



**PROGRAM SISTEM OTOMATISASI SUHU DAN MONITORING
PAKAN DAN MINUM ANAK AYAM**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengambil Mata Kuliah Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Yazid Bustomi
NIM : 18041015

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“PROGRAM SISTEM OTOMATISASI SUHU DAN MONITORING PAKAN DAN MINUM KANDANG ANAK AYAM”** yang disusun oleh Muhammad Yazid Bustomi NIM 18041015 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Mei 2021

Menyetujui

Pembimbing I

A blue ink signature consisting of a stylized cross-like shape with a horizontal line extending to the right.

Muhamad Bakhar, M.Kom
NIDN. 0622028602

Pembimbing II

A black ink signature that is highly stylized and cursive, starting with a large loop.

Ahmad Maulana, S.Kom, M.Tr.T.
NIDN. 9906966982

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Yazid Bustomi
NIM : 18041015
Jurusan/Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul.

**“Program Sistem Otomatisasi Suhu dan Monitoring Pakan dan Minum
Kandang Anak Ayam Berbasis *IoT*”**

Merupakan hasil pemikiran dan kerjassama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.



Muhammad Yazid Bustomi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Yazid Bustomi
NIM : 18041015
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“PROGRAM SISTEM OTOMATISASI SUHU DAN MONITORING PAKAN DAN MINUM KANDANG ANAK AYAM”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : Mei 2021

Yang menyatakan



Muhammad Yazid Bustomi

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PROGRAM SISTEM OTOMATISASI SUHU DAN
MONITORING PAKAN DAN MINUM
KANDANG ANAK AYAM
Nama : Muhammad Yazid Bustomi
NIM : 18041015
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

Tegal, Mei 2021

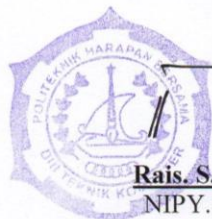
Tim Penguji:

	Nama
1. Ketua	: Miftakhul Huda, M.Kom
2. Anggota I	: Wildani Eko Nugroho, M.Kom
3. Anggota II	: Ahmad Maulana, S.Kom, M.Tr.T

Tanda Tangan

1.	
2.	
3.	

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Rais. S.Pd, M.Kom
NIPY. 07.011.083

HALAMAN MOTTO

*Ketika kehidupan memberikan ratusan alasan untuk
menyerah, tunjukkan kamu punya ribuan alasan untuk
bangkit*

Masalah bukanlah tanda untuk kita berhenti, itu adalah petunjuk untuk
memperkuat diri

sulit bukan berarti tidak mungkin

**Satu-satunya keterbatasan dalam hidup
adalah rasa rendah diri**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Melalui Halaman Pengesahan ini saya selaku penulis Laporan Tugas Akhir ini ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada : Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunia-Nyalah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.

- ❖ Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
- ❖ Bapak Muhamad Bakhar, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
- ❖ Bapak Ahmad Maulana, S.Kom, M.Tr.T selaku dosen pembimbing II.
- ❖ Warga desa Pesayangan selaku narasumber.
- ❖ Saudara dan teman-teman yang senantiasa memberikan motivasi dan support serta senantiasa membantu kelancaran pembuatan laporan ini.
- ❖ Keluarga Besar Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Terimakasih juga untuk semua pihak yang telah membantu saya dalam penyelesaian laporan ini, dan semoga laporan ini dapat bermanfaat serta berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan masa yang akan datang.

ABSTRAK

Berternak ayam pada umumnya masih dilakukan secara konvensional pada pemberian pakan minum, serta untuk tambahan hanya memberi lampu sebagai penghangat. Dengan pesatnya perkembangan teknologi *internet of things* dibuatlah alat untuk mempermudah dalam memelihara anak ayam sehingga lebih praktis dan efisien. Dengan adanya tujuan tersebut maka dibuatlah alat monitoring pakan dan minum serta otomatisasi suhu kandang dengan menggunakan mikrokontroler nodemcu serta berbagai sensor yang terhubung keinternet yang akan menampilkan hasil monitoring pakan dan minum kandang ayam dalam bentuk tabel. prosedur penelitian yang digunakan yaitu rencana, analisa, rancang desain dan implementasi. Metode pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur. Untuk observasi dan wawancara dilakukan secara langsung dari objek penelitian, sedangkan untuk studi literature dilakukan di perpustakaan serta didapat dari internet guna mendapatkan data-data penunjang. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu dalam meringankan peternak saat memelihara anak ayam sehingga lebih mudah serta anak ayam dapat tumbuh dengan sehat.

Kata Kunci : Mikrokontroler, Pakan, Arduino, Suhu.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih Dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini dengan judul

“PROGRAM SISTEM OTOMATISASI SUHU DAN MONITORING PAKAN DAN MINUM KANDANG ANAK AYAM”

Tugas Akhir merupakan kewajiban yang harus dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu membantu dan mendoakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Nizar Suhendra, S.E.,MPP. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Rais,S.Pd.,M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
4. Bapak Muhamad Bakhar, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
5. Bapak Ahmad Maulana, S.Kom selaku dosen pembimbing II.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Mei 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2

1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Terkait	8
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Bagaimana cara Arduino bekerja?.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Prosedur Penelitian	25
3.1.1 Analisis	25
3.1.2 Desain	25
3.1.3 Coding	26
3.1.4 Testing	26
3.2 Metode Pengumpulan Data	27
3.2.1 Observasi	27
3.2.2 Wawancara	27
3.2.3 Studi Literatur.....	28
3.2.4 Waktu dan Tempat Penelitian	28
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	29
4.1 Analisa Permasalahan.....	29
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem	30
4.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	30

4.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	31
4.3 Perancangan Sistem	31
4.3.1 Diagram Blok	31
4.3.2 <i>Flowchart</i>	32
4.3.3 Rangkaian Sistem	35
4.3.4 Rancangan <i>Website</i>	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	41
5.1 Implementasi Sistem	41
5.2 Hasil Pengujian	42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	45
6.1 Kesimpulan	45
6.1 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Papan Arduino	12
Gambar 4.1. Diagram Blok	31
Gambar 4.2. <i>Flowchart</i>	34
Gambar 4.3. Desain Rangkaian	35
Gambar 4.4. Pemasangan Serial NodeMCU dengan Arduino	36
Gambar 4.5. Pemasangan Sensor DHT11	36
Gambar 4.6. Pemasangan Sensor <i>Ultrasonic</i>	37
Gambar 4.7. Pemasangan Sensor Berat.....	37
Gambar 4.8. Pemasangan <i>Relay</i>	38
Gambar 4.9. <i>Coding</i> Arduino1	38
Gambar 4.10. <i>Coding</i> Arduino2	39
Gambar 4.11. <i>Coding</i> Arduino3	39
Gambar 5.1. Pembacaan Sensor	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Tabel <i>Flowchart</i>	33
Tabel 5.1. Tabel Pengujian Sensor Suhu	43
Tabel 5.2. Tabel Pengujian Sensor Berat.....	43
Tabel 4.3. Tabel Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Foto Dokumentasi Kegiatan Observasi	A-1
Lampiran 2 Surat Ketersediaan Membimbing TA.....	B-1
Lampiran 3 Form Bimbingan TA	C-1
Lampiran 4 Lembar Penilaian Bimbingan Tugas Akhir	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beternak ayam perlu diperhatikan pemberian pakan ayam yang seimbang serta suhu kandang ayam yang sesuai, terutama ketika ayam baru menetas. Gangguan pertumbuhan umumnya berkisar pada penurunan konsumsi pakan dan suhu kandang.

Pemberian makan anak ayam yang teratur merupakan suatu keharusan yang harus dilakukan agar anak ayam tidak kekurangan nutrisi dan dapat tumbuh dengan baik. Adapun kendala yang biasanya terjadi yaitu pemilik lupa memberi makan secara teratur yang mengakibatkan anak ayam kekurangan nutrisi bahkan kematian pada anak ayam. Selain itu, pengaruh suhu juga dapat mempengaruhi tumbuh kembang anak ayam. Suhu terlalu tinggi akan menyebabkan berkurangnya nafsu makan anak ayam dan anak ayam akan lebih sering minum.

Pada umumnya peternak ayam masih menggunakan sistem konvensional untuk memberi pakan anak ayam dan hanya menyediakan lampu untuk menghangatkan anak ayam tanpa memperhatikan suhu dalam kandang. Oleh karena itu kami mencoba untuk merancang dan membuat alat untuk memudahkan dalam memelihara anak ayam

Pada era modern ini perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* merupakan teknologi yang memungkinkan benda-benda terhubung dengan jaringan internet. Dengan adanya teknologi yang sudah cukup maju ini kami bermaksud untuk membuat alat yang dapat membantu dalam memudahkan

memelihara anakan ayam. Dengan menggunakan mikrokontroler yang berbasis *Internet of Things (IoT)* kami mencoba untuk merancang dan membuat alat untuk monitoring pakan ayam pada kandang anakan ayam untuk memudahkan mengetahui sisa pakan pada kandang saat ini sehingga pemberian pakan bias selalu tepat waktu dan tidak pernah kosong. Serta dapat dibuat juga alat untuk melakukan kontrol pada lampu untuk membuat suhu kandang anak ayam selalu ideal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang di atas dapat diperoleh rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana cara membuat sistem monitoring pakan anak ayam berbasis *IoT*?
2. Bagaimana cara membuat sistem pengontrol suhu pada kandang anak ayam berbasis *IoT*?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Sistem dibuat menggunakan aplikasi Arduino IDE
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino UNO

Membahas kode program untuk membuat sistem monitoring pakan dan suhu kandang anak ayam

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan “Program Sistem Otomatisasi Suhu Dan Monitoring Pakan dan Minum Kandang Anak Ayam” adalah sebagai berikut:

1. Membuat dan merancang sistem monitoring sisa pakan dan minum kandang ayam yang dapat dilihat melalui *website*.
2. Membuat dan merancang sistem otomatisasi suhu dalam kandang agar suhu kandang selalu ideal.

Tujuan dari pembuatan “Sistem Otomatisasi Monitoring Kandang Anak Ayam” adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi angka kematian anak ayam dikarenakan kelaparan dan kehausan serta suhu yang tidak ideal.
2. Mempermudah dalam memelihara anak ayam.
3. Menghasilkan ayam yang gemuk serta sehat.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Bagian ini menjelaskan apa yang melatar-belakangi dilakukannya suatu penelitian. Menjelaskan apa yang menjadi penyebab, pendorong, dasar/alasan suatu penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Menjabarkan permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan.

1.3 Batasan Masalah

Bagian ini menjelaskan tentang ruang lingkup, kondisi-kondisi dan/atau asumsi yang (di)berlaku(kan) pada rumusan masalah yang dibuat.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Bagian ini menjelaskan tujuan dari penelitian yang dilakukan. Manfaat dari perangkat tersebut diharapkan dapat dipakai guna meningkatkan efisiensi waktu dan produktivitas.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Pada poin ini berisi penjelasan tentang BAB dan Sub BAB yang ada pada laporan Tugas Akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang di ambil dari abstrak jurnal yang kita dapatkan dan juga menjelaskan landasan teori tentang kajian yang di teliti.

2.1 Penelitian Terkait

Mengungkapkan penelitian-penelitian yang serupa dengan penelitian yang (akan) dilakukan. Selain dapat membantu mengkaji sejarah permasalahan serta membantu pemilihan prosedur penelitian.

2.2 Landasan Teori

Membahas teori-teori tentang kajian yang diteliti. Landasan teori mengacu pada daftar pustaka. Isi landasan teori harus memunculkan sebuah kutipan, dan kutipan tersebut harus muncul pada daftar pustaka.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*Tools*) yang di gunakan seperti Prosedur Penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

3.1 Prosedur Penelitian

Membahas langkah-langkah / tahapan dalam melakukan penelitian dan pembuatan laporan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Membahas metode-metode dalam pengumpulan data untuk penelitian

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Membahas tentang tempat dan waktu diadakannya penelitian

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan di selesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang dilakukan. Perancangan sistem meliputi Analisis

Permasalahan, kebutuhan hardware dan *software* dan perancangan (diagram blok, *flowchart*).

4.1 Analisa Permasalahan

Permasalahan yang terjadi dijabarkan/diuraikan, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang digunakan dijelaskan pada bab ini. Spesifikasi kebutuhan merinci tentang hal-hal yang dilakukan saat pengimplementasian.

4.3 Perancangan Sistem

Dijabarkan rancangan terhadap penelitian yang dilakukan baik perancangan secara umum dari sistem yang dibangun maupun perancangan yang lebih spesifik

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Pada bab ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya.

5.2 Hasil Pengujian

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan seluruh isi laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan.

6.2 Saran

Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti. Saran juga harus secara langsung terkait dengan penelitian yang dilakukan. Tujuan dari saran adalah memberikan arahan kepada peneliti sejenis yang ingin mengembangkan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ini menjelaskan tentang buku – buku dan sumber lain yang digunakan sebagai referensi di dalam penyusunan laporan atau karya tulis.

LAMPIRAN

Lampiran ini menjelaskan bagian tambahan dalam tugas akhir yang memuat keterangan penunjang sehubungan dengan data atau permasalahan yang dianalisis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Menurut Jurnal Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan dan Minum Ayam Otomatis Berbasis Arduino Uno Pada Kandang Tertutup umumnya para peternak ayam masi menggunakan sistem konvesional untuk memberi makan dan minum yang dipelihara. Pemberian pakan ayam dan minum dapat dipermudah dengan menggunakan alat mekanik yang dikontrol menggunakan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan elektronik.[3]

Menurut Jurnal Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Serta Monitoring Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis Atmega328 perkembangan teknologi yang semakin maju ini, membuat masyarakat mengharapkan adanya kemudahan dalam berbagai aspek kehidupan. Salah satunya mendukung kegiatan berwirausaha, sehingga usaha dapat dijalankan menjadi efisien, praktis, dan efektif. Salah satu berwirausaha yaitu di bidang peternakan ayam, pada umumnya peternak masih menggunakan sistem konvensional untuk memberi makan ayam yang dipelihara. Mereka menggunakan tangan untuk menaburkan pakan pada wadah pakan dan berjalan sepanjang kandang. Dengan kandang seluas itu tentunya tidak mudah untuk melakukan pengawasan berkala secara cepat terhadap kondisi kandang. padahal suhu dan kelembaban pada kandang juga memerlukan pengawasan secara cepat dikarenakan dua parameter ini mudah sekali mengalami perubahan.[6]

Menurut hasil penelitian pada jurnal Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan aplikasi *blynk* pada *smartphone android* didapat bahwa sangat berguna untuk diterapkan pada peternakan ayam. Hasil penelitian ini berupa sebuah alat yang terhubung ke *router wifi* dan terhubung dengan server “*blynk cloud*” sebagai media penyimpanan data dari sensor dan aplikasi *blynk* pada *smartphone android* untuk dapat melakukan monitoring suhu dan kelembaban pada kandang ayam berbasis *Internet of Things*. Dengan menggunakan perangkat mikrokontroler NodeMCU, sensor DHT11, module relay 4 channel, serta aplikasi *blynk* yang diunduh dari google playstore pada *smartphone android* proses monitoring suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler dapat dilakukan dari jarak jauh dengan memanfaatkan jaringan internet.[2]

Menurut Jurnal Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam ,Suhu dan Kelembaban Kandang untuk Meningkatkan Produktifitas Ayam Broiler 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. Dalam rangka menjawab tantangan tersebut, 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 v adalah pemanfaatan teknologi.[4]

Selain itu permasalahan lain yang dialami oleh para peternak ayam yaitu ketika si peternak memiliki lahan peternakan yang jauh dari tempat tinggalnya, sehingga membuat si peternak tersebut harus bolak-balik untuk melihat kondisi peternakannya ataupun membuat peternak ayam menyewa banyak karyawan untuk mengurus peternakannya terutama anak ayam yang masih berumur kurang dari 1 minggu, sehingga akan berdampak pada berkurangnya pendapatan tiap bulannya. Oleh karena itu, penulis mencoba untuk merancang dan membuat suatu kandang ayam dengan sistem close house yang nantinya suhu tubuh ayam broiler serta suhu dan kelembaban lingkungan kandang akan bisa di monitoring oleh pemilik/peternak, ditambah pemilik/ peternak dapat mengetahui pada saat ayam broiler tersebut mati atau hilang dengan diperingati oleh buzzer.[4]

Menurut Jurnal Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pengatur Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Menggunakan Arduino Para peternak ayam pedaging masih menggunakan cara manual dalam menjaga suhu optimal kandang. Rutinitas tersebut menyebabkan suatu masalah yaitu kelupaan peternak dalam menjaga suhu dan kelembaban pada kandang ternaknya. Maka di Buatlah Sistem otomatisasi kandang ternak ini menggunakan Arduino sebagai pengontrol keseluruhan sistem. Alat yang di gunakan pada sistem ini yaitu arduino Mega 2560, Sensor DHT11, Fan DC, lcd 16x2, Motor Driver L293D, Driver Motor DC to AC 220V, Lampu Pijar,

fan, Ethernet Shield W5100, TP Link dan Modem GSM. Dengan metode literatur dan eksperimental yang memanipulasi atau mengontrol situasi alamiah dengan cara membuat kondisi buatan (*artificial condition*). Pembuatan kondisi ini dilakukan oleh si peneliti. Dengan demikian, penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian, serta adanya kontrol yang disengaja terhadap objek penelitian tersebut. Sistem pemanas berjalan berdasarkan 1 *inputan* dari DHT11 yang berfungsi membaca suhu dan kelembaban pada kandang. PWM digunakan sebagai penentu tingkat intensitas cahaya dan kecepatan putaran kipas pada kandang. Hasil dari model system Kontrol Otomatis ini adalah mampu mempertahankan keseimbangan pada kondisi Suhu 31°– 34° C dan Kelembaban 50-60% , suhu tersebut sudah sesuai oleh standar suhu yang dibutuhkan oleh ayam broiler pada masa Starter.[7]

2.2 Landasan Teori

Arduino adalah alat untuk mengontrol barang-barang elektronik. Yang dimaksud dengan barang elektronik yaitu barang untuk mengumpulkan informasi dan barang untuk melakukan sesuatu.

Barang yang mengumpulkan informasi contohnya sensor suara, sensor infrared, sensor kelembapan. Barang untuk melakukan sesuatu contohnya LCD display, speaker, servo motor.

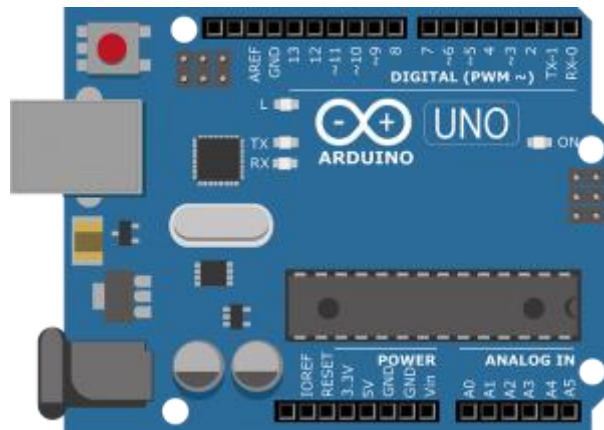
Arduino dapat membaca informasi yang dikumpulkan barang elektronik, dan mengontrol barang elektronik yg dapat melakukan sesuatu tersebut.

2.2.1 Bagaimana cara Arduino bekerja?

Untuk memahami hal itu, kita perlu mengenal terlebih dahulu 3 komponen utama Arduino :

- Papan Arduino (hardware)
- Arduino IDE (*software*)
- Arduino code

2.2.1.1 Papan Arduino (hardware)



Gambar 2.1 Papan Arduino

Ada banyak jenis papan Arduino. Jenis papan Arduino yang populer yaitu Arduino Uno.

2.2.1.2 Arduino IDE

Komponen yang kedua yaitu Arduino IDE (Integrated Development Environment), *software* yang digunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino.

Software ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit dan juga memvalidasi kode program.

Kode program yang digunakan pada *software* ini disebut dengan istilah Arduino “*sketch*” dengan ekstensi *file source code* .ino

2.2.1.3 Arduino code

Bahasa pemrograman arduino mirip dengan bahasa pemrograman C++, tetapi bahasa ini sudah dipermudah menggunakan fungsi-fungsi sederhana sehingga pemula bisa mempelajarinya dengan mudah.

Ditambah, pengguna bisa melihat bantuan daftar pustaka Arduino yang tersedia ketika bingung mengenai bahasa pemrograman tersebut.

2.2.1.4 Cara kerja Arduino

Cara kerja Arduino yaitu dengan mendeteksi lingkungan dari *input* melalui berbagai sensor seperti biometrik, gerakan, listrik, cahaya, lokasi, dan sebagainya yang dipasang di papan Arduino.

Kemudian hasil dari *input* tersebut diprogram menggunakan perangkat lunak Arduino IDE untuk mengendalikan motor, lampu, aktuator lain, dan sebagainya.

2.2.1.5 Fungsi Arduino

Arduino adalah sebuah framework mikrokontroler yang memudahkan pengguna agar dapat menggunakan mikrokontroler.

Mikrokontroler merupakan sebuah IC, sehingga untuk dapat bekerja, dibutuhkan clock dan komponen-komponen lain.

Arduino dapat langsung digunakan cukup dengan menancapkan kabel ke komputer yang sudah terinstall Arduino IDE.

2.2.1.6 Kelebihan Arduino

Terbentuknya Arduino tentu saja dilandasi dengan tujuan untuk membuat suatu platform yang punya kelebihan dibandingkan platform mikrokontroler sebelumnya seperti *Phidgets*, *Netduino*, *Gadgeteer* dll yang memiliki kekurangan.

Arduino ini juga bisa dimiliki oleh semua kalangan. Sebab dengan uang sekitar 70 ribu saja sudah cukup untuk membeli satu papan sirkuit Arduino kualitas sedang. Saya pikir ini cukup untuk kamu yang masih baru belajar menggunakan Arduino Uno.

Sementara untuk yang versi original harganya berkisar 125 ribu sampai 400 ribu. Tentu harga ini terbilang murah dibanding platform mikrokontroler yang lain.

Kelebihan lainnya dari Arduino adalah menggunakan bahasa pemrograman C yang cenderung sangat sederhana dan dilengkapi dengan pustaka *library*.

Mudah Dipelajari

Menggunakan Port USB

Melakukan pemrograman pada papan sirkuit Arduino tak lagi membutuhkan port khusus seperti port paralel dan sejenisnya.

Sehingga penggunaan port USB pada Arduino memungkinkan laptop yang tak memiliki port serial atau RS323 bisa menggunakannya.

Papan sirkuitnya sudah dilengkapi dengan port USB akan memudahkan dalam mengupload program dan komunikasi serial dari komputer ke Arduino.

Memiliki Banyak *Library* Gratis

Masing-masing *library* memiliki fungsi khusus untuk mengatur beberapa komponen seperti LCD, servo, sensor, dan sebagainya.

Untuk menggunakannya hanya perlu mengimpor nya lalu menambahkan kode khusus sesuai kebutuhan proyek yang ingin dikerjakan.

Memiliki Beberapa Modul Siap Pakai

Arduino ini memiliki beberapa modul yang siap pakai dan bisa ditancapkan pada Arduino. Contohnya seperti Shield GPS, Ethernet, SD Card, dan sebagainya.

Bersifat Open Source

Pihak Arduino telah memberikan skema dan panduan pembuatannya langsung di situs resminya yaitu arduino.cc. Jadi tak ada batasan untuk diberkreasi.

Memiliki Beragam Ukuran dan Jenis

Papan sirkuit Arduino terdiri dari berbagai macam ukuran, baik itu yang besar, sedang, maupun yang sangat kecil. Tinggal menyesuaikan saja sesuai kebutuhan.

Kelebihan Arduino yaitu:

1. Memiliki bootloader sendiri

Memang tidak bisa dipungkiri bahwa Arduino sangat memudahkan dalam hal membuat proyek elektronika. Kelebihannya yang paling utama dari Arduino adalah memiliki *bootloader* sendiri. Dengan adanya *bootloader* ini maka kita tak lagi butuh tambahan chip programmer untuk memasukkan program dari komputer ke Arduino. Sebab tugas ini sudah sepenuhnya ditangani oleh *bootloader* bawaan Arduino.

2. murah,

3. mudah dipelajari,

4. punya banyak *library* gratis,

5. menggunakan port USB,
6. bersifat open source, dan masih banyak lagi.
7. Harga yang Terjangkau

Berikut ini beberapa kategori Arduino berdasarkan ukuran dan contoh arduinonya.

- Arduino ukuran besar : Arduino Mega
- Arduino ukuran sedang : Arduino Uno
- Arduino ukuran kecil : Arduino Nano

Software Bisa Dijalankan Pada Berbagai Sistem Operasi Komputer

Kebanyakan platform mikrokontroler lain hanya terbatas di Windows, akibatnya para pengguna sistem operasi lain terpaksa tak bisa menggunakan Arduino.

Namun untuk *software* Arduino IDE, kini sudah dapat dijalankan pada berbagai jenis sistem operasi pada komputer seperti Windows, Macintosh dan Linux.

Bisa memprogram Arduino dari perangkat android menggunakan kabel OTG (On The Go) dan aplikasi Bluino.

Dilengkapi Tombol dan Pin *Reset*

Arduino juga telah dilengkapi tombol dan pin *reset* yang memungkinkan untuk *mereset* program agar mulai kembali dari awal.

Cara *mereset*nya ada dua cara, yaitu:

- Cara pertama : menghubungkan pin *reset* ke pin ground (GND) pada Arduino dalam kondisi menyala.
- Cara Kedua : menekan tombol *reset* pada Arduino dalam kondisi menyala.

2.2.1.7 Kekurangan Arduino

Tentunya dibalik sebuah karya yang dianggap baik dan juga memiliki banyak kelebihan seperti yang telah kita jabarkan diatas, board Arduino juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan agar penggunaan lebih optimal. Adapun beberapa kekurangan tersebut yaitu:

- Kode hex relatif lebih besar.
- Sering terjadi kesalahan *fuse bit* saat membuat *bootloader*.
- Waktu memodifikasi program lebih lama, karena pada penggunaan pin yang banyak harus “disiplin” dalam menginisialisasinya.
- *Storage Flash* berkurang, karena dipakai untuk *bootloader*.

2.2.1.8 Bahasa Pemrograman Arduino

Berikut ini adalah penjelasan mengenai karakter bahasa C dan *software* Arduino.

1. Struktur

a. *Setup()*

Setup() adalah Fungsi yang pertama dipanggil ketika menjalankan sketch. Digunakan sebagai tempat inisialisasi

variabel, pin mode, penggunaan *library* dan lainnya. Fungsi ini dijalankan sekali ketika board dinyalakan atau di *reset*.

Isinya berupa kode perintah untuk menentukan fungsi pada sebuah pin. Contoh kodenya seperti :

```
void setup()+  
{  
  pinMode(13,OUTPUT); //menentukan 'pin' 13 sebagai output  
}
```

b. *loop()*

Setelah membuat fungsi *setup()* sebagai tempat inisialisasi variabel dan menetapkan nilai maka selanjutnya fungsi *loop()*. Seperti namanya fungsi ini akan melakukan perulangan berturut-turut, memungkinkan program untuk mengubah dan menanggapi. digunakan untuk mengontrol board Arduino. Contoh kode:

```
void loop()  
{  
  digitalWrite(13, HIGH); //nyalakan 'pin' 13  
  delay(1000);    //pause selama 1 detik  
  digitalWrite(13, LOW); //matikan 'pin' 13  
  delay(1000);    ///pause selama 1 detik  
}
```

2. Syntax

Elemen bahasa C ini dibutuhkan dalam penulisan kode pemrograman Arduino :

- `//` (komentar satu baris)

Digunakan untuk memberi catatan apa arti dari kode-kode yang dituliskan. Cukup menuliskan dua buah garis miring dan apapun yang diketikkan di belakangnya akan diabaikan oleh program.

- `/* */` (komentar banyak baris)

Jika mempunyai banyak catatan, maka hal itu dapat dituliskan pada beberapa baris sebagai komentar. Semua hal yang terletak di antara dua simbol tersebut akan diabaikan oleh program.

- `{ }` (kurung kurawal)

Kurung kurawal adalah tanda kapan blok program dimulai dan berakhir.

- `;` (titik koma)

Baris kode harus diakhiri dengan titik koma, jika ada titik koma yang hilang maka program tidak akan bisa dijalankan.

3. Variabel

Sebuah program secara garis besar dapat didefinisikan sebagai instruksi untuk memindahkan angka dengan cara yang cerdas. Variabel inilah yang digunakan untuk memindahkannya.

- *int* (integer), menyimpan angka dalam 2 byte (16 bit), rentang dari -32,768 dan 32,767.
- *long* (long), menyimpan angka dalam 4 byte (32 bit) rentang dari -2,147,483,648 dan 2,147,483,647.
- *boolean* (boolean), menyimpan nilai *TRUE* (benar) atau *FALSE* (salah).
- *float* (float), menyimpan angka desimal dalam 4 byte (32 bit) rentang dari -3.4028235E+38 dan 3.4028235E+38.
- *char* (character), menyimpan 1 karakter dengan kode ASCII, contoh A = 65

4. Operator Matematika

Berfungsi untuk manipulasi angka seperti matematika sederhana.

- (+) Penjumlahan
- (-) Pengurangan
- (*) Perkalian
- (/) Pembagian
- (%) Menghasilkan sisa hasil pembagian suatu angka, contoh :
24 % 10, maka akan menghasilkan angka 4)

- (=) Membuat sesuatu menjadi sama dengan nilai yang lain
(misalnya: $x = 10 * 2$, x sekarang sama dengan 20).

5. Operator Pembandingan

Berfungsi membandingkan nilai logika.

- (<) Lebih kecil dari (contoh : $17 < 15$ adalah *FALSE* (salah) atau $10 < 10$ adalah *FALSE* (salah) atau $7 < 9$ adalah *TRUE* (benar))
- (>) Lebih besar dari (contoh: $20 > 10$ adalah *TRUE* (benar) atau $5 > 5$ adalah *FALSE* (salah) atau $2 > 14$ adalah *FALSE* (salah))
- (==) Sama dengan (contoh: $18 == 17$ adalah *FALSE* (salah) atau $30 == 30$ adalah *TRUE* (benar))
- (!=) Tidak sama dengan (contoh: $50 != 5$ adalah *TRUE* (benar) atau $3 != 3$ adalah *FALSE* (salah))

6. Struktur Pengaturan

Program sangat tergantung pada pengaturan apa yang akan dijalankan berikutnya, berikut ini adalah elemen dasar pengaturan (banyak lagi yang lain dan bisa dicari di internet).

- If..else

Formatnya seperti ini :

```
if (kondisi) { }
else if (kondisi) { }
else { }
```

Program akan menjalankan kode yang ada di dalam kurung kurawal jika kondisinya *TRUE*.

Jika tidak (*FALSE*) maka akan diperiksa apakah kondisi pada *else if*.

Jika kondisinya *FALSE* maka kode pada *else* yang akan dijalankan.

- For

Formatnya seperti ini :

```
for (int i = 0; i < #pengulangan; i++) { }
```

Digunakan jika ingin melakukan pengulangan kode di dalam kurung kurawal beberapa kali.

Ganti #pengulangan dengan jumlah pengulangan yang diinginkan. Melakukan penghitungan ke atas dengan *i++* atau ke bawah dengan *i--*.

7. Digital

- pinMode(pin, mode)

Berfungsi untuk menetapkan mode dari suatu pin, pin adalah nomor yang akan digunakan dari 0-19 (pin analog 0-5 adalah 14-19). Mode yang bisa digunakan adalah *INPUT* atau *OUTPUT*.

- digitalWrite(pin, value)

Ketika sebuah pin ditetapkan sebagai *OUTPUT*, pin tersebut dapat dijadikan *HIGH* (ditarik menjadi 5 volts) atau *LOW* (diturunkan menjadi ground).

- digitalRead(pin)

Ketika sebuah pin ditetapkan sebagai *INPUT* maka anda dapat menggunakan kode ini untuk mendapatkan nilai pin tersebut apakah *HIGH* (ditarik menjadi 5 volts) atau *LOW* (diturunkan menjadi ground).

8. Analog

Meskipun Arduino adalah alat digital namun bisa beroperasi secara analog (menggunakan trik). Berikut ini cara untuk menghadapi hal yang bukan digital.

- `analogWrite(pin, value)`

Beberapa pin pada Arduino mendukung PWM (pulse width modulation) yaitu pin 3, 5, 6, 9, 10, 11. Ini dapat merubah pin hidup (on) atau mati (off) dengan sangat cepat sehingga membuatnya dapat berfungsi layaknya keluaran analog. Value (nilai) pada format kode tersebut adalah angka antara 0 (0% duty cycle ~ 0V) dan 255 (100% duty cycle ~ 5V).

- `analogRead(pin)`

Ketika pin analog ditetapkan sebagai *INPUT* anda dapat membaca keluaran voltase-nya. Keluarannya berupa angka antara 0 (untuk 0 volts) dan 1024 (untuk 5 volts).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

3.1.1 Analisis

Melakukan Analisis permasalahan dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian yang dapat membantu dalam pembuatan sistem otomatisasi pengontrol suhu serta monitoring makanan serta minuman pada kandang ayam. Diantaranya data tentang cara pemeliharaan ayam yang digunakan kebanyakan orang saat ini, suhu ideal kandang untuk memelihara anakan ayam. Serta permasalahan apa saja yang dapat muncul saat memelihara anak ayam. Setelah menganalisa data yang telah dikumpulkan maka dapat disimpulkan apa saja yang dapat ditingkatkan serta dapat memudahkan dalam memelihara anak ayam.

3.1.2 Desain

Melakukan perancangan untuk desain pada sistem otomatisasi monitoring dan alat yang akan dibuat dalam bentuk prototype termasuk kebutuhan *software* dan hardware yang dibutuhkan. Alat berupa Arduino UNO sebagai sumber daya yang terhubung pada NodeMCU yang kemudian terhubung pada sensor-sensor. Untuk sensor yang digunakan yaitu sensor berat yang digunakan untuk memonitoring jumlah pakan pada kandang, sensor ultrasonic yang digunakan untuk memonitoring jumlah air minum pada kandang

serta sensor suhu untuk otomatisasi lampu dan kipas. lampu akan menyala pada suhu 26 °C sedangkan kipas mati kemudian pada suhu 29 °C kipas akan menyala sedang lampu mati. Hasil pembacaan akan diupload ke database yang dapat dilihat melalui *website*.

3.1.3 Coding

Melakukan proses peng-coding-an pada prototype sistem otomatisasi monitoring kandang anak ayam dengan menggunakan Arduino IDE dan Notepad ++. Untuk coding pada sensor dilakukan pada *software* Arduino IDE. Sedangkan untuk *website* akan menggunakan *software* Notepad++. Untuk coding *website* berupa file php yang terdiri dari file *control.php* untuk memasukkan nilai sensor suhu ke database, *file control1.php* untuk memasukkan nilai sensor berat ke database, *file control2.php* untuk memasukkan nilai sensor ultrasonic ke database, file *koneksi.php* untuk menghubungkan database ke *website*, dan *file index.php* untuk tampilan *website*.

3.1.4 Testing

Melakukan pengujian pada prototype alat serta sistem otomatisasi monitoring yang telah dibuat pada kandang anak ayam contoh. Semua sensor, relay, kipas dan lampu dicoba apakah dapat berfungsi dengan baik, mengecek database apakah dapat merekam nilai yang terbaca oleh sensor, lalu mengecek apakah *website* terhubung dengan *website* dan yang terakhir mengecek hosting.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Observasi sebagai salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan pada kandang anak ayam dengan meninjau secara langsung untuk mendapatkan data yang akurat tentang keadaan kandang, cara pemberian pakan dan minum serta suhu ideal untuk memelihara anak ayam. Observasi dilakukan pada beberapa kandang ayam yang dimiliki warga desa pesayangan. Biasanya mereka memelihara anakan ayam didalam kardus box dan hanya menyediakan lampu untuk penghangat seadanya serta pemberian pakan dilakukan sseingat mereka sehingga terkadang pemberian pakan tidak teratur.

3.2.2 Wawancara

Kegiatan komunikasi secara langsung serta melakukan tanya jawab yang berhubungan dengan data dan infirmasi yang dibutuhkan guna membantu dalam penelitian. Peneliti bertanya langsung kepada orang yang memelihara anak ayam.

Menurut hasil wawancara dengan salah satu warga yaitu Bapak Agus, Menurut beliau sekitar 8-12 anak ayam menetas untuk sekali penetasan sedangkan yang dapat tumbuh besar hanya berkisar 6-10 ekor saja. Menurut beliau anak ayam paling rentan dengan udara dingin. Sedangkan menurut Bapak Tasdik beliau sering tidak memberi pakan dan minum untuk ayam dikarenakan jika beliau

sedang banyak kegiatan beliau lupa untuk memberi makan anakan ayamnya.

3.2.3 Studi Literatur

Studi literatur merupakan suatu kegiatan penelitian berupa data dari sebuah jurnal. Dimana peneliti mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses pembuatan Sistem Otomatisasi Monitoring Kandang Anak Ayam. Studi literature dilakukan dirumah lewat aplikasi google scholar dan Perpustakaan Politeknik Harapan Bersama Tegal.

3.2.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Untuk observasi serta wawancara untuk penelitian dilakukan pada tanggal 08 Mei 2021 bertempat di desa pesayangan RT 07 RW 01 pada beberapa warga yang memelihara ayam. Hasil wawancara dapat dilihat dilampiran.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Permasalahan

Pada saat memelihara anak ayam keadaan suhu kandang serta pemberian pakan dan minum sangat berpengaruh pada kesehatan dan tumbuh kembang anak ayam. Jika suhu serta pemberian pakan dan minum tidak diperhatikan dengan benar hal ini dapat menyebabkan anak ayam kurus bahkan dapat menyebabkan anak ayam mati.

Pada kasus yang dijumpai dan penuturan dari narasumber yang peneliti wawancarai, mereka hanya menyediakan lampu untuk menghangatkan kandang serta member pakan dan minum tanpa memperhatikan suhu ideal dalam kandang. Suhu yang tidak ideal terutama suhu dingin menyebabkan cukup banyak kematian pada anakan ayam sedangkan suhu panas dapat menyebabkan anakan ayam lebih banyak minum daripada makan sehingga anak ayam kurus dan tidak sehat. Pemberian pakan dan minum juga biasanya hanya diberikan saat pagi tanpa memperhatikan konsumsi pakan dan minum anak ayam pada hari tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat diambil suatu penyelesaian masalah yaitu dengan membuat alat otomatisasi suhu yaitu alat yang dapat mengontrol suhu dalam kandang dengan mikrokontroler dan sensor untuk mengukur suhu dalam kandang serta kipas dan lampu untuk mengatur suhu serta alat untuk monitoring sisa pakan dan minum yang berupa sensor yang juga terhubung dengan mikrokontroler.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang digunakan. Spesifikasi kebutuhan merinci tentang hal-hal yang dilakukan saat pengimplementasian. Analisa diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan di hasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem, serta perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem otomatisasi monitoring kandang anak ayam

4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware atau perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. NodeMCU ESP8266
2. Arduino UNO
3. Sensor Suhu DHT11
4. Sensor Jarak HC-SR04
5. Sensor Berat HX-711
6. Fan Casing PC
7. Power Supply
8. Lampu Pijar + *Fitting*
9. Kabel *Jumper*
10. *Project Board*

4.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

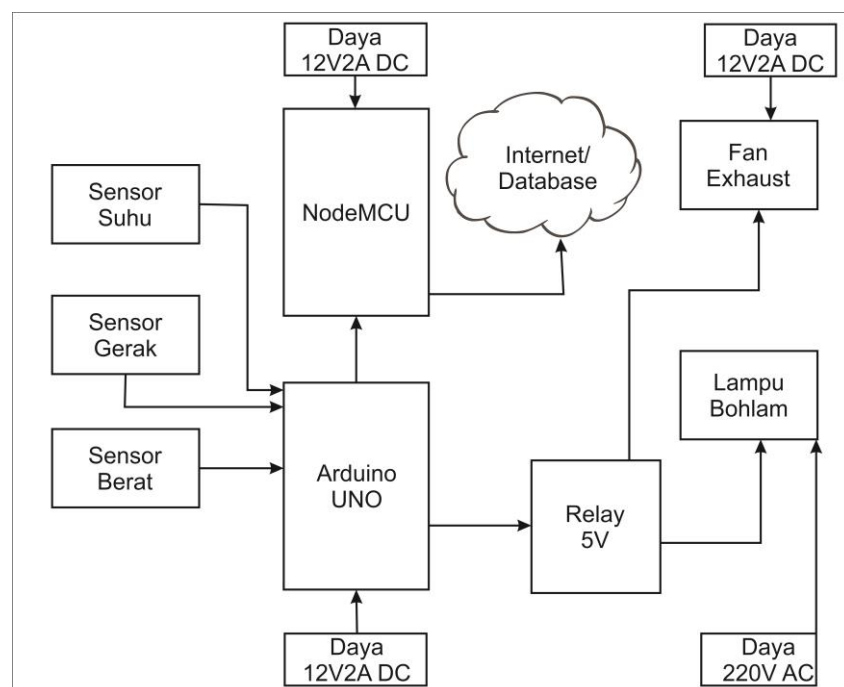
Software yang digunakan dalam pembuatan alat monitoring suhu ini adalah :

1. Arduino IDE
2. Notepad++
3. Xampp

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Diagram Blok

Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan dalam bentuk gambaran ringkas dari suatu sistem yang menggambarkan antara masukan dan keluaran. Diagram blok untuk Sistem Otomatisasi Monitoring Kandang Anak Ayam adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram blok

1. Blok *Input*

Input berasal dari berat, suhu dan volume air kolam ikan yang akan dibaca oleh sensor *LoadCell HX711*, sensor DHT11, sensor *UltraSonic HC-SR04* yang kemudian hasil sensor akan dikirim ke *NodeMCU ESP8266* untuk di proses.

2. Blok Proses

Pada proses ini *NodeMCU ESP8266* sebagai mikrokontroler di hubungkan dengan sensor *LoadCell HX711*, sensor DHT11, sensor *UltraSonic HC-SR04* yang nantinya akan diproses kemudian data dikirimkan ke *Relay* dan *Website*.

3. Blok *Output*


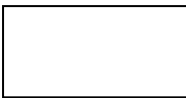
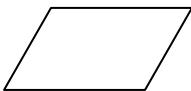
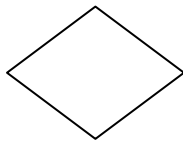

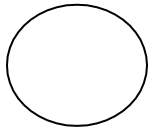
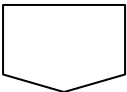
Pada proses *output relay* sebagai saklar yang akan mengaktifkan atau me-nonaktifkan lampu dan kipas. Nilai dari hasil sensor akan dikirimkan ke database yang akan di tampilkan ke *website*. *Website* berfungsi sebagai monitoring nilai kondisi keadaan suhu, pakan dan minum dalam kandang.

4.3.2 *Flowchart*

Pada perancangan sitem yang paling penting adalah pembuatan alur program atau *flowchart* untuk memudahkan dalam memahami kerja dari sistem itu sendiri. *Flowchart* ini merupakan langkah awal dari

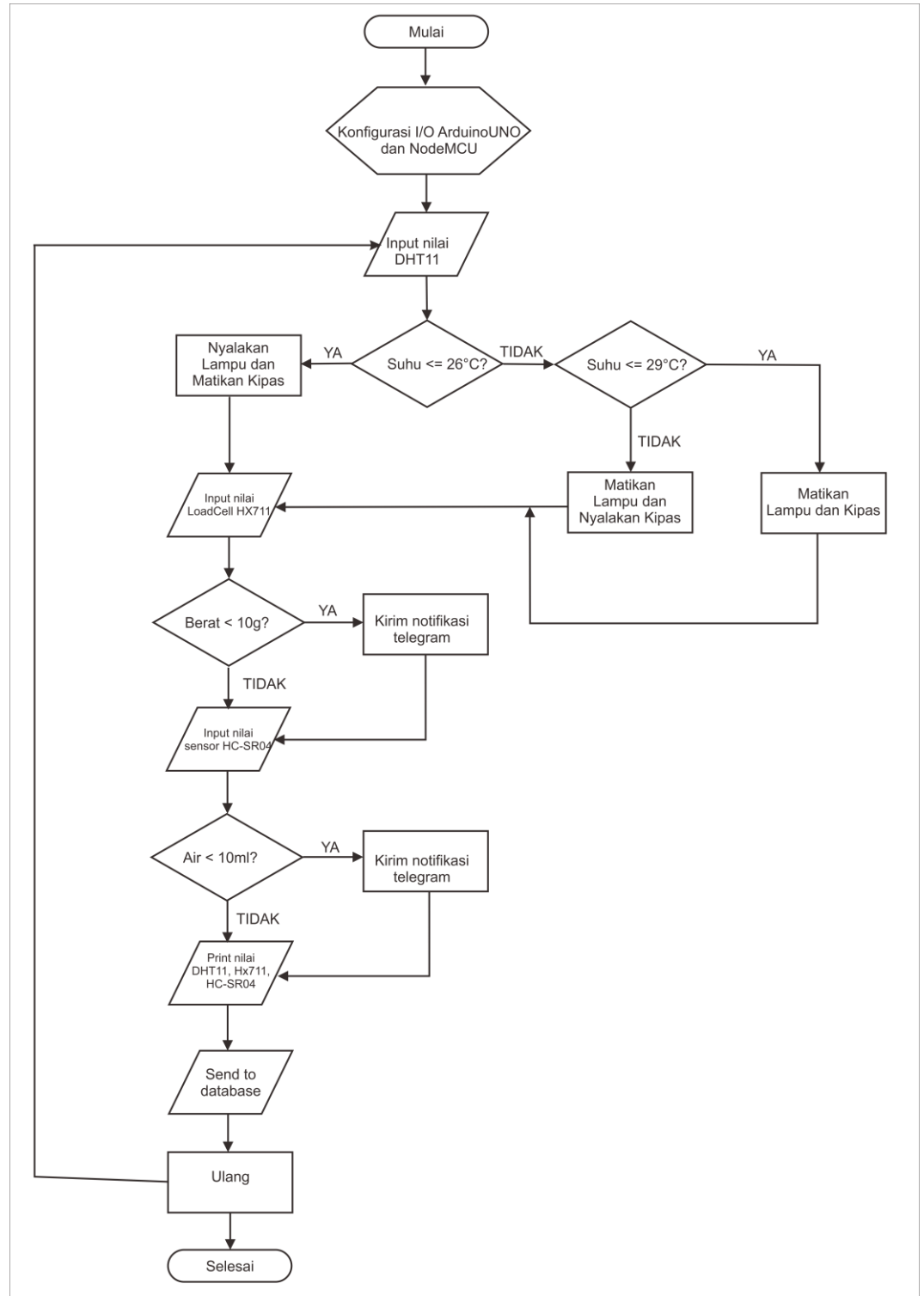
pembuatan suatu program. Bagan alir sistem di gambar dengan menggunakan simbol yang tampak pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Flowchart

No	Simbol	Nama dan Fungsi
1.		<i>Terminal</i> , berfungsi sebagai tanda dimulai dan mengakhiri suatu program.
2.		<i>Proses</i> , suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
3		<i>Input-Output</i> , berfungsi untuk memasukan data ataupun menunjukkan hasil dari suatu proses.
4		<i>Decision</i> , suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan.
5		Preddifined process, suatu simbol untuk menyediakan tempat-tempat pengolahan Data
6		<i>Connector</i> , suatu prosedur yang akan masuk dan keluar melalui simbol ini dalam lembar yang sama.
7		Off Line Connector, merupakan simbol untuk masuk dan keluarnya suatu prosedur pada lembar kertas yang lain.

Adapun alur program atau *flowchart* untuk Pembuatan Alat

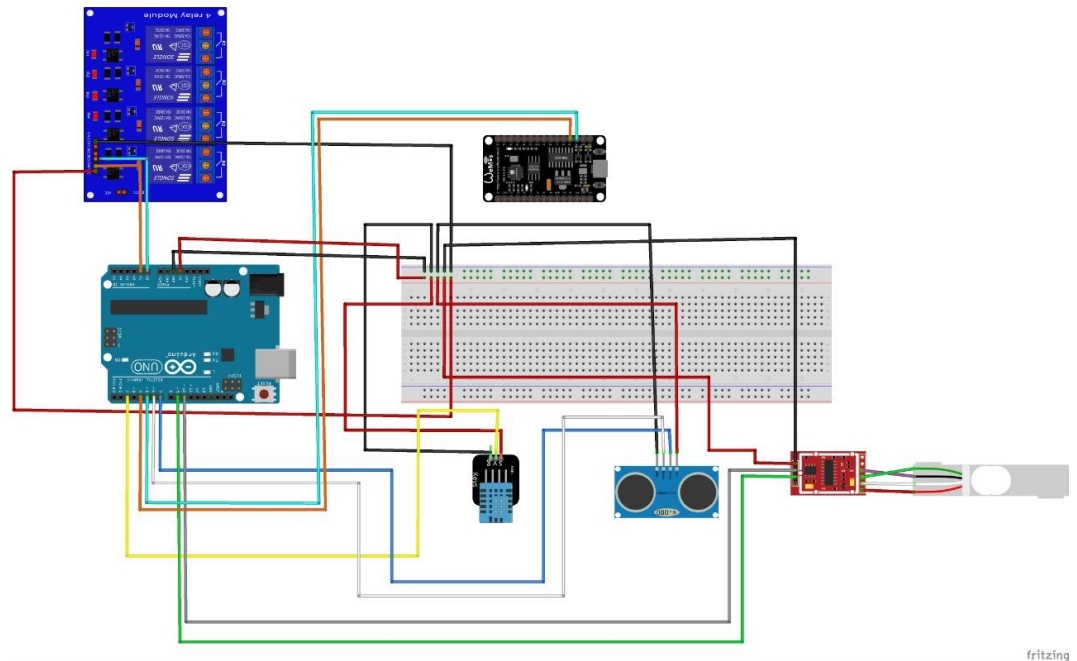
Otomatisasi Monitoring Kandang Anak Ayam sebagai berikut :



Gambar 4.2 Flowchart

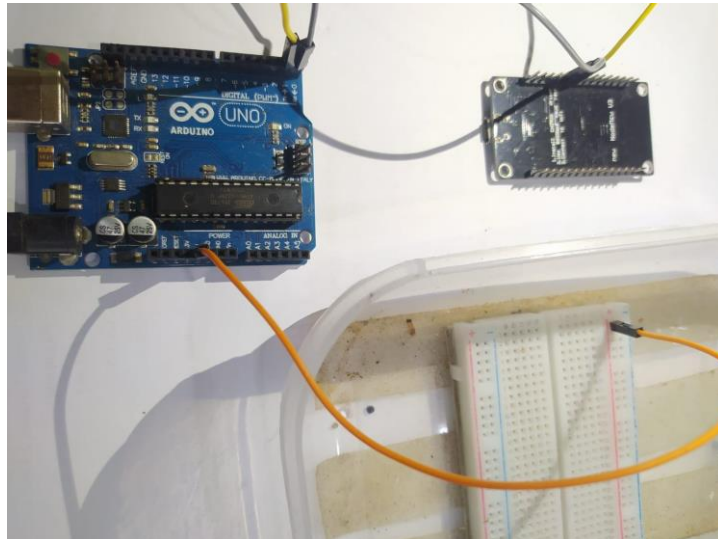
4.3.3 Rangkaian Sistem

Sebelum melakukan pemrograman, buatlah rangkaian terlebih dahulu dengan mengikuti langkah berikut. Sebelumnya rangkaian system yang akan kita buat berbentuk seperti berikut :



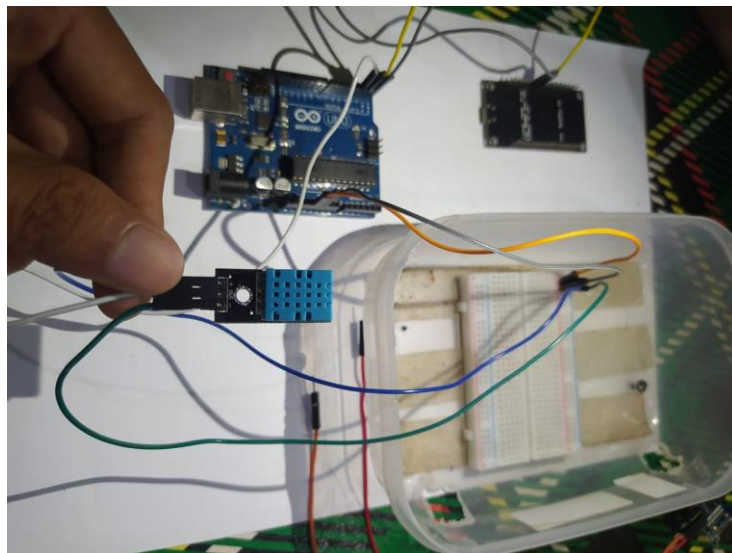
Gambar 4.3 Desain Rangkaian

1. Setelah melihat rangkaian di atas, selanjutnya kita mulai pemasangan hardware dengan diawali dengan memasang pin 5V dan GND Arduino ke *Breadboard* pasang pin RX Arduino ke pin D7 NodeMCU, Pin TX Arduino ke pin D6 nodeMCU kemudian pin GND *Breadboard* ke pin GND NodeMCU.



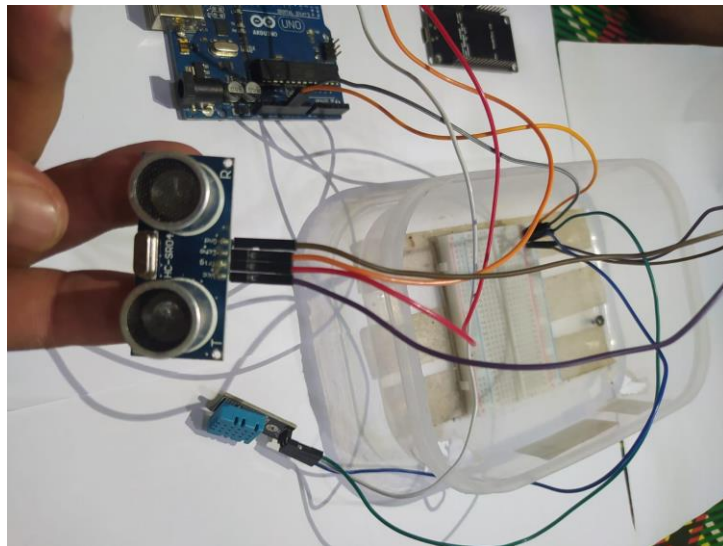
Gambar 4.4 Pemasangan Serial NodeMCU dengan Arduino

2. Pasang sensor DHT11. Pin data sensor DHT11 ke pin 2 Arduino. pasang pin VCC ke pin 5V *Breadboard* dan pin GND ke pin GND *Breadboard*.



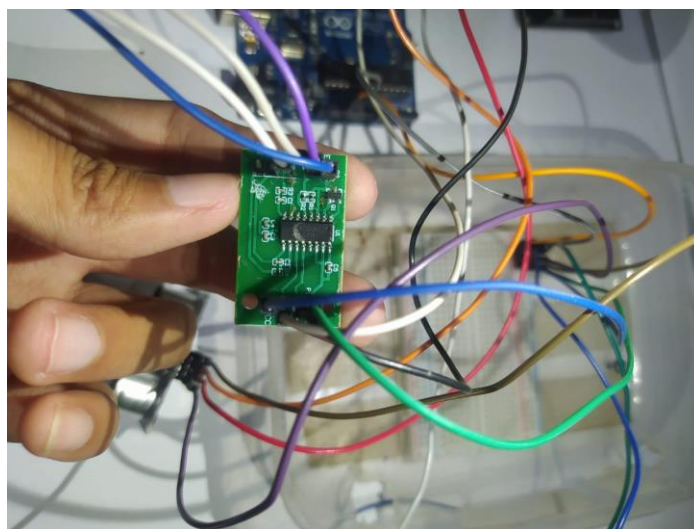
Gambar 4.5 Pemasangan Sensor DHT11

3. Pasang sensor *Ultrasonic* ke Arduino dengan pin TRIG ke pin 7 Arduino dan pin ECHO ke pin 6 Arduino pin VCC ke 5V *Breadboard* kemudian pin GND ke pin GND *Breadboard*.



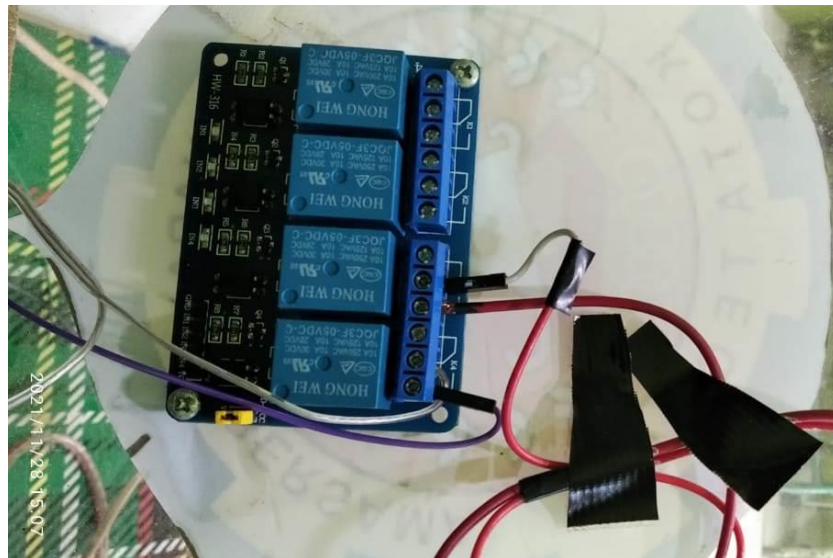
Gambar 4.6 Pemasangan Sensor Ultrasonik

4. Pasang sensor berat. Pasangkan pin DOUT ke pin 9 Arduino dan pin DX sensor berat ke pin10 Arduino kemudian pin VCC ke pin 5V *breadboard* pin GND ke pin GND *Breadboard*.



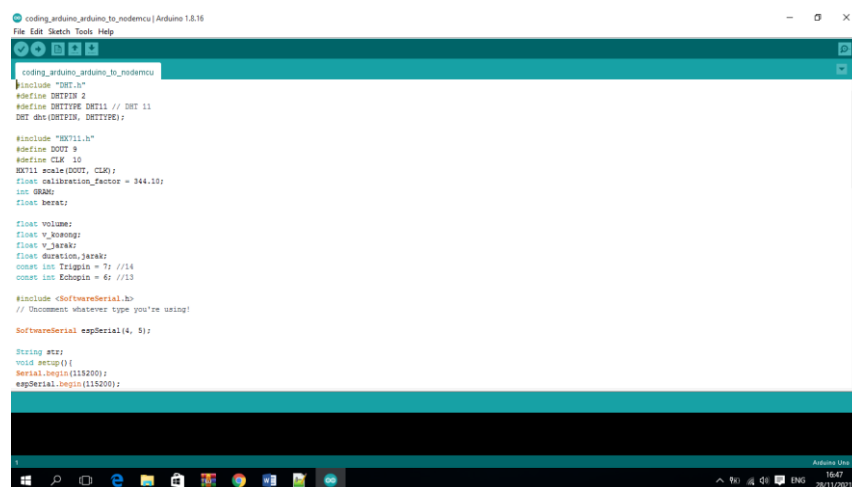
Gambar 4.7 Pemasangan Sensor Berat

5. Pasang *Relay*. Pasangkan pin 3 *relay* ke pin A0 Arduino dan pin 4 ke pin A1 Arduino kemudian pin VCC ke pin 5V *breadboard* pin GND ke pin GND *Breadboard*. Kita menggunakan *relay* 3 dan 4, *relay* 3 dihubungkan ke *fan exhaust* dan *relay* 4 ke lampu bohlam.

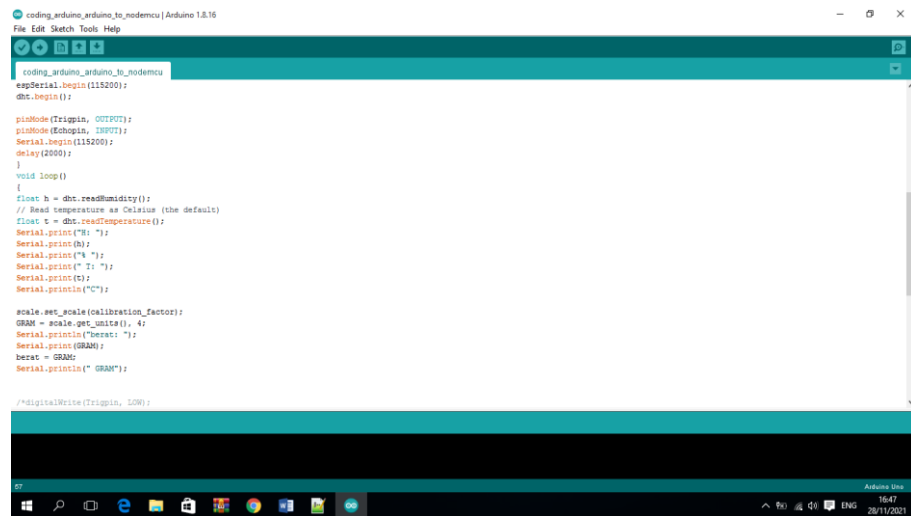


Gambar 4.8 Pemasangan Relay

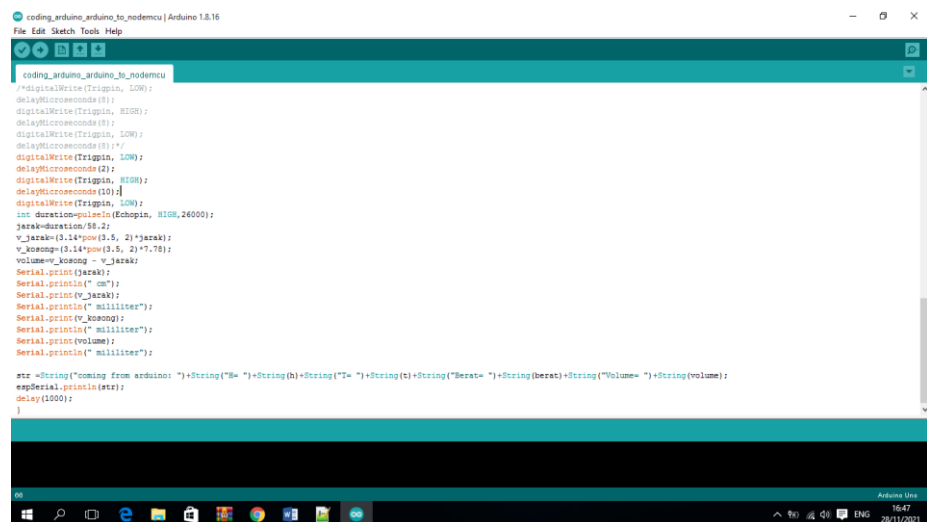
6. Buat program Arduino dan NodeMCU menggunakan Arduino IDE kemudian upload sampai sukses.



Gambar 4.9 Coding Arduino1



Gambar 4.10 Coding Arduino2



Gambar 4.11 Coding Arduino3

7. Kemudian uji coba sampai sukses.

4.3.4 Rancangan Website

Website berfungsi untuk menampilkan data dari ketiga sensor tersebut menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *notepad++* sebagai *text editor*. Perancangan *website* berupa file php yang terdiri dari file *control.php* untuk memasukan nilai sensor suhu ke database, file *control1.php* untuk memasukan nilai sensor berat ke database, file *control2.php* untuk memasukan nilai sensor ultrasonic ke database, file *koneksi.php* untuk menghubungkan database ke *website*, dan file *index.php* untuk tampilan *website*.

Setelah perancangan selesai lalu dilakukan pengujian *website* dengan mengkoneksikan *hardware* dan *website* menggunakan jaringan wifi. Pengujian *website* bertujuan untuk mengetahui apakah sensor berfungsi dan terhubung *website* dengan baik atau tidak.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menguji hasil sistem yang telah selesai dibuat, disamping itu akan dihasilkan analisis yang berkaitan dengan hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

Pada Dasarnya Sistem Otomatisasi Monitoring Kandang Anak Ayam ini berupa alat otomatisasi untuk suhu kandang dimana system terhubung dengan kipas dan juga lampu sebagai alat untuk control suhu dalam kandang dan juga alat untuk monitoring sisa pakan dan minum anak ayam yang dapat kita pantau melalui *website*

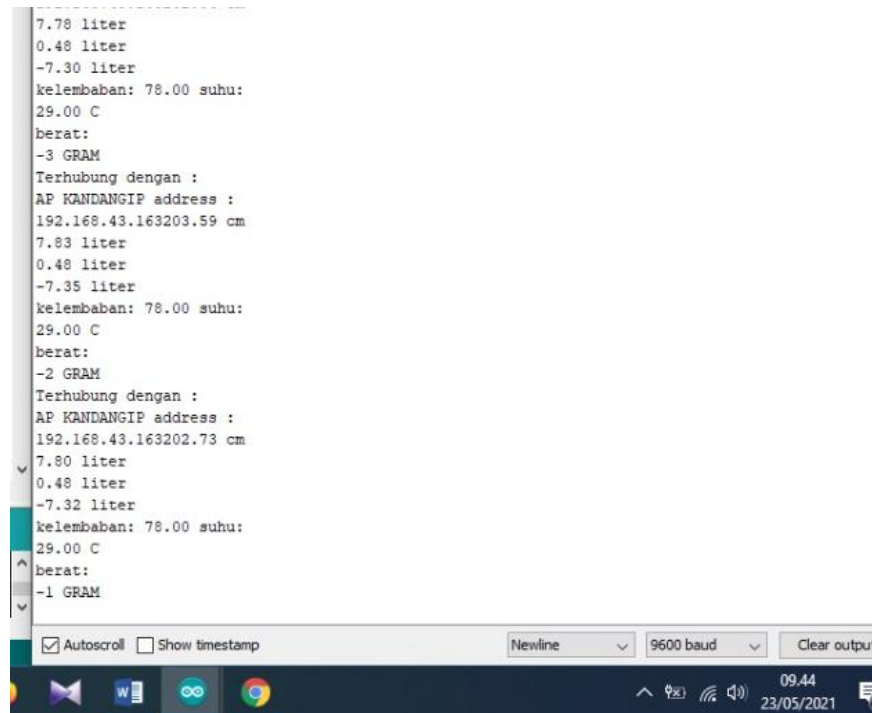
Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat sistem monitoring air kolam lele adalah sebagai berikut:

1. *Sublime Text*
2. XAMPP

Setelah merancang *website* tahap berikutnya adalah mengkoneksikan *website* ke *NodeMCU* yang telah dirangkai agar bisa memonitoring suhu serta sisa pakan dan minum dari jarak jauh dan data dari sensor tersimpan di database.

5.2 Hasil Pengujian

Hasil Pengujian dapat dilihat setelah Implementasi dilakukan dengan menghubungkan semua sub sistem yang telah dibuat dan dihubungkan menjadi satu, sehingga menjadi sebuah sistem yang kompleks. Dengan menginstal Arduino IDE di dalam PC yang kemudian di program dengan menggunakan bahasa pemrograman C. Verify kodingan untuk mengecek apakah koding sudah benar setelah kodingan diupload ke Mikrokontroler. Sensor membaca data kemudian mengirimkannya ke NodeMCU, dari NodeMCU yang terhubung dengan *Wifi* data diupload ke Database yang nantinya akan ditampilkan di *Website*. Data dari sensor DHT11 yang telah diterima NodeMCU sebelumnya akan diproses terlebih dahulu, dimana bila suhu <26 derajat celcius maka lampu akan menyala dan jika suhu >29 derajat celcius maka kipas akan menyala. Untuk sumber daya kipas dan lampu didapat dari relay yang terhubung kepada Arduino UNO. Hasil pembacaan sensor kemudian akan diupload ke database kemudian ditampilkan pada halaman *Website*.



Gambar 5.1 Pembacaan Sensor

Pengujian ini bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan secara langsung pada alat yang sudah dibuat. Dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.1. Tabel Pengujian Sensor Suhu

No	Suhu	Keterangan
1	20 derajat celcius	Jika Suhu < 26 derajat celsius lampu menyala kipas mati
2	30 derajat celcius	Jika Suhu > 29 derajat celsius lampu mati kipas menyala
3	28 derajat celcius	Jika Suhu Ideal lampu mati kipas mati

Tabel 5.2. Tabel Pengujian Sensor Berat

No	Sisa Pakan	Keterangan
1	250 gram	Menampilkan pada <i>website</i> nilai 250 gram pada tabel makanan
2	192 gram	Menampilkan pada <i>website</i> nilai 192 gram pada tabel makanan
3	88 gram	Menampilkan pada <i>website</i> nilai 88 gram pada tabel makanan

Tabel 5.3. Tabel Pengujian Sensor Ultrasonic

No	Sisa Air	Keterangan
1	0,5 liter	Menampilkan pada <i>website</i> nilai 0,5 liter pada tabel minuman
2	0,22 liter	Menampilkan pada <i>website</i> nilai 0,22 liter pada tabel minuman
3	0,18 liter	Menampilkan pada <i>website</i> nilai 0.18 liter pada tabel minuman

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain.

1. Sensor suhu berhasil membaca suhu kandang dengan benar serta menampilkan data dengan satuan *celcius*.
2. Sensor berat dan *ultrasonic* berhasil membaca suhu kandang dengan benar serta menampilkan data dengan satuan gram dan satuan liter.
3. *Relay* berhasil menghidupkan dan mematikan kipas dan lampu sesuai dengan suhu yang telah ditetapkan.

6.1 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, terdapat beberapa saran antara lain :

1. *Website* ini dapat dikembangkan dengan menambahkan menu grafik yang dinamis dan fitur realtime yang lebih akurat.
2. Kandang ini dapat dikembangkan dengan menambahkan otomatisasi pemberian pakan dan minum
3. Kandang ini juga dapat dikembangkan lagi agar bisa menggunakan solar system untuk mengantisipasi listrik padam dan juga menghemat listrik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rais, S.Pd, M.Kom, et all. 2021. BUKU PANDUAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER.
- [2] Augrahwati, Lifiana, et all. 2019. Laporan Tugas Akhir : SISTEM MONITORING SUHU KANDANG AYAM BROILER BERBASIS IoT.
- [3] Faizal, Ahmad Nur, et all. 2019. Laporan Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN DAN MINUM AYAM BROILER OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA KANDANG TERTUTUP.
- [4] Turesna, Ganjar, et all.2020. Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam, Suhu dan Kelembaban Kandang untuk Meningkatkan Produktifitas Ayam Broiler.
- [5] Saputro, Junior Sandro, et all. 2020. *PROTOTYPE* SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF THINGS*.
- [6] Laksono, Arief Budi. 2017. Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Serta Monitoring Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis Atmega328.
- [7] Mansyur, Muh Fuad. 2020. RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL OTOMATIS PENGATUR SUHU DAN KELEMBAPAN KANDANG AYAM BROILER MENGGUNAKAN ARDUINO.
- [8] Herlan, 2020. Pengertian Arduino, Fungsi, Kelebihan, Bahasa dll [Online]
Tersedia : <https://www.progresstech.co.id/blog/arduino/>. [14 April 2021]

LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Dokumentasi Kegiatan Observasi



Lampiran 2 Surat Ketersediaan Membimbing TA

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Bakhar, M.Kom

NIDN : 0622028602

NIPY : 04.014.179

Jabatan Struktural : Ka. BAA

Jabatan Fungsional : Dosen

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :


No.	Nama	NIM	Program Studi
1.	Muhammad Yazid Bustomi	18041015	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PROGRAM SISTEM OTOMATISASI SUHU DAN MONITORING PAKAN DAN MINUM ANAK AYAM

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer


Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

Tegal, 2021

Dosen Pembimbing I,



Muhamad Bakhar, M.Kom
NIPY. 04.014.179

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Maulana, S.Kom

NIDN : 9906966982

NIPY : 11.011.097

Jabatan Struktural : Ka. BAA

Jabatan Fungsional : Dosen

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No.	Nama	NIM	Program Studi
1.	Muhammad Yazid Bustomi	18041015	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PROGRAM SISTEM OTOMATISASI SUHU DAN MONITORING
PAKAN DAN MINUM ANAK AYAM

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.


Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

Tegal, 2021

Dosen Pembimbing II,




Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083


Ahmad Maulana, S.Kom
NIPY. 11.011.097

Lampiran 3 Form Bimbingan TA



Lampiran 23
Bimbingan Laporan Pembimbing I TA

PEMBIMBING I:

BIMBINGAN LAPORAN TA			
No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	19 Mei 2021	<p>Bab I, II, III kerangka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chat buku panduan. - Uraian sesuai catatan yg ada di laporan. 	
	24 Mei 2021	<p>Bab I, II, III</p> <p>Acc skripsi lengkap terakhir selanjutnya.</p>	

PEMBIMBING II:

BIMBINGAN LAPORAN TA

No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	24 Mei 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Format tulisan • Daftar isi • Isi . fact • Implementasi penelitian Proses Sistem Operasional Controlling budget Syari 	
2	25 Mei 2021	<p>200 209 7/2</p> 	

Lampiran 4 Lembar Penilaian Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 29
Lembar Penilaian Bimbingan Tugas Akhir

IK P2M PHB 04.d.5.e.1.b

PENILAIAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Yazid Rusteni
NIM : 10041015
Kelas : 6C
Judul Tugas Akhir : Sistem Otomatisasi Monitoring Kandang
Anak Ayam Berbasis IoT

I. Nilai Bimbingan Tugas Akhir (Pembimbing I)

No	Unsur yang dinilai	Nilai				
		0	1	2	3	4
1.	Kedisiplinan dalam bimbingan				✓	
2.	Kreativitas Pemecahan dalam bimbingan				✓	
3.	Penguasaan Materi Tugas Akhir				✓	
4.	Kelengkapan dan Referensi Tugas Akhir				✓	
Total Nilai = $\left(\frac{\text{Jumlah nilai}}{4}\right)$		3				

II. Nilai Bimbingan Tugas Akhir (Pembimbing II)

No	Unsur yang dinilai	Nilai				
		0	1	2	3	4
1.	Kedisiplinan dalam bimbingan				✓	
2.	Kreativitas Pemecahan dalam bimbingan				✓	
3.	Penguasaan Materi Tugas Akhir				✓	
4.	Kelengkapan dan Referensi Tugas Akhir				✓	
Total Nilai = $\left(\frac{\text{Jumlah nilai}}{4}\right)$		3				

$$\text{Nilai Bimbingan} = \frac{\text{Total Nilai Pembimbing 1} + \text{Total Nilai Pembimbing 2}}{2}$$

$$= \frac{3 + 3}{2} = 3$$

Tegal, 2021

Mengetahui

Pembimbing I



Pembimbing II,