



SURAT KETERANGAN
Nomor:4850/UN36.11/LP2M/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Prof. Dr. Ir. H. Bakhrani A. Rauf, M.T.
NIP : 19611016198803 1 006
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNM

Dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : Faisal, M.Si., M.Inf.Tech., Ph.D
NIP : 196509101991031003
Fakultas : FT UNM

Telah melaksanakan penelitian dengan judul:

“Rancang Bangun Smart Farming 4.0 dengan Teknologi Mobile Collaboration Berbasis Internet of Things (IOT) pada Industri Peternakan Ayam: (Real-Time Monitoring Suhu, Kelembaban, Gas Berbahaya dan Bobot Ayam Broiler)”

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 Bulan (Maret s.d. November 2021)

Skema Penelitian: Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi UNM Tahun Anggaran 2021

Anggota Peneliti : Misita Anwar, Ph.D. & Ridwansyah, S.T., M.T.

Demikian surat keterangan dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 29 November 2021
Ketua

Prof. Dr. Ir. H. Bakhrani A. Rauf, M.T.
NIP 19611016198803 1 006

LAPORAN TAHUNAN
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



**RANCANG BANGUN SMART FARMING 4.0 DENGAN TEKNOLOGI MOBILE
COLLABORATION BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA
INDUSTRI PETERNAKAN AYAM: (Real-Time Monitoring
Suhu, Kelembaban, Gas Berbahaya dan Bobot Ayam Broiler)**

TAHUN 1 DARI RENCANA 3 TAHUN

Ketua/Anggota Tim

Drs. Faisal Syafar, M.Si., M.InfTech., Ph.D. / 0010096503

Misita Anwar, B.Eng., M.InfSc., Ph.D. / 0022017405

Ridwansyah, S.T., M.T. / 0017127503

Dibiayai oleh:

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional
Sesuai dengan Kontrak Penelitian Tahun Jamak Tahun Anggaran 2021
Nomor: 282/SP2H/LT/DRPM/2021**

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

NOVEMBER 2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Rancang Bangun Smart Farming 4.0 Dengan Teknologi Mobile Collaboration Berbasis Internet Of Things (Iot) Pada Industri Peternakan Ayam: (Real-Time Monitoring Suhu, Kelembaban, Gas Berbahaya Dan Bobot Ayam Broiler)

Ketua Peneliti:

- a. Nama Lengkap : Drs. Faisal Syafar, M.Si., M.InfTech., Ph.D.
- b. NIDN : 0010096503
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
- e. Nomor HP : 081237268675
- f. E-mail : faisal.syafar@unm.ac.id

Anggota Peneliti (I)

- a. Nama Lengkap : Misita Anwar, B.Eng., M.InfSc., Ph.D.
- b. NIDN : 0022017405
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

Anggota Peneliti (II)

- a. Nama Lengkap : Ridwansyah, S.T., M.T.
- b. NIP/NIDN : 0017127503
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

Lama Penelitian Keseluruhan : 3 (tiga) tahun
Penelitian Tahun Ke : 1 (satu)
Biaya Penelitian yang diusulkan : Rp. 593.140.000,-
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 176.340.000,-

Mengetahui dan
Menyetujui
Ketua LP2M UNM


Prof. Dr. Ir. H. Bakhrani A. Rauf, M.T.
NIP. 196110161988031006

Makassar, 24 November 2021

Ketua Peneliti,


Drs. Faisal Syafar, M.Si., M.InfTech., Ph.D.
NIP. 196509101991031003



PROTEKSI ISI LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN MULTI TAHUN

ID Proposal: bf7740ce-3d2a-4129-b3cc-092191a4e37c
Laporan Kemajuan Penelitian: tahun ke-1 dari 3 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

RANCANG BANGUN SMART FARMING 4.0 DENGAN TEKNOLOGI MOBILE COLLABORATION BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA INDUSTRI PETERNAKAN AYAM: (Real-Time Monitoring Suhu, Kelembaban, Gas Berbahaya dan Bobot Ayam Broiler)

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Teknologi/rekayasa	-	1. Pengembangan model perangkat lunak dan keras	Teknologi Informasi

C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Desentralisasi	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	SBK Riset Terapan	SBK Riset Terapan	4	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
FAISAL Ketua Pengusul	Universitas Negeri Makassar	Pendidikan Teknik Elektronika		6066443	5
MISITA ANWAR Ph.D Anggota Pengusul 1	Universitas Negeri Makassar	Pendidikan Teknik Elektronika	Analisis kebutuhan, arsitektur, desain dan penembangan sistem (software),	6127778	1
RIDWANSYAH S.T, M.T Anggota Pengusul 2	Universitas Negeri Makassar	Teknik Elektronika	Rancang infrastruktur jaringan, pengembangan sistem (hardware), Interface antara software dan hardware	6007726	1

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
-------	------------

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

TAHAP PERTAMA (ANALISIS KEBUTUHAN DAN DESAIN)

A. Hasil Analisis Kebutuhan

Kebutuhan Dalam Proses Perancangan

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini banyak menggunakan perangkat serta komponen elektronika. Oleh karena itu dibutuhkan beberapa data saat pengerjaan proses perancangan yaitu sebagai berikut:

1. Ukuran kandang burung ayam broiler, pemilihan ukuran kandang burung ayam broiler untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam hal ini kandang ayam broiler yang dipakai dengan ukuran sebesar 160cm x 60cm x 40cm dengan jenis kandang yang digunakan adalah kandang jenis box. Kelebihan dari kandang box adalah mudah dalam mengendalikan suhu dan kelembaban serta tidak dipengaruhi oleh keadaan sekitar sehingga burung ayam broiler lebih terlindungi.
2. Penempatan sensor yang dilakukan untuk mendapatkan data-data yang akurat pada sistem.
3. Perancangan Arduino Uno dengan modul wifi ESP8266.
4. Perancangan Arduino Uno dengan sensor DS18B20.
5. Perancangan Arduino Uno dengan sensor DHT22.
6. Perancangan Arduino Uno dengan LCD.
7. Arduino IDE 1.8.6 sebagai software pemrograman.
8. Modul wifi ESP8266 yang berfungsi untuk menerima nilai suhu dan kelembaban dari mikrokontroler yang mengendalikan nilai suhu dan kelembaban pada sistem dan mengirimnya ke web.
9. Laptop dengan sistem operasi Windows 10.
10. Aplikasi fritzing sebagai perancangan komponen.

Alat Pengambilan Data dan Desain

Adapun alat yang diambil dalam pengambilan data adalah :

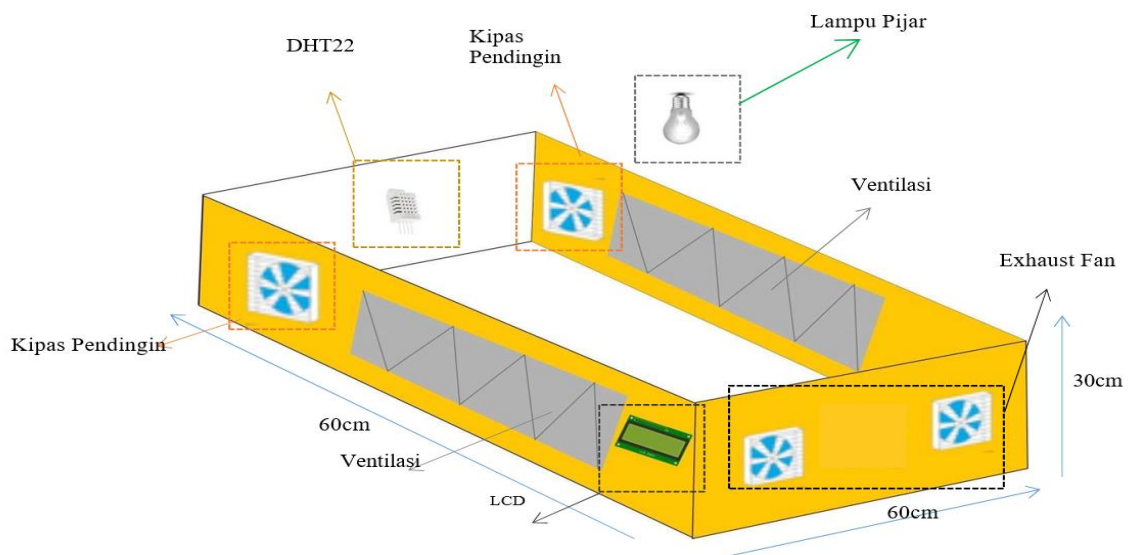
1. Laptop
2. Hygrometer
3. Multimeter
4. Arduino Uno
5. ESP8266
6. LCD

B. Hasil Rancangan

Tahapan Analisa Kebutuhan Sistem Untuk mempermudah perancangan dilakukan proses analisa atau penjabaran komponen-komponen yang dibutuhkan dalam mendukung proses kelancaran sistem. Untuk mempermudah menganalisis sebuah sistem dibutuhkan dua jenis kebutuhan yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang diperlukan oleh sistem, kemudian kebutuhan non fungsional yaitu komponen-komponen yang diperlukan oleh sistem. Adapun hasil pengerjaan desain sistem sebagai berikut:

1. Desain kandang ayam broiler

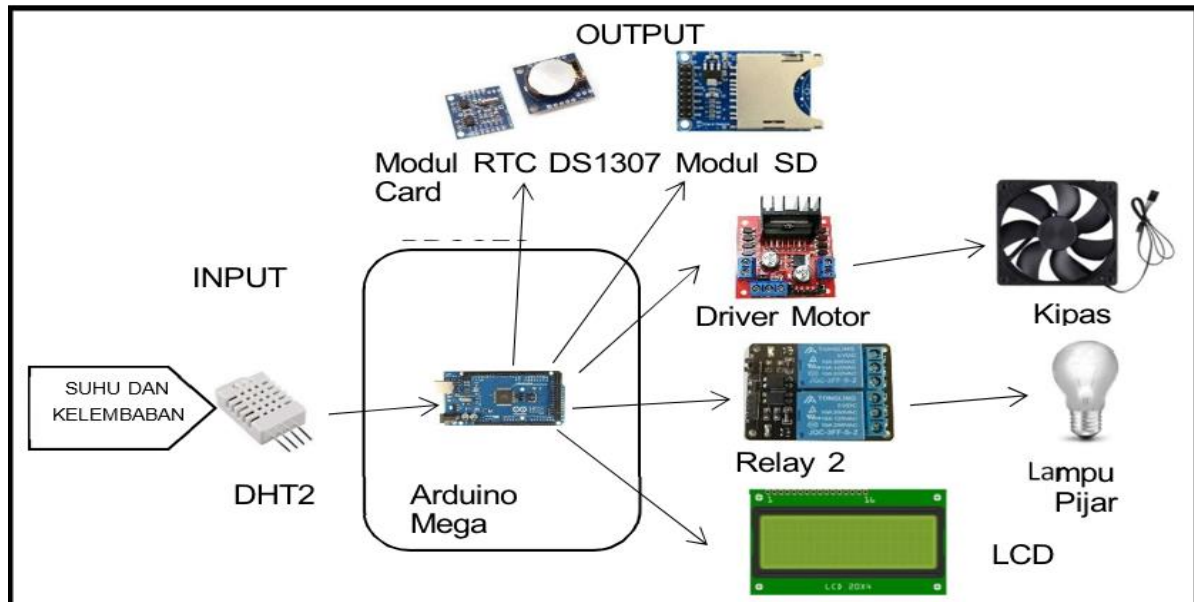
Pemilihan ukuran kandang ayam broiler bertujuan untuk dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan oleh peternak, kandang ayam broiler ada tiga jenis yaitu kandang box, kandang susun dan kandang tangga, oleh karena itu dalam hal penelitian untuk pengendalian suhu dan kelembaban kandang ayam broiler ini, akan menggunakan kandang jenis box. Kandang jenis box sangat cocok untuk ayam broiler berumur 1-15 hari dikarenakan untuk pengendalian suhu dan kelembaban agar lebih stabil. Kandang box yang digunakan dengan ukuran 160cm x 60cm x 40cm dengan kapasitas jumlah ayam broiler sebanyak 15 ekor. Setelah mendapatkan ukuran dan jumlah ayam broiler dalam kandang, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan yang digunakan dalam pembuatan kandang ayam broiler yaitu triplek dengan ukuran 6 mm untuk dinding, jaring kawat sebagai bagian depan, kayu balok ukuran 4 cm sebagai kaki penyanggah kandang dan kerangka kandang. Tahapan terakhir yaitu pemilihan komponen-komponen untuk operasional sistem diantaranya adalah lampu pijar sebagai pemanas, kipas sebagai pendingin, sensor, mikrokontroler arduino uno, modul esp8266 serta komponen pendukung lainnya. Desain Kandang dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Prototipe, Desain Kandang tertutup (model box)

2. Desain Penempatan Komponen Utama Internet of Things (IoT)

Penempatan komponen utama seperti nampak pada Gambar 2, dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat pada sistem, sensor diletakkan dengan jarak 10 cm dari atap, sehingga nilai suhu dan kelembaban yang ada di dalam kandang dapat diketahui dengan akurat. Penempatan sensor diletakkan ditengah kandang agar dapat mewakili seluruh ruangan. Dengan penempatan sensor suhu dan kelembaban yang sesuai diharapkan dapat memenuhi kebutuhan kandang dengan baik. Rancangan sistem IoT dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Rancangan Sistem IoT

[1] Sensor suhu

Pemilihan sensor suhu harus sesuai dengan kebutuhan sistem agar mendapatkan pembacaan yang akurat. Suhu yang akan dikendalikan adalah 25°C - 30°C , maka diperlukan pemilihan sensor yang memiliki karakteristik perubahan suhu yang signifikan dan dapat mengendalikan suhu dalam range tersebut, sensor suhu dapat membaca suhu dari -10°C hingga $+85^{\circ}\text{C}$ dan memiliki akurasi $0,5^{\circ}\text{C}$ adalah sensor DS18B20. Pemilihan sensor DS18B20 diharapkan mampu membaca perubahan suhu yang minimum, agar dapat memberikan pembacaan yang akurat.

[2] Sensor Kelembaban

Sensor kelembaban harus sesuai dengan kebutuhan sistem agar mendapatkan pembacaan yang akurat, kelembaban yang akan dikendalikan yaitu berkisar antara 75% hingga 85%. Salah satu sensor yang dapat membaca kelembaban pada range 0%-100%, dengan tingkat error $\pm 2\%$ adalah sensor DHT22, dengan menggunakan sensor DHT22 sudah dapat membaca kelembaban yang dibutuhkan dalam sistem dengan memberikan data yang akurat pada mikrokontroler.

[3] Lampu pijar (pemanas)

Pemanas yang digunakan menggunakan 1 buah lampu dengan daya 40watt, pada sistem pemanas ini pengendalian dilakukan berdasarkan suhu yang terbaca dan akan menyesuaikan panas yang dihasilkan untuk mempertahankan nilai set point. Peletakan lampu ini diletakkan pada bagian tengah kandang dengan jarak 10cm dari atap kandang.

[4] Kipas (pendingin)

Pendingin yang digunakan pada sistem ini yaitu menggunakan dua kipas DC 12V untuk dapat mengatasi suhu kandang ketika panas. Pengendalian kipas ini menggunakan transistor TIP31C. Peletakan kipas ini diletakkan pada samping kiri dan kanan dari kandang. Fungsi dari masing-masing kipas berbeda untuk kipas bagian samping kanan berfungsi sebagai penghisap udara keluar dari kandang sedangkan bagian samping kiri berfungsi sebagai memasukkan udara dari luar kedalam kandang.

[5] Mist Maker Mist

Maker disini digunakan pada sistem untuk dapat mengatur kelembaban di dalam kandang sesuai dengan ketentuan yang tepat untuk ayam broiler. Mist maker berfungsi untuk dapat mengubah air menjadi kabut (embun).

[6] Rangkaian AC Dimmer

Rangkaian AC dimmer digunakan sebagai pengatur tegangan lampu pada sistem. Pemanas dikendalikan berdasarkan nilai PWM untuk pengaturan intensitas cahaya pada lampu. Komponen utama pada rangkai dimmer adalah octocoupler dan mosfet yang mampu mengontrol tegangan AC sehingga dapat mengatur langsung pada penyalaan lampu.

[7] Relay

Relay berfungsi sebagai saklar otomatis pada rancangan sistem ini, yang dapat mengatur mist maker dan fan DC.

[8] Mikrokontroler

Mikrokontroler yang digunakan pada sistem ini disesuaikan dengan komponen komponen yang akan digunakan pada sistem. Dimana sensor suhu dan kelembaban yang digunakan masing-masing 1 sensor, modul wifi, relay, AC dimmer dan LCD 16x2 sebagai penampil nilai suhu dan kelembaban pada kandang. Pada sistem pengaturan suhu dan kelembaban ini dikendalikan dengan menggunakan arduino uno. Arduino uno memiliki pin I/O yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pendukung sistem.

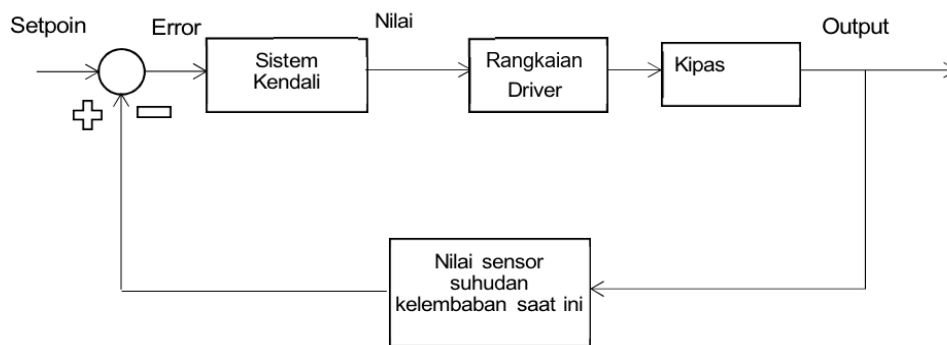
[9] Modul Wifi

Modul wifi yang digunakan yaitu ESP8266, modul ini akan menerima nilai suhu dan kelembaban dari mikrokontroler yang akan dikirimkan pada website yang akan digunakan pada sistem.

C. Gambaran Desain Kandang dan Sistem

Pada saat ini untuk melakukan pengamatan atau *monitoring* suhu dan kelembaban, peternak ayam broiler menggunakan pengalaman dan melihat ayam berperilaku. Contohnya, pada saat ayam bergerombol pada satu tempat itu menandakan bahwa suhu di kandang tersebut sedang dingin. Pada saat ayam berpencar berlari-lari pada kandang itu menandakan bahwa suhu sedang di atas rata-rata. Ketika suhu dingin maka peternak akan menyalakan oven sebagai *heater* pada kandang dan ketika suhu di atas rata-rata maka yang dilakukan peternak adalah menyalakan kipas agar suhu kembali ke suhu normal.

Terdapat tiga bagian untuk dapat membangun sistem otomasi dan *monitoring* pada kandang ayam broiler. Bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Rancangan Sistem IoT

1. Bagian Input

Pada sistem otomasi dan *monitoring* suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler, sensor DHT22 mendeteksi suhu dan kelembaban sesuai dengan kondisi pada kandang ayam broiler. Range kelembaban yang terdeteksi oleh sensor ini adalah sekitar 0 – 100% RH dan suhu sekitar -40 – 125 °C.

2. Bagian Proses

Pada bagian proses, suhu dan kelembaban yang diterima oleh mikrokontroler yang berupa Arduino Mega dan dikirim ke bagian *output*.

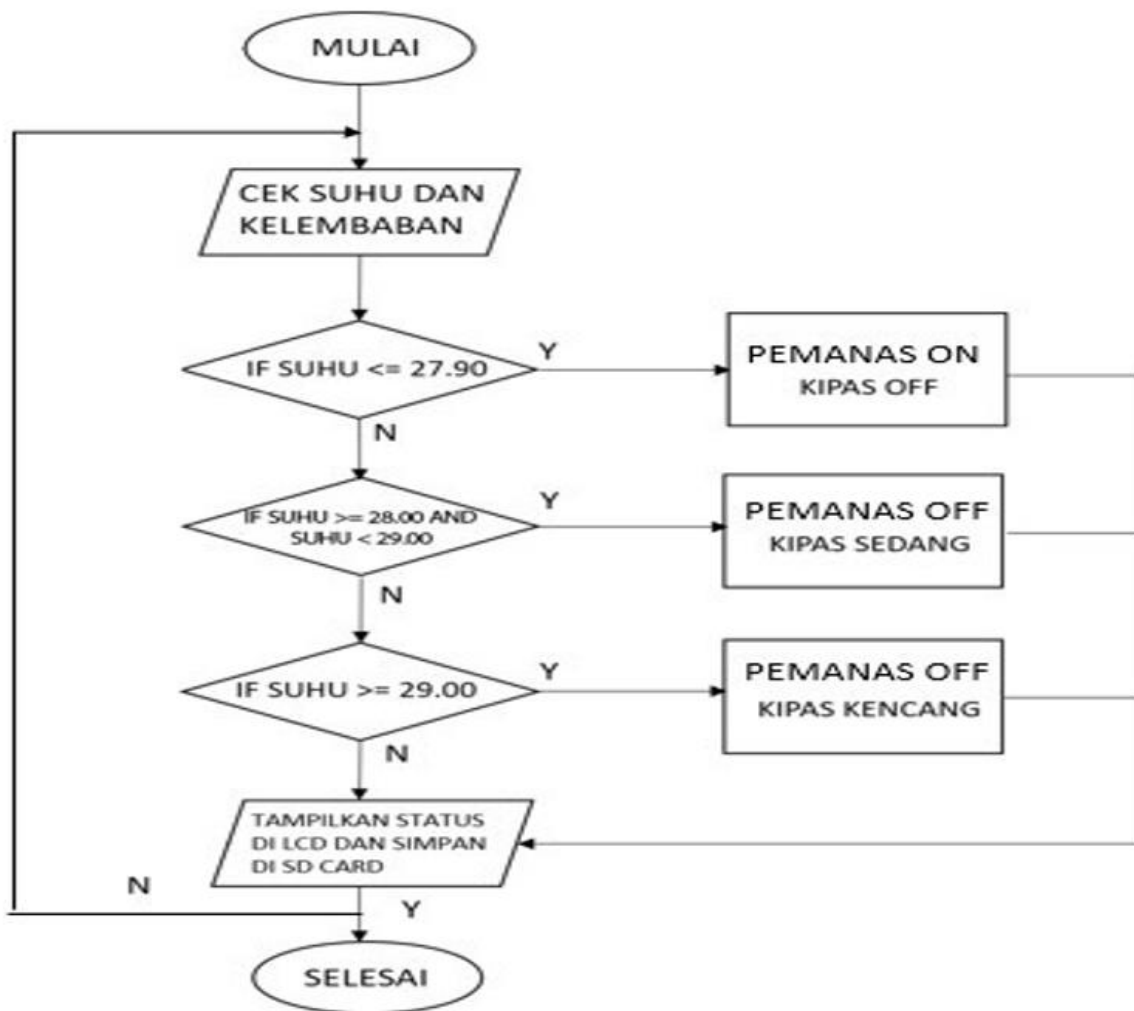
3. Bagian Output

Pada bagian output, data yang sudah diolah oleh mikrokontroler dikirim ke hardware agar melakukan aksi yang sudah ditentukan dan menampilkan data sensor ke dalam LCD dan menyimpan data yang diolah dari Arduino kedalam SD Card.

D. Cara Kerja Sistem

Dalam membangun sistem otomasi dan *monitoring* suhu dan kelembaban pada kandang

ayam. Maka diperlukan langkah-langkah cara kerja sistem otomatis tersebut *flowchart* untuk menggambarkan perancangan sistem yang dibangun. Dalam melakukan perancangan sistem, maka tahap pertama adalah mendeteksi kondisi suhu dan kelembaban di kandang ayam broiler. Jika sensor mendeteksi suhu dan kelembaban dibawah ketentuan maka *output* yang ada adalah pemanas *on* dan kipas *off*, jika sensor mendeteksi suhu dan kelembaban pada kondisi yang normal maka *output* yang ada adalah pemanas *on* dan kipas *on* dengan kecepatan sedang, jika sensor suhu dan kelembaban pada kondisi diatas normal maka output yang ada adalah pemanas *off* dan kipas *on* dengan kecepatan kencang. Setelah diproses data tersebut ditampilkan pada LCD dan data yang sudah diolah oleh Arduino disimpan di modul SD Card.



Gambar 4. Flowchart Cara Kerja Sistem

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas.

1. Luaran Wajib: Dokumen Pendaftaran Paten Sederhana

<u>Kategori Luaran</u>	<u>Jenis Luaran</u>	<u>Status</u>	<u>Tahun</u>	<u>Bukti Luaran</u>	<u>Keterangan</u>
Produk Desain (paten sederhana)	Produk prototype kandang ayam model tertutup (box) dan desain penempatan komponen utama dari system berbasis internet of Things (IoT)	Ada/ Terse dia	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nomor pendaftaran patensederhana berupa formulir permohonan pendaftaran paten Indonesia pada Kementerian Hukum dan HAM 2. Abstrak 3. Klaim 4. Gambar prototype 5. Deskripsi 	Nomor pendaftaran: S002021110132

2. Luaran Tambahan

a) Artikel yang dipublikasikan pada Jurnal Internasional bereputasi

<u>Kategori Luaran</u>	<u>Jenis Luaran</u>	<u>Status</u>	<u>Tahun</u>	<u>Bukti Luaran</u>	<u>Keterangan</u>
Publikasi di Jurnal Internasional	Artikel di Jurnal Internasional ber ISSN dan terindex Copernicus, Crossref, EndNote, Thomson Reuter	PUBLISHED	1	<ul style="list-style-type: none"> • Surat keterangan Published dari Jurnal (Chief Editor) • Printed published artikel • DOI 	<p>Nama jurnal: International Journal of New Technology and Research ISSN: 2454-4116</p> <p>Judul artikel: Smart Chicken Poultry Farm Using IoT Techniques</p>

b) Artikel yang dipublikasikan pada Konferensi Internasional

<u>Kategori Luaran</u>	<u>Jenis Luaran</u>	<u>Status</u>	<u>Tahun</u>	<u>Bukti Luaran</u>	<u>Keterangan</u>
<u>Publikasi di Seminar Internasional</u>	<u>Artikel di Seminar Internasional ber ISBN dan terindex Scopus</u>	Accepted	1	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Cover</u> • <u>Daftar isi</u> • <u>Editor/panitia</u> • <u>Artikel</u> 	<p><u>Nama konferensi:</u> The 38thIBIMA conference</p> <p><u>Waktu pelaksanaan:</u> 24-25 November, 2021, Seville, Spain</p> <p><u>Judul artikel:</u> MOBILE COLLABORATIVE SMART FARM: Proposed Poultry IoT Solution for Indonesia Farming</p> <p><u>Nama penulis:</u> Faisal Syafar, Misita Anwar, Ridwansyah</p>

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUP). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas.

Mitra penelitian yaitu CV. Coppo Benteng, yang berada kurang lebih 180 km dari Kota Makassar menugaskan salah satu staf karyawannya untuk mendampingi dan mensupport penelitian tahap desain pada tahun pertama ini mulai perumusan analisa kebutuhan, desain kandang, pemilihan bahan kandang, penempatan prototipe kandang, dan analisa penempatan komponen fungsional pada prototipe kandang.

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

1. Kendala pandemi COVID-19 pada awal pelaksanaan penelitian karena lokasi mitra penelitian sering memberlakukan pengetatan tamu yang masuk
2. Kendala pelaksanaan konferensi Internasional. Pelaksanaanya baru akan dilakukan pada tanggal 24-25 November di Spanyol

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Road Map Penelitian

Status kegiatan penelitian yang diusulkan oleh ketua beserta anggota tim merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian yang telah dilaksanakan pada tahun-tahun sebelumnya. Kegiatan yang dimaksud adalah pengembangan dari kegiatan akademik seperti:

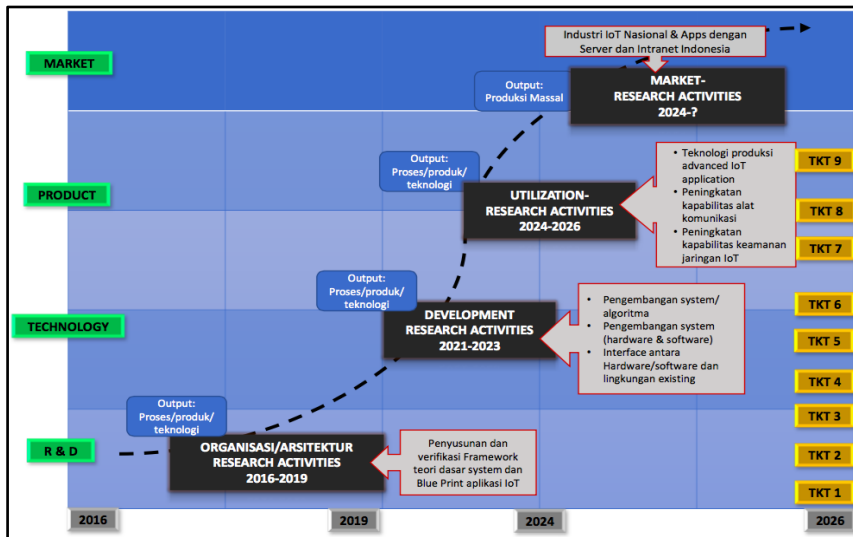
1) Melakukan **penelitian** tentang: Analisis kualitas data di Fakultas Teknik UNM (2016-2017); Penerapan *remote access* pada jaringan komputer perusahaan; Analisa kualitas layanan trafik multimedia pada jaringan DiffServ Perusahaan (2006); Pengembangan jaringan *telemedicine* untuk peningkatan kualitas data kesehatan berbasis Puskesmas (2005);

2) **Menyajikan makalah** pada forum-forum ilmiah baik secara nasional maupun internasional berkaitan dengan Framework Kualitas Data dan Informasi perusahaan pengelola asset fisik di berbagai negara;

3) Melakukan kegiatan **workshop/pelatihan** pada industri mengenai *Data Quality* dan *Mobile Information quality content* di berbagai Negara;

4) Mulai tahun 1996 sampai dengan sekarang (termasuk pada saat studi S2 dan S3 di luar negeri, menjadi sessasional lecturer) **mengajarkan** mata kuliah Internet of Things (IoT), Sistim Basis Data, Sistem Analisis IT, Big Data dan Cloud Computing, Sistem Telekomunikasi Bergerak, dan Jaringan Telekomunikasi Multimedia.

Pada tahun 2015 ketua pengusul menyelesaikan program Doktor pada University of South Australia, dengan judul disertasi berkaitan dengan Framework penerapan teknologi mobile collaboration pada industri rekayasa dengan judul *Mobile collaboration technology implementation framework in engineering asset organisations*. Penelitian ini menghasilkan 11 paper (jurnal, book chapter, prosiding) yang sudah publish. Delapan diantaranya terindeks Scopus. Karya ilmiah relevan lainnya adalah melakukan publikasi pada jurnal internasional dengan judul “*Exploring the factors influencing student’s intention to use mobile learning in Indonesia higher education*” dan “*The Role of Big Data Quality and Information Analytics in Indonesia Higher Education Sector During Covid-19 Pandemic*”, diterbitkan pada Education and Information Technologies, dan International Journal of New Technology and research, keduanya pada tahun 2020. Selanjutnya paper dengan judul “*Development of an Integrated Framework for Successful Adoption and Implementation of Mobile Collaboration Technology in Healthcare*”, Journal of e-Health Management, tahun 2016. Ketiga jurnal tersebut terindex oleh Ebsco dan Proquest. Selanjutnya peta jalan (road map) penelitian pengusul dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Jalan (roadmap) penelitian

TAHAP II (2022)

Tahapan Pengembangan (Development)

Pengembangan sistem pengaturan suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler terdiri dari sistem yang saling berhubungan sehingga perangkat keras dapat dikendalikan aktifitasnya oleh perangkat lunak.

A. Pengembangan Hardware

Dalam tahap pengembangan perangkat keras ini semua komponen yang digunakan akan dijelaskan secara satu – persatu, meliputi skema rangkaian setiap komponen, tabel pemetaan pin dan skema rangkaian secara keseluruhan.

1) Modul Wifi ESP8266

Modul wifi ESP8266 digunakan sebagai pengirim informasi hasil dari pengukuran nilai suhu dan kelembaban yang sudah di proses sebelumnya ke LCD. Modul wifi bekerja pada saat hasil pembacaan pengukuran suhu dan kelembaban yang diterima akan dikirimkan ke *interface*.

2) Sensor DS18B20

Pengembangan sistem kendali suhu hanya menggunakan satu buah sensor saja yaitu sensor DS18B20. Pembacaan dari sensor DS18B20 mencakup keseluruhan kandang ayam [1][2].

3) Modul LCD 16X2

Rangkaian LCD digunakan sebagai media *interface* yang bertujuan untuk memberikan informasi dan menampilkan nilai terupdate suhu dan kelembaban pada kandang broiler [2].

4) Pengembangan Keseluruhan Sistem Perangkat Keras

Rangkaian keseluruhan modul tersusun dari beberapa komponen menjadi suatu sistem, dimana didalamnya terdapat rangkaian *input*, rangkaian proses dan rangkaian *output*.

B. Pengembangan Software

Berikut adalah tahapan-tahapan pemrograman pengendalian suhu, kelembaban, gas berbahaya dan bobot ayam broiler dengan memanfaatkan *Internet of Thing*.

1) Pengembangan *Software* kendali suhu, Kelembaban, Gas berbahaya dan Bobot Ayam

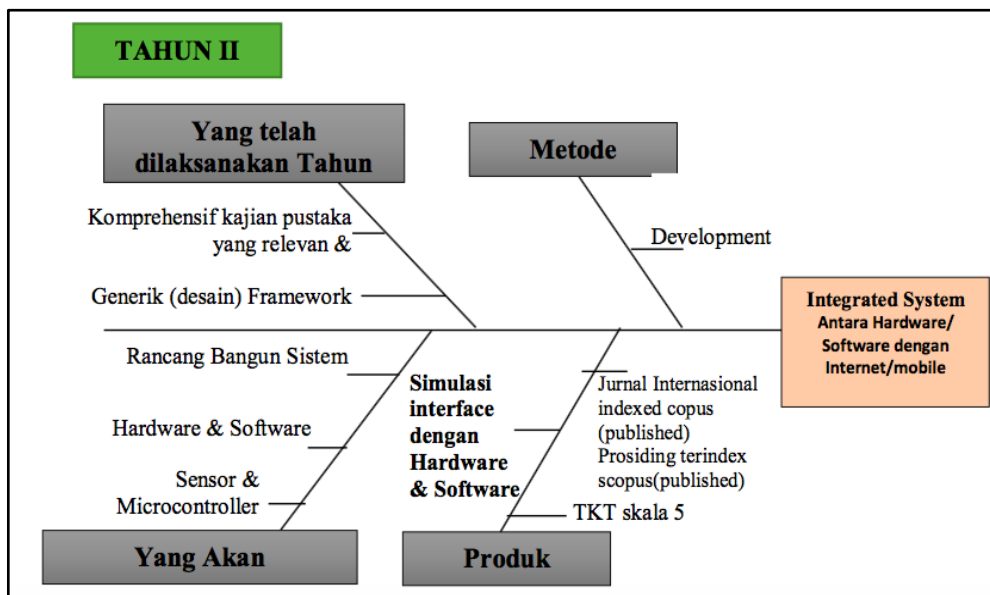
Pemrograman kendali sensor bertujuan untuk mengetahui keadaan suhu pada kandang. Prinsip kerja membaca suhu, kelembaban, gas berbahaya di sekitar kandang dan kondisi ayam yang ditransformasi menjadi bobot tertentu yang ditampilkan di LCD [3].

2) **Pengembangan Web Thingspeak**

Pengembangan utama dari *software* yaitu web *thingspeak*. Penelitian ini bertujuan agar dapat menghubungkan antara ESP8266 ke web *thingspeak* yang diharapkan mampu me *monitoring* suhu, kelembaban, gas berbahaya, dan bobot ayam secara jarak jauh yang dapat diakses dimana saja melalui koneksi internet menggunakan mobile (*handphone*) [4].

C. Kandang Ayam Broiler

Kandang ayam broiler yang akan dibuat pada sistem ini berdasarkan prototype kandang yang sudah didesain pada tahap I (2021).



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian Tahun Kedua (Tahun 2022)

Luaran yang akan dihasilkan pada tahap kedua, tahun 2022 adalah sebagai berikut:

1. Wajib: Dokumen hasil uji coba substansi system berbasis IoT yang dilakukan pada kandang ayam buatan.
2. Tambahan: (1) Dua Artikel terbit pada Jurnal Internasional bereputasi, (2) artikel pada konferensi Internasional

Tabel 1 Menunjukkan kegiatan (tugas) masing-masing peneliti pada Tahun Kedua (2022)

Tabel 1. Tugas Peneliti Tahun Kedua

No	Nama/NIDN	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/mgg)	Uraian Tugas
1	Drs. Faisal, M.Si., M.InfTech.,	Teknologi Informasi	13	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan interface sistem • Penempatan sensor pada kandang • Mengembangkan sistem transformasi bobot ayam • Membuat artikel untuk jurnal dan konferensi internasional
2	Misita Anwar, B.Eng., M.InfSc., Ph.D.	Sistem Informasi	13	<ul style="list-style-type: none"> • Pemrograman software (kendali suhu, kelembaban, gas berbahaya dan bobot ayam) • Keselarasan antara hardware dan software • Membuat artikel untuk jurnal dan konferensi internasional • Drafting Buku Ajar
3	Ridwansyah, ST., MT.	Jaringan Komputer	13	<ul style="list-style-type: none"> • Desain modul untuk wi-fi • Desain penempatan dan fungsional sensor • Pengembangan Web • Pengembangan interface sistem • Membuat artikel untuk jurnal dan konferensi internasional

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Barik, L., 2019, 'IoT based Temperature and Humidity Controlling using Arduino and Raspberry Pi', International Journal of Advanced Computer and Applications, Vol. 10, No. 9.
2. Baeta, FC, 2020, 'Thermal comfort temperature update for broiler chickens up to 21 days of age' Engineering Agriculture, Vol. 33, No. 1.
3. Dick & Carrey, L. 1985, 'The systematic design instruction. Secpnd Edition. Blennview. Illonois: Scott, Foreman and Company.
4. Pasha, S "thingspeak basic sensing and monitoring system for IoT with matlab analisis". International journal of new technology and research (IJNTR). 2(6).19-23. 2016.