Produktifitas Ayam Broiler. 17(1), 33–39.
- Wiji, E., Budianto, S., & Kridalaksana, A. H. (2017). Kelembaban Kandang Ayam Boiler Berbasis Mikrokontroler Atmega328. 2(2).

