

BAB III

METODOLOGI/PERANCANGAN SISTEM

3.1 Ringkasan Isi Dokumen

Dokumen perancangan sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis IoT ini berisi tentang pendeskripsian spesifikasi dari rancangan di dalam sistem maupun sub sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT.

3.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen

Dokumen ini akan digunakan sebagai acuan dalam proses pembangunan dan sebagai bahan evaluasi pada saat proses pembuatan sistem maupun di akhir pembuatan sistem. Dengan adanya penulisan dokumen ini diharapkan dapat mempermudah dalam proses pelaksanaan, selain itu dokumen ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada pembaca mengenai sistem pakan ayam otomatis yang akan dibangun. Tujuan dari penulisan dokumen:

1. Menjabarkan spesifikasi proyek
2. Menjabarkan metode dalam perancangan sistem
3. Menjelaskan perancangan sistem pada proyek
4. Menjelaskan spesifikasi komponen apa saja yang akan digunakan
5. Menggambarkan desain yang digunakan untuk membuat produk

3.3 Daftar Singkatan

Tabel 3. 1 Daftar Tabel Singkatan

Singkatan	Arti
HMI	Human Machine Interface
RTC	Real-Time Clock
IoT	Internet of Things
MCB	Miniature Circuite Breaker

3.4 SPESIFIKASI

3.4.1 Definisi, Fungsi dan Spesifikasi

Pakan Ayam otomatis berbasis IoT merupakan alat kontrol untuk pemberian pakan ayam, alat ini menggunakan Timer untuk menentukan jadwal pakan ayam, selain itu alat ini juga menggunakan IoT agar bisa dikontrol secara jarak jauh sehingga lebih memudahkan pekerjaan peternak untuk memberi pakan ayam. Alat yang dibuat ini dapat mengontrol penjadwalan pakan ayam petelur yang dalam satu kandang berisi ayam kurang lebih 2000 ayam petelur, dan dalam satu kandang terdapat satu motor yang akan mengisi pakan kedalam feeder, dan feeder akan berjalan untuk mengisi pakan kepada ayam secara merata.

Menurut Standart Nasional Indonesia (SNI) ada beberapa macam periode ayam petelur yang pertama Starter (anak ayam): umur 0-4 minggu, kedua Grower (masa pertumbuhan) umur 4-16 minggu, layer (masa produksi telur) umur 16 minggu ke atas. Pemberian pakan ayam petelur harus sesuai dengan umur. Untuk pemberian pakan pada ayam petelur pada periode grower dan layer diberi 2 atau 3 kali sehari. Pakan diberikan pagi dan sore, atau pagi, sore, dan malam karena waktu-waktu tersebut saat dimana suhu lingkungan nyaman bagi ayam. Karena di waktu sore dan malam ayam makan lebih banyak, maka pakan diberikan lebih banyak pada sore dan malam. Berikut pakan dipagi hari sebanyak 30-40% dan malam 60-70% sore hingga malam. Pakan diberikan misalnya setiap jam 007:00 dan 15:00 atau setiap 07:00, 15:00, dan 21:00 setiap harinya.

Tabel 3. 2 Daftar standar waktu pakan ayam

NO	Jenis Parameter	waktu
1	Pagi	07:00
2	Sore	15:00
3	Malam	21:00

1. Metode pemberian pakan ayam secara otomatis dengan menggunakan timer bisa memudahkan peternak untuk mengatur jadwal pakan ayam secara teratur sesuai dengan standar yang berlaku oleh Standar Nasional Indonesia (SNI).

3.5 Desain

3.5.1 Interaksi Pemakai dan Mesin Lain

Klasifikasi interaksi pemakaian dengan produk yang dibuat dibedakan menjadi tiga jenis interaksi dengan tujuan pemakaian mengerti produk yang akan dipakai oleh konsumen.

3.5.2 Instalasi dan pengaturan produk

Instalasi produk yang perlu dilakukan sebagai berikut:

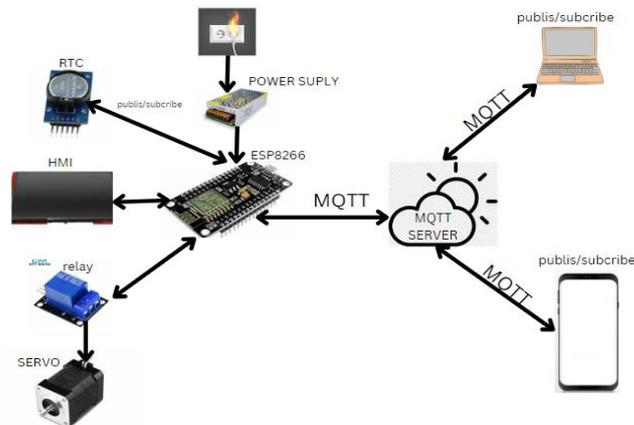
- a. Instalasi produk pada tempat yang membutuhkan pakan ayam otomatis berbasis IoT
- b. Instalasi produk menggunakan komponen yang tertulis pada Tabel 3.2

Tabel 3. 3 Komponen yang dibutuhkan

Komponen Utama			
Komponen	Spesifikasi	Jumlah	Pemasangan
NodeMCU ESP8266	NodeMCU ESP8266 memiliki kemampuan sebagai mikrokontroler dan sebagai komponen untuk terhubung ke Wi-Fi, supply tegangan 5V	1	Pemasangan didalam box panel
Module RTC	Yang digunakan untuk menghitung waktu dari menit, detik, jam, bulan, hari, serta tahun	1	Pemasangan pada modul nodemcu esp8266
Module relay 1 chanel	Sebagai saklar otomatis untuk menggerakkan servo	1	Pemasangan pada modul NodeMCU ESP8266

Human Machine Interface(HMI)	Sebagai lcd dan kontrol sistem secara langsung,supply tegangan 5V	1	Didapasang di module esp 8266
Komponen Penunjang			
Komponen	Spesifikasi	Jumlah	Pemasangan
Power supply	Power supply 5V untuk tegangan esp8266	1	Dipasang didalam box panel
Lampu indikator	Sebagai indikator pakan on atau off	2	Pemasangan pada box panel
Servo	Sebagai bika tutup pakan pada prototype	1	Pemasangan didalam kandang prototype
Box panel	Bahan alumunium 25x25x12.	1	Pemasangan Box Panel ini digunakan tempat untuk pcb, power supply dan lcd hmi

- c. Instalasi produk dipasang seperti gambar 2 untuk alur kerja instalasi.
- d. Instalasi produk memasang LCD untuk *Guide user interface* (GUI), fitur settimer, setdatetime.
- e. Terdapat fitur tombol ON dan OFF.
- f. Terdapat fitur masukkan SSID dan password untuk konec ke Wi-Fi.



Gambar 3. 1 Diagram Desain Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis IoT

1. Cara pengoperasian Produk

Produk sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT dengan menggunakan Human Machine Interface (HMI), web dan aplikasi Mobile untuk menampilkan guide user interface (GUI) dan mengontrol sistem pakan ayam otomatis hingga user bisa mengontrol secara langsung maupun secara jarak jauh, perta user harus menyalakan sistem kemudian konekkan kepada internet dan atur pakan waktu bisa melalui web, aplikasi mobile dan Human Machine Interface kemudian simpan maka dengan secara otomatis pakan akan terbuka sesuai dengan waktu yang diinputkan, bisa juga menekan tombol ON, OFF pada tampilan Web, aplikasi mobile dan Human Machine Interface makan servo akan terbuka.

2. Perawatan

Di dalam penggunaan sistem tersebut ada beberapa bagian yang memerlukan perawatan yaitu web yang biasanya melakukan perawatan sebulan sekali dan ada juga satu minggu sekali ini berujuan untuk performa dan web itu sendiri.

Produk ini mengusulkan suatu sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT yang dapat menggantikan proses pemberian pakan ayam secara manual. Sistem ini menggunakan timer untuk menentukan pemberian pakan ayam dan sudah bebrbasis IoT sehingga peternak ayam bisa mengontrol melalui jarak jauh.

3.6.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi

Pada bab ini menggambarkan diagram blok yang menggambarkan komponen komponen alat dan cara kerja fungsi alat beserta spesifikasi komponen tiap alat. Sebagai contoh berikut penjabaran produk dengan diagram blok beserta spesifikasi masing masing komponen:

1. HMI digunakan sebagai user interface secara langsung, yang dimana Lcd HMI terdapat fitur untuk input waktu jadwal pakan ayam. Yang dimana pada alat ini menggunakan HMI Nextion 5 NX8048T05.

Tabel 3. 4 Spesifikasi HMI

SPESIFIKASI	
Resolution	800x480 pixel
Size	5 inch
Tegangan	5 V

2. ESP8266 yang berguna sebagai mikrokontroler dari alat yang kami buat, yang dimana segala data yang masuk akan di proses atau dibaca di esp8266 kemudian outputnya akan di kirim ke relly.

Tabel 3. 5 Spesifikasi ESP

SPESIFIKASI	
Tegangan operasi	3.3 V
Tegangan masuk	7-12 V
Pin I/O Digital (DIO)	16
Pin Input Analog (ADC)	1
UART	1
SPI	1
I2C	1
Antena PCB	
Support IoT	

3. RTC sebagai jam elektronik yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga atau menyimpan data waktu tersebut secara real time, yang dimana pada alat ini kami menggunakan module RTC DS3231.

Tabel 3. 6 Spesifikasi RTC

SPESIFIKASI	
Antarmuka I2C	Antarmuka I2C Cepat (400kHz)
EEPROM	AT24C32 32Kbit Seri I2C
Format waktu	HH: MM: SS (12/24 jam)
Format tanggal	YY-MM-DD-dd
Ketepatan	± 2 ppm dari 0°C hingga +40°C
Pin keluaran 1Hz	SQW
Pin keluaran 32KHz	32K
Sumber tegangan	2.2V ke 5.5V untuk RTC
Tegangan Operasi (VCC)	2.7V ~ 5.5V (termasuk 24C32)
Pemegang Baterai	Baterai Koin 2032
Ukuran	38x22x14 mm

4. Power supply berfungsi sebagai transformasi untuk mengurangi tegangan input ke sumber (220 v 125 v) yang dipasang oleh jaringan listrik. Ada transformator koil berpartisipasi. Output dari proses ini akan menghasilkan 5 sampai 12 volt, di alat ini kami menggunakan power supply 12 volt.

Tabel 3. 7 Spesifikasi power supply

SPESIFIKASI	
Tegangan Masukan	220 V
Arus listrik	5 Amp
Watt	60 watt
Tipe Konektor	Nirkabel

5. Modul relay digunakan sebagai sakelar yang dioperasikan secara elektrik dan merupakan komponen elektromekanis yang terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (kumparan) dan mekanik (rangkaiannya kontak saklar), relay yang digunakan pada alat ini, relay **KY-019** 1 channel.

Tabel 3. 8 Spesifikasi Relay

SPESIFIKASI	
Resistor	1M Ω
1M Ω	1N4007
Relai	5VDC
Tegangan Input	3,3V hingga +12V DC
Tegangan Kontak Maks	30V 10ADC- 250V 10AAC

3.7.1 Spesifikasi Produk

Penggunaan Timer dalam menentukan jadwal pakan ayam sangat diperlukan agar pemberian pakan ayam bisa terjadwal secara teratur, selain itu alat ini sudah bebrbasis IoT yang mana penggua bisa mengontrol pemberian pakan secara jarak jauh dan itu sangat efektif agar tidak terjadi keterlambatan pemberian pakan meskipun peternak berada di daerah yang sangat jauh asalkan terhubung dengan internet.

3.8.1 Spesifikasi Deskripsi Target Fisik dan Lingkungan

Produk sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini harus mampu melakukan kerja dan performa sehari-hari dalam sebuah sebuat kandang ayam petelur, target konsumen produk ini adalah peternak ayam petelur, produk ini ditargetkan dengan proses pengolahan yang real time atau secara langsung.

Tabel 3. 9 Spesifikasi Performa Produk

Parameter	Bahan yang diukur	Range
Daya Listrik	Suplai	DC 5V
	Daya maksimum system	12 Watt
Dimensi dan penempatan alat dalam ruangan	Ukuran alat	25 x 25 x 12 cm
	Berat alat	800 g
	Penempatan alat	Ditempel pada dinding

3.9.1 Spesifikasi Standarisasi

Produk sistem pakan ayam otomatis sberbasis IoT harus memenuhi standar yang berlaku di Indonesia sehingga dapat dikenal dan diterima baik oleh konsumen atau pengguna dalam instalasi, standar tersebut sebagai berikut:

1. Suplay daya listrik produk menggunakan power supply dengan tegangan masuk arus (DC) sebesar 5V untuk dipakai oleh NodeMCU esp8266.
2. Memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh masing-masiing instansi dan perguruan tinggi dalam pemberian pakan.
3. Terdapat panduan prosedur cara penggunaan produk untuk user yang tertulis dalam Bahasa Indonesia.
4. Beberapa instansi sudah menggunakan pakan ayam otomatis dengan menggunakan timer namun belum menggunakan IoT. Dengan adanya produk pakan ayam otomatis berbasis IoT yang mana alat ini lebih unggul dengan alat yang sebelumnya.

3.10.1 Spesifikasi Keandalan (Reliabilty) dan Perawatan (Maintainabilty)

Uraian keandalan dan perawatan produk yang ingin dicapai:

a Target MTBF

MTBF (Main Time Between Failure) dapat juga diartikan sebagai rata-rata dari periode antara setiap perbaikan ayang dilakukan dari perbaikan satu dengan perbaikan yang sebelumnya.

$$MTBF = \frac{\sum(\text{Start of Downtime} - \text{start of uptime})}{\text{Number of Failure}}$$

Dan berikut ini merupakan daftar komponen-komponen yang diperlukan untuk digantikan atau diperbaiki secara berkalah adalah:

Tabel 3. 10 Komponen Perbaikan

Komponen	Frekuensi (Kali/10 Tahun)
Batre RTC	20 (Asumsi 2 Kali/Tahun)
Web	12 (Asumsi 1 Kali/Tahun)
Komponen Lain	5 (Asumsi 1 Kali/5Tahun)

$$MTBF = \frac{(20 \times 2) + (12 \times 1) + (5 \times 1)}{20 + 12 + 5} = 1.54$$

a Target MTRR

MTRR (Mean Time To Repair) adalah waktu rata-rata yang diperlukan untuk memperbaiki komponen dari sebuah sistem. Ditargetkan didalam smelakukan perbaikan, baik untuk mengganti batre RTC, Web, ataupun mengganti komponen-komponen kecil yang lain dapat dilakukan dalam kurun waktu kurang lebih 30 menit. Hal ini akan dapat diacapai dengan melakukan pengaturan packaging dari produk dan penempatan seriap komponen yang perlu diganti secara berkala ditempat yang lebih mudah dijangkau dan mudah untuk dibongkar ataupun dipasang Kembali.

b Pola Operasi

Agar alat ini dapat bertahan lama maka perawatan yang perlu dilakukan adalah mengecek web dilakukan oleh teknisi atau tim engineer agar data web tetap aman.

Secara berkala, batere RTC juga perlu di cek, cara mengetahui batre RTC dapat dilakukan secara mandiri, dengan cara mematikan sistem kemudian cobot batre pada RTC ganti dengan yang baru.

3.6 Verifikasi

3.6.1 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian yang dilakukan adalah pengujian pembuatan produk pakan ayam otomatis berbasis IoT. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Proses pengujian simulasi sistem dilakukan menggunakan *software* Arduino IDE dengan menyusun sistem secara keseluruhan.
- b. Pengujian HMI menggunakan *software* Nextion.
- c. Pengujian web menggunakan laptop.
- d. Pengujian aplikasi mobile menggunakan handpone android.
- e. Pengujian control menggunakan lampu.

3.6.2 Analisis Toleransi

Komponen paling penting dari keseluruhan sistem yaitu modul ESP8266,RTC ds3231,relay,dan power supply. Hal ini dikarenakan modul ESP8266 digunakan sebagai mikrokontroler atau otak dari alat ini, untuk RTC ds3231 digunakan untuk menghitung jam, menit, detik, bulan, hari dan bahkan bertahun-tahun,relay digunakan sebagai sakelar otomatis,dan untuk power supply digunakan untuk mengkonvert tegangan yang masuk.

3.6.3 Pengujian Keandalan

Pengujian keandalan dari alat pakan ayam otomatis berbasis IoT ini, peternak bisa mengatur jadwal makan ayam secara teratur,bisa mengontrol dan memonitoring secara jarak jauh. Dan alat ini juga bisa mengontrol empat feeder dalam satu kandang.

3.7 Biaya dan Jadwal

3.7.1 Biaya Komponen

Tabel 3. 11 Biaya Komponen

Pengeluaran	Harga	Jumlah	Total
HMI	Rp. 1.200.000	1 buah	Rp. 1.200.000
Esp8266	Rp. 30.000	1 buah	Rp. 30.000
Box Panel	Rp. 205.000	1 buah	Rp. 205.000
RTC ds3231	Rp.48.000	1 buah	Rp.48.000
Power supply	Rp.82.900	1 buh	Rp.82.900
Relay 1 chanel	Rp.25.000	1 buah	Rp.25.000
internet	Rp. 500.000	1 bulan	Rp. 500.000
MCB	Rp. 27.000	1 buah	Rp. 27.000
PCB polos	Rp. 13.500	1 buah	Rp. 13.500
Total			Rp. 2.130.500

3.7.2 Biaya Karyawan/Jasa

Pengeluaran	Harga	Jumlah	Total
Jasa pembuatan web	Rp. 700.000	1 orang	Rp. 700.000
Jasa pembuatan aplikasi mobile	Rp. 600.000	1 orang	Rp. 600.000
Total			Rp. 1.300.000

3.7.3 Jadwal pengerjaan

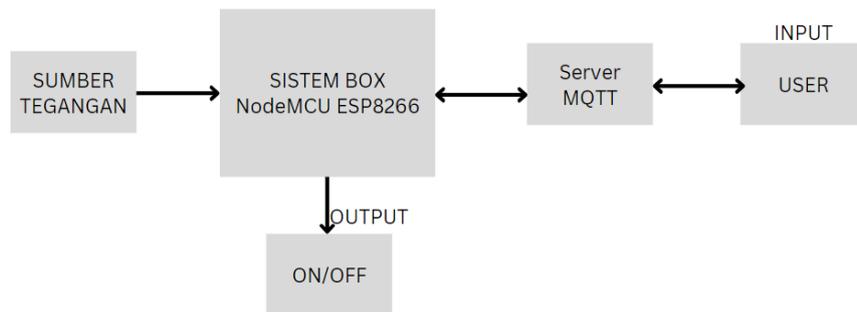
NAMA KEGIATAN	BULAN PELAKSANAAN							Penanggung Jawab
	November	Januari	Februari	Maret	April	Mei	juni	
Melakukan pemesanan alat dan bahan	■	■						Muhammad Rizky Pratama
Melakukan desain HMI		■	■					Saifula Amin
Desain PCB			■	■				Saifulla Amin
Melakukan desain WEB			■	■				Dhiemas Ristant Syahputro
Melakukan desain aplikasi mobile			■	■				Muhammad Rizky Pratama
Melakukan perakitan alat					■	■		Dhiemas Ristant Syahputro
Melakukan Pengujian Alat						■		All
Evaluasi							■	All

3.8 PERANCANGA SISTEM

3.8.1 Penjabaran level system

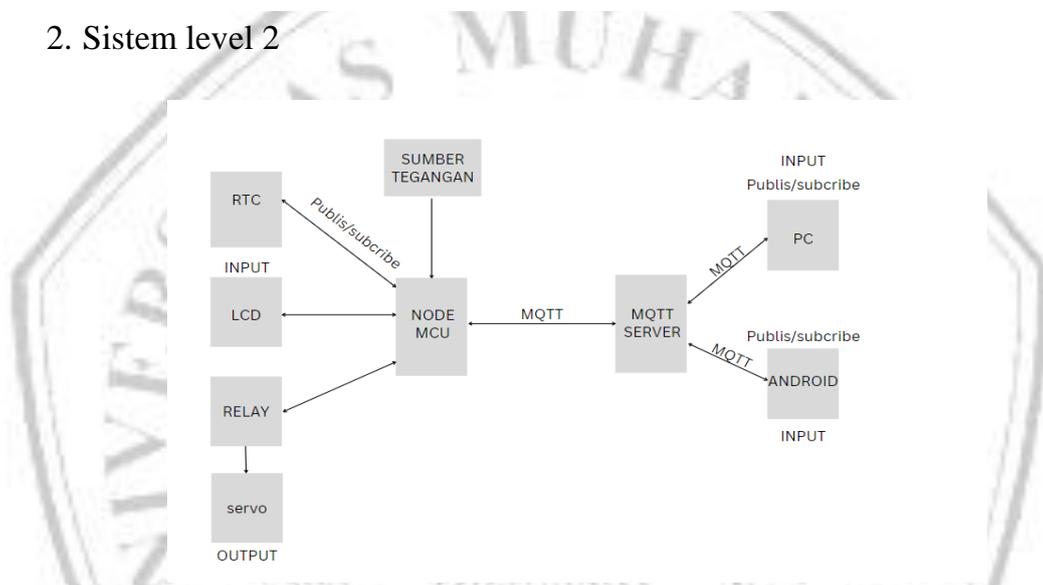
1. Sistem level 0

Pada produk pakan ayam otomatis yang berbasis IoT dengan menggunakan timer untuk proses mengontrol pemberian pakan, sistem box ini memerlukan masukan dari pengguna untuk menyalakan dan mematikan sistem. Nantinya dari sistem menghasilkan output berupa ON dan OFF.



Gambar 3. 2 Blok diagram Sistem Level 1

2. Sistem level 2



Gambar 3. 3 Blok diagram Sitem Level 2

a Masukan (Input)

Input data berupa Web, aplikasi mobile, dan Human Machine Interface yang mempunyai tampilan untuk mengatur waktu, dan tombol ON OFF untuk mengatur waktu pakan ayam.

b Proses

Proses pada NodeMCU ESP8266 sebagai pengolahan data yang diinputkan oleh user dan akan mengeluarkan outputan berupa ON dan OFF.

c Keluaran (Output)

Hasil atau keluaran pada komponen NodeMCU ESP8266 dikirim ke relay kemudian diteruskan ke servo, selain itu juga bisa dikirim ke tampilan web, aplikasi mobil dan Human Machine Interface dengan menggunakan

MQTT server sebagai jembatan untuk menghubungkan sistem dengan aplikasi.

3.8.2 PENDAHULUAN METODE

Pemberian pakan merupakan elemen penting dalam menentukan tingkat produksi ayam petelur, ayam petelur masih menggunakan metode buatan untuk memberikan pakan. Bagi peternak ayam khususnya usaha kecil menengah yang memiliki sejumlah besar ayam memberi pakan setiap 8 jam. Biasanya peternak ayam masih menggunakan sistem manual dalam memberi makan ayamnya. Oleh karena itu peneliti ingin menggunakan Internet of Things untuk membuat sistem pakan ayam otomatis[8]. Sistem tersebut merupakan perangkat kendali yang secara otomatis dapat memberikan pakan untuk ayam. Perancangan dan pembuatan alat kendali ini merupakan aplikasi teknologi mikrokontroler, yang menggunakan internet sebagai penghubung dan dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan perangkat bergerak[9]

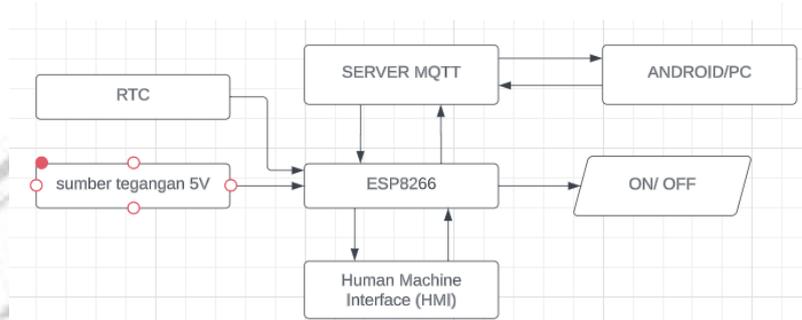
Dengan sistem otomatis ini, jadwal pemberian pakan dapat diatur dengan lebih mudah, dan peternak ayam tidak perlu khawatir dengan perjalanan jarak jauh karena sistem dapat dikontrol dari jarak jauh dengan menggunakan internet sebagai penghubung antara sistem dan perangkat kontrol. Sistem pemberian pakan otomatis ini diharapkan dapat membantu mengurangi kerja peternak ayam, meningkatkan produktivitas ayam dengan memaksimalkan bobot ayam, dan meminimalisir tingkat stres ayam, sehingga ayam dapat memperoleh hasil yang cukup banyak[10].

Adapun penelitian terdahulu memiliki judul yang hampir sama, dua diantaranya terfokus kepada aspek pemberian pakan ayam otomatis berbasis IoT. Adapun yang khas dan berbeda dari penelitian ini adalah peneliti terfokus kepada menggunakan metode web dan menggunakan aplikasi mobile sedangkan penelitian terdahulu terfokus menggunakan metode SMS dengan menggunakan aplikasi telegram.

3.9 DESAIN SISTEM



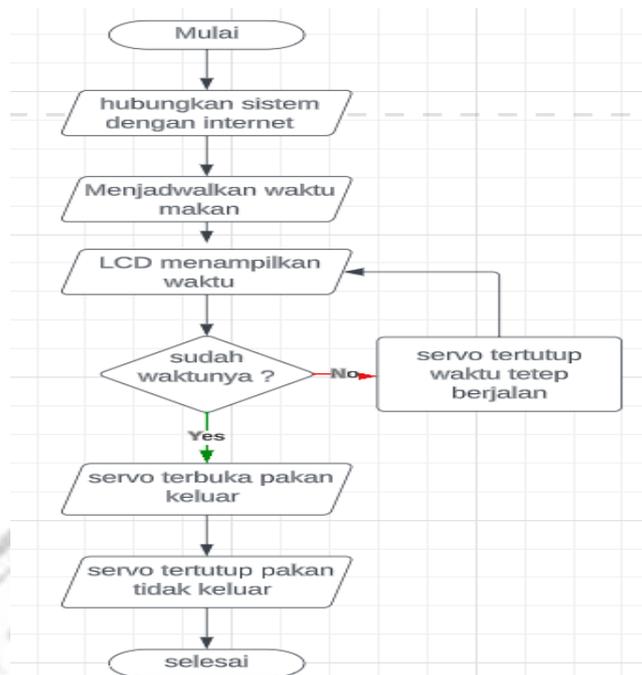
Gambar 3. 4 Desain Sistem Keseluruhan



Gambar 3. 5 Flow Diagram Proses Sistem

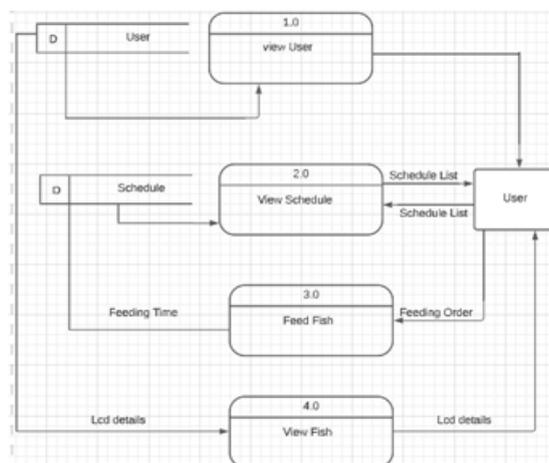
Keterangan:

1. Android/PC : Sebagai alat untuk user menginput jadwal pakan ayam.
2. Server MQTT : Sebagai jembatan penghubung antara sistem dengan alat elektronik.
3. ESP8266 : Sebagai mikrokontroler dari sistem.
4. HMI : Sebagai lcd yang akan digunakan untuk menampilkan GUI untuk tempat penginputan pemberian pakan secara langsung.
5. RTC : Sebagai penghitung waktu mulai dari detik,menit,jam,hari,bulan sampai tahun.
6. ON/OFF : sebagai outputan dari inputan yang diproses di ESP8266.



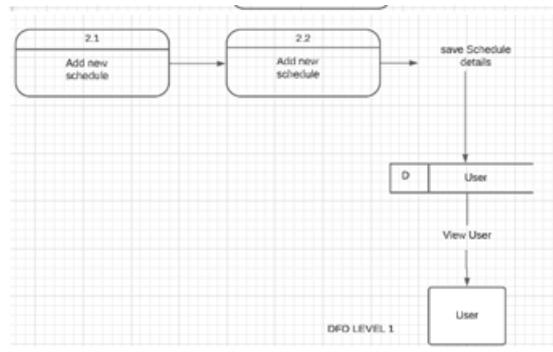
Gambar 3. 6 Flow Diagram Alur Kerja Sistem

3.9.1 DFD Level 0



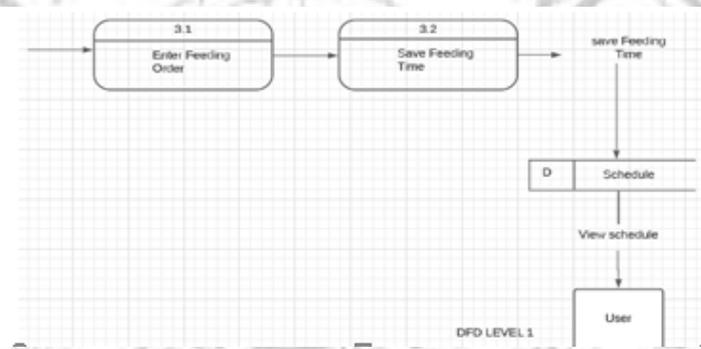
Gambar 3. 7 DFD level 0

3.9.2 DFD Level 1



Gambar 3. 8 DFD level 1

3.9.3 DFD Level 2



Gambar 3. 9 DFD level 2

3.10 DESAIN HARDWARE

3.10.1 Human Machine Interface (HMI)

Jenis HMI yang digunakan di dalam sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini adalah HMI Nextion 5 NX8048T05, HMI Nextion 5 NX8048T05 ini menjadi pilihan utama sistem pakan ayam otomatis berbasisIoT ini karena alasan sebagai berikut:

- Sesuai kebutuhan yang diinginkan karena tidak terlalu banyak fitur yang digunakan.
- Mudah ditemukan di pasaran.

3.10.2 Mikrokontroller

Jenis mikrokontroller yang digunakan di dalam sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini adalah ESP8266 Esp8266 ini menjadi pilihan utama sistem pakan

ayam otomatis berbasis IoT ini karena alasan sebagai berikut:

- a. Sesuai kebutuhan yang diinginkan.
- b. Mudah ditemukan di pasaran.
- c. harga relatif murah.

3.10.3 RTC

Jenis RTC yang digunakan di dalam sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini adalah RTC ds3231 dengan spesifikasi sebagai berikut :

RTC ds3231 ini menjadi pilihan utama sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini karena alasan sebagai berikut:

- a untuk pemrogramannya lebih mudah karena sudah melakukan uji coba sebelumnya.
- b Mudah ditemukan di pasaran.

3.10.4 Power supply

Power supply yang digunakan dalam sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini adalah power supply 12V, Power supply 12V ini menjadi pilihan utama sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini karena alasan sebagai berikut:

- a Sesuai kebutuhan yang diinginkan
- b Mudah ditemukan di pasaran.

3.10.5 Relay

Relay yang digunakan dalam sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini adalah Relay **KY-019** 1 channel, Relay **KY-019** 1 channel ini menjadi pilihan utama sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini karena alasan sebagai berikut:

- a Cukup mudah ditemui di pasaran.
- b Memiliki harga yang relatif murah jika dibandingkan jenis lainnya.

3.10.6 Motor Servo

Motor servo yang digunakan dalam sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini adalah motor servo MG90s, Motor servo MG90s ini menjadi pilihan utama untuk motor servo dalam sistem pakan ayam otomatis berbasis IoT ini karena alasan sebagai

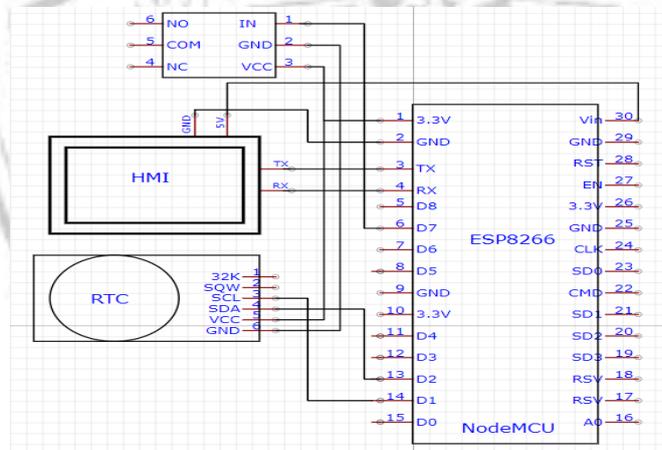
berikut:

- a Cukup mudah ditemui di pasaran karena merupakan servo untuk menguji alat pada umumnya.
- b Memiliki harga yang relatif murah jika dibandingkan jenis lainnya.
- c Menggunakan daya input yang relatif kecil.

3.11 Rangkaian Sistemik

Dalam sistem ini, lcd HMI digunakan untuk menampilkan status pakan ayam, menampilkan waktu, dan menginput jadwal pakan ayam, kemudian dari inputan tersebut akan dikirim ke mikrokontroler dan akan di proses kemudian akan keluar outputan on atau off.

- a Dalam sistem ini ESP8266 digunakan sebagai mikrokontroler yang mana untuk memproses inputan yang masuk.
- b Dalam sistem ini module rtc untuk menghitung waktu mulai dari detik, menit, jam, hari, bulan, hingga tahun.



Gambar 3. 10 Rangkaian Skematik

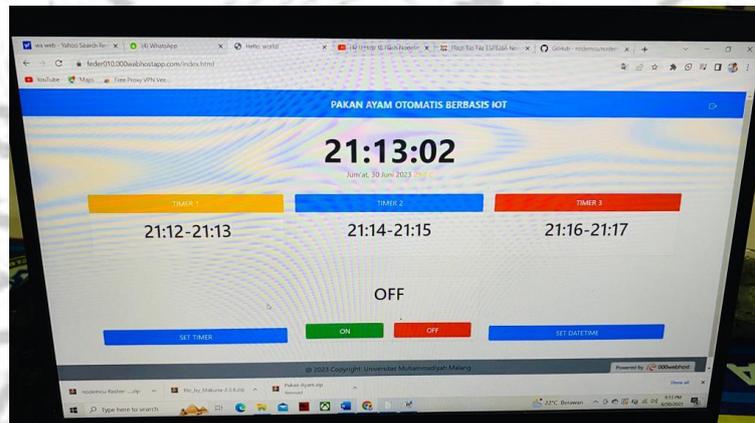
3.12 Desain Software

Untuk merancang perintah yang di unggah ke mikrokontroler, akan digunakan aplikasi Arduino IDE, aplikasi tersebut menggunakan bahasa C++ sebagai kode programnya. Sourcecode yang dibuat mencakup beberapa bagian, yaitu:

- a membaca inputan dari lcd HMI,web, dan apk mobile
- b Mengatur relay
- c membaca RTC
- d menghubungkan ke IoT

Untuk mendesain web, akan digunakan aplikasi visual studio code, aplikasi tersebut menggunakan bahasa javascript, Typescript, Dart, Python, dan Bahasa program lainnya. sebagai kode programnya. Source code yang dibuat mencakup bagian, yaitu:

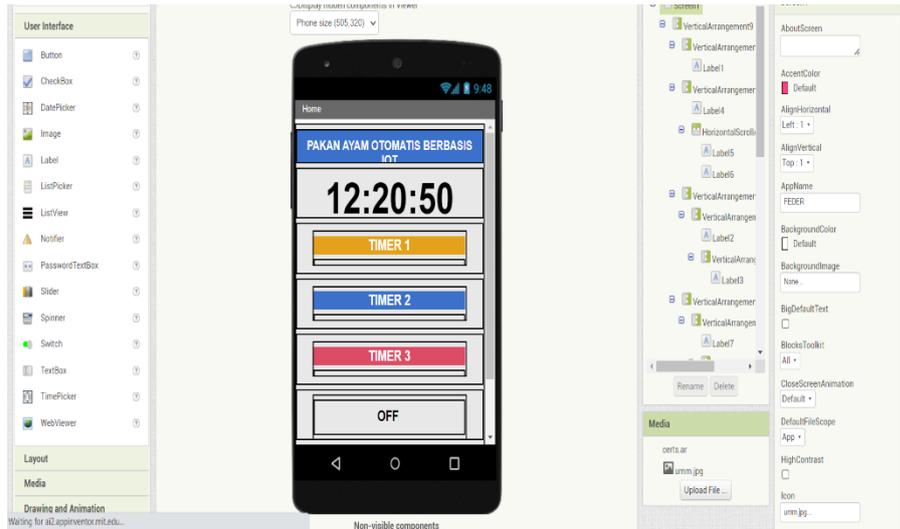
1. Membuat web untuk sistem control dan monitoring.



Gambar 3. 11 Tampilan dari web

Untuk mendesain apk mobile, akan digunakan aplikasi android studio, aplikasi tersebut menggunakan Bahasa C/C++. Source code yang dibuat mencakup bagian yaitu:

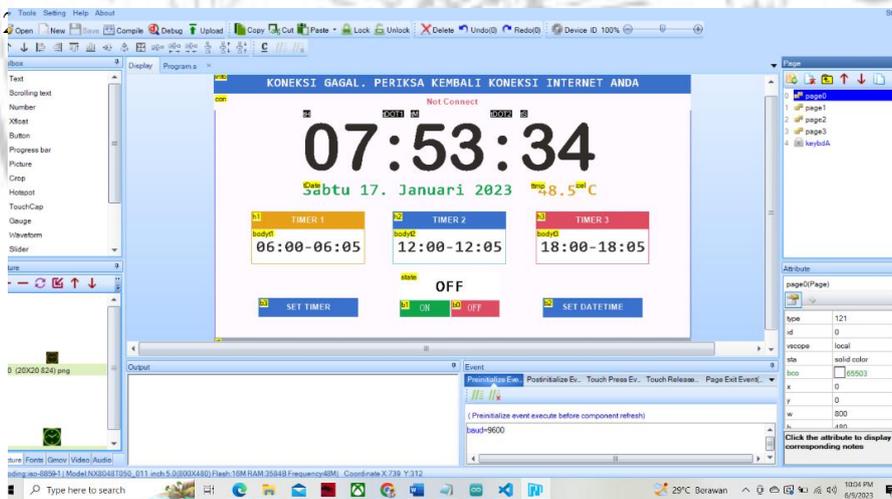
1. Membuat aplikasi mobile untuk sistem control dan monitoring



Gambar 3. 12 Tampilan Aplikasi Mobile

Untuk mendesain tampilan dari dari layar HMI akan digunakan aplikasi Nextion. Sourcecode yang dibuat mencakup bagian, yaitu :

1. Desain tampilan HMI



Gambar 3. 13 Tampilan LCD HMI