



**PENGUKURAN KELEMBABAN SECARA REAL TIME PADA
KANDANG AYAM**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
RIKI RAMADHAN
2016310001
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
JULI 2023**

**PENGUKURAN KELEMBABAN SECARA REAL TIME PADA
KANDANG AYAM**



Oleh :

NPM	: 2016.31.0001
NAMA	: RIKI RAMADHAN
JENJANG STUDI	: STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI	: SISTEM KOMPUTER

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
JULI 2023**

PENGUKURAN KELEMBABAN SECARA REAL TIME PADA KANDANG AYAM

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh
Riki Ramadhan
2016310001
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal 03 Agustus 2023

Pembimbing 1



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK: 2017.01.02.30

Pembimbing 2



Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK: 2003.01.00.67

Mengetahui
Dekan

FAKULTAS IKTOM & SAINS

UIGM



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng. Ph.d.
NIK: 2022.01.0315

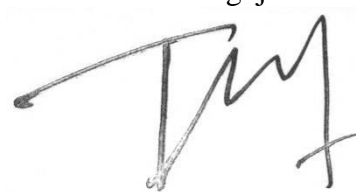
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Kamis Tanggal 20 Juli 2023 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

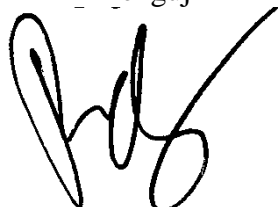
Palembang 20 Juli 2023

Ketua Penguji



Tasmi ,S.Si.,M.Kom
NIK: 2017.01.02.30

Penguji 1



Ricky Maulana Fajri, M.Sc
NIK: 2016.01.02.20

Penguji 2



Ir. Hastha Sunardi, MT.
NIK: 2005.01.00.72

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi ,S.Si.,M.Kom
NIK: 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Riki Ramadhan

NPM : 2016310001

Judul Skripsi : Pengukuran Kelembaban Secara Real Time Pada Kandang Ayam

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

Tanggal 03 Agustus 2023

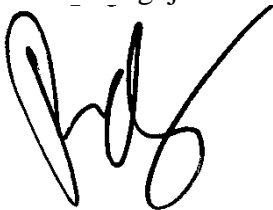
Ketua Penguji



Tasmi, S.Si., M.Kom

NIK: 2017.01.02.30

Penguji 1



Ricky Maulana Fajri, M.Sc

NIK: 2016.01.02.20

Penguji 2



Ir. Hastha Sunardi, MT.

NIK: 2005.01.00.72

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom

NIK: 2017.01.02.30

ABSTRAK

PENGUKURAN KELEMBABAN SECARA REAL TIME PADA KANDANG AYAM

Masalah yang sering terjadi pada peternakan ayam broiler adalah menurunnya kualitas ayam broiler, hal ini disebabkan karena beberapa faktor yaitu ayam stress dikarenakan tidak stabilnya kelembaban pada kandang ayam broiler. Proyek Akhir dengan judul "Pengukuran kelembaban secara realtime pada kandang ayam". Alat yang digunakan untuk memonitoring dan mengendalikan kelembaban pada kandang ayam secara *realtime*, Alat ini menggunakan sebuah sensor DHT11 dan arduino uno R3 sebagai kendali utama dalam alat tersebut. untuk proses transfer data antara sistem dengan user menggunakan tampilan LCD (*Liquid Crystal Display*). Berdasarkan hasil dari pengerjaan Proyek Akhir ini, dapat disimpulkan menampilkan kelembaban pada kandang ayam broiler sangat membantu peternak untuk mendapatkan kualitas ayam broiler yang bagus. selain itu sistem monitoring kelembaban ini sangat membantu baik dari segi efisiensi waktu dan tenaga manusia dikarenakan menampilkan kelembaban secara realtime.

Kata Kunci : Peternak ayam, DHT11, Arduino, Kelembaban dan *LCD*

ABSTRACT

REAL TIME MEASUREMENT OF MOISTURE IN CHICKEN CAGES

The problem that often occurs on broiler farms is the decline in the quality of broiler chickens, this is due to several factors, namely chicken stress due to unstable humidity in broiler cages. Final Project with the title "Realtime humidity measurement in chicken coops". A tool used to monitor and control humidity in chicken coops in realtime, this tool uses a DHT11 sensor and arduino uno R3 as the main control in the tool. for the data transfer process between the system and the user using an LCD (Liquid Crystal Display) display. Based on the results of this Final Project work, it can be concluded that displaying humidity in broiler cages really helps farmers to get good quality broiler chickens. besides that this humidity monitoring system is very helpful both in terms of time efficiency and human labor because it displays humidity in real time.

Keywords: Chicken farmer, DHT11, Arduino, Humidity and LCD

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Saya ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala berkat Rahmat dan Hidayah-Nyalah akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik tepat pada waktunya, tidak lupa shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wassallam beserta keluarga sahabat para pengikut dan insyaallah kita semua hingga akhir zaman.

Skripsi yang penulis buat dengan judul **“PENGUKURAN KELEMBABAN SECARA REAL TIME PADA KANDANG AYAM”** disusun guna memenuhi syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri Palembang. Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini kepada

1. Kedua Orang Tua, Ayah Dedi Irawan dan Ibu Santi serta saudara saya Rika Angraini dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan.
2. Kepada Istri tercinta, tersayang Shiska Bella dan anak perempuan yang cantik Alifa Hibatillah yang telah medoakan dan mendukung saya yang selama ini.
3. Dr. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
4. Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D Sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
5. Tasmi S.Si.,M.Kom Sebagai Ketua Program Studi Sistem Komputer serta menjadi Pembimbing I.
6. Fery Antony, S.T.,M.Kom Sebagai Dosen Pembimbing II.
7. Seluruh dosen program studi Sistem Komputer yang telah memberi ilmu kepada saya.
8. Kepada Sahabat seperjuangan 2016 Evrianto, S.Kom.
9. Kepada Alif yang telah banyak membantu selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
10. Dan seluruh teman-teman yang membantu baik dari segi materil dan moril selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dibutuhkan kritik dan saran untuk perbaikan dan pengembangan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terima kasih.

Palembang, 21 juli 2023

Penulis,

Riki Ramadhan

2016310001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iv
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB IPENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Perternakan Ayam.....	6
II.1 Arduino	11
II.2 Arduino IDE.....	12
II.3 DHT 11	14
II.4 LCD 16x2 (Liquid Crystal Display)	15
II.5 <i>Flowchart</i>	16

II.6	Studi literature	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
III.1	Tahapan Penelitian	20
III.2	Identifikasi Masalah	21
III.3	Kerangka Kerja	21
III.4	Kebutuhan Perangkat Lunak	22
III.5	Kebutuhan Perangkat Keras	23
III.6	Sistem dan Monitoring Alat	23
III.7	Metode Penelitian.....	24
III.8	Perancangan Alat	25
III.9	Perancangan Perangkat Lunak	26
III.10	Teknik Pengujian Sistem.....	27
III.11	Analisis Dan Sistem	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
IV.1	Pemahaman tentang Sensor DHT11	28
IV.2	Penggunaan Arduino untuk Membaca Sensor DHT11	28
IV.3	Pengujian Sensor DHT11.....	29
IV.4	Rancangan LCD 16x2 untuk Menampilkan Data Kelembaban.....	31
IV.5	Hasil perbandingan menggunakan Higrometer.....	32
IV.6	Pembahasan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
V.1	Kesimpulan	37
V.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Arduino UNO	11
Gambar II.2 software arduino	13
Gambar II.3 sensor DHT11	15
Gambar II.4 LCD 16x2	15
Gambar III.1 Tahapan Penelitian	20
Gambar III.2 Kerangka Kerja	22
Gambar III.3 <i>Flowchart</i> sistem alat	24
Gambar III.4 Blok diagram perancangan alat	24
Gambar III.5 Ukuran kandang ayam dan letak sensor di tempatkan	26
Gambar III.6 Tampilan Arduino IDE.....	26
Gambar IV.1 Arduino Uno	28
Gambar IV.2 Sensor DHT11.....	30
Gambar IV.3 Rangkaian LCD 16x2.....	32
Gambar IV.4 Tampilan LCD 16x2	32
Gambar IV.5 Grafik perbandingan Kelembaban	35

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kelembaban ideal kandang sesuai umur	10
Tabel II.2 Fungsi Simbol Flowchart	16
Tabel II.3 Studi Penulis Terdahulu	17
Tabel III.1 Perangkat lunak.....	22
Tabel III.2 Perangkat keras	23
Table IV.1 Pengujian Mikrokontroler.....	29
Table IV.2 Pengujian DHT11 Sensor 1	30
Table IV.3 Pengujian DHT11 Sensor 2	31
Tabel IV.4 perbandingan kelembaban 50 kali	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	41
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	42
Lampiran 3 Surat Keterangan Tidak Plagiat.....	43
Lampiran 4 Rekomendasi Sidang Skripsi	44
Lampiran 5 Perstujuan Sidang Skripsi.....	45
Lampiran 6 Kodingan Program.....	46

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Prospek ayam pedaging cukup baik mengingat permintaan pasar yang terus meningkat akibat kesadaran masyarakat akan perubahan nutrisi ternak. Produksi ayam saat ini berkembang sangat pesat dan peluang pemasaran yang menguntungkan dapat menambah nilai ekonomi. Daging untuk hari raya keagamaan bersifat netral secara ekonomi, berbeda dengan daging sapi bagi umat Hindu dan babi bagi umat Islam, khususnya ayam. , yang biasa dikenal dengan ayam pedaging, merupakan ayam yang dapat ditenak secara efisien karena ayam pedaging merupakan hewan ternak yang paling cepat disembelih dibandingkan dengan hewan lainnya [1].

Karena Indonesia merupakan negara dengan sektor peternakan yang sangat besar, hampir setiap penduduk Indonesia beternak ayam, sapi, sapi dan terutama ayam pedaging. Dari tahun 1980 hingga 2017, ayam pedaging memainkan peran yang semakin terlihat di tengah meningkatnya permintaan daging. Daging ayam broiler dipilih sebagai alternatif karena kita tahu bahwa kemampuan produksi ayam broiler sangat efisien. Dalam 6-8 minggu ayam dapat mencapai bobot hidup 1,5-2 kg, dan umumnya memenuhi selera konsumen pada umumnya [2].

Pengontrolan kelembaban ayam yang teratur merupakan salah satu proses pemeliharaan untuk menghasilkan produksi ayam yang baik. Dengan demikian, kelembaban atau suhu kandang ayam harus terkontrol sebaik mungkin agar suhu ayam tetap stabil meski cuaca sedang hujan ataupun panas. Namun, pengontrolan suhu seperti ini membuat para peternak harus sering datang ke kandang untuk memastikan suhu dan kelembaban kandang tetap stabil. Peternakan ayam broiler berperan dalam produksi ayam sebagai sumber protein hewani. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah kesehatan ternak, karena produksi yang optimal

hanya dapat tercapai bila kondisi ternak sehat. Saat ini, wabah zoonosis sering terjadi. Keracunan pada manusia disebabkan karena mengkonsumsi makanan hewani seperti daging, susu dan telur, yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Berdasarkan uji laboratorium pakan ternak, bakteri patogen seperti *Salmonella* sp. menemukan bahwa itu dapat menyebabkan ketakutan pada populasi. Bakteri penyebab penyakit pada unggas dan bersifat zoonosis antara lain *Salmonella pullorum*, *Pasteurella multocida* dan *Eschericia coli*. Kondisi lingkungan yang mendukung seperti suhu, kelembaban dan kebersihan dapat mendorong pertumbuhan dan reproduksi bakteri. Suhu memainkan peran penting dalam mengatur jalannya semua reaksi metabolisme makhluk hidup. Selain itu, kebersihan berperan penting dalam kondisi lingkungan di dalam kandang. Kandang yang jarang dibersihkan, tempat makan atau minum unggas yang kotor, dan kandang yang tidak terkena sinar matahari merupakan kondisi yang sangat menguntungkan bagi bakteri penyakit untuk berkembang biak [2].

Selama pemrosesan, berhati-hatilah untuk menjaga suhu dan kelembapan yang benar di kandang ayam. Suhu panas di lingkungan kandang ayam menjadi perhatian utama karena dapat mengakibatkan kerugian ekonomi akibat peningkatan kematian dan penurunan produktivitas. Selain kualitas pakan, air dan ventilasi, suhu dan kelembapan di sekitar kandang juga sangat penting. Pada ayam bersifat homeothermic, atau suhu tubuh ayam relatif stabil pada kisaran tertentu yaitu 32-32,9 dan kelembabannya sendiri 55-60% [3].

Kelembapan dalam kandang akan mempengaruhi suhu yang dirasakan ayam. Semakin tinggi kelembapan, suhu yang dirasakan ayam juga semakin tinggi. Sebaliknya, ayam akan merasakan suhu yang lebih dingin dibanding suhu lingkungan ketika kelembapan rendah. Untuk memudahkan peternak ayam pedaging dalam mengatur dan menstabilkan kondisi kelembapan pada ayam pedaging maka dikembangkan alat pemantau kelembapan kandang kelembaban. Alat untuk memonitor kelembapan kandang ayam secara otomatis secara real

time. Alat ini menggunakan sensor kelembaban dan Arduino sebagai pengendali utama alat tersebut. [4].

Dengan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, telah tercipta sebuah inovasi yang memungkinkan pemantauan kelembaban secara otomatis dan real-time di peternakan ayam dan dapat digunakan oleh para peternak ayam.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Pengaruh kelembaban terhadap kehidupan ayam
2. Mengukur kelembaban kandang ayam secara real time
3. Tingkat kelembaban yang bagus untuk ayam

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat dirumuskan beberapa batasan antara lain:

1. Rancang bangun mengukur kelembaban kandang ayam
2. Rancang bangun ini berfokus pada kandang ayam tertutup (Close House).
3. Pengujian alat berfokus pada komponen DHT11 untuk mengukur kelembaban kandang.
4. Luas kandang ayam berukuran 15x7m yang membutuhkan 2 sensor DHT11 untuk mengukur kelembaban kandang ayam secara akurat.
5. Studi kasus yang dilakakukan peternakan ayam saudara di sungai lilin, Kabupaten banyuasin sumatera selatan

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Membantu peternak ayam menjaga kelembapan kandang ayam
2. Mampu merancang alat untuk *monitoring* kelembaban pada kandang ayam yang maksimal.

I.5 Manfaat Penelitian

1. Membantu peternak ayam menghindari penyakit unggas yang disebabkan oleh virus karena terlalu lembab
2. Dengan adanya *monitoring* kelembaban ini dapat mengoptimalkan pertumbuhan ayam dikandang.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan juga sistematika penulisan yang digunakan. Bab ini diharapkan dapat memberi gambaran awal tentang studi analisis yang akan dilakukan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan tentang Arduino, LM35 dan DHT11, Aplikasi Arduino IDE, Relay, Servo, LCD dan peralatan yang dibutuhkan untuk membuat sistem otomatis kandang..

3. BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi, serta waktu dan tempat penelitian, sistematika analisa, tatap muka, basis data dan alur prosesnya dalam bentuk diagram alur.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan penjelasan dari pengujian alat dan pembahasan dari alat yang telah dibuat.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan beberapa kesimpulan dan saran, dari kelebihan dan kekurangan dari alat pengukuran kelembaban.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Perternakan Ayam

Ternak unggas di Indonesia merupakan jenis ternak yang paling banyak dikenal dan dipelihara masyarakat, karena menghasilkan produk makanan bergizi sebagai sumber protein hewani yang disukai, murah, dan terjangkau [5].

Ayam merupakan lauk pauk yang diminati banyak orang dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai orang yang ingin memulai usaha ayam broiler perlu mengetahui terlebih dahulu cara ternak ayam pedaging mulai dari perawatan kandang, pemberian pakan, hingga panen.

Suhu dan kelembaban sekitar kandang sangatlah penting mengingat ayam broiler di usia 5-14 hari masih belum bisa mengatur suhu tubuh mereka sendiri maka harus dilakukan monitoring dan kendali suhu ruangan kandang ayam broiler. Suhu yang ideal adalah antara 32-32.9°C dengan kelembaban 50-60% data ini berdasarkan data-data yang diperoleh melalui beberapa penelitian.

Bagi peternak ayam broiler sangat perlu menjaga kondisi kandang dan pemeliharaan ayam dengan baik untuk menghasilkan ayam dengan kualitas yang baik pula. Dengan adanya alat alat ini, akan mempermudah peternak untuk mengecek suhu kandang sewaktu waktu bila di perlukan. Peternak juga dimudahkan jika ingin mengubah suhu kapan saja jika keadaan diluar kemampuan pengamatan system.

Ayam pedaging memiliki ukuran kandang yang ideal. Untuk daerah tropis juga memiliki ukuran kandang yang ideal agar pertumbuhan ayam broiler tetap baik. Dalam hal penentuan ukuran kandang juga dapat dilihat dari tingkat kepadatan populasi berdasarkan umurnya, seperti berikut:

- A. Ayam berumur 1 hari – 1 minggu. daya tampung 40 – 50 ekor per meter persegi.
- B. Ayam berumur 2 minggu daya tampung 20 – 25 ekor per meter persegi.
- C. Ayam berumur > 2 minggu daya tampung 8 - 12 ekor per meter persegi.

Ada beberapa cara yang perlu diperhatikan dalam memelihara ayam pedaging agar menghasilkan daging yang berkualitas. melakukan pengecekan rutin kondisi ayam dari waktu ke waktu, berikut adalah langka pemberian pakan pada ayam broiler yang perlu kita ketahui

Untuk menekan biaya produksi maka pemberian pakan harus lebih efisien. Usaha ternak ayam Broiler semakin meningkat, jika angka konfersi langsung kecil maka untuk menghasilkan 1 kilogram daging semakin sedikit. Dan apa bila konversi makanan semakin tinggi berarti penggunaan makanan semakin boros.

Kandang ayam mempunyai dua fungsi utama, fungsi pertama yaitu digunakan sebagai tempat berlindung dari cuaca dan gangguan dari predator selain itu, dapat digunakan sebagai tempat tinggal, fungsi kedua yaitu agar ternak terhindar dari stress maka lingkungan kandang harus nyaman, selain itu juga digunakan peternak untuk tempat bekerja dan melakukan kegiatan dalam pemeliharaan ternak [6].

Stress pada ternak terjadi dimana saat kondisi ternak mengalami kesulitan dalam mempertahankan keseimbangan produksi dan pembuangan panas tubuh. Ayam akan memproduksi panas dan akan membuang kelebihan panas tubuh secara terkendali pada zona termonetral sehingga suhu tubuh ayam stabil atau konstan.

Produksi panas melebihi kemampuan pembuangan panas yang maksimum dapat mengakibatkan kematian setelah ayam menunjukkan *stress* akut atau *stress* yang berlangsung dalam waktu yang lama. Suhu tubuh ayam broiler pada masa *brooding* (umur 14 hari) harus dijaga sekitar 30-32°C, ayam akan mati apabila suhu tubuhnya meningkat sebesar 4°C atau lebih. Sedangkan untuk kelembabannya berkisar antara 60-80% [7].

II.1.1 Kelembaban

Pada kandang penelitian rata-rata kelembaban di setiap kandang perlakuan dan control berturut-turut ialah 33,49%, 34,33%, 34,61%, 33,00%, 33,44%. Kelembaban optimum bagi bakteri untuk pertumbuhan adalah 85%. Bakteri *Escherichia coli* akan mengalami penurunan daya tahan dan elastisitas dinding selnya saat RH lingkungan kurang dan 84%. Dapat disimpulkan bahwa kelembaban setiap kandang selama penelitian bukan termasuk kelembaban optimal bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Hal ini menyebabkan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* tidak dapat tumbuh secara optimal, sehingga kedua bakteri ini tidak ditemukan pada pengujian sampel.

II.1.2 Suhu

Suhu adalah salah satu besaran fisika yang dimiliki antara dua benda atau lebih yang berada pada kesetimbangan termal. Suhu merupakan ukuran panas atau dingin suatu benda. Suatu benda berada pada keadaan panas apabila mempunyai suhu yang tinggi, begitupun sebaliknya benda berada pada keadaan dingin apabila mempunyai suhu yang rendah. Perubahan suhu suatu benda biasanya diikuti dengan berubahnya suatu bentuk atau wujud benda [8].

II.1.3 Intensitas Cahaya

Tingkah laku ayam pedaging sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Beberapa ahli berpendapat intensitas cahaya yang rendah, efektif untuk mengontrol aksi agresifitas yang dapat menuju kanibalisme [7]. Intensitas cahaya dapat mempengaruhi aktivitas fisik ayam pedaging. Peningkatan aktivitas fisik dapat menstimulasi perkembangan tulang dengan demikian dapat meningkatkan kesehatan kaki ayam [9].

II.1.4 Perkandangan Ayam

Kandang yang baik adalah yang dapat memberikan kenyamanan bagi ayam, dapat memberikan kenyamanan bagi ayam, mudah dalam tata laksana, dapat memberikan produksi yang optimal, memenuhi persyaratan kesehatan dan bahan kandang mudah didapat serta murah harganya. Bangunan kandang yang baik adalah bangunan yang memenuhi persyaratan teknis, sehingga kandang tersebut biasa berfungsi untuk melindungi ternak terhadap lingkungan yang merugikan, mempermudah tata laksana, menghemat tempat, menghindarkan gangguan binatang buas dan menghindarkan ayam kontak langsung dengan ternak unggas lain [10].

Kandang serta peralatan yang ada didalamnya merupakan sarana pokok untuk terselenggaranya pemeliharaan ayam secara *intensive*, berdaya guna dan berhasil guna. Ayam akan terus menerus berada dalam kandang oleh karena itu harus dirancang dan ditata agar menyenangkan dan memberikan kebutuhan hidup yang sesuai bagi ayam-ayam yang berada di dalamnya. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam hal ini adalah pemilihan tempat atau lokasi untuk mendirikan kandang serta konstruksi atau bentuk kandang itu sendiri. Kandang. Kandang merupakan modal tetap (investasi) yang cukup besar nilainya maka sedapat mungkin semenjak awal dihindarkan kesalahan-kesalahan dalam pembangunannya, apabila keliru akibatnya akan menimbulkan problem-problem terus menerus sedangkan perbaikan tambal sulam tidak banyak membantu [10].

Sistem perkandangan yang ideal untuk usaha ternak ayam meliputi persyaratan temperature berkisar 32.2 – 35 derajat, kelembaban berkisar antara 60 – 70%, penerangan atau pemanasan kandang sesuai dengan aturan yang ada, tata letak kandang agar mendapat sinar matahari pagi dan tidak melawan arah mata angin kencang, model kandang disesuaikan dengan umur ayam, untuk anakan sampai umur 2 minggu atau 1 bulan memakai kandang box, untuk ayam remaja 1 bulan sampai 2 atau 3 bulan memakai kandang postal ataupun kandang baterai. Untuk

kontruksi kandang tidak harus dengan bahan yang mahal yang penting kuat, bersih dan tahan lama [11].

Persiapan dalam perkandangan adalah:

a. Lokasi kandang

Kandang ideal terletak didaerah yang jauh dari pemukiman penduduk, mudah dicapai sarana transportasi, terdapat sumber air, arahnya membujur dari timur ke barat.

b. Pergantian udara dalam kandang

Ayam bernapas membutuhkan oksigen dan mengeluarkan karbondioksida supaya kebutuhan oksigen selalu terpenuhi, ventilasi kandang harus baik.

c. Kemudahan mendapatkan sarana produksi

Lokasi kandang sebaiknya dekat dengan *poultry shop* atau took sarana peternakan

d. kelembaban dalam kandang

Tabel II.1 Kelembapan ideal kandang sesuai umur

Umur (hari)	Kelembaban (C)
0	30-50
7	40-60
14	40-60
21	40-60
28	50-70
35	50-70

e. Kepadatan kandang

Pada awal pemeliharaan kandang ditutupi *plastic* untuk menjaga kehangatan sehingga energi yang diperoleh dari pakan seluruhnya untuk pertumbuhan bukan untuk produksi panas tubuh. Kepadatan kandang ayam yang ideal untuk daerah tropis seperti Indonesia adalah 8-10 ekor/m², lebih dari angka tersebut suhu kandang cepat meningkat terutama siang hari pada umur dewasa yang

menyebabkan konsumsi pakan menurun ayam cenderung banyak minum, *stress*, pertumbuhan terhambat dan mudah terserang penyakit.

II.1 Arduino

Arduino yaitu pengendali mikro papan tunggal yang bersifat terbuka dan menjadi proyek open source hardware yang sangat fleksibel. Kelebihannya yaitu jumlah pemakai yang banyak sehingga tersedia pustaka untuk kode program (*Code library*) dan modul yang mendukung (*hardware support modules*) dalam jumlah yang banyak. Hal ini mempermudah para pemula untuk mengetahui dunia mikrokontroler.



Gambar II.1 *Arduino UNO* (Sumber : www.arduinoindonesia.id)

Arduino didefinisikan sebagai sebagai suatu platform elektronik yang open source. Berbasis pada sebuah *software* dan hardware yang mudah digunakan yang ditujukan untuk seorang seniman, desain, hobi dan setiap orang yang tertarik membuat sebuah objek atau lingkungan yang saling berkaitan [12].

Arduino sebagai sebuah program komputasi fisik (*physical computing*) yang terbuka pada board input dan output sederhana, dimaksud dengan platform komputasi fisik disini yaitu sebuah sistem fisik yang interaktif dengan menggunakan *software* dan hardware yang bisa mendeteksi dan merespon kondisi dan situasi.

Kelebihan *arduino* dari *platform hardware mikrokontroler* lain adalah:

- a. IDE *Arduino* yaitu *multi platform*, yang dapat dioperasikan di berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux dan Macintosh
- b. IDE *Arduino* didesain berdasarkan pada IDE *processing* sederhana sehingga mudah dipergunakan.
- c. Pemrograman *Arduino* ini menggunakan kabel yang terhubung dengan port USB bukan port serial. Fitur ini didesain karena banyak komputer sekarang tidak memiliki port serial.
- d. *Arduino* yaitu sebuah hardware dan *software* open source, pengguna bisa mendownload *software* dan gambar rangkaian *arduino* tanpa harus membayar ke pembuat *arduino*.
- e. Biaya hardware yang cukup murah, sehingga tidak perlu takut jika membuat sebuah kesalahan.
- f. Proyek *Arduino* ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi para pemula kan lebih cepat dan mempermudah untuk mempelajarinya.
- g. Memiliki banyak pengguna dan komunitas di internet dan dapat membantu kesulitan yang didapat terutama oleh programmer pemula [12].

II.2 Arduino IDE

Software arduino yang digunakan adalah Driver dengan IDE, meskipun banyak terdapat *software* yang lain yang berguna selama pengembangan *arduino* ini. IDE (*Integrated Development Environment*) yaitu sebuah program yang khusus untuk komputer agar bisa membuat sebuah rancangan atau sketsa program untuk papan 8 *arduino*. IDE *Arduino* adalah *software* yang begitu canggih ditulis menggunakan java. IDE terdiri dari beberapa fungsi :



Gambar II.2 *software arduino* (Sumber : Dokumen Pribadi)

Berikut penjelasan setiap bagian *software* Arduino IDE:

a. *Verify Code*

Berfungsi untuk mengecek code apakah ada yang error atau sudah benar.

b. *Upload*

Berfungsi untuk mengisi program yang sudah diketik pada *software* Arduino IDE ke papan Arduino.

c. *New Sketch*

Berfungsi untuk membuat halaman sketch atau code yang baru.

d. *Open Sketch*

Berfungsi untuk membuka sketch atau code yang sudah ada. Contohnya file yang berekstensi .ino

e. *Save Sketch*

Berfungsi untuk menyimpan sketch atau code yang kita edit maupun kita ingin save supaya aman.

f. *Serial Monitor*

Berfungsi untuk menampilkan serial monitor untuk membaca komunikasi serial RX TX antara laptop/PC dengan papan/board Arduino.

g. *Void Setup*

Berfungsi untuk wadah menuliskan setingan pin hingga setingan library (fungsi khusus).

h. *Void Loop*

Berfungsi untuk menjalankan program/code secara berulang tanpa batas.

i. Keterangan Aplikasi

Berfungsi sebagai elemen keberhasilan atau error.

j. Console Log

Berfungsi sebagai log saat melakukan compile maupun upload code/sketch ke papan Arduino.

k. *Line Number Sketch*

Berfungsi sebagai tanda cursor filament berada pada baris beberapa.

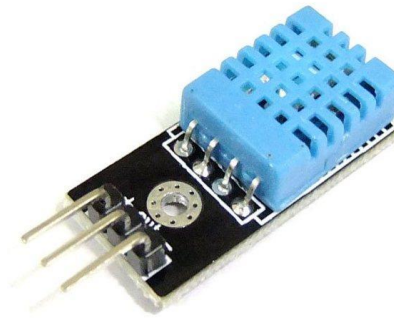
l. Info Board dan Port Koneksi

Berfungsi sebagai indikator bahwa setingan PC/Laptop sudah terhubung ke papan Arduino yang benar sesuai dengan tipe papan Arduino.

II.3 DHT 11

DHT11 adalah *modul* sensor yang berfungsi untuk menyensor objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan *analog* yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler.

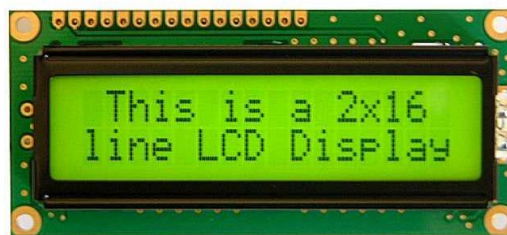
Kelebihan dari *module* sensor ini dibanding *module* sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi.



Gambar II.3 *sensor DHT11* (Sumber : www.projecthub.arduino.cc)

II.4 LCD 16x2 (Liquid Crystal Display)

Perangkat penampil yang sekarang ini mulai banyak digunakan adalah LCD. LCD atau display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai penampil suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik.



Gambar II.4 *LCD 16x2* (Sumber : www.elprocus.com)

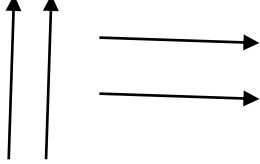

LCD didefinisikan sebagai kristal cair pada layar yang berfungsi sebagai tampilan yang memanfaatkan listrik untuk mengubah-ubah bentuk kristal-kristal cairnya sehingga dapat membentuk tampilan angka atau huruf pada layar. Tampilan pada LCD memiliki 2 tipe utama, yaitu *numeric* yang biasa digunakan pada jam dan kalkulator, serta teks *alphanumeric* yang biasa digunakan pada *optocoupler* dan mobile telephone [13]. Kelebihan dari komponen LCD, diantaranya adalah hanya menarik arus yang kecil yaitu beberapa mikro ampere saja, sehingga alat atau sistem menjadi *portable* karena dapat menggunakan catu daya yang kecil selain itu, keunggulan lain adalah tampilan yang diperlihatkan dapat dibaca dengan mudah walaupun berada di bawah terang sinar matahari. Dibawah sinar matahari


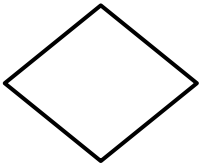


yang remang-remang atau dalam kondisi gelap, sebuah lampu yang berupa led harus dipasang dibelakang layar tampilan [14].

II.5 Flowchart

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam sistem. Seorang analis sistem menggunakan *flowchart* sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kepada programmer. Dengan begitu, *flowchart* dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun sistem. Pada dasarnya, *flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu. Sedangkan untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan dengan menggunakan garis penghubung. Dengan adanya *flowchart*, setiap urutan proses dapat digambarkan menjadi lebih jelas. Selain itu, ketika ada penambahan proses baru dapat dilakukan dengan mudah menggunakan *flowchart* ini. Setelah proses membuat *flowchart* selesai, maka giliran programmer yang akan menerjemahkan desain logis tersebut kedalam bentuk program dengan berbagai bahasa pemrograman yang telah disepakati [15].

Tabel II.2 Fungsi Simbol Flowchart

Simbol	Nama	Fungsi
	Flow Direction Symbol/Connecting Line	Berfungsi untuk menghubungkan simbol yang satu dengan yang lainnya, menyatakan arus suatu proses.
	Terminal	Digunakan untuk memulai atau mengakhiri program.

	Processing	Digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang akan dilakukan dalam computer.
	Decision	Digunakan untuk memilih proses yang akan dilakukan berdasarkan kondisi tertentu.
	Input / Output	Digunakan untuk menyatakan input dan output tanpa melihat jenisnya.
	Document	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari dokumen.

II.6 Studi literature

Dalam penelitian diperlukan studi penulis terdahulu, yaitu dengan melakukan kajian pustaka untuk mendapatkan dasar teori untuk memperkuat penelitian kemudian melakukan pencarian referensi metode yang akan digunakan dan hasil penelitian sebelumnya yang sesuai dengan permasalahan dalam penelitian.

Tabel II.3 Studi Penulis Terdahulu

Penulis dan tahun penelitian	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Rahmawanto, R. Arif Tri.	“Rancang Bangun Pemberi Pakan	Mikrokontroler yang dihubungkan dengan sebuah RTC (<i>Real Time</i>

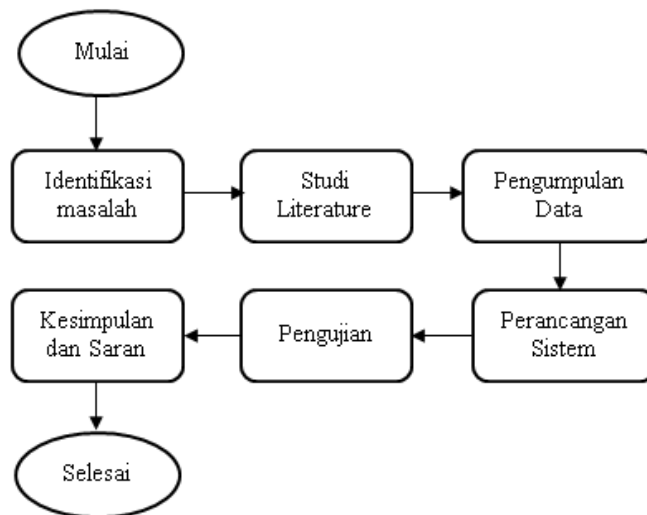
(2014)	Ayam Otomatis Pada Peternakan Ayam Berbasis Mikrokontroler”.	<i>Clock</i>) sebagai penyesuai waktu pemberian pakan ayam dengan real time. Kekurangan alat ini tidak ada waktu yang tepat dalam menentukan putaran roda Motor Servo dan DC sehingga ditambahkan limit switch pada alat otomatis ini.
Hendra. (2015)	“Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler”.	Dengan sistem kerja sensor photodiode, keypad, RTC, mikrokontroler ATmega16 dan Motor servo sebagai outputnya mampu mengirimkan sms pemberitahuan ketika pakan telah diberikan dan ketika tampungan dalam keadaan kosong atau habis.
Hazmi, Syafi’I, Hardienata, Soewarto., Dan Suriyansyah, M. (2016)	“Model Pengatur Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Menggunakan Mikrokontroler ATmega328 dan Sensor DHT11”.	Rangkaian suhu dan kelembaban sensor DHT11 dapat membaca keadaan suhu dan kelembaban pada ruang kandang serta dapat memerintah relay untuk menyalakan blower dan mist maker bekerja dengan baik. Dan LCD 16 x 2 dapat menampilkan suhu dan kelembaban yang terbaca oleh sensor DHT11 dengan baik.
Haryanto. (2016)	“Perancangan Dan Implementasi Alat Pemberi Makan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52”.	Dengan memanfaatkan IC ULN2003 alat pemberi makan ikan dirancang untuk menutup lubang saluran makanan saat motor berhenti berputar, sehingga kondisi terbukannya saluran makanan saat motor berhenti berputar

		tidak akan terjadi dari kelebihannya.
Ardiansyah. (2018)	“Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan Ternak (Sapi) Dan Pengadukannya Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler”.	Sistem dapat membantu agar bahan pakan yang digunakan bisa seefesien, penelitian ini memiliki keakuratan alat dalam pemberian pakan setiap harinya mencapai 90% sedangkan standart pemberian pakan untuk mencapai berat ideal sapi adalah 80%.
Fitri Puspasari. (2018)	“ <i>Prototype</i> Sistem kendali Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Melalui <i>Blynk</i> Berbasis Android”.	Berfokus dengan sensor DHT11 untuk membaca suhu dan Arduino Due sebagai pengendali dapat membaca data, ketika sensor DHT11 membaca data maka Arduino akan merekam dan memproses data yang akan ditampilkan pada halaman aplikasi <i>Blynk</i> berbasis android.
Alfaviga Septian Pravangst, dkk. (2018)	“Sistem Monitoring Kadar Gas Berbahaya Berdasarkan Amonia Dan Metana Pada Peternakan Ayam Broiler Menggunakan Protokol MQTT Pada <i>Realtime System</i> ”.	Menggunakan dua sensor MQ-4 dan MQ-135 yang medeteksi ammonia serta metana kemudia diteruskan melalui modul Wifi ESP8266 agar dapat dikirimkan ke web server menggunakan protocol MQTT.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Tahapan Penelitian

Dimulai dengan studi literatur dan studi kasus terhadap ide yang diterapkan. Mengutip ide dan gagasan dari jurnal atau penelitian yang ada sebelumnya dan mengembangkan alat tersebut dengan teknologi yang bermanfaat dan lebih efisien. Membuat langkah percobaan awal untuk memulai konsep pada alat. Lalu menambahkan fitur terhadap alat yang dirancang.



Gambar III.1 *Tahapan Penelitian*

Pencarian referensi yang dilakukan dengan cara mencari referensi di perpustakaan, secara online maupun dengan cara membaca jurnal-jurnal hasil penelitian yang pernah dilakukan dan dapat menjadi bahan perbandingan terhadap penelitian yang akan dilakukan.

Diawali dengan identifikasi masalah, lalu mengumpulkan referensi dengan studi literatur. Selanjutnya melakukan perancangan sistem agar mampu diuji untuk sistem kerjanya. Setelah diuji akan muncul beberapa hasil dan kemudian akan ditutup oleh kesimpulan dan saran di akhir bab. Merupakan tahapan penelitian

secara umum dan merupakan panduan dari pelaksanaan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

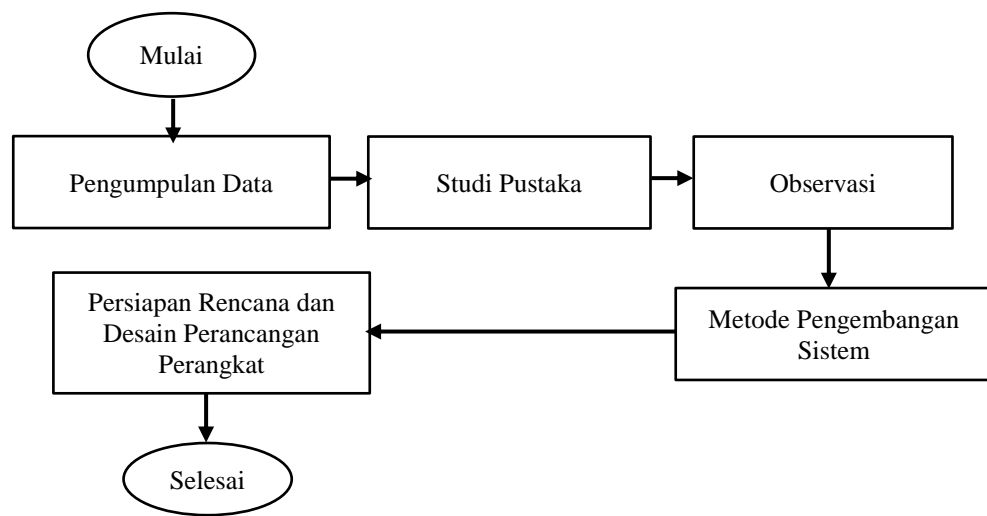
- a. Identifikasi masalah merupakan tahapan untuk melakukan identifikasi permasalahan yang akan diteliti.
- b. Tahap literature review adalah tahapan mencari referensi terhadap penelitian dan dasar teori yang sesuai dengan penelitian.
- c. Tahap pengumpulan data merupakan proses pengumpulan data pada kurir yang menjadi objek penelitian.
- d. Tahap perancangan sistem merupakan tahapan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Tahap pegujian adalah percobaan yang dilakukan dengan memunculkan case baru untuk dijadikan pengukuran.
- f. Tahap kesimpulan dan saran merupakan kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan selanjutnya.

III.2 Identifikasi Masalah

Peternak khususnya perunggasan ayam broiler sering kali mengalami kerugian dikarenakan perubahan kelembaban didalam kandang yang bisa menyebabkan ayam ternak terkena penyakit karena virus, sehingga dapat menyebabkan reproduksi yang kurang sehat. Oleh karena itu dibutuhkan pengukuran kelembaban didalam kandang sehingga pemilik ternak mudah untuk mengontrol kelembaban didalam kandang agar tetap terjaga.

III.3 Kerangka Kerja

Tahapan-tahapan kegiatan mengikuti rencana kegiatan yang tertuang dalam kerangka berpikir yang meliputi metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Berikut ini dapat dilihat gambaran kerangka kerja.



Gambar III.2 Kerangka Kerja

III.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel III.1 Perangkat lunak

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Arduino IDE	<i>Software</i> yang dipakai untuk membuat, mengedit suatu kode program, memverifikasi dan mengunggah kode program ke arduino.
2	Windows 10	Bisa mengendalikan dan mengelola sumber daya yang sedang dijalankan. software dan hardware untuk laptop atau komputer.

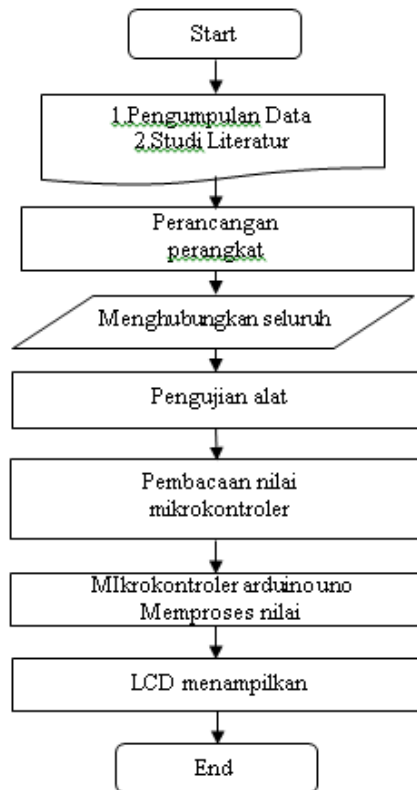
III.5 Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 3.2 Perangkat keras

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Laptop/PC	Untuk menjalankan program perangkat lunak .
2	Arduino UNO	Sebagai mikrokontroler sistem otomatis.
3	Breadboard	Sebagai wadah untuk merancang alat.
4	Sensor DHT11	Sensor untuk mendapatkan nilai suhu dan kelembaban
5	LCD 16x2	Untuk menampilkan nilai suhu.
6	Kabel jumper	Sebagai penghubung mikrokontroler kepart lainnya.

III.6 Sistem dan Monitoring Alat

Alat monitoring suhu kandang ayam pada penelitian ini memiliki *input* yaitu kelembaban DHT11. *Input* tersebut diproses oleh mikrokontroler *arduino uno* kemudian akan menghasilkan *output* berupa tampilan pada LCD. Berikut ini adalah blok diagram dan *flowchart* mengenai sistem alat pada penelitian ini.



Gambar III.3 *Flowchart* sistem alat

Sistem dalam pengerjaan alat ini yang pertama yaitu melakukan pengumpulan data dan studi literatur untuk bahan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras akan dibahas pada tahapan pembuatan alat. Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino uno kemudian dilakukan pengujian alat untuk mengetahui seberapa jauh tingkat keberhasilan alat.

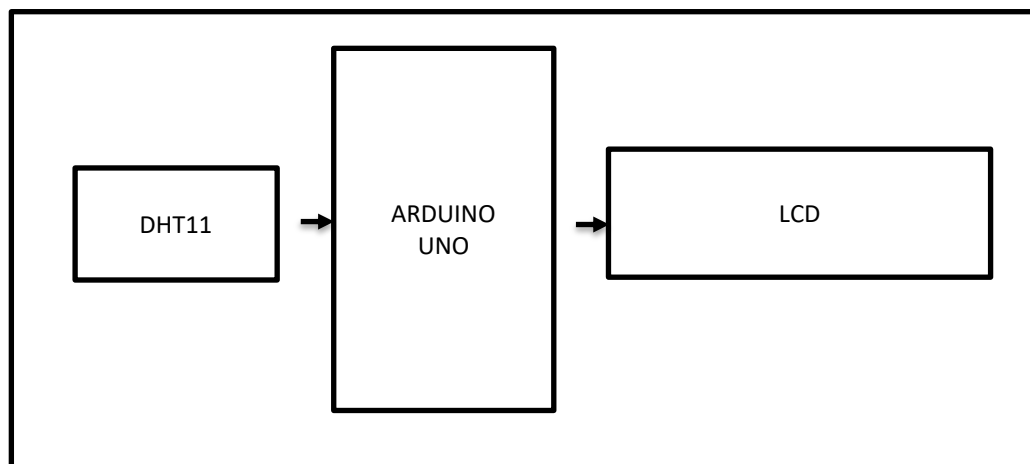
III.7 Metode Penelitian

Metode penelitian disini menggunakan metode Action Research (AR), metode tindakan bertujuan bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya [16]. Dengan mengacu pada model penelitian ini penulis melakukan pendekatan dalam kegiatan penelitian yaitu dengan melakukan diagnosa (*Diagnosing*) dan tindakan (*Action Taking*).

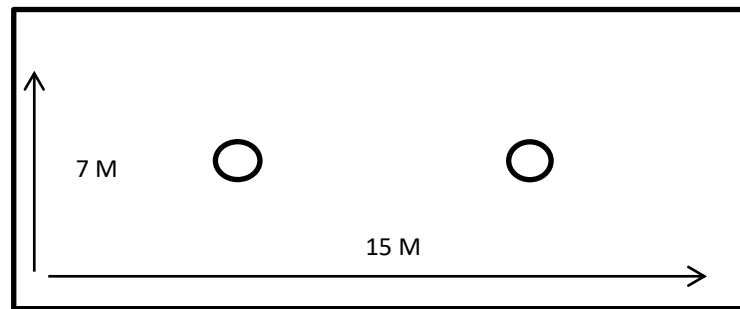
Penelitian ini dilakukan dengan metode secara langsung menggunakan *miniature*. *Miniature* digunakan untuk menguji fungsinya alat ini yang dirancang. Kebenaran alat yang diuji dapat dilihat berdasarkan outputnya yang menghasilkan kondisi input yang diberikan terhadap fungsi-fungsi yang sudah ada tanpa melihat bagaimana proses-proses mendapatkan outputnya. Dan output menghasilkan sebuah kemampuan program dan memenuhi kebutuhan pengguna sehingga dapat diukur dan dapat diketahui kesalahannya.

III.8 Perancangan Alat

Dalam pembuatan alat ini diperlukan perancangan dari sisi *hardware* dan *software*. Komponen elektronik yang diperlukan yaitu mikrokontroler arduino uno berfungsi sebagai pengontrol rangkaian, DHT11 sebagai sensor yang akan membaca nilai atau angka kelembaban yang akan ditampilkan keperangkat keluaran yaitu LCD.



Gambar III.4 Blok diagram perancangan alat



Gambar III.5 Ukuran kandang ayam dan letak sensor di tempatkan

III.9 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam penelitian kali ini pemrograman alat yang digunakan adalah *Software Arduino IDE (Integrated Development Environment)*. IDE adalah salah satu program khusus untuk suatu komputer untuk dapat membuat suatu rancangan atau skets program papan Arduino.

Membuat suatu program dari Arduino ini dimulai dengan menginstall pin mana saja yang akan digunakan oleh sistem.

```

Arduino IDE
File Edit View Help
Sketch
// Pin
#define TEMP_PIN D0 // DHT11
#define DHTTYPE DHT11
#include <DHT.h>
DHT dht(TEMP_PIN, DHTTYPE);
// Set baudrate to 9600 for open networks.
char outStr[] = "DHT11_TEMP";
char inStr[] = "DHT11_HUMID";
// This function needs Arduino's up time every second to Virtual Pin I/O.
// In the app, Widget's reading frequency should be set to 1000, this means
// that you define how often to send data to app.
void setupEvent()
{
  pinMode(TEMP_PIN, INPUT);
  pinMode(DHT_TEMP_PIN, INPUT);
  digitalWrite(TEMP_PIN, LOW);
  digitalWrite(DHT_TEMP_PIN, LOW);
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("DHT11");
  Serial.println("DHT11");
}
void loop()
{
  // Read sensor
  Serial.println("DHT11");
  digitalWrite(TEMP_PIN, HIGH);
  digitalWrite(DHT_TEMP_PIN, HIGH);
  // You can also specify sensors
}

```

Gambar III.6 Tampilan Arduino IDE (Sumber : Dokumen Pribadi)

Program dikode untuk sistem otomatis kandang ternak ayam dimulai dengan menginisiasi variabel kelembaban dari DHT11. Data yang diterima akan diproses oleh mikrokontroler *Arduino UNO* yang akan menampilkan kelembaban didalam kandang melalui LCD.

III.10 Teknik Pengujian Sistem

Metode yang diterapkan pada pengujian ini yaitu metode secara langsung dengan menggunakan sebuah *miniature*. *Miniature* digunakan untuk menguji fungsinya alat ini yang dirancang. Kebenaran alat yang diuji dapat dilihat berdasarkan outputnya yang menghasilkan kondisi input yang diberikan terhadap fungsi-fungsi yang sudah ada tanpa melihat bagaimana proses-proses mendapatkan outputnya. Dan output menghasilkan sebuah kemampuan program dan memenuhi kebutuhan pengguna sehingga dapat diukur dan dapat diketahui kesalahannya.

Sumber datanya dalam penelitian ini mengumpulkan data menggunakan contoh dari jurnal, artikel, maupun studi kasus terdahulu yang menjadi acuan bahasan dalam masalah ini, penelitian ini dikaitkan dengan sumber data dari hasil penelitiannya sebelumnya dapat direferensikan sebagai sumber penelitian selanjutnya.

III.11 Analisis Dan Sistem

Setelah dilakukannya serangkaian penelitian dan tahapan penelitian yang telah dibuat maka pada tahapan ini akan dibuat Analisa hasil yang diperoleh dari penelitian. Tahapan ini akan dijelaskan secara rinci di bab 4.

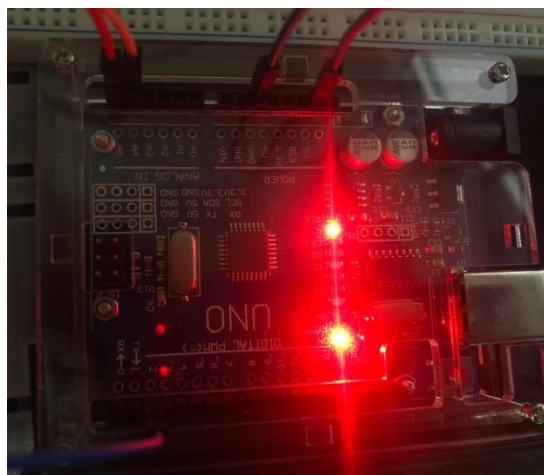
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Pemahaman tentang Sensor DHT11

Sensor DHT (Digital Humidity and Temperature) adalah sensor suhu dan kelembaban digital yang umum digunakan dalam berbagai aplikasi. Sensor DHT memiliki keunggulan seperti ukuran yang kecil, harga yang terjangkau dan mudah digunakan. Sensor ini biasanya tersedia dalam dua tipe: DHT11 dan DHT22. DHT11 memiliki keunggulan seperti ukuran yang kecil harga yang terjangkau dan mudah digunakan. Sensor ini biasanya tersedia dalam dua tipe: DHT11 dan DHT22. DHT11 memiliki presisi yang lebih rendah dan rentang pengukuran yang lebih sempit dibandingkan dengan DHT22. Namun, keduanya dapat digunakan untuk mengukur kelembaban dan suhu udara

IV.2 Penggunaan Arduino untuk Membaca Sensor DHT11

Arduino merupakan platform yang populer untuk pengembangan proyek elektronik. Arduino dapat digunakan untuk membaca data baru sensor DHT11 dengan menggunakan library khusus yang telah disediakan. Dalam penelitian ini. Arduino Uno digunakan sebagai mikrokontrol untuk membaca sensor DHT11.



Gambar IV.1 Arduino Uno

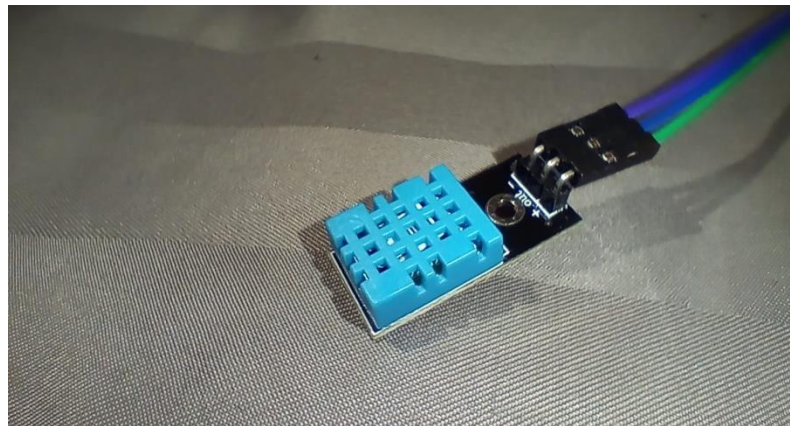
Table IV.1 Pengujian Mikrokontroler

Mikrokontroler Arduino Uno (pada port Digital)	Tegangan (Volt)
Logika <i>High</i>	5
Logika <i>Low</i>	0

Pertama sensor DHT11 dihubungkan ke pin digital tertentu pada Arduino Uno. Selanjutnya library DHT11 diperlukan untuk mengakses sensor DHT11. Library ini dapat diunduh dan diinstal melalui Arduino IDE. Dalam program Arduino, fungsi-fungsi yang disediakan oleh library DHT11 dapat digunakan untuk membaca data kelembaban dan suhu dari sensor DHT11. Data tersebut kemudian dapat ditampilkan pada LCD.

IV.3 Pengujian Sensor DHT11

Pengujian sensor DHT11 ini digunakan untuk mendapatkan parameter suhu dan kelembaban pada ruang kandang. Koefisien kalibrasi disimpan dalam one time programmable (OTP) program memory, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka module ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, dengan spesifikasi supply voltage 5V, Temperature range 0-50°C error of $\pm 2^\circ\text{C}$, Humidity 20-90% RH $\pm 5\%$ RH error. Prinsip kerjanya adalah memanfaatkan perubahan kapasitif perubahan posisi bahan dielektrik diantara kedua keping, pergeseran posisi salah satu keping dan luas keping yang berhadapan langsung[17]. Untuk mengetahui hasil pengujian dengan mengupload listing program maka sensor DHT11 dapat mendeteksi kelembaban pada ruang kandang.



Gambar IV.2 Sensor DHT11

Tabel IV.2 Pengujian DHT11 Sensor 1

No	Waktu	Tingkat Kelembaban	Cuaca	Kelembaban
1	06:00	75%	Dingin	Lembab
2	07:00	73%	Dingin	Lembab
3	08:00	70%	Dingin	Lembab
4	09:00	70%	Dingin	Lembab
5	10:00	77%	Hujan	Lembab
6	11:00	72%	Hujan	Lembab
7	12:00	60%	Cerah	Kering
8	13:00	60%	Cerah	Kering
9	14:00	58%	Cerah	Kering
10	15:00	55%	Cerah	Kering
11	16:00	60%	Cerah	Kering
12	17:00	65%	Cerah	Kering

Tabel IV.3 Pengujian DHT11 Sensor 2

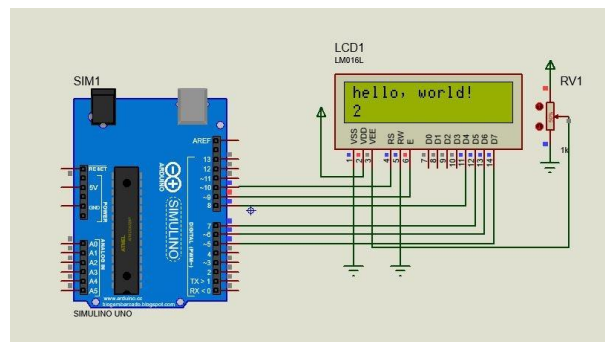
No	Waktu	Tingkat Kelembaban	Cuaca	Kelembaban
1	06:00	77%	Dingin	Lembab
2	07:00	75%	Dingin	Lembab
3	08:00	72%	Dingin	Lembab
4	09:00	72%	Dingin	Lembab
5	10:00	78%	Hujan	Lembab
6	11:00	73%	Hujan	Lembab
7	12:00	62%	Cerah	Kering
8	13:00	61%	Cerah	Kering
9	14:00	58%	Cerah	Kering
10	15:00	55%	Cerah	Kering
11	16:00	60%	Cerah	Kering
12	17:00	65%	Cerah	Kering

IV.4 Rancangan LCD 16x2 untuk Menampilkan Data Kelembaban

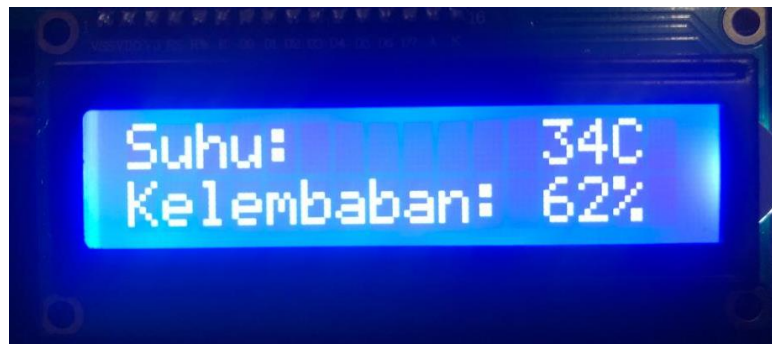
LCD 16x2 merupakan layar karakter yang sering digunakan dalam proyek-proyek elektronik. Layar ini memiliki 2 baris dengan masing-masing baris dapat menampilkan 16 karakter. LCD 16x12 menggunakan pin digital dan pin kontrol khusus yang terhubung ke Arduino untuk menampilkan data.

1. Hubungkan LCD 16x2 ke Arduino menggunakan pin digital yang sesuai. Pastikan koneksi benar dan sesuai dengan skema penghubungan yang telah ditentukan
2. Dalam program Arduino, Library LiquidCrystal diperlukan untuk mengakses dan mengontrol LCD 16x2. Library ini juga dapat diunduh dan diinstal melalui Arduino IDE.
3. Inisialisasikan objek LiquidCrystal dalam program Arduino untuk mengatur konfigurasi LCD

4. Baca data kelembaban dari sensor DHT menggunakan fungsi yang disediakan oleh library DHT.
5. Simpan data kelembaban dalam variabel yang sesuai.
6. Gunakan fungsi-fungsi dari objek LiquidCrystal untuk mengatur posisi kursor pada LCD dan menampilkan data kelembaban. Misalnya, fungsi “setCursor()” digunakan untuk mengatur posisi kursor, dan fungsi “print()”.



Gambar IV.3 Rangkaian LCD 16x2



Gambar IV.4 Tampilan LCD 16x2

IV.5 Hasil perbandingan menggunakan Higrometer

Higrometer (hygrometer) adalah perangkat untuk menentukan kelembapan atmosfer yang dapat menunjukkan kelembapan relatif (persentase kelembapan di udara), kelembapan mutlak (jumlah kelembapan) atau keduanya. Beberapa higrometer standar hanya mampu menginformasikan dua keadaan seperti pada kondisi udara kering atau basah. Sedangkan jenis higrometer lainnya merupakan

bagian dari perangkat yang disebut humidistats, yang digunakan untuk mengontrol pelembap udara atau pengering untuk mengatur kelembapan udara.

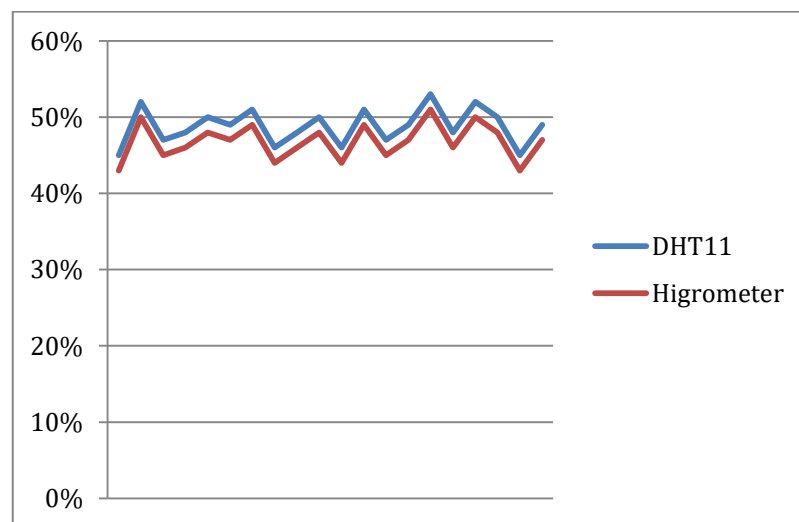
Higrometer biasanya digunakan dalam peramalan cuaca, memantau kelembapan di laboratorium, area penyimpanan dan pembuatan tanaman, di mana tingkat kelembapan tertentu harus dijaga.

Tabel IV.3 perbandingan kelembaban 50 kali

Percobaan	Sensor DHT11	Higrometer
1	45%	43%
2	52%	50%
3	47%	45%
4	48%	46%
5	50%	48%
6	49%	47%
7	51%	49%
8	46%	44%
9	48%	46%
10	50%	48%
11	46%	44%
12	51%	49%
13	47%	45%
14	49%	47%
15	53%	51%
16	48%	46%
17	52%	50%
18	50%	48%
19	45%	43%
20	49%	47%
21	51%	49%
22	47%	45%
23	50%	48%
24	48%	46%
25	49%	47%
26	47%	45%
27	52%	50%
28	50%	48%
29	46%	44%
30	51%	49%
31	48%	46%
32	49%	47%
33	53%	51%
34	47%	45%

35	50%	48%
36	45%	43%
37	49%	47%
38	51%	49%
39	47%	45%
40	50%	48%
41	48%	46%
42	49%	47%
43	46%	44%
44	52%	50%
45	50%	48%
46	46%	44%
47	51%	49%
48	47%	45%
49	49%	47%
50	45%	43%
51	45%	43%
52	49%	47%
53	47%	45%
54	51%	49%
55	46%	44%
56	50%	48%
57	52%	50%
58	46%	44%
59	49%	47%
60	48%	46%
61	50%	48%
62	47%	49%
63	51%	47%
64	49%	43%
65	45%	48%
66	50%	45%
67	47%	51%
68	53%	47%
69	49%	46%
70	48%	49%
71	51%	44%
72	46%	48%
73	50%	50%
74	52%	45%
75	47%	47%
76	49%	46%
77	48%	48%
78	50%	45%

79	47%	49%
80	51%	47%
81	49%	43%
82	45%	48%
83	50%	50%
84	52%	46%
85	48%	51%
86	53%	47%
87	49%	45%
88	47%	49%
89	51%	44%
90	46%	48%
91	50%	46%
92	48%	44%
93	46%	49%
94	50%	47%
95	48%	48%
96	46%	46%
97	51%	45%
98	49%	50%
99	50%	43%
100	52%	44%



Gambar IV.5 Grafik perbandingan Kelembaban

IV.6 Pembahasan

Pengujian alat yang telah dilakukan, bahwa sensor DHT11 membutuhkan tegangan sebesar 5V. Dari pengujian yang telah dilakukan sensor DHT11 bekerja dengan baik untuk membaca kelembaban dengan secara realtime pada rangkaian dengan menampilkan ke layar LCD 16x2. Hasil rangkaian perangkat keras fokus pada rancangan perangkat keras atau *hardware* yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Pada perancangan penyusunan perangkat keras ini semua perangkat keras yang digunakan dibuat dalam satu rancangan. Dengan menampilkan kelembaban pada kandang ayam bisa mengontrol kelembaban supaya terjaga nya kesehatan dan pertumbuhan ayam. Untuk meminimalisir dengan adanya bakteri *Eschericia coli* dan *Salmonella* tidak dapat tumbuh secara optimal, yang menggagu pertumbuhannya ayam boiler.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Setelah melaksanakan kegiatan tahap rancangan yang kemudian melanjutkan dengan tahapan pengujian dan hasil rancangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perangkat keras sistem penampilan Kelembaban pada kandang ayam dapat berfungsi normal yaitu dapat menampilkan kelembaban kandang ayam secara realtime dan akurat.
2. Kinerja alat ini dengan menampilkan kelembaban pada kandang ayam dapat mempermudah pemilik kandang ayam untuk menjaga kelembaban kandang ayam, supaya terhindar dari virus yang menghambat pertumbuhan ayam boiler

V.2 Saran

Berdasarkan pengujian dan analisa sistem yang telah dilakukan alat inimasih terdapat kekurangan sehingga perlu diadakannya pengembangan. Berikut saran untuk pengembangan penelitian:

1. Menambahkan pembuka tutup tirai ruangan otomatis, untuk menjaga kelembaban kandang ayam.
2. Menambahkan sistem yang dapat mengirimkan hasil pembacaan berbasis *Internet of Things*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. Mansyur, “RANCANGAN BANGUN SISTEM KONTROL OTOMATIS PENGATUR SUHU DAN KELEMBAPAN KANDANG AYAM BROILER MENGGUNAKAN ARDUINO,” *J. Comput. Inf. Syst. (J-CIS)*, 2018.
- [2] Dewi Raokhil Iklima Fariyya, “Rancang Bangun Monitoring Suhu,Kelembaban, Dan Intensitas Cahaya Pada Kandang Ayam Berbasis Web,” *Walisono Instituonal Repos.*, p. 26, 2020.
- [3] R. K. Sebayang, O. Zebua, and N. Soedjarwanto, “Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, 2016.
- [4] R. Ratnasari, W. Sarengat, and A. Setiadi, “Analisis Pendapatan Peternak Ayam Broiler Pada Sistem Kemitraan Di Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang,” *Anim. Agric.*, vol. 4, no. April, pp. 47–53, 2015.
- [5] E. Suprijatna, *Strategi Pengembangan Ayam Lokal Berbasis Sumber Daya Lokal Dan Berwawasan Lingkungan*, vol. 4, no. 17. 2010.
- [6] N. Lestari, K. Abimanyu, I. H. Setyo, and D. Hadian, “Rancang bangun pengatur suhu kandang ayam untuk perternakan ayam skala kecil,” vol. 13, no. 1, pp. 1–14, 2020.
- [7] R. C. Newberry, J. R. Hunt, and E. E. Gardiner, “Effect of alternating lights and strain on behavior and leg disorders of roaster chickens.,” *Poult. Sci.*, vol. 64, no. 10, pp. 1863–1868, 1985.
- [8] C. Long and N. Sayma, “Heat Transfer : Exercises Heat Transfer : Exercises.”
- [9] P. D. Lewis and T. R. Morris, “Responses of domestic poultry to various light sources,” *Worlds. Poult. Sci. J.*, 1998.
- [10] G. Williamson and P. WJA, *Pengantar Peternakan Di Daerah Tropis ; Penerjemah SGN Djiwa Darmadja. Ed. III.* 1993.

- [11] M. A. Sejati, "Budi Daya Ayam Petelur," p. 92, 2017.
- [12] Artanto, "Sejarah Arduino," *Kelebihan arduino dari Platf. Hardw. mikrokontroller*, 2012.
- [13] E. Nasrullah, A. Trisanto, and L. Utami, "Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Secara Otomatis Menggunakan Sensor Suhu LM35 Berbasis Mikrokontroler ATmega8535," *Bina Sarana Inform. Teknol. Elektro*, 2011.
- [14] M. S. B. H, *SISTEM PENGENDALI BEBAN ARUS LISTRIK BERBASIS ARDUINO*. 2017.
- [15] R. Rosaly and A. Prasetyo, "Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan," [https://www.Nesabamedia.Com](https://www.nesabamedia.com), vol. 2, p. 2, 2019.
- [16] R. M. Davison, M. G. Martinsons, and N. Kock, "Principles of canonical action research," *Inf. Syst. J.*, 2004.
- [17] K. S. Budi and Y. Pramudya, "Pengembangan Sistem Akuisisi Data Kelembaban Dan Suhu Dengan Menggunakan Sensor Dht11 Dan Arduino Berbasis Iot," vol. VI, pp. SNF2017-CIP-47-SNF2017-CIP-54, 2017.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama : Riki Ramadhan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 23 Desember 1998
Jenis Kelamin : Laki – laki
Kewarganegaraan : Indonesia
Golongan Darah : O
Status : Sudah Menikah
Alamat : Jl. Camat Perumahan Puri Sejahtera 8
Blok C No.8 Km18 Kecamatan Sukajadi
No.Telp : 089680020917
E-Mail : riki12ramadhan@gmail.com

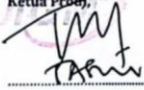
B. Pendidikan

SD : SD Muhammadiyah 2 Palembang
SMP : Mts Negeri 1 Palembang
SMA/SMK : SMK Muhammadiyah 1 Palembang

Lampiran 2 Kartu Bimbingan

Peraturan Bimbingan Skripsi

1. Kartu Bimbingan harus diisi identitas mahasiswa bimbingan Skripsi dengan jelas dan benar;
2. Kartu Bimbingan harus disertai foto terbaru mahasiswa bimbingan Skripsi;
3. Kartu Bimbingan harus diberi tanda tangan Ketua Prodi dan cap Fasilkom UIGM sebagai tanda Sah;
4. Kartu Bimbingan ini harus diparaf Pembimbing Skripsi setiap kali melaksanakan bimbingan, minimal 6x pada PraSkripsi dan 12x untuk masing-masing dosen;
5. Kartu Bimbingan ini tidak boleh rusak atau hilang;
6. Jika Kartu Bimbingan hilang, mahasiswa bimbingan Skripsi akan dikenai biaya penggantian Kartu Bimbingan baru sebesar Rp 50.000,00.

Palembang, 10 Juli 2023
Ketua Prodi,


UIGM UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
Fakultas Ilmu Komputer

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Revisikan kelengkapan secara Realtime Pada Kamus assem

Nama : Rika ramadhan


NPM : 2016310001

Program Studi : Sistem Komputer

Alamat : Jl. Camara Perjuangan Pur. Sekeloa 8 Blok C 8 Sukraadi Km 16

Pembimbing Skripsi

1. Tasmi, S.Si., M.Kom
2. Fery Anang, S.T., M.Kom



CS Dipindai dengan CamScanner

Pembimbing 1: Tasmi, S.Si., M.Kom

No	Tanggal Bimbingan	Permasalahan	Paraf
1	22-2-23	Ace Judul	
2	20-3-23	Revisi: bab 1	
3	24-3-23	Revisi: Penulisan	
4	9-4-23	Revisi: Ace bab 1	
5	5-4-23	Revisi: bab 2,3	
6	12-4-23	Revisi: Flowchart	
7	15-5-23	Ace bab 2,3	
8	17-5-23	Ace sampul	
9	21-5-23	Revisi Bab 4	
10	5-6-23	Revisi: Penulisan table	
11	12-6-23	Revisi nomor halaman	
12	22-6-23	ace bab 4	
13	3-7-23	ace bab 5	
14	6-7-23	Ace lampir.	

Pembimbing 2: Fery Anang, S.T., M.Kom

No	Tanggal Bimbingan	Permasalahan	Paraf
1	12-9-23	Ace Judul	
2	25-9-23	Revisi bab 1, 2 dan 3	
3	9-5-23	Revisi: Penulisan 2	
4	10-5-23	Capa penulisan Ace bab 2	
5	17-5-23	Ace bab 3	
6	17-5-23	Ace sampul	
7	19-6-23	Revisi: bab 4	
8	3-7-23	ace bab 4	
9	6-7-23	ace bab 5	
10	16-7-23	ace lampir	

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3 Surat Pernyataan Bebas Plagiat



UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

Jalan Jenderal Sudirman No. 629 Palembang 30113
Telp: 0711-322705,322706 Fax: 0711-357754

UNIVERSITAS IGM

Website : www.uigm.ac.id

E-mail : info@uigm.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riki Ramadhan
NPM : 2016310001
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Studi : Strata -1 (S1)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya milik orang lain yang pernah dijadikan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain tentang pokok bahasan ini, kecuali yang secara tertulis diacu atau dijadikan panduan dalam naskah ini atau pengembangan dari pokok bahasan yang ada dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 10 Juli 2023
Yang Membuat Pernyataan,
Mahasiswa,



(Riki Ramadhan)

NPM. 2016310001

Lampiran 4 Rekomendasi Sidang Skripsi

REKOMENDASI SIDANG SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa

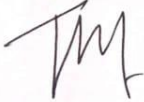
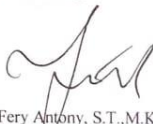
Nama Mahasiswa : Riki Ramadhan

NPM : 2016310001

Judul Laporan Skripsi : Pengukuran Kelembaban Secara Real Time Pada Kandang Ayam

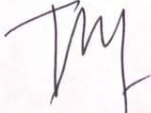
Benar telah menyelesaikan Skripsi dan penulisan laporan Skripsi yang dibuktikan dengan 1 (satu) berkas laporan dan surat keterangan telah menyelesaikan Skripsi.

Palembang, 10 Juli 2023

<p>Pembimbing I</p>  <p>Tasmi, S.Si.,M.Kom NIK. 2017.01.02.30</p>	<p>Pembimbing II</p>  <p>Fery Antony, S.T.,M.Kom NIK. 2003.01.00.67</p>
--	--

Menyetujui


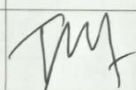
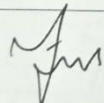
Kaprosdi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si.,M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

CS

Lampiran 5 Persetujuan Sidang Skripsi

	UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI Jl. Jendral Sudirman No. 629 Km.4 – Palembang Telp: 0711-32270 Fax: 0711-357754		
FORMULIR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI FAKULTAS ILMU KOMPUTER FM-PM-10.1/11-01/R0			
Program Studi :	Sistem Komputer		
Konsentrasi :	-		
Nama :	Riki Ramadhan		
NPM :	2016310001		
Judul :	PENGUKURAN KELEMBABAN SECARA REALTIME PADA KANDANG AYAM		
Pembimbing :	1. Tasmi, S.Si.,M.Kom 2. Ferry Antony, S.T.,M.Kom		
Proposal telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Proposal dengan Persetujuan :			
No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1.	Pembimbing 1 Tasmi, S.Si.,M.Kom		16/12/23
2.	Pembimbing 2 Fery Antony, S.T.,M.Kom		16/12/23

Lampiran 6 Source Code Program

```
#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

DHT dht(2, DHT11);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
int powerPin = 2;

void setup() {
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  pinMode(powerPin, OUTPUT);
  digitalWrite(powerPin, LOW);
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
}

void loop() {
  digitalWrite(powerPin, HIGH);

  float s = dht.readTemperature();
  float k = dht.readHumidity();

  Serial.print("Suhu: ");
  Serial.print(s);
  Serial.print(" ");
  Serial.print("kelembaban: ");
  Serial.println(k);
```

```
lcd.clear();  
lcd.setCursor(0,0);  
lcd.print("Temp(C): ");  
lcd.setCursor(11,0);  
lcd.print(s);  
  
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print("Humd(%): ");  
lcd.setCursor(11,1);  
lcd.print(k);  
  
delay(2000);  
  
}
```