

LAPORAN HASIL AKHIR PENELITIAN

Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino



Tim Pengusul:

Mahmud Yusuf, Drs., M.Kom NIDN 0008086501

Hendro Joko Prasetyo, M.Kom NIDN 0618077101

Angga Kurniawan NIM 1671100015

Penelitian ini dilaksanakan atas biaya Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unwidha Klaten Tahun Akademik 2022 / 2023

Nomor Kontrak: 004 / F.02.04 / PUSLIT / XII / 2022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN**

27 Juli 2023

HALAMAN PENGESAHAN HASIL AKHIR PENELITIAN

Judul penelitian : Rancang Bangun dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Clos House Berbasis Arduino

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Mahmud Yusuf, Drs., M.Kom
Jabatan/Gol/Ruang : Lektor Kepala / IV A
NIK/NIDN : 0008086501
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Anggota Peneliti

Nama Lengkap : Hendro Joko Prasetyo, M.Kom
Jabatan/Gol/Ruang : Asisten Ahli / III B
NIK/NIDN : 0618077101
Fakultas/Prodi : Manajemen Informatika
Nama Lengkap : Angga Kurniawan
NIM : 1671100015
Fakultas/Prodi : Teknik Informatika

Jumlah Tim : 3 (empat) orang

Peneliti

Waktu Penelitian : 8 bulan

Biaya penelitian : Rp3.000.000,00

Klaten, 27 Juli 2023

Mengetahui
Ketua Program Studi



Istri Sulistyowati, M.Kom
NIDN 0610018301

Ketua Peneliti



Mahmud Yusuf, Drs., M.Kom
NIDN 0008086501

Menyetujui,
Kepala Pusat Penelitian & Publikasi



Dr. Eric Kunto Aribowo, M.A.
NIDN 0607038603

Mengetahui,
Dekan FATEKOM



Harri Purnomo, ST, MT
NIDN 0619106901

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya penyusunan penelitian yang berjudul “ **RANCANG BANGUN DAN DESAIN SISTEM PENGATUR SUHU OTOMATIS UNTUK KANDANG AYAM *CLOSE HOUSE* BERBASIS ARDUINO** “, telah selesai dilakukan.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Triyono, M.Pd selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Dr. Eric Kunto Aribowo, M.A selaku ketua Pusat Penelitian dan Publikasi Universitas Widya Dharma Klaten
3. Ir. Hari Purnomo, MT, selaku dekan Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten
4. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, atas kerjasama dalam pelaksanaan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya. Masukan dari semua pihak sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Klaten,

Penulis

HALAMAN PENGESAHAN HASIL AKHIR PENELITIAN

Judul penelitian : Rancang Bangun dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Clos House Berbasis Arduino

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Mahmud Yusuf, Drs., M.Kom
Jabatan/Gol/Ruang : Lektor Kepala / IV A
NIK/NIDN : 0008086501
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Anggota Peneliti

Nama Lengkap : Hendro Joko Prasetyo, M.Kom
Jabatan/Gol/Ruang : Asisten Ahli / III B
NIK/NIDN : 0618077101
Fakultas/Prodi : Manajemen Informatika
Nama Lengkap : Angga Kurniawan
NIM : 1671100015
Fakultas/Prodi : Teknik Informatika

Jumlah Tim : 3 (empat) orang

Peneliti

Waktu Penelitian : 8 bulan

Biaya penelitian : Rp3.000.000,00

Klaten, 27 Juli 2023

Mengetahui
Ketua Program Studi

Istri Sulistyowati, M.Kom
NIDN 0610018301

Ketua Peneliti

Mahmud Yusuf, Drs., M.Kom
NIDN 0008086501

Menyetujui,
Kepala Pusat Penelitian & Publikasi



Dr. Eric Kunto Aribowo, M.A.
NIDN 0607038603

Mengetahui,
Dekan FATEKOM



Harri Purnomo, ST, MT
NIDN 0619106901

INTISARI

Judul Penelitian “**Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino**”.

Salah satu masalah yang di alami para pembudidaya ayam potong adalah banyaknya ayam yang mati. Salah satu Penyebab matinya ayam adalah pengatur suhu ruangan di dalam kandang masih manual akibatnya pemilik terkadang lupa menghidupkan kipas dan pendingin kandang ketika suhu naik, sehingga suhu di dalam kandang tidak sesuai dengan standar suhu yang dibutuhkan ayam lalu menyebabkan ayam menjadi stres lalu mati.

Dengan penelitian ini bertujuan untuk membuat desain alat pengatur suhu ruangan otomatis agar suhu di dalam kandang dapat terkontrol secara otomatis, dan dapat mengurangi tingkat kematian ayam sehingga tingkat produksi meningkat. Metode pengembangan sistem ini menggunakan metode *waterfall* dan mikrokontroler menggunakan Arduino

Berdasarkan pengujian Alat Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino telah berfungsi sesuai yang diharapkan. Sensor DHT11 mampu mendeteksi suhu dan kelembaban dengan baik. Kipas menyala ketika suhu dan kelembaban mencapai batas suhu yang telah ditentukan dan otomatis kipas akan mati ketika suhu dan kelembaban kembali normal.

Kata Kunci : Alat pengatur suhu ruangan, Mikrokontroler arduino, sensor DHT11, kandang ayam close house

ABSTRACT

Research title "**Design and Design of an Automatic Temperature Control System for Arduino-Based Close House Chicken Cage**".

One of the problems experienced by broiler chicken cultivators is the large number of chickens that die. One of the causes of the death of chickens is that the room temperature control in the coop is still manual, as a result, the owner sometimes forgets to turn on the fan and cooling of the coop when the temperature rises, so the temperature in the coop does not match the standard temperature required by the chickens, which causes the chickens to become stressed and then die.

With this research the aim is to design an automatic room temperature control device so that the temperature in the coop can be controlled automatically, and can reduce the death rate of chickens so that production levels increase. The system development method uses the waterfall method and the microcontroller uses Arduino

Based on testing the Automatic Temperature Control Device for Arduino-Based Close House Chicken Coops has functioned as expected. The DHT11 sensor is able to detect temperature and humidity properly. The fan turns on when the temperature and humidity reach a predetermined temperature limit and the fan will automatically turn off when the temperature and humidity return to normal.

Keywords: Room temperature control device, Arduino microcontroller, DHT11 sensor, close house chicken coop

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.7 Fokus Penelitian | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 5 |
| 2.2 Landasan Teori..... | 6 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 12 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN | 15 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 15 |
| 4.2 Pembahasan Hasil Penelitian..... | 17 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 21 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 21 |
| 5.2 Saran | 22 |
| DAFTAR PUSTAKA | 23 |
| KONTRAK PENELITIAN | 25 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bisnis budidaya ternak ayam pedaging atau ayam potong memiliki prospek yang sangat cerah, mengingat permintaan daging ayam yang terus meningkat setiap waktunya, terutama di waktu – waktu tertentu. Namun tidak selamanya prospek yang cerah tidak ada kendala atau masalah.

Untuk kandang *close house* ini adalah tipe yang memang sudah banyak sekali dibuat atau digunakan di Negara maju seperti Amerika dan sebagainya, kelebihan menggunakan model kandang *close house* adalah tingkat kepadatan kandang bisa 2-3 kali kandang *open house*, produksi ayam lebih tinggi dibandingkan dengan kandang *open house*. Namun, pemilik sering kali mengalami kerugian dikarenakan ada beberapa bahkan puluhan ayam mati. Penyebab matinya ayam adalah pengatur suhu dan kelembaban ruangan didalam kandang masih terbilang manual akibatnya pemilik kadang lupa menghidupkan pendingin kandang ketika suhu kandang naik, terlebih lagi dimusim kemarau kandang model *close house* sangat pengap dan panas dan menyebabkan suhu di dalam kandang tidak sesuai dengan standar suhu yang dibutuhkan ayam lalu menyebabkan ayam menjadi stres lalu mati.

Penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan sistem pengatur suhu ruang dengan berbasis Arduino antara lain dengan judul Alat Pengatur Kelembaban Dan Monitoring Masa Panen Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Arduino Uno (Pradina Giashinta, 2018). Pada penelitian ini membahas tentang mengatur kelembaban pada ruangan budidaya jamur tiram agar tingkat suhu dan kelembaban tetap terjaga, sensor yang digunakan adalah DHT11, Sensor DHT 11 akan mendeteksi suhu dan sensor kelembaban tanah akan mendeteksi kelembaban. Apabila

kelembaban kurang dari 60% maka pompa 12V akan otomatis menyiramkan air pada baglog jamur tiram. Dan apabila kelembaban telah mencapai 60% atau lebih maka pompa air otomatis mati.

Pada penelitian kali ini kami mencoba membangun suatu desain yaitu **“Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino”** yang pada prinsipnya nanti digunakan untuk mengatur suhu ruangan di dalam kandang agar tetap terjaga

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sering kali mengalami kerugian dikarenakan perubahan suhu didalam kandang.
2. Pengatur suhu didalam kandang masih terbilang manual , sehingga pemilik harus menyalakan secara manual pendingin atau kipas agar suhu dan kelembaban didalam kandang tetap terjaga.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang akan dituntaskan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengatasi permasalahan perubahan suhu didalam kandang ketika suhu naik?.
2. Bagaimana membangun dan merancang sebuah alat pengukur suhu otomatis sehingga ketika suhu naik , Kipas atau pendingin secara otomatis akan menyala?.

1.4 Batasan masalah

Guna menghindari pokok pembahasan yang terlalu luas maka peneliti membatasi permasalahan yang akan dibahas hanya meliputi sebagai berikut:

1. Merancang dan Mendesain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino
2. Pembuatan alur system dengan menggunakan Use Case dan Flowchart system untuk mempermudah memahami desain dan rancangan yang akan dibuat

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan peneliti melakukan penelitian ini :

1. Mendesain dan merancang alat pengatur suhu otomatis untuk kandang model *close house* berbasis arduino.
2. Mengetahui sistem kerja Alat Pengatur Suhu Otomatis Berbasis Arduino dengan membuat Use Case dan Flowchart system untuk mempermudah memahami desain dan rancangan yang akan dibuat

1.6 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah, untuk membuat sebuah rancangan dan desain yang berupa Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino yang nantinya bisa diaplikasi oleh para peternak ayam untuk mempermudah mengatur suhu kandang , agar tingkat kematian ayam berkurang sehingga peternak memperoleh pendapatan yang maksimal dan mempermudah peternak untuk mengatur suhu ruangan dalam kandang ketika suhu didalam kandang naik.

1.7 Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus untuk membuat sebuah rancangan dan desain berupa Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino yang nantinya bisa diaplikasi oleh para peternak ayam untuk mempermudah mengatur suhu kandang , agar tingkat kematian ayam berkurang sehingga peternak memperoleh pendapatan yang maksimal dan mempermudah peternak untuk mengatur suhu ruangan dalam kandang ketika suhu didalam kandang naik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Banyak penelitian sebelumnya dilakukan mengenai pengukuran berbasis mikrokontroler. Dalam upaya mengembangkan dan menyempurnakan alat ini perlu dilakukan studi pustaka sebagai salah satu dari penerapan metode penelitian yang akan dilakukan:

Rancang Bangun Perangkat Keras Pengatur Suhu Ruang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Oleh Desi Ayu Minangsari (2015) dari Universitas Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang, peneliti tersebut membuat alat pengatur suhu ruangan berbasis mikrokontroler, dengan menggunakan sensor suhu LM35. Pada sensor suhu LM35 suhu yang terbaca tidak hanya terfokus pada satu ruangan saja tetapi sensor ini membaca suhu lingkungan disekitarnya. Ini menyebabkan suhu akan sulit untuk turun menjadi suhu dingin diruangan tersebut. Untuk mengatasinya sensor suhu ini dapat diganti dengan sensor suhu jenis lain yang dapat lebih sensitif membaca suhu hanya pada ruangan tertentu. sedangkan disini peneliti menggunakan sensor DHT 11 untuk mengatur suhu sekaligus kelembaban yang memiliki tingkat sensitifitas yang baik. Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Oleh Sayid Ridho (2019) dari Universitas Negeri Yogyakarta, peneliti tersebut membuat alat penetas telur otomatis, dengan menggunakan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban di dalam Ruang inkubator, sedangkan peneliti menggunakan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban Di dalam Kandang ayam *close house*

Sistem Monitoring Suhu Ruang Server Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Desktop, oleh Made Andrew Yuda Dimas Satria (2016).. Peneliti tersebut membuat alat pengukur suhu dengan menggunakan Sensor LM35. Kelemahan pada penelitian ini adalah Sensor LM35 untuk mengukur suhu ruangan saja, tidak dilengkapi dengan

pengatur suhu ketika suhu naik otomatis pendingin akan menyala, sedangkan peneliti mengukur sekaligus mengatur suhu ruangan secara otomatis sehingga ketika suhu naik maka kipas atau pendingin akan otomatis hidup sedangkan ketika suhu kembali normal maka kipas akan mati.

2.2 Landasan Teori

Dalam Landasan teori ini akan dijelaskan ha-hal yang menjadi landasan bagi peneliti dalam menyusun karya tulis ini :

2.2.1 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle atau siklus hidup pengembangan sistem merupakan suatu metode terhadap perancangan sistem. Metode ini sangat dibutuhkan pada saat proses pembuatan atau perubahan terhadap sistem yang baru akan dibuat maupun sistem lama yang sudah berjalan. Metode SDLC yang digunakan dalam penulisan ini adalah *Waterfall Model*.

Menurut Pressman (2015:42), model waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Nama model ini sebenarnya adalah “Linear Sequential Model”. Model ini sering disebut juga dengan “*classic life cycle*” atau metode waterfall. Model ini termasuk ke dalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering* (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Berikut adalah tahap – tahap yang dilakukan di dalam model *waterfal*. Lihat gambar *waterfall* :



Gambar 2.1 Model *Waterfall*
Sumber: Pressman (2015:42)

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu: *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (perancangan sistem), *Coding* (pengkodean)& *Testing* (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode *waterfall* adalah sebagai berikut:

a) *Requirement Analysis*

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei

langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

b) *System Design*

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras(*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

c) *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut *unit*, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap *unit* dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai *unit testing*.

d) *Integration & Testing*

Seluruh *unit* yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing *unit*. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

e) *Operation & Maintenance*

Tahap akhir model *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi *unit* sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

2.2.2 Kandang Ayam

Menurut Rasyaf (1995) Kandang merupakan salah satu bagian dari manajemen ternak unggas yang sangat penting untuk diperhatikan. Bagi peternak dengan sistem intensif, kandang merupakan salah satu penentu keberhasilan beternak.

Fungsi utama dari pembuatan kandang adalah memberikan kenyamanan dan melindungi ternak dari panasnya sinar matahari pada siang hari, hujan, angin, udara dingin dan untuk mencegah gangguan seperti predator. Selain itu, kandang juga berfungsi untuk memudahkan tata laksana yang meliputi pemeliharaan dalam pemberian pakan dan minum, pengawasan terhadap ayam yang sehat dan ayam yang sakit.

2.2.3 Kandang ayam close house

Menurut Trisanto (2015) Kandang sistem tertutup atau closed house merupakan sistem kandang yang harus sanggup mengeluarkan kelebihan panas, kelebihan uap air, gas-gas yang berbahaya seperti CO, CO₂ dan NH₃ yang ada dalam kandang, tetapi disisi lain dapat menyediakan berbagai kebutuhan oksigen bagi ayam. Berdasarkan ini, kandang dengan model sistem tertutup ini diyakini mampu meminimalkan pengaruh-pengaruh buruk lingkungan dengan mengedepankan produktivitas yang dimiliki ayam.

2.2.4 Mikrokontroler

Menurut Sumardi (2013). Mikrokontroler merupakan suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya adalah membaca dan menulis data.

Bisa diartikan mikrokontroler merupakan komputer di dalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik dengan

menekan efisiensi dan efektifitas biaya. Penggunaan mikrokontroler ini sangat bermanfaat, beberapa manfaatnya yaitu:

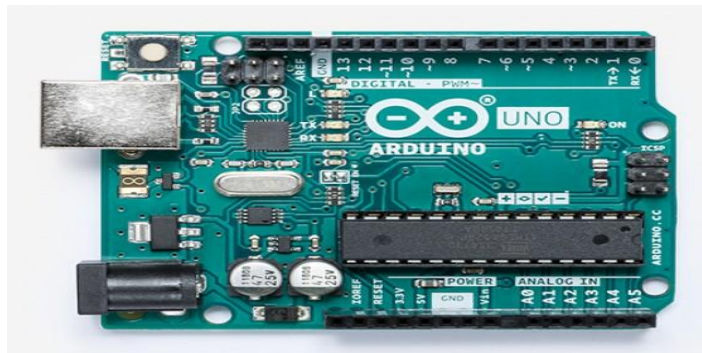
- a. Sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas.
- b. Rancang bangun sistem elektronik akan lebih cepat karena sebagian besar dari sistem adalah perangkat lunak yang mudah dimodifikasi.
- c. Pencarian gangguan lebih mudah ditelusuri karena sistemnya kompak.
- d. Namun tidak sepenuhnya mikrokontroler bisa mereduksi komponen IC TTL dan CMOS yang seringkali masih diperlukan untuk aplikasi kecepatan tinggi atau sekedar menambah jumlah saluran masukan dan keluaran(I/O).

Mikrokontroler mempunyai beberapa karakteristik, yaitu:

- a. Memiliki memori internal relatif sedikit.
- b. Memiliki unit I/O langsung.
- c. Pemrosesan bit, selain byte.
- d. Memiliki perintah/ program yang berlangsung dengan I/O.
- e. Program relatif sederhana.
- f. Beberapa varian memiliki memori yang tidak hilang bila catu daya didalamnya padam untuk menyimpan program

2.2.5 Arduino

Menurut Feri Djuandi (2011) Arduino merupakan sebuah platform yang bersifat open source. Arduino bukan hanya sebuah alat pengembang tetapi juga merupakan kombinasi antara hardware, bahasa pemrograman dan IDE (*Integrated Development*). IDE merupakan suatu *software* yang memiliki fungsi untuk menulis program, menyimpan dan mengunggah ke memori mikrokontroler.



Gambar 2.2 Arduino uno

Sumber: store.arduino.cc/usa/

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino. Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat suatu desain dan rancang bangun ini adalah sebagai berikut :

A. Pengumpulan data.

Pengumpulan data merupakan langkah yang sangat penting dalam metode ilmiah karena pada umumnya data yang dikumpulkan akan digunakan untuk menguji hipotesa yang telah dirumuskan. Penulisan menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Metode Kepustakaan.

Metode kepustakaan adalah metode penelitian yang dilakukan dengan cara mempelajari, membaca buku yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

2. Metode Wawancara.

Metode penelitian dengan cara mengadakan tanya jawab dan bertukar pendapat dengan sesama teman dosen yang mengampu mata kuliah mikrokontroler berbasis arduino untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam penyusunan serta pembuatan penelitian ini.

B. Analisis Kebutuhan

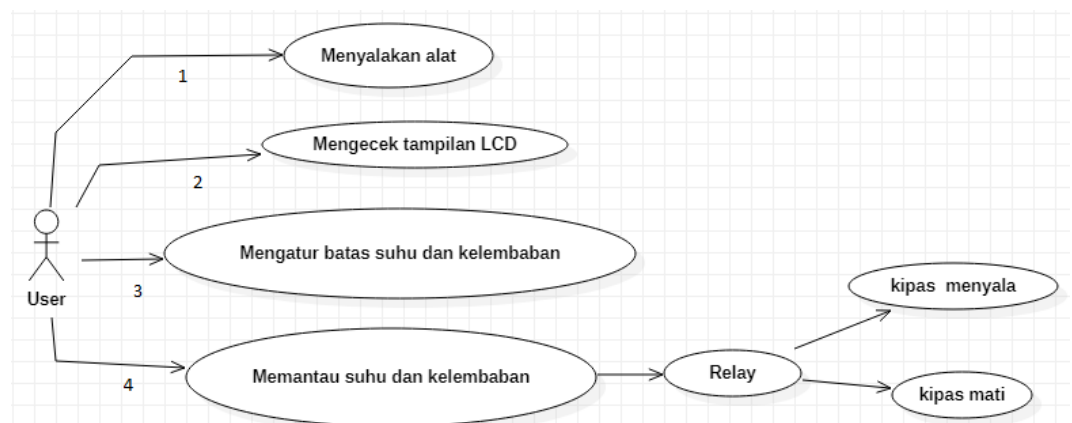
Berdasarkan identifikasi kebutuhan diatas, maka diperoleh beberapa analisis kebutuhan terhadap sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler menggunakan arduino. Arduino dipilih karena terdapat modul yang siap pakai yang bisa langsung di pasang pada board arduino.

2. Pada alat ini menggunakan sensor DHT11 karena memiliki output digital yang sudah terkalibrasi. Sensor ini terdiri dari komponen pengukur kelembaban tipe *resistive* dan pengukuran suhu via NTC serta terhubung dengan 8 bit sehingga memberikan hasil yang cukup baik, kecepatan respon yang cukup, memiliki ketahanan yang baik terhadap interferensi dan cukup murah dalam harga.
3. Relay pada alat ini menggunakan Relay 2 chanel
4. Kipas 12v karena dapat digunakan untuk segala macam kebutuhan dan cocok untuk project controller/arduino
5. LCD berfungsi untuk menampilkan output dari kinerja alat.
6. Catu daya 12V untuk sumber daya kipas 12v
7. Catu Daya 5v untuk sumber utama pada alat
8. Boks elektronik berfungsi sebagai tempat komponen agar terlihat rapi
9. Kabel jumper untuk menghubungkan antara arduino dengan komponen komponen lainnya

C. Use case diagram

Use case diagram adalah diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem



Gambar 3.1 Use Case Diagram

Keterangan Gambar 3.2 Use Case Diagram:

Pertama *user* menyalakan alat, kedua mengecek tampilan LCD apakah menyala atau tidak, ketiga mengatur batas suhu dan kelembaban yang diinginkan, keempat memantau suhu dan kelembaban apakah sesuai dengan standar yang dibutuhkan ayam jika suhu dan kelembaban melebihi batas yang sudah ditentukan maka relay akan menyala dan kipas pun akan otomatis menyala dan jika suhu dan kelembaban dibawah batas yang sudah di tentukan maka kipas otomatis mati.

BAB IV

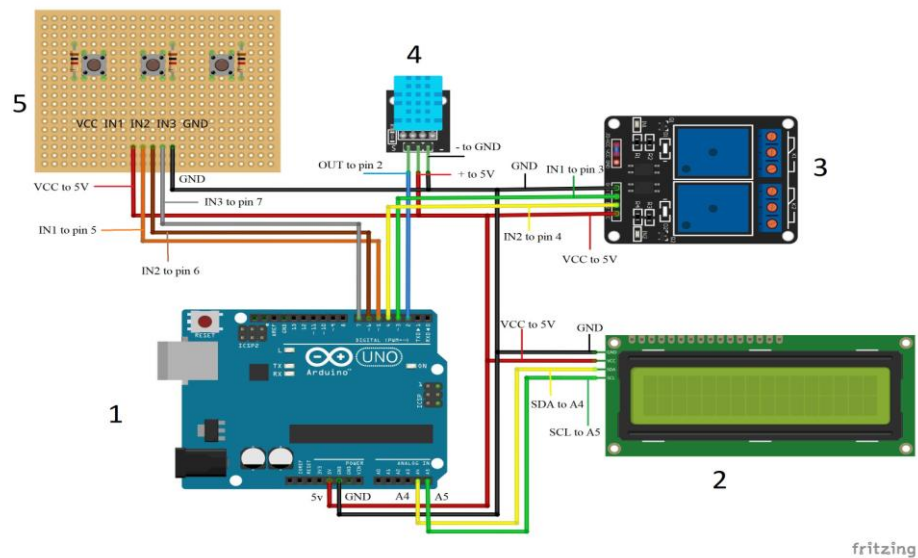
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini setelah selesai membuat desain dan rancangan , selanjutnya dalam bab ini akan disajikan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino.

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini tersusun dari beberapa tahapan yaitu dimulainya dari studi literatur hingga pembuatan model dan desain rancangan yang berupa Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino. Adapun hasil dari penelitian ini adalah dengan membuat desain dan rancangan pengatur system pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino.

Adapun desain Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Gambar Skema Rangkaian Keseluruhan

Keterangan Pada gambar 4.1.

1. Arduino Uno
2. LCD
3. Relay
4. Sensor DHT11

5. Tombol push button

Arduino Uno terhubung dengan sensor DHT11, sensor DHT11 akan mendeteksi suhu dan kelembaban. Apa bila suhu dan kelembaban mencapai nilai yang sudah ditentukan derajat maka Arduino akan mengirimkan sinyal ke Relay dan kipas pun akan menyala. dan ketika suhu dan kelembaban berada dibawah standar yang sudah ditentukan maka kipas akan otomatis mati. Serta LCD berfungsi menampilkan output atau keluaran nilai suhu dan kelembaban. Dan terdapat 3 *Push button* yang berfungsi sebagai pengatur batas suhu.

Tabel 4.1 Penjelasan Pin Arduino

| No | Pin | Arduino | Keterangan |
|----|------------------|-------------------------|--|
| 1 | Pin VCC | ke pin 5v | Kutub positif |
| 2 | Pin GND | Ke pin GND | Kutub Negatif |
| 3 | Pin SCL | Ke Pin A5 (pin analog) | untuk mengidentifikasi bahwa data sudah siap di transfer |
| 4 | Pin SDA | Ke Pin A4 (pin analog) | Jalur data (dua arah) untuk membaca nilai analog |
| 5 | Pin In1,in2,in3, | Pin digital 2,3,4,5,6,7 | Pin ini dapat digunakan untuk input digital |

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Didalam pembahasan hasil penelitian ini didapatkan sebuah Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam *Close House* Berbasis Arduino. Untuk melakukan pembahasan hasil penelitian ini meliputi :

a. Use Case Diagram

Use Case Program adalah diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah system.



Gambar 4.2 Use Case Program

Pertama *user* menyalakan alat, kedua mengecek tampilan LCD apakah menyala atau tidak, ketiga mengatur batas suhu dan kelembaban yang diinginkan, keempat memantau suhu dan kelembaban apakah sesuai dengan standar yang dibutuhkan ayam jika suhu dan kelembaban melebihi batas yang sudah di tentukan maka relay akan menyala dan kipas pun akan otomatis menyala dan jika suhu dan kelembaban dibawah batas yang sudah di tentukan maka kipas otomatis mati.

b. Blok Diagram

Blok diagram yaitu proses kinerja yang dilakukan pada Alat pengatur suhu ruangan otomatis untuk kandang ayam *close house* berbasis arduino yang terdiri dari :

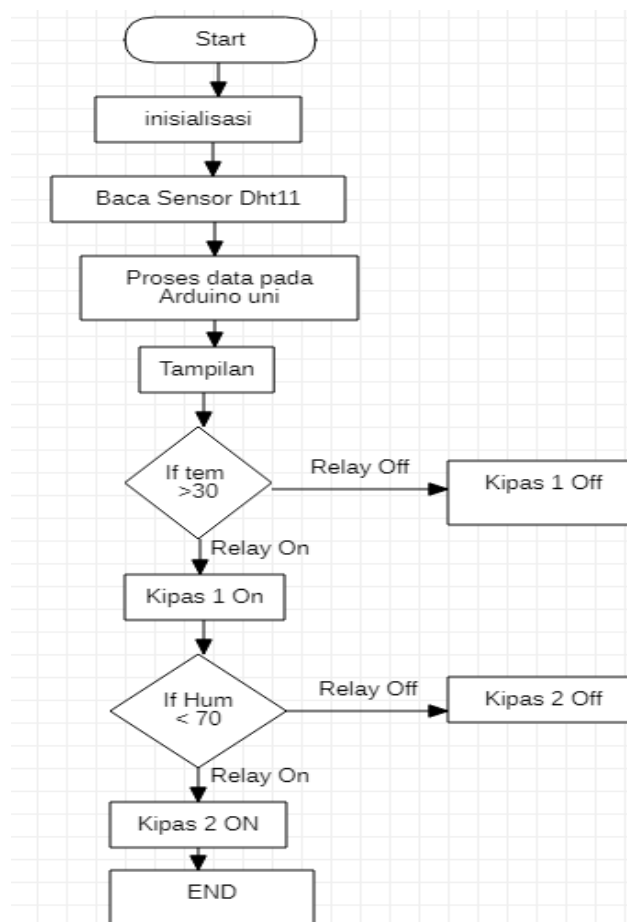
1. Sensor DHT11 sebagai masukan *input* akan mengambil data dan diproses oleh mikrokontroler.
2. Selanjutnya *input* dari sensor DHT11 akan diproses oleh Arduino.
3. Proses selanjutnya Arduino mengaktifkan relay ketika tingkat suhu dan kelembaban mencapai batas nilai yang telah di tentukan , dan ketika suhu dan kelembaban kembali normal maka otomatis relay akan mati.
4. LCD berfungsi untuk menampilkan hasil *input* dari sensor DHT11.
5. Relay berfungsi sebagai pemutus dan penyambung arus pada kipas, ketika relay aktif maka kipas akan otomatis menyala, dan ketika relay mati kipas akan otomatis mati.
6. Daya 5v berfungsi sebagai sumber utama pada alat.
7. Daya 12v berfungsi sebagai sumber untuk menyalakan Kipas 12v.

c. Flowchart

Untuk mempermudah pembuatan program Arduino, dibuatlah

flowchart sebagai acuan alur kerja sistem rangkaian alat. *Flowchart* akan mempermudah dalam koreksi pembacaan program apabila terjadi suatu kesalahan.

Berikut adalah Algoritma yang digunakan pada perancangan perangkat lunak:



Gambar 4.3 Flowchar Sistem

Penjelasan dari Gambar 4.3

1. Start.

2. Inisialisasi pembacaan sensor Dht11 berlangsung ketika Arduino dinyalakan.
3. Pada pembacaan sensor tersebut akan di proses dan di Inisialisasi pada Arduino.
4. Bila data tidak terbaca akan diulang sampai data bisa di olah Arduino.
5. Dalam proses tersebut Arduino akan mengontrol jika sensor Dht11 membaca suhu ketika suhu dan kelembaban mencapai batas nilai yang sudah ditentukan maka kipas akan menyala dengan otomatis. dan ketika suhu dan kelembaban kembali normal maka kipas akan otomatis mati.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pengujian dan pembahasan proyek akhir mengenai Perancangan dan pembuatan alat pengatur suhu ruangan otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino dapat di ambil kesimpulan yaitu:

1. Hasil pembacaan sensor DHT11 pada alat ini memiliki keakuratan dimana nilai rata rata tingkat keakuratan pembacaan suhu dan kelembaban dari 4 kali pengujian termometer 1 adalah : suhu 0,35% dan kelembaban 0,5% dan untuk termometer 2 adalah 0,35%.
2. LCD dapat bekerja dengan baik karena dapat menampilkan informasi suhu dan kelembaban di dalam kandang secara real time.
3. Relay dapat bekerja dengan baik sebagai pemutus dan penyambung arus pada kipas dan kipas 1 dan 2 dapat bekerja dengan baik.
4. Tombol bekerja dengan baik sebagai pengatur batas suhu dan kelembaban
5. Secara keseluruhan alat pengatur suhu ruangan otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino bekerja dengan baik seperti yang diharapkan dan berhasil mengatasi permasalahan perubahan suhu didalam kandang ketika suhu naik.

5.1 Saran

Alat ini masih banyak kekurangan dalam pengerjaan alat yang dibuat , maka dari itu peneliti menyarankan sebagai berikut:

1. Alat ini hanya menggunakan 2 chanel relay saja sehingga hanya bisa di pasang 2 kipas saja , maka peneliti menyarankan bahwa alat ini dapat di kembangkan dengan menambahkan beberapa relay lagi agar bisa di pasang lebih dari 2 kipas.
2. Alat ini dapat di kembangkan dengan menambahkan program suhu ruangan ketika suhu dalam keadaan dingin ekstrim. sehingga ketika suhu turun pemanas akan bekerja untuk menaikkan suhu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Nugroho. (2010). *Rekayasa perangkat lunak berbasis objek dengan metode usdp*. Andi. Yogyakarta
- Alam, Hermansyah, (2020) et al. *PEMBELAJARAN & PRAKTIKUM DASAR: Mikrokontroler AT8535, Arduino UNO R-3 BASCOM AVR, Arduino UNO 1.16 dan Fritzing Electronic Design*. Yayasan Kita Menulis,.
- Charoen, P. (2016). *Promising Growth Prospects*. Charoen Pokphand Indonesia, Jakarta.
- Daniel Alexander Octavianus Turang. (2015). *PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPU BERBASIS MOBILE*. Seminar Nasional Informatika 2015 (semnasIF 2015)
- Djuandi, Feri. (2011). *Pengenalan Arduino*. Jakarta: Penerbit Elexmedia.
- Hermawan, I. (2016). *Perancangan dan Pembuatan Kunci Pintu Rumah Menggunakan RFID Dengan Multi Reader Berbasis Arduino*. Skripsi, Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kadir, Abdul. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta : ANDI
- Noni Juliasari, Erian Dwi Hartanto, Sri Mulyati. *Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Mesin Pembentukan Embrio Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO*. Jurnal TICOM Vol.4 No.3 Mei 2016
- Minangsari, D. A. (2015). *RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS PENGATUR SUHU RUANGAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Muhammad Yan Eka Adiptya, Hari Wibawanto. *Sistem Pengamatan Suhu dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroller ATmega8*. Jurnal Teknik Elektro Vol. 5 No. 1. (2013)
- Pradina Giashinta (2018),. *ALAT PENGATUR SUHU KELEMBABAN DAN MONITORING MASA PANEN JAMUR TIRAM BERBASIS ARDUINO UNO*. skripsi, Fakultas Ilmu Komunikasi. Universitas Negri Yogyakarta

Rasyaf, M. 1992. *Pengelolaan Peternakan Unggas Pedaging*. Kanisius. Yogyakarta

Setiawan, Afrie. 2011. *Mikrokontroler ATMEGA 8535 & ATMEGA16 menggunakan BASCOM-AVR*. Andi : Yogyakarta.

Satria, M. A. Y. D., & Waspada, I. (2016). *SISTEM MONITORING SUHU RUANG SERVER DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO BERBASIS DESKTOP* (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro).

Trisanto, A., Prihandanu, R., & Yuniati, Y. (2015). Model sistem kandang ayam closed house otomatis menggunakan Omron Sysmac CPM1A 20-CDR-A-V1. *Electrician*, 9(1), 54-62.

Wicaksono, A. W. (2016). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Proses Layanan Pasang Baru Pada PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk*. Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, Surabaya

Wirdasari, Dian. (2010). Membuat Program dengan Menggunakan Bahasa "C". *Jurnal SAINTIKOM*. Volume 8, No. 1, <https://lppm.trigunadharma.ac.id/public/fileJurnal/F3141-OK-Jurnal21-DW-Algo2-1.pdf>.

<http://forum.arduino.cc/> diakses pada tanggal (11 november 2019)

Akan diterbitkan di Journal Unwidha

[Journal of Computer Science and Technology](#)



UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
PUSAT PENELITIAN DAN PUBLIKASI

Jln. Ki Hajar Dewantoro, Klaten Utara (57438) Phone (0272) 322363, 328842
Fax. (0272) 323288 E-mail: lppm@unwidha.ac.id

SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN
Nomor: 004/F.02.04/PUSLIT/XII/2022

Pada hari ini, **Rabu** tanggal **Tujuh** bulan **Desember** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Dua**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. **Dr. Eric Kunto Aribowo, M.A.** selaku Ketua Pusat Penelitian dan Publikasi untuk dan atas nama Universitas Widya Dharma Klaten, selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **Drs. Mahmud Yusuf, M.Kom.** selaku Ketua Peneliti, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**; menyatakan bersepakat untuk membuat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian sebagai berikut.

Pasal 1

Judul Penelitian

PIHAK PERTAMA dalam jabatannya tersebut di atas, memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan penelitian yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN DAN DESAIN SISTEM PENGATUR SUHU OTOMATIS
UNTUK KANDANG AYAM CLOSE HOUSE BERBASIS ARDUINO”**

Pasal 2

Waktu dan Biaya Penelitian

- (1) Penelitian dilaksanakan dalam jangka waktu **sembilan bulan (9 bulan)** dari bulan **November 2022** s.d. bulan **Juli 2023**.
- (2) Sumber biaya pelaksanaan penelitian berasal dari Dana Penelitian Dosen Tahun Akademik 2022/2023 sebesar Rp3.000.000,00 (tiga juta rupiah).

Pasal 3

Personalia Penelitian

- (1) Ketua Peneliti : **Drs. Mahmud Yusuf, M.Kom.**
- (2) Anggota Peneliti : **1. Hendro Joko Prasetyo, M.Kom.**
2. Angga Kurniawan

Pasal 4

Cara Pembayaran

Pembayaran biaya penelitian diberikan sesuai dengan aturan dan tata cara yang telah ditetapkan dalam Pedoman Penelitian Universitas Widya Dharma Klaten, yaitu:

- (1) Tahap I (60%) sebesar Rp1.800.000,00 untuk skim penelitian reguler yang diterima paling cepat **7 hari** setelah surat perjanjian ini ditandatangani oleh kedua pihak melalui Pusat Penelitian dan Publikasi Universitas Widya Dharma Klaten; dan
- (2) Tahap II (40%) Rp1.200.000,00 dari sisa dana penelitian akan diterima setelah PIHAK KEDUA menyelesaikan seluruh kewajiban pekerjaan penelitian.

Pasal 5

Keaslian Penelitian dan Kebebasikan dengan Pihak Lain

- (1) PIHAK KEDUA bertanggungjawab atas keaslian judul dan isi penelitian sebagaimana disebutkan dalam pasal 1 Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian ini (bukan duplikat/jiplakan/plagiat dari penelitian orang lain).
- (2) PIHAK KEDUA menjamin bahwa judul dan isi penelitian tersebut bebas dari ikatan dengan pihak lain atau tidak sedang didanai oleh pihak lain.



UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
PUSAT PENELITIAN DAN PUBLIKASI

Jln. Ki Hajar Dewantoro, Klaten Utara (57438) Phone (0272) 322363, 328842
Fax. (0272) 323288 E-mail: lppm@unwidha.ac.id

- (3) PIHAK KEDUA menjamin bahwa judul dan isi penelitian tersebut bukan merupakan penelitian yang SEDANG atau SUDAH selesai dikerjakan, baik didanai oleh pihak lain maupun oleh dirinya sendiri.
- (4) Apabila di kemudian hari diketahui pernyataan tersebut tidak benar, kontrak penelitian dinyatakan batal dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana yang telah diterima kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 6
Hak dan Kewajiban

- (1) PIHAK PERTAMA berhak:
 - (a) melakukan pengawasan administrasi, monitoring, dan evaluasi pelaksanaan penelitian;
 - (b) mengunggah laporan hasil penelitian pada laman web Universitas Widya Dharma Klaten; dan
 - (c) memberikan sanksi jika terjadi pelanggaran terhadap isi perjanjian oleh peneliti.Pemantauan kemajuan penelitian dilakukan oleh PIHAK PERTAMA bersama dengan Tim Asesor internal LPPM Universitas Widya Dharma Klaten.
- (2) PIHAK KEDUA wajib:
 - (a) membuat dan menyampaikan Laporan Kemajuan paling lambat **28 Februari 2023** serta Laporan Akhir paling lambat **31 Juli 2023** kepada PIHAK PERTAMA;
 - (b) melibatkan mahasiswa dalam penelitian yang dibuktikan dengan surat keterangan yang dikeluarkan oleh program studi; dan
 - (c) mengupayakan pelaksanaan penelitian untuk memperoleh Hak Paten, Hak Kekayaan Intelektual lainnya, serta publikasi ilmiah untuk setiap judul proposal penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1. Setiap publikasi, makalah, dan/atau ekspos dalam bentuk apa pun terkait hasil penelitian ini wajib mencantumkan LPPM Universitas Widya Dharma Klaten sebagai pemberi dana.

Pasal 7
Laporan dan Seminar Hasil Penelitian

- (1) PIHAK KEDUA menyerahkan Laporan Kemajuan kepada PIHAK PERTAMA sesuai jadwal yang telah ditentukan.
- (2) Laporan Kemajuan itu akan diseminarkan yang penyelenggaraannya menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA bersama Program Studi masing-masing berkoordinasi dengan PIHAK PERTAMA. Ketua Peneliti diwajibkan hadir untuk mempresentasikan hasil penelitiannya pada seminar hasil penelitian.
- (3) Setelah seminar, PIHAK KEDUA wajib merevisi Laporan Kemajuan dalam waktu paling lambat **satu bulan** dan menyusun Laporan Akhir.
- (4) Ketentuan Laporan Akhir:
 - (1) Laporan Akhir berupa *hard copy* dan *soft copy* terdiri dari laporan hasil penelitian, surat perjanjian penelitian, naskah artikel sesuai template jurnal tujuan, bukti submit ke jurnal tujuan, dan peta jalan (*roadmap*) penelitian lanjutan (jika ada).
 - (2) Laporan Akhir diserahkan kepada PIHAK PERTAMA sebanyak **rangkap 3** dengan rincian 1 eksemplar untuk arsip LPPM, 1 eksemplar untuk Pusat Penelitian dan Publikasi; dan 1 eksemplar untuk perpustakaan universitas.



UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN

PUSAT PENELITIAN DAN PUBLIKASI

Jln. Ki Hajar Dewantoro, Klaten Utara (57438) Phone (0272) 322363, 328842
Fax. (0272) 323288 E-mail: lppm@unwidha.ac.id

- (3) Pada sampul bagian tengah dituliskan nama lengkap tim peneliti beserta gelar masing-masing, sedangkan pada bagian bawah laporan penelitian harus dituliskan pernyataan yang berbunyi:

Penelitian ini dilaksanakan atas biaya
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Widya Dharma Klaten Tahun Akademik 2022/2023
Nomor Kontrak: 004/F.02.04/PUSLIT/XII/2022

Pasal 8

Kepemilikan atas Barang/Peralatan Penelitian

Hak kepemilikan atas barang/peralatan penelitian yang dibeli atas biaya penelitian menjadi milik program studi peneliti yang bersangkutan dengan ketentuan sebagai berikut.

- (1) Barang atau alat berupa *catridge*, *printer*, alat perekam, akses internet, dan sejenisnya selama masih dapat menggunakan fasilitas Universitas Widya Dharma Klaten, tidak dianggarkan dalam biaya penelitian.
- (2) Kamera, alat perekam, dan semacamnya yang dapat dipakai ulang, buku, jurnal, kaset, CD, VCD, DVD, dan sejenisnya yang merupakan *software*, program, alat, atau referensi penelitian yang didapatkan (dibeli) dari anggaran penelitian menjadi milik program studi.
- (3) Pengalihan hak kepemilikan barang atau alat tersebut dilakukan melalui PIHAK PERTAMA.

Pasal 9

Sanksi

Segala kelalaian, baik disengaja maupun tidak disengaja sehingga menyebabkan keterlambatan penyerahan laporan hasil penelitian dengan batas waktu sesuai Pasal 6 akan mendapatkan sanksi sebagai berikut.

- (1) Diberhentikannya bantuan keuangan dan PIHAK KEDUA diwajibkan mengembalikan dana yang sudah diterima kepada Universitas Widya Dharma Klaten melalui PIHAK PERTAMA atau Bagian Keuangan Universitas.
- (2) Tidak diperbolehkan mengajukan usulan penelitian pada periode berikutnya, baik bagi ketua maupun anggota peneliti.

Pasal 10

Penutup

Perjanjian ini berlaku sejak ditandatangani dan disetujui oleh PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA.

Klaten, 07 Desember 2022

PIHAK PERTAMA,

PIHAK KEDUA,



Dr. Eric Kunto Aribowo, M.A.
NIK. 690 911 323

Drs. Mahmud Yusuf, M.Kom.
NIP. 19650808 199103 1 001