

**Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari
Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web**

Skripsi



Diajukan Oleh :

Rama Eka Sakti Putra 2014030054

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK HANDAYANI MAKASSAR
2018**

Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari

Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Sistem Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
STMIK Handayani Makassar

Diajukan Oleh :

Rama Eka Sakti Putra 2014030054

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK HANDAYANI MAKASSAR
2018**

PERSETUJUAN

Skripsi

Dengan bimbingan dan pemeriksaan yang secukupnya, maka kami menyatakan menerima dan menyetujui skripsi yang berjudul :

Rancang Bangun Box Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web

Disusun Oleh :

NAMA

NPM

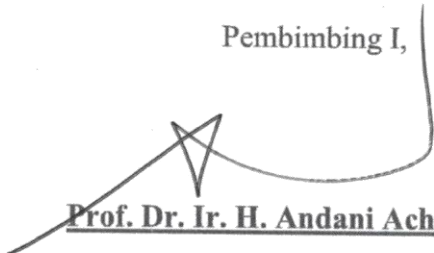
RAMA EKA SAKTI PUTRA

2014030054

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian skripsi pada program studi Sistem Komputer, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Handayani Makassar.

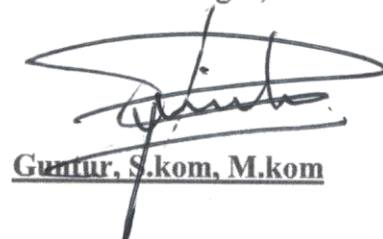
Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 4 Desember 2018

Pembimbing I,




Prof. Dr. Ir. H. Andani Achmad, MT

Pembimbing II,



Gunur, S.kom, M.kom

Ketua Jurusan
Sistem Komputer,



Dr. Abd. Latief Arda, S.Kom., M.Si., M.Kom.

PENGESAHAN

Skripsi

**Rancang Bangun Box Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari
Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web**

Dipersiapkan dan disusun Oleh :

RAMA EKA SAKTI PUTRA 2014030054

Telah dipertahankan dan diuji di depan Tim Penguji Ujian Skripsi
Pada tanggal 07 Desember 2018

Susunan Tim Penguji :

NAMA PENGUJI

TANDA TANGAN

Ketua : Prof. Dr. Ir. H. Andani Achmad, MT

Sekretaris : Guntur, S.kom, M.kom

Penguji 1 : Dr. Abdul Latief Arda, M. Si., M.Kom

Penguji 2 : Imran Taufik, ST., M.Si

Penguji 3 : Sitti Zuhriyah, S.Pd., M.Si

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Ketua I Bidang Akademik,

Ketua Jurusan Sistem Komputer,

Dr. Nasrullah, M.Si.

Dr. Abd. Latief Arda, S.Kom., M.Si., M.Kom.

Mengetahui :
Ketua STMIK Handayani Makassar,

Dr. Eng. Agus Salim, MT.

MOTTO

"Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan. Karena itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain) dan kepada Tuhan, berharaplah."

(Q.S. Al Insyirah : 6-8)

"Siapa yang menempuh jalan untuk mencari 'ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga (HR. Muslim)

"Bila kau tak tahan lelahnya Belajar, maka kau harus siap menahan perihnya Kebodohan." (Imam Syafi'i)

"Dan Kecerdasan itu adalah melaksanakan sebab - sebab yang Allah ikat dengannya akibat -akibat yang bermanfaat bagi hamba dalam kehidupan dunianya dan akhiratnya. Maka ini membuka amalan kebaikan." (Al Imam Ibnul Qoyyim -Rahimahullah)

Kupersembahkan kepada :

Kedua orang tuaku tercinta

Ibu yang telah senantiasa

Memberiku dukungan baik Moral Maupun Materil

Hingga aku dapat menyelesaikan studiku hinga akhir.

Saudara dan sahabat tercinta yang Senantiasa memberiku kekuatan batin disaat diri telah dibinasakan keadaan, Hingga pada akhirnya aku dapat menyelesaikan studiku sesuai dengan Rencana.

**Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem
Monitoring Berbasis Web**

Rama Eka Sakti Putra, 2018

Dibimbing oleh : Andani Achmad dan Guntur.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan: (1) Membuat Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web. Rancang bangun ini bertujuan untuk mengukur Suhu yang ada pada *Box* kandang ayam, (2) Dapat memberikan informasi suhu kandang kepada Peternak ayam melalui *website* secara *real time* sehingga pembibitan anak ayam lebih efisien.

Penelitian ini berlokasi di beberapa komunitas peternak ayam yang ada di sekitaran Kota Makassar, dengan tujuan untuk merancang suatu sistem monitoring suhu berbasis web yang dapat memberikan kemudahan dalam mengembangkan bibit anak ayam usia 0-7 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring suhu ini memberikan kemudahan bagi komunitas peternak ayam untuk melakukan monitoring dan mengontrol suhu secara efektif. Hasil dari pengujian suhu ialah, pada saat suhu awal 30° ingin di naikkan ke suhu target 32° dengan intensitas lampu 100% dan kipas dalam keadaan off. Sedangkan ketika ingin menurunkan suhu, maka intensitas lampu akan berkurang sampai 5% dan kipas akan on.

Kata kunci : rancang bangun, monitoring suhu, arduino, *orange pi*, *website*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhana Wata ‘Ala karena atas berkat dan karunia-Nya kami selaku penulis dan peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web”** ini, yang menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Sistem Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Handayani Makassar. Pada penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan, petunjuk, maupun saran-saran sehingga skripsi demikian dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Agussalim, MT. selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Handayani Makassar.
2. Bapak Dr. Abdul Latief Arda, S.Kom., M.Si., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer STMIK Handayani Makassar.
3. Prof. Dr. Ir. H. Andani Achmad, MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Guntur, S.kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan dan pengarahannya dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Bapak/Ibu dosen dan staf STMIK Handayani Makassar yang telah banyak membantu selama perkuliahan.
5. Kedua orang tua, serta teman-teman dekat atas dukungan, dorongan dan do'anya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Semua rekan-rekan Jurusan Sistem Komputer STMIK Handayani Makassar atas dukungan dan bantuannya.

7. Sahabat, teman dan semua pihak yang telah membantu dan tidak sempat disebutkan satu persatu atas dorongan dan bantuan yang tiada henti dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, karena itu segala kritik dan saran sangat penulis harapkan demi mencapai hasil yang baik. Semoga Skripsi ini juga dapat menjadi acuan rekan-rekan mahasiswa yang akan membuat Skripsi dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga bantuan yang telah diberikan dari semua pihak mendapat balasan dari Allah Subhana Wata 'Ala dengan pahala yang berlipat ganda dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan. Aamiin

Makassar, 22 November 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	9
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II <u>T</u> INJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Budidaya Ayam Broiler	5
B. Suhu Pada Kandang Ayam Broiler.....	6
C. Jenis-Jenis Kandang Ayam.....	7
D. Arduino Nano.....	8
E. Sensor Suhu DHT-22.....	9
F. Orange Pi	10

BAB III METODE PENELITIAN.....	12
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian	12
B. Diagram Sistem.....	12
C. Analisis Kebutuhan.....	15
D. Diagram Wiring	16
E. Flowchart Sistem	18
F. Pembuatan Sistem	19
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Penelitian	24
B. Diagram Prototype	24
C. Rancang Bangun	25
D. Pembahasan.....	27
E. Indikator Kerja	29
F. Pengujian Alat.....	30
BAB V <u>Kesimpulan dan Saran</u>	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Data Ayam Broiler</i>	6
Tabel 4.1 Pengujian Suhu Dalam Kandang Ayam.....	33
Tabel 4.2 Pengujian <i>Box</i> Kandang Ayam dengan Ayam	34
Tabel 4.3 Pengujian Berat Anak Ayam dari Hari 2-7	35
Tabel 4.4 Pengujian Jaringan Provider	35
Tabel 4.5 Pengujian <i>Margin error</i>	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kandang Ayam Tertutup (<i>Close House</i>).....	7
Gambar 2.2 Kandang Ayam Terbuka (<i>Open House</i>).....	8
Gambar 2.3 Arduino Nano V.3	9
Gambar 2.4 Sensor DHT22.....	10
Gambar 2.5 Orange PI.....	11
Gambar 3.1 Gambar Diagram Sistem	13
Gambar 3.2 Diagram Blok Alat Rancang Bangun Box Pembibitan Ayam	14
Gambar 3.3 Board Perangkat	17
Gambar 3.4 Skematik.....	17
Gambar 3.5 Flowchart Sistem.....	18
Gambar 3.6 Rancangan Perangkat Keras.....	21
Gambar 3.7 Arduino IDE (Sketch)	22
Gambar 3.8 Teks Editor Notepad ++	22
Gambar 3.9 Antar Muka Web Monitoring.....	23
Gambar 4.1 Diagram Prototype	24
Gambar 4.2 Rancang Bangun Kandang Pembibitan Anak Ayam	26
Gambar 4.3 Komponen Pengelola Data dan Pengirim Data ke Server.....	26
Gambar 4.4 Web <i>Interface</i> Sistem Informasi	27
Gambar 4.5 Arsitektur Sistem.....	27
Gambar 4.6 IP <i>Address</i> Jaringan Lokal/ Server.....	30
Gambar 4.7 Tes Ping ke Alamat	31
Gambar 4.8 Web yang berjalan pada Server.....	32
Gambar 4.9 Dashboard Sistem Monitoring melalui Web.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ayam broiler merupakan jenis ayam hasil dari budidaya teknologi peternakan yang memiliki ciri khas pertumbuhan yang cepat, sebagai penghasil daging Ayam broiler dengan konversi pakan yang rendah dan siap dipotong pada usia 21-45 hari. Mengapa Ayam broiler yang dipilih ? Karena di Indonesia itu sendiri Ayam broiler sangat dibutuhkan di Masyarakat, salah satu faktor penunjang ialah banyaknya hari Raya di Indonesia yang membuat kebutuhan Ayam broiler tidak pernah berhenti. Pasar Ayam broiler masih sangat potensial, Statistik menunjukkan bahwa konsumsi daging masyarakat Indonesia terbesar berasal dari daging Ayam broiler yaitu mencapai 79% dan terus meningkat dari tahun ke tahun (Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun, 2015). Ini menunjukkan bahwa daging Ayam broiler paling diminati dibandingkan daging ternak lain. Kemungkinan Ini disebabkan karena daging Ayam broiler yang paling terjangkau harganya, mudah didapatkan dan tidak banyak pantangan bagi masyarakat untuk mengkonsumsinya. Panen setiap bulan, Resiko yang minim dan Profit yang besar dalam beternak Ayam broiler membuat banyak masyarakat mencoba peruntungan dalam beternak Ayam broiler.

Dalam beternak Ayam broiler yang perlu diperhatikan antara lain pemberian pakan Ayam broiler yang seimbang dan suhu kandang Ayam broiler yang sesuai. Ayam broiler termasuk hewan berdarah panas (endotermik) yang suhu tubuhnya diatur suatu batasan yang sesuai. Ayam broiler dapat bereproduksi secara optimum bila faktor-faktor internal dan eksternal berada dalam batasan-batasan yang normal sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi produktivitas Ayam broiler. Suhu panas pada suatu lingkungan

pemeliharaan Ayam broiler telah menjadi salah satu perhatian utama karena dapat menyebabkan kerugian ekonomi akibat peningkatan kematian dan penurunan produktivitas. Keadaan suhu yang relatif tinggi pada suatu lingkungan pemeliharaan menyebabkan terjadinya cekaman panas. Cekaman panas menyebabkan gangguan terhadap pertumbuhan Ayam broiler. Gangguan pertumbuhan ini terkait dengan penurunan konsumsi pakan dan peningkatan konsumsi air minum selama Ayam broiler mengalami cekaman panas.

Dalam rangka menjawab tantangan tersebut, peternak Ayam broiler diharuskan memilih metode yang tepat guna untuk pemeliharaan Ayam broiler. Metode-metode itu antara lain metode pemilihan lahan, metode pembuatan kandang, metode pemberian pakan, metode pembersihan kandang. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemanfaatan teknologi. Oleh karena itu, penulis mencoba untuk merancang suatu kandang Ayam broiler dengan sistem otomasi untuk membantu dan mendukung peternak dalam bidang pemeliharaan terutama dalam pengaturan suhu kandang Ayam broiler. Alat ini diharapkan dapat membantu peternak dalam mengurangi kematian atau penurunan produktivitas Ayam broiler akibat kenaikan suhu lingkungan sekitar. Acuan utama yang digunakan adalah penggunaan mikrokontroler Arduino UNO sebagai pengontrol utama dari sistem.

B. Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang pada penelitian ini, maka kami membatasi permasalahan pada :

1. Menggunakan *Arduino Nano* sebagai pemroses data dari inputan sensor *DHT 22* dan *Orange Pi* sebagai pemroses pengiriman data ke *Server VPS*.
2. Menyewa *VPS* sebagai *server* untuk data yang terpusat.
3. Modul Sensor *DHT 22* sebagai alat pengukur suhu.

4. Untuk monitoring kandang ayam, dirancang dalam halaman web.
5. Menggunakan jaringan *wireless* untuk koneksi atau sebagai media pertukaran data antara perangkat
6. Kandang yang dibuat atau diteliti hanya untuk anak ayam broiler berusia antara 0-7 hari.
7. Kandang yang dirancang berbentuk *box* (kotak).
8. Sistem kontrol suhu & pakan *Box* kandang ayam broiler hanya di peruntukkan untuk anak ayam broiler usia antara 0-7 hari.

C. Rumusan Masalah

Dari uraian penulis dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana merancang bangun *box* kandang pembibitan anak ayam broiler usia 0-7 hari dengan sistem *monitoring* berbasis web.
2. Bagaimana merancang sistem kontrol suhu anak ayam broiler usia 0-7 hari berbasis web.

D. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang bangun kandang pembibitan anak ayam broiler usia 0-7 hari dengan sistem monitoring berbasis web.
2. Untuk dapat memonitoring dan kontrol suhu ruangan *box* kandang ayam broiler secara efisien dan *real time*.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan penyelesaian tugas akhir dan juga menambah wawasan peneliti tentang Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web.

2. Bagi masyarakat

- a. Diharapkan dengan adanya alat ini maka akan memudahkan peternak ayam dalam beternak ayam.
- b. Dalam proses kerja alat ini, bisa berpengaruh baik dalam perawatan, serta memberikan hasil yang lebih maksimal untuk para peternak ayam broiler.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Budidaya Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan jenis unggas hasil rekayasa manusia yang telah mengalami seleksi gen selama bertahun-tahun sehingga hanya dalam waktu 21 sampai 35 hari sudah layak dikonsumsi. Seperti makhluk hidup umumnya, ayam broiler mengalami dua fase kehidupan, yaitu periode *starter* dan dilanjutkan ke periode *finisher*. Periode *starter* adalah periode awal yang dimulai dari ayam ke luar dari cangkang telurnya sampai bulu tubuhnya sudah tumbuh sempurna. (Tamaluddin, 2018). Pada pemeliharaan/ternak Ayam Broiler ada yang membagi periode pertumbuhan menjadi 3 (tiga) Periode, yaitu :

1. Periode *brooding (pre starter)*: Umur 1 – 7 Hari (masa kritis)
2. Periode *starter* : Umur 8 – 21 hari.
3. Periode *finisher* : Umur 22 – 35 hari

Namun sebagian besar peternak ayam broiler mengikuti pembagian periode pertumbuhan menjadi dua periode yaitu periode *starter* dari umur 1-14 hari dan periode *finisher* dari umur 15 hari – panen (21-45 hari)

Ayam broiler juga merupakan hewan ternak yang pertumbuhannya dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Suhu kandang ayam broiler yang tidak sesuai dapat mempengaruhi penurunan produktivitas dan menyebabkan kematian pada ayam broiler, sehingga pengaturan dan *monitoring* suhu kandang harus dilakukan secara *real time*.

B. Suhu Pada Kandang Ayam Broiler

Menurut Flavio Henrique, *broiler specialist, Cobb-Vantress South America*, suhu udara dan kelembapan kandang yang ideal adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 : Data Ayam Broiler

Umur Ayam	Suhu
0-7 Hari	31 °C – 33 °C (Optimal 33)
7-14 Hari	29 °C - 31 °C (Optimal 30)
14 Hari Keatas	26 °C - 29 °C (Optimal 27)

(Buku Panduan Praktis Panen Broiler Dalam 3 Minggu)

Untuk kelembapan *dibawah* rentang kelembapan diatas, suhu udara *dinaikkan* antara 0,5 °C - 1 °C. Untuk kelembapan *diatas* rentang kelembapan diatas, suhu udara *diturunkan* antara 0,5 °C - 1 °C.

Menurut Baarendse, *et al.* (2006), apabila suhu udara untuk ayam berumur kurang dari 5 hari sebesar 28 °C, akan mengakibatkan efek negatif terhadap perkembangan ayam kedepannya secara signifikan.

C. Jenis-Jenis Kandang Ayam

1. Kandang *Close House*

Di beberapa negara maju, tipe kandang *close house* (kandang tertutup) sudah banyak digunakan. Kondisi lingkungan di dalam kandang ini dapat diatur secara otomatis sehingga memenuhi kondisi ideal yang dibutuhkan broiler untuk bisa tumbuh secara optimal. Kandang *close house* juga memiliki kelemahan yaitu membutuhkan investasi dan beban operasional yang mahal.



Gambar 2.1 Kandang Ayam Tertutup (*Close House*) <https://4.bp.blogspot.com>

2. Kandang *Open House*

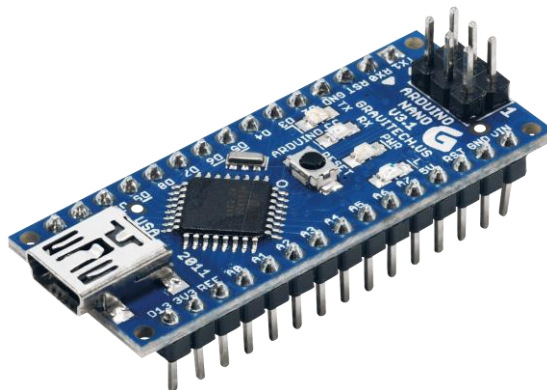
Kandang ini adalah tipe kandang yang paling banyak digunakan di Indonesia. Biaya investasi yang dibutuhkan untuk membuat kandang ini relatif lebih murah serta tidak membutuhkan teknologi yang rumit. Kelemahan dari kandang *open house* adalah sistemnya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dari luar seperti panas, kelembapan udara, dan angin, terutama di Indonesia dengan iklim tropis yang terkadang perubahan cuacanya sangat ekstrim. Di daerah dataran rendah, suhu sangat tinggi dan angin cukup kencang. Sementara itu, di dataran tinggi, suhu sangat dingin disertai dengan kelembapan tinggi. Jika tidak dikelola dengan baik, keduanya akan menimbulkan masalah pada pertumbuhan dan kesehatan ayam.



Gambar 2.2 Kandang Ayam Terbuka (*Open House*) - <https://4.bp.blogspot.com>

D. *Arduino Nano*

Arduino Nano adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328 (*datasheet*). Memiliki 14 pin *input* dari *output digital* dimana 6 pin *input* tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *Board Arduino Nano* ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Nano berbeda dengan semua *board* sebelumnya dalam hal koneksi *USB-to-serial* yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial berbeda dengan *board* sebelumnya yang menggunakan *chip* FTDI *driver* *USB-to-serial*.



Gambar 2.3 *Arduino Nano* V.3 - <http://www.fingerpointengg.com/product/arduino-nano/>

E. **Sensor Suhu DHT-22**

DHT-22 adalah *chip* tunggal kelembaban relatif dan multi sensor suhu yang terdiri dari modul yang dikalibrasi keluaran *digital*. Pada pengukuran suhu data yang dihasilkan 14 bit, sedangkan untuk kelembaban data yang dihasilkan 12 bit. Keluaran dari *DHT-22* adalah *digital* sehingga untuk mengaksesnya diperlukan pemrograman dan tidak diperlukan pengkondisi sinyal.

DHT memiliki banyak varian, salah satunya yaitu *DHT-22 (AM2302)* dengan bentuk fisik seperti pada gambar . *DHT-22* adalah sebuah *single chip* sensor suhu dan kelembaban relatif dengan multi modul sensor yang *output*-nya telah dikalibrasi secara *digital*. Di bagian dalamnya terdapat kapasitas polimer sebagai elemen untuk sensor kelembaban relatif dan sebuah pita regangan yang digunakan sebagai sensor suhu.

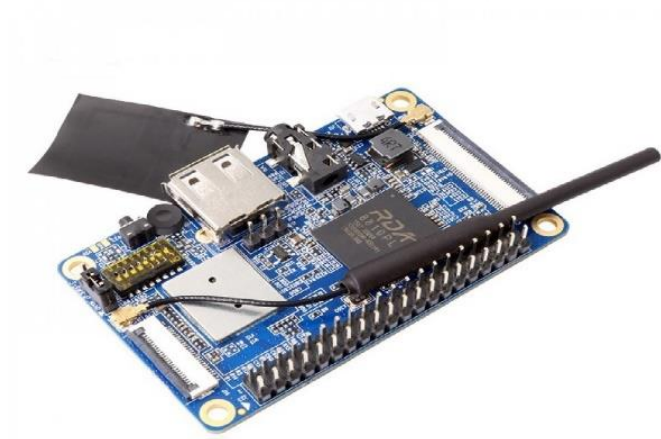


Gambar 2.4 Sensor DHT22 - <https://module143.com>

F. Orange Pi

Orange Pi PC ini merupakan *single board* komputer yang mana ukurannya lebih kecil dari komputer biasa, dan bisa langsung dipakai karena di dalamnya sudah tertanam micro prosesor dan RAM. Kebanyakan *single board* komputer digunakan untuk keperluan robotika atau *home automation*.

Orange Pi PC disokong prosesor dari *Alwinner H3* yang sudah *quad-core*, juga disandingkan dengan pengolah grafis Mali 400MP2 yang dapat memutar video resolusi hingga 4K, serta RAM sebesar 1GB. *Orange Pi PC* juga dilengkapi dengan soket HDM dan AV, soket LAN, 3 soket USB 2.0, sebuah soket *micro USB*, pemancar infra merah, mikrofon, serta slot *micro SD* untuk media penyimpanannya. Selain itu, terdapat juga 40-pin yang kompatibel dengan aksesoris dari *Raspberry Pi*, *CSI interface* untuk kamera, dan LED yang menunjukkan indikator *power* dan status pada *Orange pi* ini.



Gambar 2.5 Orange pi - <http://blog.compactbyte.com/2016/11/>

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Dalam upaya pelaksanaan penelitian, maka peneliti melakukannya pada :

1. Tempat Penelitian

Dalam penulisan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun *Box* Kandang Pembibitan Anak Ayam Usia 0-7 Hari dengan Sistem Monitoring Berbasis *WEB*”** maka penulis melakukan penelitian di salah satu komunitas peternak ayam di Kota Makassar.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 2 bulan selama Februari sampai Maret 2018.

B. Diagram Sistem

Secara umum perancangan bangun sistem ini dibangun dari tiga bagian utama, yaitu sebagai berikut :

1. Sensor DHT 22 (*Client*)

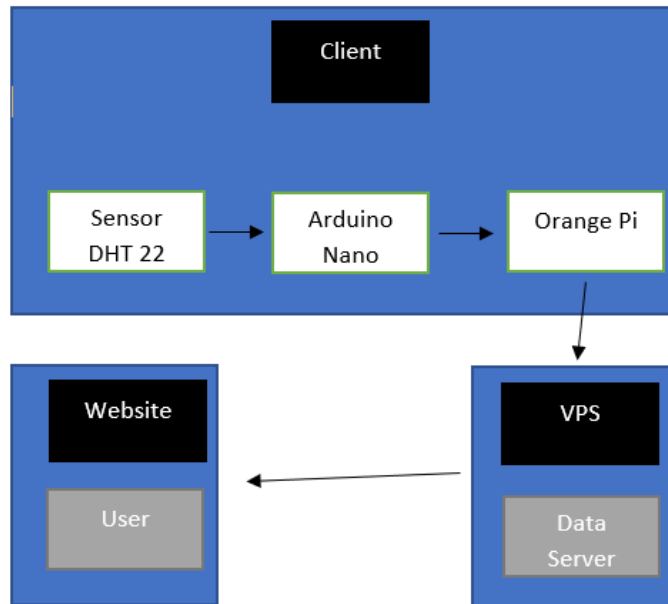
Sensor DHT 22 adalah modul yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan dalam *box*, dimana ketika suhu dan kelembapan dalam *box* naik atau turun maka data akan dikirim ke *Arduino Nano* untuk di proses lalu data dari *Arduino Nano* akan dikirim ke *Orange Pi* untuk mengirim data ke *server* melalui jaringan *wireless*.

2. *Virtual Private System* (*Data Server*)

Server Data sendiri berfungsi sebagai pusat data acuan dan memproses data yang diterima dari sistem *Sensor DHT22* melalui jaringan *wireless*, kemudian data yang telah diproses akan dikirim menuju *Website User* melalui jaringan *wireless*.

3. *Website* (*User*)

Website berfungsi sebagai penampil informasi monitoring dan kontrol suhu yang ada pada *box* pembibitan anak ayam tersebut. Gambaran umum sistem dapat dilihat dari tiga komponen utama sistem yang dibangun dari perangkatnya masing-masing, untuk gambaran umum dari sistem dapat dilihat pada gambar 3.1

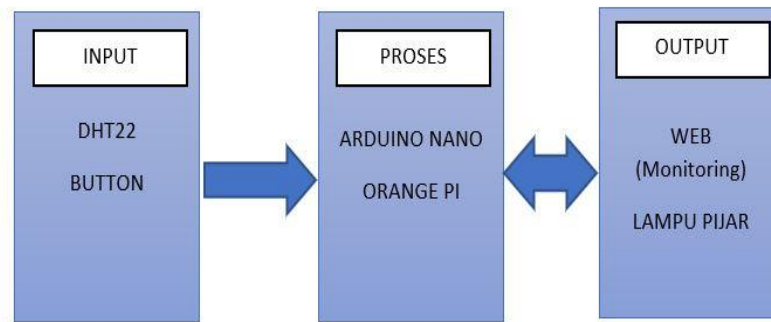


Gambar 3.1 Gambar Diagram Sistem

Pada penelitian ini digunakan diagram blok untuk analisis sistem. Untuk lebih jelasnya sebagai berikut :

1. Diagram Blok

Komponen-komponen yang membangun Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam sendiri bisa dikelompokkan kedalam 3 bagian sebagai input, proses dan output. Diagram blok Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Blok Alat Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam

Input dari **Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web**, menggunakan sensor yaitu Sensor *DHT22* yang berfungsi sebagai pengukur suhu *box* pembibitan anak ayam dan *button* untuk memberikan nilai manual terhadap suhu yang di inginkan.

Proses dari **Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web**, adalah *Arduino Nano* yang berfungsi sebagai pemroses data Sensor Suhu *DHT22* dan *Orange Pi* sebagai pengirim data ke *server* melalui jaringan internet.

Output dari **Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis Web**, adalah *Web* untuk monitoring suhu *box* pembibitan anak ayam dan lampu untuk memanaskan *box* pembibitan anak ayam.

C. Analisis Kebutuhan

Beberapa kebutuhan pada sistem yang akan dibangun adalah berupa alat dan bahan dari sisi *hardware* dan *software*, dapat dilihat sebagai berikut :

1. *Hardware* (Perangkat Keras)

a) Alat

- Obeng
- Tang
- Blower / Solder
- Pisau Cutter
- Laptop (untuk pemrograman)
- dan alat pendukung lainnya.

b) Bahan

- *Arduino Nano*
- Relay
- Lampu Pijar
- *AC Light Dimmer*
- *Orange Pi*
- LCD Char 16x2
- PCB
- Timah Solder, Baut, Kabel
- dan bahan-bahan pendukung lainnya.

2. *Software* (Perangkat Lunak)

a) Alat

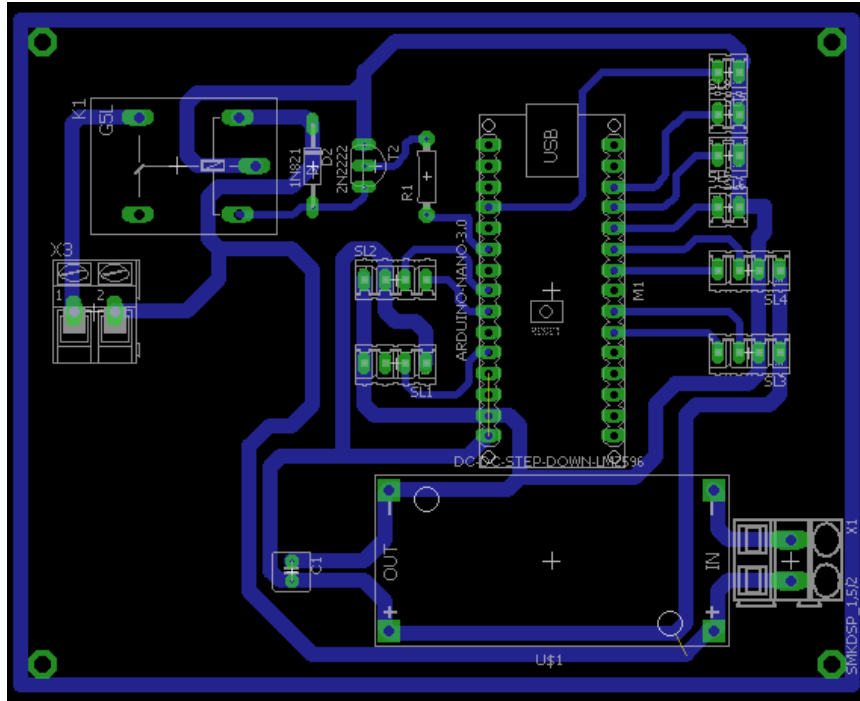
- Pemrograman javascript/node.js (untuk *interface web*)
- Pemrograman C (*Sketch*) untuk *mikrokontroller arduino Mega*

b) Bahan

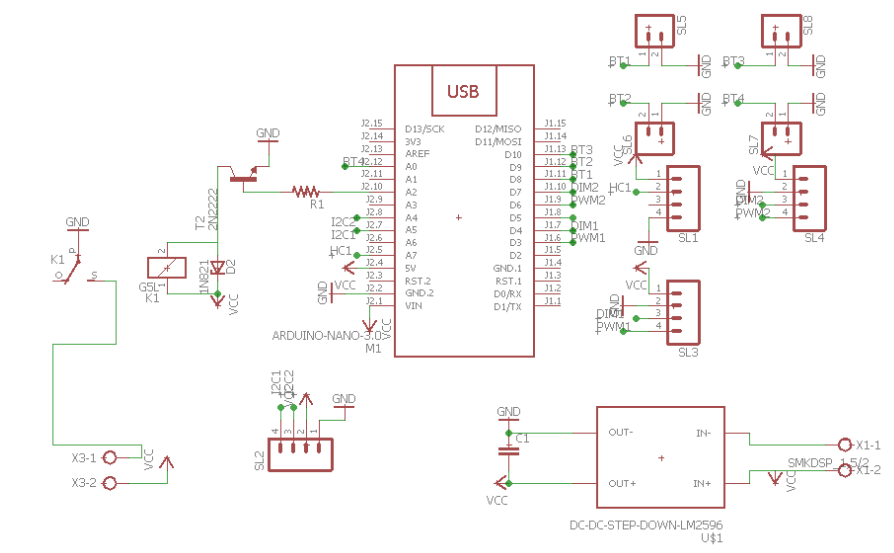
- Sistem operasi linux *armbian 2G* (untuk perangkat *Orange Pi*)
- Sistem operasi untuk *server*

D. Diagram Wiring

Untuk skematik dan *board* rangkaian dari Rancang Bangun *Box* Kandang Ayam ini dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut :



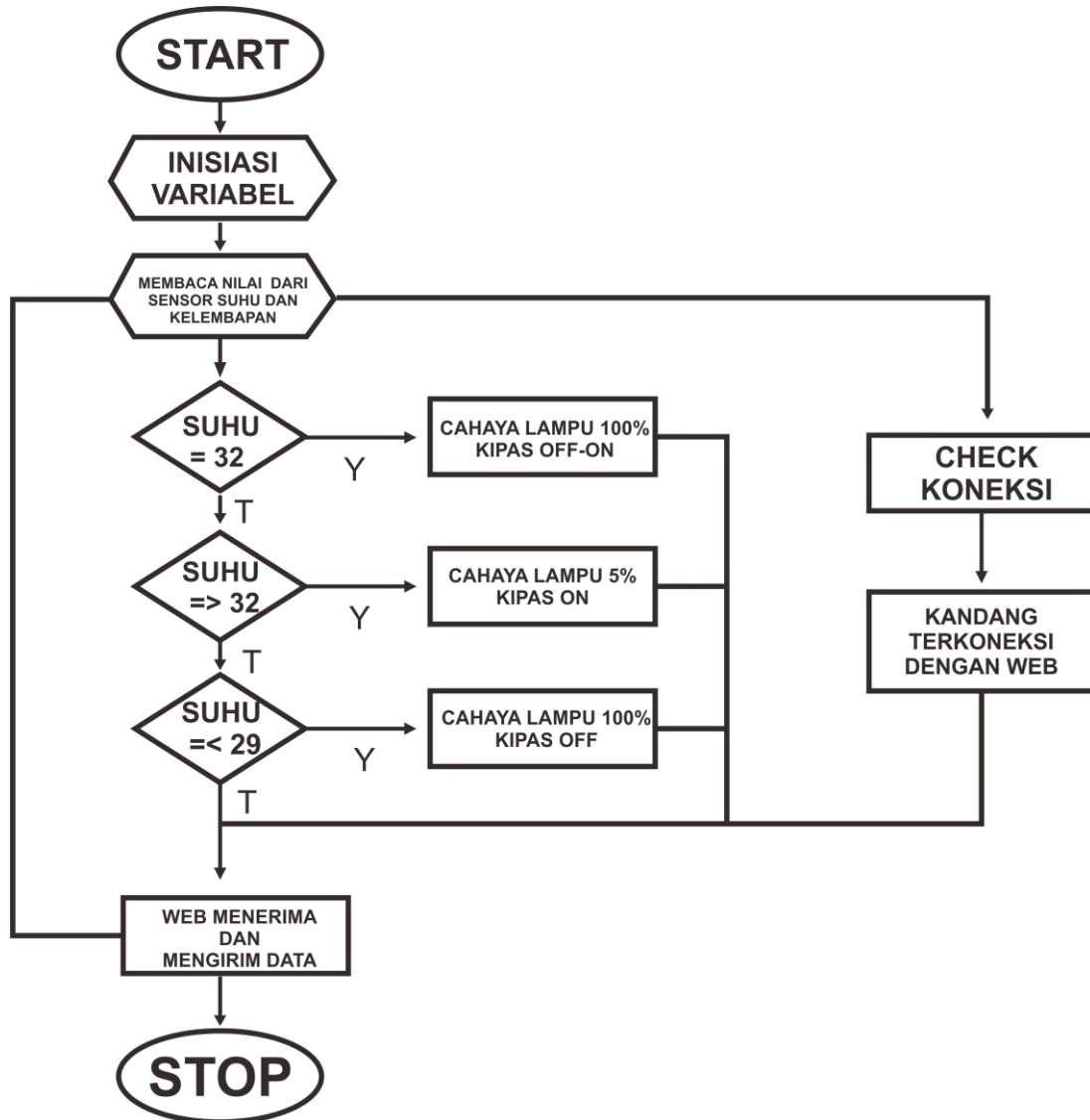
Gambar 3.3 Board Perangkat



Gambar 3.4 Skematik

E. Flowchart System

Adapun *flowchart* sistem rancangan yang dibuat dapat dilihat pada gambar 3.5 di bawah ini.



Gambar 3.5 Flowchart Sistem

Adapun penjelasan gambar *flowchart* sistem adalah sebagai berikut :

1. Start
2. Inisialisasi nilai variabel
3. Membaca nilai dari sensor suhu

4. Jika nilai suhu stabil di 30° maka lampu nyala dengan intensitas cahaya 50% dan kipas akan mati-nyala (menjaga suhu) bersamaan dengan itu sistem mengecek koneksi
5. Jika nilai suhu lebih dari 30° maka lampu nyala dengan intensitas cahaya 5% dan kipas akan menyala bersamaan dengan itu sistem mengecek koneksi
6. Jika nilai suhu kurang dari 30° maka lampu nyala dengan intensitas cahaya 100% dan kipas akan mati bersamaan dengan itu sistem mengecek koneksi
7. Mengirim data dan menerima data dari *web*
8. Stop

F. Pembuatan Sistem

1. Pengumpulan data dan studi pustaka

Pada perancangan sistem ini dilaksanakan beberapa prosedur dalam menyelesaikan rancangan. Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data yang dimaksud adalah peninjauan yang dilakukan langsung pada objek yang teliti, dengan cara melakukan pengamatan langsung bagaimana proses Pembibitan anak ayam di beberapa peternak dan komunitas peternak makassar.
- b. Studi kepustakaan yang dimaksud adalah pengumpulan data menyangkut rancangan yang dibuat dengan membaca dan menelusuri literatur pada buku-buku, skripsi yang berkaitan dengan perancangan maupun dari media informasi seperti e-book, jurnal *online* dan lainnya.

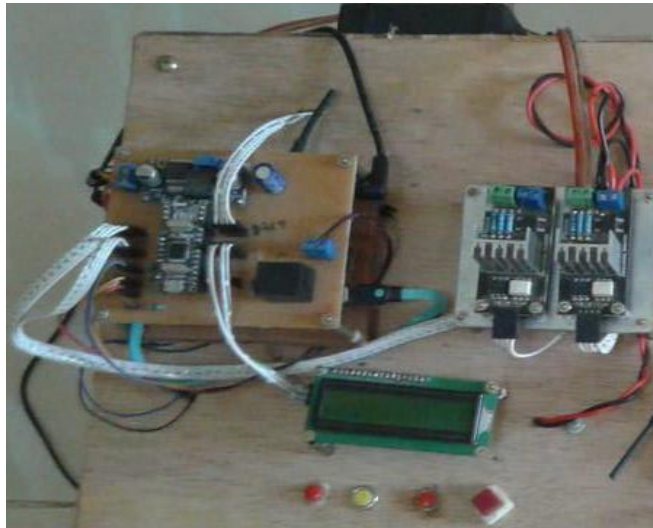
2. Perancangan alat

Setelah menentukan spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem, maka tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan alat. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan alat adalah menentukan rangkaian alat yang dibuat dan

menentukan komponen yang tepat serta memperhatikan tegangan atau arus yang tepat untuk alat.

3. Pembuatan perangkat keras

Setelah dilakukan perancangan alat maka selanjutnya dilakukan pembuatan perangkat keras. Alat dan komponen yang telah disediakan untuk sistem disusun sedemikian rupa sehingga membentuk perangkat yang diinginkan. Adapun pembuatan perangkat yang dimaksudkan seperti yang ditunjukkan gambar 3.6 di bawah ini :

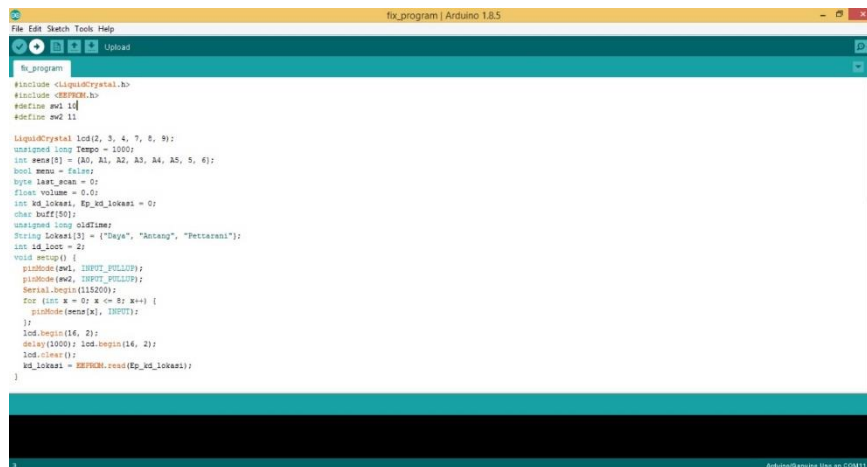


Gambar 3.6 Rancangan Perangkat Keras

4. Pembuatan perangkat lunak

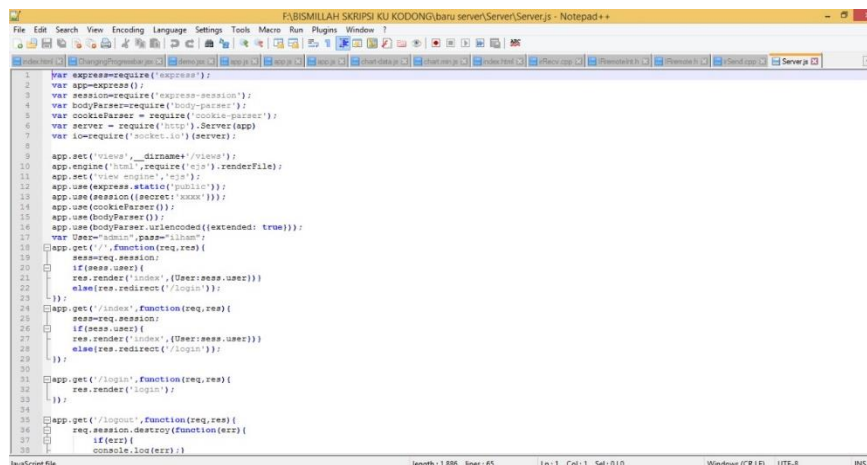
Pembuatan perangkat lunak meliputi perangkat lunak untuk program pada *arduino*, perangkat lunak untuk *interface* (*web* antarmuka) dan program *node.js* untuk *server page*. Untuk *arduino* sendiri digunakan bahasa pemrograman C (*Sketch*). Bahasa C adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang hampir mendekati bahasa manusia. Teks editor yang digunakan adalah *arduino* IDE (*sketch*), yakni aplikasi pemrograman bawaan *arduino* yang juga menyediakan

tombol untk langsung mengupload baris program kedalam *arduino*. Adapun tampilan *arduino* IDE (*sketch*) dapat dilihat pada gambar 3.7 di bawah ini :



Gambar 3.7 Arduino IDE (*Sketch*)

Kemudian selanjutnya untuk perangkat lunak yang dirancang adalah *web interface* dan *server page*. Pada *web interface* digunakan bahasa pemrograman javascript, html dan css. Dengan teks editor adalah notepad++ tersebut. Adapun tampilan node++ dapat dilihat pada gambar 3.8 di bawah ini :

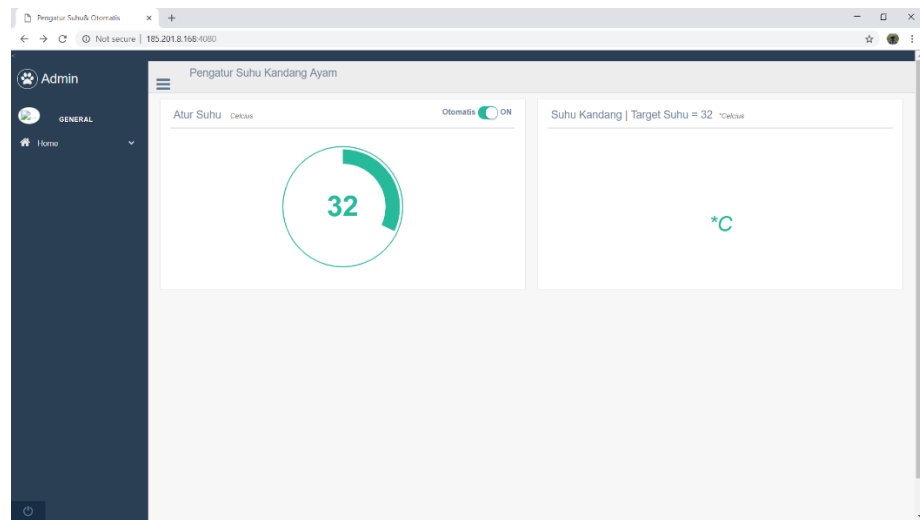


Gambar 3.8

Teks Editor Notepad++

Kemudian untuk tampilan antarmuka dalam hal ini *web* untuk pengguna di mana ditampilkan data-data monitoring suhu kandang dan data-

data diolah dalam rancangan ini. Adapun tampilan antarmuka *web* dapat dilihat pada gambar 3.9 berikut :



BAB IV

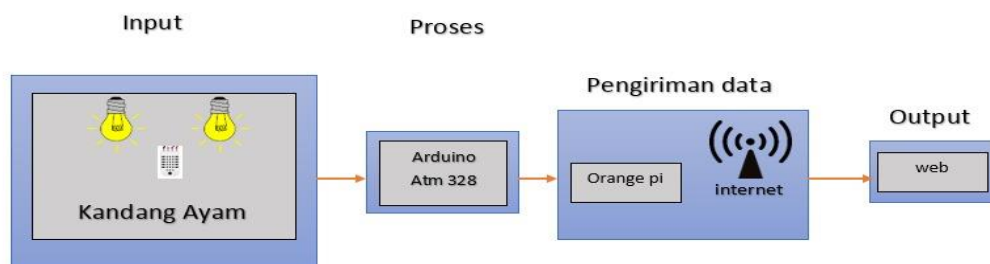
HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Rancang bangun *box* pembibitan anak ayam ini telah dirancang sedemikian rupa. Setelah melalui beberapa tahap penelitian yang meliputi perancangan sistem yang akan dibangun, pembuatan rangkaian elektronika, pembuatan mekanik dan rangkaian penyusun sistem serta pembuatan perangkat lunak maka telah dihasilkan tujuan yang sebelumnya ingin dicapai yakni Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem Monitoring Berbasis *Web*. Berikut rincian kerja yang telah dibuat :

Adapun sistem terbagi kedalam 3 komponen utama yakni yang pertama adalah *Sensor DHT22* yang mendeteksi suhu dan kelembapan pada *box* kandang ayam, kemudian perangkat *server* tempat semua data *sensor* terolah disimpan, kemudian terakhir adalah sistem informasi yang berjalan di perangkat operator atau pengguna.

B. Diagram Rancang Bangun



Gambar 4.1 Diagram Rancang Bangun

Adapun penjelasan gambar di atas adalah sebagai berikut :

a) *Input*

Komponen pada *input* adalah berupa *sensor DHT22* yang dipasang pada *box* kandang ayam untuk mengambil nilai suhu dari *box* kandang ayam.

b) *Proses*

Pada bagian proses memiliki komponen berupa *arduino* nano yang menggunakan IC ATmega328 yang berfungsi untuk memproses data dari *sensor DHT 22*

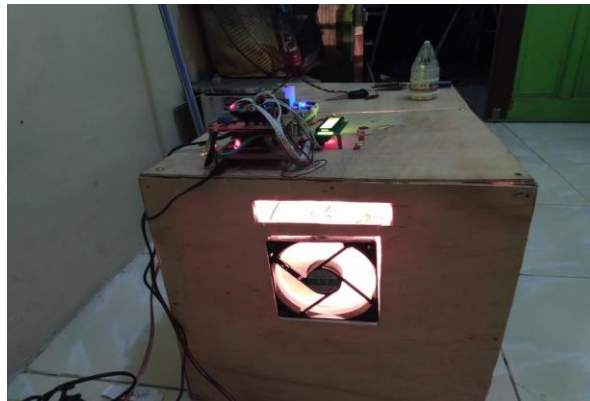
c) Pengirim Data

Untuk bagian pengirim data memiliki komponen berupa orange pi, dan wifi yang berfungsi untuk mengirim data dari *arduino* ke *server*

d) *Output*

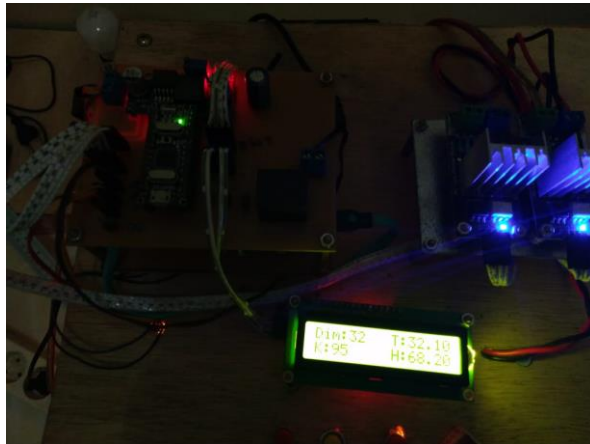
Pada bagian *output* memiliki komponen berupa *interface web* yang berguna untuk menampilkan presentasi suhu pada *box* kandang ayam

C. Rancang Bangun



Gambar 4.2 Rancang Bangun Kandang Pembibitan Anak Ayam

Untuk komponen kedua adalah perangkat *server* di mana data *sensor* diolah. Perangkat pengelola data dan pengirim data ke *server* dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.3 Komponen Pengelola Data dan Pengirim Data ke *Server*

Sementara untuk komponen terakhir adalah merupakan sistem informasi suhu kandang ayam dapat diakses pada perangkat pengguna. Adapaun sistem informasi

dapat

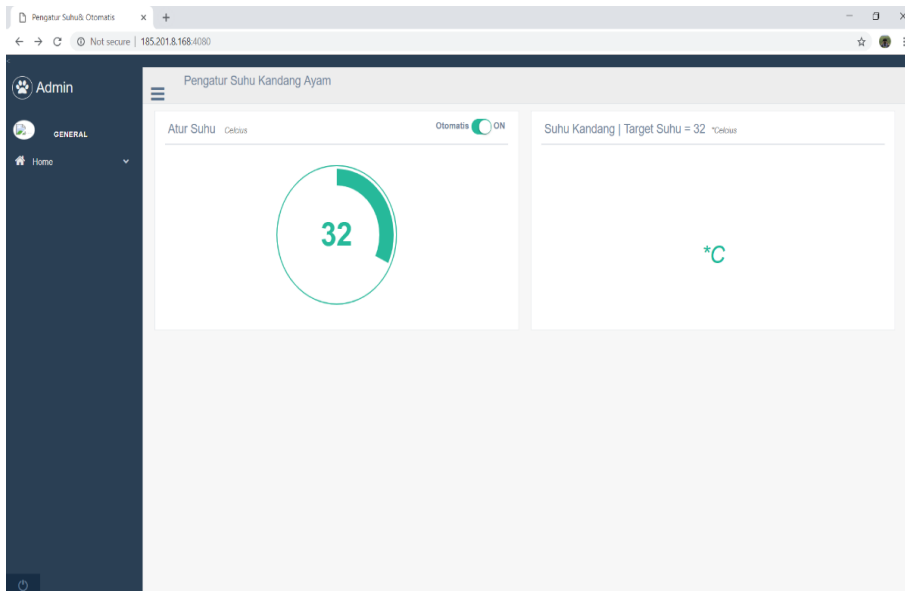
dilihat

pada

gambar

4.7

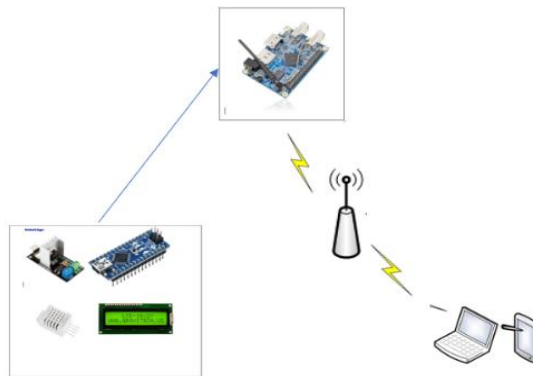
berikut



Gambar 4.4 Web Interface Sistem Informasi

D. Pembahasan

Selanjutnya dilakukan pembahasan sistem yang telah dibuat. Sistem yang telah dibuat mempunyai arsitektur seperti gambar 4.8 mberikut :



Gambar 4.5 Arsitektur Sistem

Setelah selesai merampungkan pembuatan alat dan antarmuka kendalinya, maka dilakukan uji sistem dengan tujuan memperlihatkan hasil yang telah dicapai, dari hasil pengujian didapat data sebagai berikut:

1. *LCD Char* yang berfungsi untuk menampilkan informasi yang dikehendaki pada sistem
2. *Arduino Nano* yang berfungsi untuk mengolah data *input* proses dan *output* pada sistem
3. *Sensor DHT 22* merupakan komponen *inputan* yang kami manfaatkan sebagai pengukur suhu pada kandang ayam.
4. *Push Button* merupakan komponen *inputan* sama seperti *DHT22*, namun *inputan* yang diberikan oleh *Push Button* berupa nilai dari tombol yang ditekan secara manual

5. *Light dimmer*, komponen ini juga berfungsi untuk mengatur besaran cahaya yang ingin di keluarkan.
6. *Orange Pi*, merupakan PC mini yang berfungsi sebagai *server* yang di dalamnya tesimpan data terolah dari sistem yang dirancang. PC mini ini memiliki sistem operasi armbian (armv7) dengan service yang dipasangkan adalah *mysql server*, *phpmyadmin*, *apache*, dll
7. Perangkat pengguna sebagai media yang digunakan untuk mengakses kedalam sistem informasi yang dipasangkan ke sistem monitoring
8. Fungsi dari Set Suhu ialah menaikkan/menurunkan suhu kandang ayam jika sedang dingin/panas berlebih.
9. Terakhir adalah jaringan yang digunakan untuk menghubungkan perangkat sistem adalah jaringan *access point / hotspot* (lokal).

Pada sistem ini data awal adalah informasi yang diterima dari sistem informasi berupa data *Suhu Kandang Ayam*. Pada awalnya alat yang telah dipasang pada kandang akan mendeteksi besaran *suhu* yang ada pada kandang. Untuk mendeteksi besaran nilai suhu kandang kami memanfaatkan *sensor DHT22* sebagai masukan. Jika *sensor* membaca suhu perangkat akan meneruskan data yang diterima dari proses perangkat *sensor* ke *server* dengan perantara jaringan lokal. Data tersebut berupa data *sensor* dan disimpan kedalam *database* yang nantinya dapat diakses oleh pengguna menggunakan perangkat komputer atau *smartphone* dengan mengakses *web* yang disediakan oleh sistem. Pada tampilan *web* tersebut kita dapat melihat besaran nilai *suhu* pada *box* kandang ayam tersebut.

E. Indikator Kerja

Rancang bangun Kandang Pembibitan Anak Ayam yang dirancang menggunakan *arduino nano* dengan *server orange pi* dan berbasis *web* ini telah memenuhi standar

pencapaian hasil yang diinginkan berdasarkan alur sistem yang telah dirancang dan direncanakan sebelumnya. Adapun spesifikasi pencapaian hasil yang telah dicapai adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Rancang bangun *Box* Kandang Pembibitan Anak Ayam menggunakan *arduino nano*, secara umum terdiri dari 3 komponen utama yakni, perangkat monitoring, perangkat *server* dan perangkat lunak (sistem informasi).
2. Rancang bangun *Box* Kandang Pembibitan Anak Ayam dapat dikatakan berhasil jika dapat dapat mengirim informasi besaran nilai suhu pada *box* kandang ayam.
3. Mikrokontroler *Arduino Nano* digunakan sebagai pusat pengontrolan alat di mana akan membaca data awal yang dikirim dari *server* kemudian mengambil *inputan* alat dari *sensor* berdasarkan data dari *server*.
4. Terjadi komunikasi data dari *server* ke perangkat alat monitoring dan dari *server* ke perangkat klien. Data terpusat di *server* dan diolah sesuai tujuan yang ingin dicapai sebelumnya.
5. Sistem informasi berupa *web* yang dibuat untuk mengolah data-data di dalam *server* yang dibutuhkan untuk kelangsungan kerja sistem

F. Pengujian Alat

1. Pengujian Koneksi ke *Server*

Awalnya sebelum melakukan absensi pada alat yang dibuat, yang pertama dilakukan adalah menguji koneksi ke *server* untuk dapat mengakses sistem informasi pada *server*. Klien dikoneksikan ke jaringan lokal menggunakan wifi dan akan didapatkan ip *address* 172.20.10.2 seperti pada gambar 4.9 berikut.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . . . . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi:
Connection-specific DNS Suffix . . . . . :
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::c8ee:970f:f29d:b64z3
IPv4 Address. . . . . : 192.168.43.101
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.43.1

Tunnel adapter isatap.{3AB8DBB5-0288-4312-9B26-97CE48ABDE87}:
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . . . . :

Tunnel adapter Teredo Tunneling Pseudo-Interface:
Connection-specific DNS Suffix . . . . . :
IPv6 Address. . . . . : 2001:0:ca03:dhd3:3843:3576:3f57:d49a
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::3843:3576:3f57:d49az9
Default Gateway . . . . . :

C:\Users\Ilhan Haruna>
```

Gambar 4.6 Ip Address jaringan lokal / server

Kemudian setelah kita terkoneksi dengan jaringan lokal tempat *server* terkoneksi maka kita lakukan pengujian koneksi ke *server* dengan melakukan tes ping ke alamat ip *server* (185.201.8.168). Tes ping ke alamat *server* dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut :

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Ping statistics for 172.20.10.15:

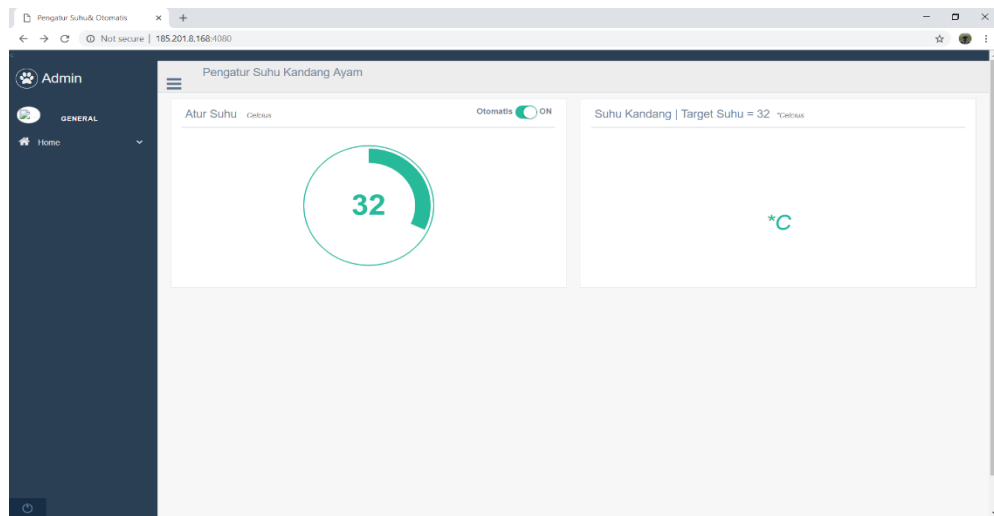
172.20.10.2 - PuTTY
root@orangepillite:~# ping 185.201.8.168
PING 185.201.8.168 (185.201.8.168) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=1 ttl=49 time=121 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=2 ttl=49 time=145 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=3 ttl=49 time=85.1 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=4 ttl=49 time=87.4 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=5 ttl=49 time=176 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=6 ttl=49 time=171 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=7 ttl=49 time=132 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=8 ttl=49 time=152 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=9 ttl=49 time=114 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=10 ttl=49 time=183 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=11 ttl=49 time=154 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=12 ttl=49 time=179 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=13 ttl=49 time=179 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=14 ttl=49 time=72.8 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=15 ttl=49 time=81.3 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=16 ttl=49 time=73.4 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=17 ttl=49 time=129 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=18 ttl=49 time=127 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=19 ttl=49 time=153 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=20 ttl=49 time=169 ms
64 bytes from 185.201.8.168: icmp_seq=21 ttl=49 time=132 ms

255.255.255.255    tt-tt-tt-tt-tt    static
```

Gambar 4.7 Tes Ping Ke alamat *server* (185.201.8.168)

Setelah tes dilakukan dan dapat dipastikan berhasil koneksi ke *server*, maka selanjutnya menguji *web* yang kita *install* pada *server*. Pengujian dilakukan menggunakan browser dengan menulis alamat *server* pada *address* bar. Jika koneksi

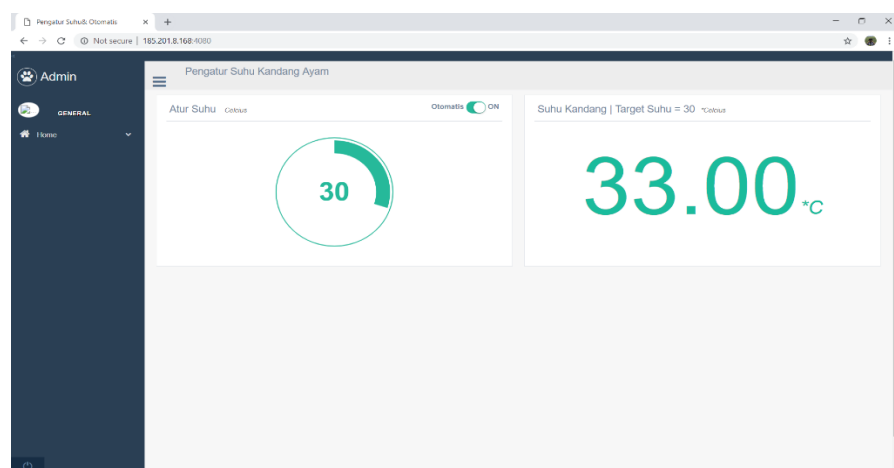
ke *server* berhasil dan servicenya berjalan lancar maka akan tampil seperti gambar 4.8 berikut :



Gambar 4.8 Web yang berjalan pada *server* (185.201.8.168)

2. Pengujian Web

Dilakukan pengujian pada sisi perangkat lunak berupa *web* yang disimpan pada *server*. Alamat *server* sendiri diakses melalui *browser* dengan alamat ip 185.201.8.168 pada jaringan lokal. Untuk alamat *web* yang telah dibuat pada *server* adalah <http://185.201.8.168:4080> untuk masuk ke dalam sistem monitoring. Adapun gambar 4.9 berikut adalah tampilan *web* sistem monitoring.



Gambar 4.9 Dashboard Sistem Monitoring melalui *web*

3. Pengujian *Box* Kandang Ayam

Pada pengujian ini dilakukan pengujian monitoring suhu yang ada dalam *box* kandang ayam. Monitoring suhu dilakukan pada perangkat alat monitoring *box* kandang ayam, data dikirim ke *server* melalui media jaringan wifi. Data kemudian diolah oleh sistem informasi pada *server*. Kemudian selanjutnya didapat data suhu *box* kandang ayam.

Adapun hasil pengujian sistem dilakukan Pada Tanggal 19 September 2018, jam 03:04 dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Pengujian Suhu Dalam Kandang Ayam

KONDISI	KETERANGAN	DURASI
Naik Suhu	Suhu Awal : 30° Suhu Target : 32° Kontras Lampu : 100% Kipas : Mati	70 Detik
Turun Suhu	Suhu Awal : 32° Suhu Target : 30° Kontras Lampu : 5% Kipas : Nyala	75 Detik
Suhu Stabil	Kontras Lampu : 5% Kipas : On/Off (Terus menerus mempertahankan suhu)	-

Dari tabel 4.1 pengujian suhu *box* kandang ayam

- a. Untuk mencapai suhu target 32° dari suhu 30° maka membutuhkan waktu sekitar 70 detik dengan kontras lampu 100% dan kipas dalam keadaan off
- b. Untuk mencapai suhu target 30° dari suhu 32° maka membutuhkan waktu sekitar 75 detik dengan kontras lampu 5% dan kipas dalam keadaan on
- c. Untuk mempertahankan suhu stabil di 30° maka kontras lampu 5% dan kipas on-off terus menerus untuk mempertahankan suhu *box* kandang ayam.

4. Pengujian *Box* Kandang Ayam dengan Ayam

Pada pengujian ini, kami menguji dengan anak ayam usia 2 hari. Anak ayam pada hari kedua dinyatakan sehat, tanpa cacat. Berikut table hasil pengujian kami :

Tabel 4.2 Pengujian *Box* Kandang Ayam dengan Ayam :

Hari	Usia	Suhu	Ket
1	2 Hari	33.00	Sehat
2	3 Hari	33.00	Sehat
3	4 Hari	33.00	Sehat
4	5 Hari	33.00	Sehat
5	6 Hari	33.00	Sehat
6	7 Hari	33.00	Sehat

Adapun kesimpulan hasil uji coba kami adalah, anak ayam sehat berkembang biak dengan suhu stabil 33.00 derajat *celcius*.

5. Pengujian Berat Anak Ayam dari Hari 2-7.

Pada pengujian tahap ini, kami menguji berat awal ayam. Berat anak ayam pada hari pertama ialah 51.6 gram. Berikut table hasil pengujian kami :

Tabel 4.3 Pengujian Berat Anak Ayam dari Hari 2-7 :

Hari	Usia	Berat Awal	Berat Naik	Berat Akhir
1	2 Hari	51,6g	38dg	55,4g
2	3 Hari	55,4g	40dg	59,4g
3	4 Hari	59,4g	41dg	63,5g
4	5 Hari	63,5g	44dg	67,9g
5	6 Hari	67,9g	48dg	72,7g
6	7 Hari	72,7g	50dg	77,7g

Adapun kesimpulan hasil uji coba kami, ialah anak ayam dinyatakan sehat dan gemuk dengan berat naik yang stabil setiap harinya.

6. Pengujian Jaringan Provider

Pada pengujian ini kami akan menguji durasi/ delay pada pengiriman data suhu ke *server* hingga tampil ke *web* interface monitoring, berikut tabel hasil pengujian kami :

Tabel 4.4 Pengujian Jaringan Provider :

No.	Provider	Durasi	Keterangan
1.	Telkomsel	1 Detik	Berhasil
2.	Axis	2 Detik	Berhasil
3.	XI	1 Detik	Berhasil
4.	Three	3 Detik	Berhasil

Adapun penjelasan pada tabel 4.4 di atas berdasarkan pengamatan kami untuk setiap pengujian provider ini maka kami menyimpulkan kecepatan transfer data bergantung pada lokasi dan provider yang digunakan untuk mengirim data ke *server* dan pengujian ini kami uji pada jam 03:00

7. Pengujian *Margin error*

Pada pengujian kali ini, kami menguji *margin error* suhu pada *box* kandang ayam kami berikut tabel pengujian :

Tabel 4.5 Pengujian *Margin error* :

Uji Coba	DHT 22	Thermometer	Margin Error
1	30.8	30.2	0.6
2	32.8	32.1	0.7
3	31.5	30.7	0.8

4	33.00	32.3	0.7
5	29.8	29.0	0.8

Adapun penjelasan pada tabel 4.5 di atas berdasarkan pengamatan kami untuk setiap pengujian *margin error* ini maka kami menyimpulkan pembacaan setiap device pengukur suhu berbeda antara *sensor DHT 22* dan *Thermometer* pengukur air panas. *Margin error* berada di *range* 0.6 – 0.8.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada pembuatan *prototype* sistem *monitoring* volume sampah pada bak sampah yang telah dilakukan, maka dengan demikian dapat ditarik kesimpulan yakni sebagai berikut :

1. Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem *Monitoring* Berbasis Web dibuat dengan memanfaatkan sistem informasi web dimana akan memudahkan melakukan *monitoring* suhu *Box* kandang ayam.
2. Dari kesimpulan yang diuji pada *box* kandang ayam, ketika suhu ingin dinaikkan ke target tertentu maka intensitas cahaya akan naik sebesar 100% dan kipas akan *off* agar tidak mengeluarkan suhu yang ada di dalam kandang, sedangkan ketika suhu ingin diturunkan ke target tertentu maka intensitas cahaya akan turun ke 5% dan kipas akan menyala untuk membuang udara yang ada didalam *box* kandang ayam,
3. Pada pengujian operator jaringan untuk pengiriman data suhu *box* kandang ayam ke *server* hingga tampil ke web, hasil pengujian durasi/*delay* nya pada 4 provider penyedia jaringan Telkomsel, Axis, Xl dan Three untuk pengiriman data *box* kandang ayam cepat disimpulkan bahwa provider jaringan yang paling cepat adalah Telkomsel. Selanjutnya kecepatan pengiriman data *box* kandang ayam juga tergantung oleh lokasi dan cuaca pada alat *box* kandang ayam di tempatkan.

4. Berdasarkan hasil uji coba, margin error suhu *box* kandang ayam rata-rata 0,72.
5. Efisiensi dari rancang bangun ini ialah bisa disusun untuk memudahkan tempat penyimpanan.
6. Anak ayam dinyatakan sehat setelah dilakukan uji coba pembibitan didalam *box* kandang ayam dengan suhu stabil 33.00.
7. Berat anak ayam broiler naik sebesar 35-50 desigram perhari dan dinyatakan ayam broiler sehat dan gemuk, uji coba dilakukan dengan suhu stabil 33.00 derajat, intensitas cahaya konstan di *range* 100% dan pakan menggunakan BP-11 (pakan khusus anak ayam)

B. Saran

Kedepannya Rancang Bangun *Box* Pembibitan Anak Ayam Broiler Usia 0-7 Hari Menggunakan Sistem *Monitoring* Berbasis Web dapat lebih dikembangkan lagi demi kesempurnaan dan kemudahan dalam penggunaannya, antara lain :

1. Dengan membuat aplikasi android/ios untuk lebih memudahkan peternak memonitoring dan mengatur suhu dalam *box* kandang ayam.
2. Dengan memaksimalkan sistem informasi dengan mengintegrasikan penyimpanan data berdasarkan lokasi, waktu dan suhu yang didapat dari sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis Perancangan Sistem Informasi*. Penerbit C.V Yogyakarta: Andi Offset.
- Engineer, AVR. 2012. *Arduino Mega 2650*, (online)
<http://atmega32-avr.com/arduino-mega-2560/>
- Ginting, Kartiani BR FPP Universitas Diponegoro (online) *Makalah Ayam Broiler*
<http://kartianiginting.blogspot.com/2013/05/normal-0-false-false-false-in-x-none-x.html/>
- Id, Dictio. Agustus 2016. *Berapakah suhu dan kelembapan udara yang ideal untuk anak ayam pedaging (broiler)?* (online)
<https://www.dictio.id/t/berapakah-suhu-dan-kelembapan-udara-yang-ideal-untuk-anak-ayam-pedaging-broiler/250/>
- Jogiyanto, 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi (Pendekatan Terstruktur)*. Yogyakarta: Andi Offset
- Kho, Dickson. *Pengertian Liquid Crystal Display dan Prinsip Kerjanya* (online)
<https://teknikelektronika.com/pengertian-lcd-liquid-crystal-display-prinsip-kerja-lcd/>
- Marthea, Christovar Ari Tri. 2018. *7 Pengertian Website Menurut Para Ahli Terlengkap*.
<https://sahabatartikel.co.id/2018/03/7-pengertian-website-menurut-para-ahli-terlengkap/>
- Medion, Info. Juli 2010. *Suhu dan Kelembapan terkontrol, Ayam nyaman*.
<https://info.medion.co.id/index.php/artikel-broiler/artikel-tata-laksana/365-suhu-dan-kelembaban-terkontrol-ayam-nyaman/>
- Pusat, Agrobiotik. May 2017. *BIOTOGOLD, Panduan Cara Ternak Ayam Broiler #1*.
<https://agroprobiotik.com/biotogold-panduan-ternak-ayam-broiler/>
- Putra, Agfianto Eko. 2008. *Embedded Electronics*. Andi Offset : Yogyakarta.
- Saptadi, Hendra Arief. November 2014. *Jurnal Infotel. Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22*.
<http://ejournal.st3telkom.ac.id/index.php/infotel/article/view/16/>

Suwung, Bocah 2011. *Soal 200 Hubungan antar Satuan Berat Kilogram, Gram, dan Ons*.
<http://soal-2000.blogspot.com/2012/05/hubungan-antar-satuan-berat-kilogram.html/>

Tamaluddin, Ferry. 2014. *Panduan Praktis Panen Ayam Broiler 3 Minggu (12 kali panen dalam setahun)*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta

Winoto, Ardi. 2008. *Mikrokontroler Atmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada Win AVR*. Informatika : Bandung

Zhao Steven, 2016. *Orange Pi One*. Zhenzhen Xunlong Software Co., Limited. (online)
<http://www.orange-pi.org/orangepi/>

Listing WEB

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="en" ng-app="TempControl">

  <head>

    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">

    <!-- Meta, title, CSS, favicons, etc. -->

    <meta charset="utf-8">

    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

    <title>Pengatur Suhu&#amp; Otomatis</title>

    <!-- Bootstrap -->

    <link href="css/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">

    <!-- Font Awesome -->

    <link href="css/font-awesome/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet">

    <!-- iCheck -->

    <link href="css/iCheck/skins/flat/green.css" rel="stylesheet">

    <!-- Switchery -->

    <link href="css/switchery/dist/switchery.min.css" rel="stylesheet">

    <!-- Custom Theme Style -->

    <link href="css/custom.min.css" rel="stylesheet">

    <script src="js/angular/angular.js"></script>

    <<script src="/socket.io/socket.io.js"></script>

    <script src="js/Ctl.js"></script>

  </head>

  <body class="nav-md">
```

```
<div class="container body">
  <div class="main_container">
    <div class="col-md-3 left_col">
      <div class="left_col scroll-view">
        <div class="navbar nav_title" style="border: 0;">
          <a href="index.html" class="site_title"><i class="fa fa-paw"></i>
<span>Admin</span></a>
        </div>
        <div class="clearfix"></div>
        <!-- menu profile quick info -->
        <div class="profile">
          <div class="profile_pic">
            
          </div>
          <div class="profile_info">
            <!-- <span>Selamat Datang,</span>
            <h2>Website Gue !!!</h2> -->
          </div>
        </div>
        </div>
        <!-- /menu profile quick info -->
        <br />
        <!-- sidebar menu -->
        <div id="sidebar-menu" class="main_menu_side hidden-print main_menu">
          <div class="menu_section">
            <h3>General</h3>
            <ul class="nav side-menu">
              <li><a><i class="fa fa-home"></i> Home <span class="fa fa-chevron-
down"></span></a></li>
```

```
<ul class="nav child_menu">
  <li><a href="index.html">Pengatur dan Monitoring Suhu</a></li>
</ul>
</li>
</ul>
</div>
</div>
<!-- /sidebar menu -->

<!-- /menu footer buttons -->
<div class="sidebar-footer hidden-small">

  <a data-toggle="tooltip" data-placement="top" title="Logout">
    <span class="glyphicon glyphicon-off" aria-hidden="true"></span>
  </a>
</div>
<!-- /menu footer buttons -->
</div>
</div>

<!-- top navigation -->
<div class="top_nav">
  <div class="nav_menu">
    <nav class="" role="navigation">
      <div class="nav toggle">
        <a id="menu_toggle"><i class="fa fa-bars"></i></a>
      </div>
    </nav>
  </div>
</div>
</div>
```

<h2>Pengatur Suhu Kandang Ayam</h2>

</nav>

</div>

</div>

<!-- page content -->

<div class="right_col" role="main" ng-controller="Control">

<div class="row">

<div class="col-md-6 col-sm-6 col-xs-12">

<div class="x_panel fixed_height_320">

<div class="x_title">

<h2>Atur Suhu <small style="font-style:italic">Celcius</small></h2>

<div class="pull-right">

<label>Otomatis

<input type="checkbox" class="js-switch" ng-change="klik()" ng-model="Centang" ng-true-value="ON" ng-false-value="OFF"> {{Centang}}

</label>

</div>

<div class="clearfix"></div>

</div>

<div class="" align="center">

<input class="knob" data-width="240" data-height="250" data-displayPrevious=true data-fgColor="#26B99A" data-skin="tron" data-thickness=".2" ng-model="DataKnob" ng-value="12">

</div>

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-6 col-sm-6 col-xs-12">
```

```
<div class="x_panel fixed_height_320">
```

```
<div class="x_title">
```

```
<h2>Suhu Kandang | Target Suhu = {{setSuhu}}<small style="font-style:italic">*Celcius</small></h2>
```

```
<div class="clearfix"></div>
```

```
</div>
```

```
<div class="count green" style="font-size:150px" align="center">{{suhu}}<small style="font-style:italic; font-size:36px" >*C</small></div>
```

```
<!-- <div class="" align="center">
```

```
<label>Otomatis
```

```
<input type="checkbox" class="js-switch" /> On/Off
```

```
</label>
```

```
</div> -->
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<!-- <div class="col-md-4 col-sm-6 col-xs-12">
```

```
<div class="x_panel fixed_height_320">
```

```
<div class="x_title">
```

```
<h2>Kecepatan Motor Listrik <small style="font-style:italic">*RPM</small></h2>
```

```
<div class="clearfix"></div>
```

```
</div>
```

```
<canvas width="230" height="160" id="foo" class="" style="width: 313px; height: 220px;"></canvas>
```

```
<div class="goal-wrapper">
```

```
<span id="gauge-text" class="gauge-value pull-left">1</span>
```

```
<span class="gauge-value pull-left">x/s</span>
```

```
<span id="goal-text" class="goal-value pull-right">10000x/s</span>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div -->
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<!-- /page content -->
```

```
<!-- footer content -->
```

```
<footer>
```

```
<div class="pull-right">
```

```
Rama-Handayani 2018</a>
```

```
</div>
```

```
<div class="clearfix"></div>
```

```
</footer>
```

```
<!-- /footer content -->
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<!-- jQuery -->
```

```
<script src="js/jquery/dist/jquery.min.js"></script>
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<script src="css/bootstrap/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
<!-- gauge.js -->
<script src="js/gaugejs/dist/gauge.min.js"></script>
<!-- jQuery Knob -->
<script src="js/jquery-knob/dist/jquery.knob.min.js"></script>
<!-- Switchery -->
<script src="js/switchery/dist/switchery.min.js"></script>
<!-- Custom Theme Scripts -->
<script src="js/custom.min.js"></script>
<!-- gauge.js -->
<script>
var opts = {
  lines: 12,
  angle: 0,
  lineWidth: 0.4,
  pointer: {
    length: 0.75,
    strokeWidth: 0.042,
    color: '#1D212A'
  },
  limitMax: 'false',
  colorStart: '#1ABC9C',
  colorStop: '#1ABC9C',
  strokeColor: '#F0F3F3',
  generateGradient: true
};
var target = document.getElementById('foo'),
```

```

    gauge = new Gauge(target).setOptions(opts);

gauge.maxValue = 10000;
gauge.animationSpeed = 15;
gauge.set(5000);
gauge.setTextField(document.getElementById("gauge-text"));
</script>
<!-- /gauge.js -->

<!-- jQuery Knob -->
<script>
$(function($) {

$(".knob").knob({
  change: function(value) {
    //console.log("change : " + value);
  },
  release: function(value) {
    //console.log(this.$.attr('value'));
    //console.log("release : " + value);
    var setSuhu;
    setSuhu={''+value+''};
    console.log(setSuhu);
    socket.emit('set_suhu',setSuhu)
  },
  cancel: function() {
    console.log("cancel : ", this);

```

```
},  
  
/*format : function (value) {  
  return value + '%';  
},*/  
  
draw: function() {  
  
  // "tron" case  
  if (this.$.data('skin') == 'tron') {  
  
    this.cursorExt = 0.3;  
  
    var a = this.arc(this.cv) // Arc  
    ,  
    pa // Previous arc  
    , r = 1;  
  
    this.g.lineWidth = this.lineWidth;  
  
    if (this.o.displayPrevious) {  
      pa = this.arc(this.v);  
      this.g.beginPath();  
      this.g.strokeStyle = this.pColor;  
      this.g.arc(this.xy, this.xy, this.radius - this.lineWidth, pa.s, pa.e, pa.d);  
      this.g.stroke();  
    }  
  
    this.g.beginPath();
```

```

    this.g.strokeStyle = r ? this.o.fgColor : this.fgColor;

    this.g.arc(this.xy, this.xy, this.radius - this.lineWidth, a.s, a.e, a.d);

    this.g.stroke();

    this.g.lineWidth = 2;

    this.g.beginPath();

    this.g.strokeStyle = this.o.fgColor;

    this.g.arc(this.xy, this.xy, this.radius - this.lineWidth + 1 + this.lineWidth * 2 / 3, 0,
2 * Math.PI, false);

    this.g.stroke();

    return false;

}

}

});

```

// Example of infinite knob, iPod click wheel

```

var v, up = 0,

    down = 0,

    i = 0,

    $idir = $("div.idir"),

    $ival = $("div.ival"),

    incr = function() {

        i++;

        $idir.show().html("+").fadeOut();

        $ival.html(i);

    },

```

```
decr = function() {  
    i--;  
    $idir.show().html("-").fadeOut();  
    $ival.html(i);  
};  
$("input.infinite").knob({  
    min: 0,  
    max: 20,  
    stopper: false,  
    change: function() {  
        if (v > this.cv) {  
            if (up) {  
                decr();  
                up = 0;  
            } else {  
                up = 1;  
                down = 0;  
            }  
        } else {  
            if (v < this.cv) {  
                if (down) {  
                    incr();  
                    down = 0;  
                } else {  
                    down = 1;  
                    up = 0;  
                }  
            }  
        }  
    }  
});
```

```
    }  
  }  
  v = this.cv;  
}  
});  
});  
</script>  
<!-- /jQuery Knob -->  
  
</body>  
</html>
```

Listing Alat

```
#include <Wire.h>  
#include <LiquidCrystal_I2C.h>  
#include "DHT.h"  
#include "Dimmer.h"  
#define DHTPIN 5  
#define DHTTYPE DHT22  
#define ON 1  
#define OFF 0  
  
#define sw1 10  
#define sw2 9
```

```
#define sw3 8

#define Fan A2

Dimmer dimmer(3, DIMMER_RAMP, 1.5);

LiquidCrystal_I2C lcd(0x3f, 16, 2);

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

unsigned long oldTime, Tempo = 1000;

float suhu, lembab;

int dimVal = 30, fanVal, Set_dim;

bool readDHT = false;

bool set_dim = false, set_utama = true;

float set_suhu = 100;

float PID_error = 0;

float previous_error = 0;

float elapsedTime, Time, timePrev;

int PID_value = 0;

//PID Variables

int kp = 50; int ki = 5; int kd = 75;

int PID_p = 0; int PID_i = 0; int PID_d = 0;

String datain;

void setup() {

    pinMode(sw1, INPUT_PULLUP);

    pinMode(sw2, INPUT_PULLUP);

    pinMode(sw3, INPUT_PULLUP);

    pinMode(Fan, OUTPUT);

    Serial.begin(9600);

    dht.begin();
```

```

dimmer.begin();

lcd.init();

lcd.backlight();

lcd.clear();

dimmer.set(dimVal);

readDHT = true;

}

void loop() {

  set_dim = true;;

  goto set_DIMMER;

set_DIMMER:

  lcd.clear();

  while (set_dim) {

    serialEvent();

    if (readDHT) {

      if (millis() - oldTime > Tempo) {

        read_dht22();

        PID_error = suhu - dimVal;

        //Serial.println(PID_error);

        PID_p = kp * PID_error;

        if (-3 < PID_error < 3)

          {

            PID_i = PID_i + (ki * PID_error);

          }

        Time = oldTime;

        oldTime = millis();

        elapsedTime = (Time - timePrev) / 1000;

```

```

PID_d = kd * ((PID_error - previous_error) / elapsedTime);
PID_value = PID_p + PID_i + PID_d;
if (PID_value < 0) {
    PID_value = 0;
    //FAN(ON);
}
if (PID_value > 100) {
    PID_value = 100;
}
if (dimVal < suhu) {
    FAN(ON);
} else {
    FAN(OFF);
}

//Serial.println("PV " + String(PID_value) + " Dim " + String(100 - PID_value));
Set_dim = 100 - PID_value;
if (Set_dim < 5) {
    Set_dim = 5;
}
dimmer.set(Set_dim);
Serial.print("[ " + String(suhu) + " | " + String(dimVal) + " ]");
previous_error = PID_error;
serialEvent();
};
};
lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Dim:" + String(dimVal) + " ");

```

```

lcd.setCursor(9, 0); lcd.print("T:" + String(suhu) + " ");
lcd.setCursor(0, 1); lcd.print("K:" + String(Set_dim) + " ");
lcd.setCursor(9, 1); lcd.print("H:" + String(lembab));

if (digitalRead(sw2) == 0) {
    dimVal++; delay(100);
    PID_error=0;
    previous_error=0;
}
if (digitalRead(sw3) == 0) {
    dimVal--; delay(100);
    PID_error=0;
    previous_error=0;
}
if (digitalRead(sw1) == 0) {
    delay(100);
    set_dim = false;
    set_utama = true;
    lcd.clear();
}
}
return;
}

void serialEvent() {
    while (Serial.available()) {
        char inChar = (char)Serial.read();
        datain += inChar;
    }
}

```

```

}

if (datain.indexOf('{') >= 0 && datain.indexOf('}') >= 0) {
    //Serial.println(datain);

    dimVal = (datain.substring(datain.indexOf('{') + 1, datain.indexOf('}'))).toInt();

    datain = "";

    PID_error=0;

    previous_error=0;

    lcd.clear(); lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Set Suhu = " + String(dimVal) + " ");

    lcd.noBacklight();

    delay(500);

    lcd.backlight();

    delay(1000); lcd.clear();

}

datain = "";

}

```

```

void read_dht22() {
    float h = dht.readHumidity();
    float t = dht.readTemperature();
    float f = dht.readTemperature(true);

    if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
        lcd.noBacklight();

        lcd.clear();

        lcd.setCursor(0, 1);

        lcd.print("Fail Read DHT22");

        lcd.backlight();

        delay(1000);
    }
}

```

```
    lcd.clear();  
    return;  
}  
suhu = t;  
lembab = h;  
}  
  
void FAN(int x) {  
    digitalWrite(Fan, x);  
    fanVal = x;  
}
```

Listing Server

```
var express=require('express');  
var app=express();  
var session=require('express-session');  
var bodyParser=require('body-parser');  
var cookieParser = require('cookie-parser');
```

```
var server = require('http').Server(app)
var io=require('socket.io')(server);

app.set('views',__dirname+'/views');
app.engine('html',require('ejs').renderFile);
app.set('view engine','ejs');
app.use(express.static('public'));
app.use(session({secret:'xxxx'}));
app.use(cookieParser());
app.use(bodyParser());
app.use(bodyParser.urlencoded({extended: true}));
var User="admin",pass="ilham";
app.get('/',function(req,res){
    res.render('index.html')
});
app.get('/index',function(req,res){
    sess=req.session;
    if(sess.user){
        res.render('index',{User:sess.user})
    }
    else{res.redirect('/login')};
});

app.get('/login',function(req,res){
    res.render('login');
});

app.get('/logout',function(req,res){
```

```
    req.session.destroy(function(err){
        if(err){
            console.log(err);}
        else{
            console.log('User '+sess.user+' Keluar');
            res.redirect('/login');}
    });
});
```

```
app.post('/login',function(req,res){
    sess=req.session;
    sess.user=req.body.User;
    if(req.body.User==User && req.body.pass==pass){
        console.log('User Login '+req.body.User+' '+req.body.pass);
        res.redirect('index')}
    else{res.redirect('/login')}
;})
```

```
io.sockets.on('connection', function (socket) {
    //socket.on('from-control', function(axx,bxx,cxx){
    //    io.sockets.emit('data_server', {ax:axx.ax},{bx:bxx.bx},{cx:cxx.cx});
    //console.log(axx.ax+bxx.bx+cxx.cx);
    //    });
    socket.on('data_alat',function(temp,set_suhu){
        io.sockets.emit('direct',{suhu:temp.temp},{set_suhu:set_suhu.set_suhu});
        //console.log(loct.loct+' '+vol.vol+' '+id.id);
    })
```

```
socket.on('set_suhu',function(suhux){
io.sockets.emit('to_alat',{suhux});
console.log(suhux);
})

});
console.log('Server is runnig');
server.listen(4080);
```