

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Cat feeder Smart Cat berbasis *IoT* merupakan alat yang dapat dikontrol dan dipantau dari jarak jauh melalui aplikasi seluler. Mikrokontroler mengendalikan motor servo yang mendispensi makanan berdasarkan jadwal atau perintah dari aplikasi. Sensor berat memastikan jumlah makanan yang dikeluarkan sesuai, sementara konektivitas Wi-Fi memungkinkan pemantauan dan pengendalian sistem secara real-time. Untuk menjelaskan teori dasar dari komponen-komponen elektronika yang digunakan dalam pembuatan sebuah prototipe *cat feeder smart Cat* berbasis *IoT*, kita perlu membahas berbagai komponen dan teknologi yang digunakan. Berikut adalah beberapa komponen penting beserta dasar teorinya:

2.1.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer kecil yang berada dalam satu chip semikonduktor. Mikrokontroler dirancang untuk mengendalikan fungsi-fungsi perangkat elektronik dan biasanya digunakan dalam sistem terbenam (*embedded systems*). Penggunaan mikrokontroler dalam sistem monitoring dan kontrol jarak jauh berbasis *IoT* dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pemantauan. Mikrokontroler berfungsi sebagai pengolah data dari berbagai sensor dan mengirimkan informasi ke

server untuk diproses lebih lanjut (Anisa Putri & Budi Santoso, 2020). Mikrokontroler menggabungkan processor, memori, dan *input/output* (I/O) dalam satu unit, sehingga dapat menjalankan program dan mengendalikan berbagai perangkat keras secara efisien. Mikrokontroler berfungsi sebagai otak dari sistem elektronik yang mengontrol berbagai perangkat berdasarkan instruksi yang diprogram. Kegunaannya meliputi:

1. Otomatisasi Industri: Mengontrol mesin dan proses di pabrik.
2. Elektronika Konsumen: Digunakan dalam peralatan rumah tangga, mainan, dan perangkat elektronik.
3. Kendaraan: Mengendalikan fungsi-fungsi kendaraan, seperti sistem injeksi bahan bakar dan sistem pengereman.
4. Medis: Dalam peralatan medis untuk pemantauan pasien dan kontrol peralatan.
5. Sistem *IoT*: Mikrokontroler menjadi komponen kunci dalam perangkat *IoT* (*Internet of Things*) karena kemampuan mereka untuk berkomunikasi dan mengendalikan perangkat lain melalui internet.

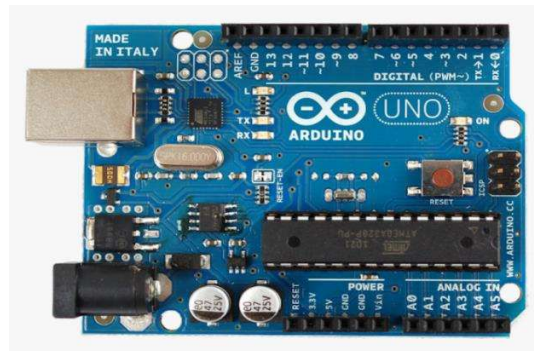
Adapun struktur dasar dari Mikrokontroler umumnya terdiri dari:

1. *Unit Pemrosesan Sentral (CPU)*: Bagian yang menjalankan instruksi program.
2. *Memori*: Termasuk memori flash untuk menyimpan program, *RAM* untuk data sementara, dan *EEPROM* untuk data yang perlu disimpan jangka panjang.

3. *I/O Ports*: Digunakan untuk berkomunikasi dengan perangkat lain, seperti sensor, motor, dan modul komunikasi.
4. *Peripheral*: Seperti *timer*, *counter*, *UART*, *SPI*, *I2C*, dan *ADC* untuk fungsi tambahan.

Adapun contoh dari Mikrokontroler yakni:

1. **Arduino**



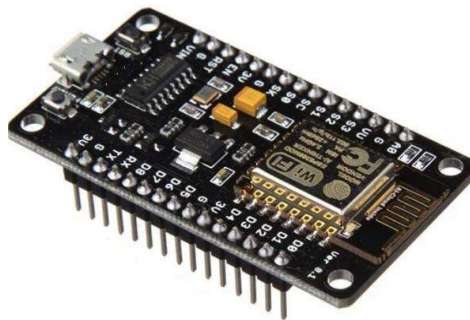
Gambar 2. 1 Arduino Uno

Sumber: (www.aldyrazor.com)

Penggunaan Arduino dalam sistem pemberian makan otomatis memungkinkan penjadwalan yang tepat dan kontrol porsi yang akurat. Arduino mengatur motor penggerak yang mengeluarkan makanan berdasarkan waktu yang telah diprogram (Andi Susanto & Budi Raharjo, 2021). Arduino adalah platform elektronik *open-source* yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang mudah digunakan. Perangkat kerasnya adalah mikrokontroler yang dapat diprogram untuk membaca input dari sensor atau tombol dan mengendalikan output seperti LED, motor, dan perangkat lain.

Perangkat lunaknya, *Arduino Integrated Development Environment (IDE)*, digunakan untuk menulis dan mengunggah kode ke mikrokontroler. Arduino sangat populer di kalangan hobiis, pelajar, dan profesional karena kemudahan penggunaannya, dokumentasi yang luas, dan komunitas yang aktif. Arduino dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti otomasi rumah, robotika, proyek seni interaktif, dan banyak lagi. menyediakan berbagai library untuk memudahkan integrasi dengan berbagai sensor dan modul. Berdasarkan mikrokontroler AVR dari Atmel, seperti ATmega328.

2. **ESP8266/ESP32**



Gambar 2. 2 ESP8266

Sumber: (www.circuitmix.com)

ESP8266 adalah modul Wi-Fi yang dikembangkan oleh Espressif Systems, dan sangat populer dalam aplikasi Internet of Things (IoT) karena harganya yang terjangkau, ukuran kecil, dan kemampuan konektivitas yang kuat. Salah satu kegunaannya Modul ESP8266 menyediakan solusi yang

hemat biaya dan efisien untuk aplikasi berbasis IoT berkat kemampuannya yang terintegrasi dengan Wi-Fi, menjadikannya pilihan populer untuk sistem rumah pintar(John Smith & Sarah Johnson, 2021).

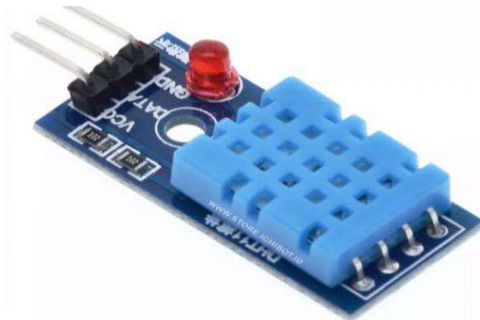
2.1.2. Sensor

Sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan dalam lingkungan fisik dan mengubahnya menjadi sinyal yang dapat diukur dan dianalisis. Dalam konteks *Internet of Things (IoT)*, sensor memainkan peran penting dengan menyediakan data yang memungkinkan sistem untuk memantau, menganalisis, dan mengendalikan lingkungan sekitar. Sensor dalam *IoT* digunakan untuk:

1. Pemantauan Lingkungan: Mengukur kondisi seperti suhu, kelembaban, kualitas udara, dan tingkat cahaya. Seperti dalam penelitian (Rian Nugroho & Dwi Prasetyo, 2021), Mengatakan Penggunaan sensor MQ-135 dalam sistem monitoring kualitas udara berbasis IoT memungkinkan pemantauan real-time terhadap polutan seperti CO₂ dan NH₃. Data dari sensor dikirimkan ke platform IoT untuk analisis dan visualisasi
2. Otomatisasi Industri: Mengawasi dan mengontrol proses manufaktur, mesin, dan peralatan.
3. Kesehatan: Memantau kondisi pasien, seperti detak jantung, tekanan darah, dan aktivitas fisik.

4. Rumah Pintar: Mengontrol peralatan rumah tangga, sistem keamanan, dan efisiensi energi. Seperti dalam penelitian (D. Kurniawan & Pratama, 2021) mengatakan Sensor PIR (*Passive Infrared*) digunakan untuk mendeteksi gerakan di dalam rumah. Sistem ini diintegrasikan dengan mikrokontroler dan jaringan IoT untuk memberikan notifikasi kepada pemilik rumah melalui aplikasi seluler ketika ada gerakan yang terdeteksi.
5. Pertanian Cerdas: Mengukur kondisi tanah, cuaca, dan tanaman untuk mengoptimalkan produksi. Contoh sensor yang digunakan dalam IoT yakni:

1. Sensor Suhu (Temperature Sensor)



Gambar 2. 3 Sensor DHT11

Sumber: (www.store.ichibot.id)

Sensor suhu merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu lingkungan atau objek tertentu, dalam contoh penggunaannya digunakan dalam sistem HVAC, monitor suhu ruangan, dan kontrol proses industri. Contoh sensor suhu yakni, sensor DS18B20, DHT 11

2. Sensor Cahaya (*Light Sensor*)



Gambar 2. 4 Sensor LDR

Sumber: (www.madengineer.com)

Sensor cahaya (*Light Sensor*) berfungsi untuk intensitas cahaya di sekitar, dalam penggunaannya digunakan untuk sistem pencahayaan otomatis, perangkat elektronik konsumen, dan sistem keamanan. Contoh sensor cahaya meliputi, sensor *LDR (Light Dependent Resistor)*, *BH1750*.

3. Sensor Mengukur Jarak



Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik

Sumber: (www.vroque.com)

Sensor jarak adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak antara sensor dan objek terdekat. Sensor ini bekerja dengan memancarkan sinyal

(seperti gelombang ultrasonik, inframerah, atau laser) dan mengukur waktu yang diperlukan untuk sinyal tersebut kembali setelah memantul dari objek.

2.1.3. Motor Servo

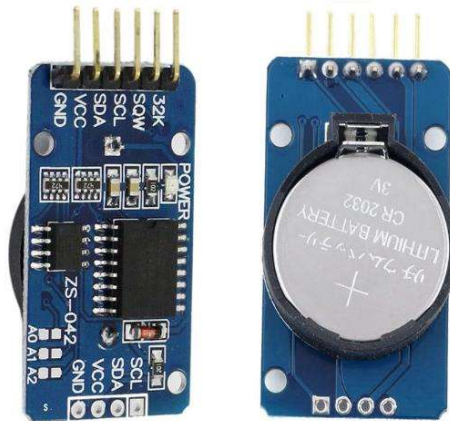


Gambar 2. 6 Servo MG996R

Sumber: (www.ktechnics.com)

Motor servo adalah komponen yang penting dalam sistem *IoT* karena dapat digunakan untuk menggerakkan atau mengontrol berbagai mekanisme fisik secara presisi berdasarkan sinyal kontrol yang diberikan. Dalam konteks aplikasi *IoT*, motor servo sering kali digunakan untuk menggerakkan bagian-bagian perangkat atau mekanisme yang terhubung ke internet, seperti pada robotika, perangkat otomatisasi rumah pintar, atau sistem monitoring (John Doe & Jane Smith, 2020).

2.1.4. Modul Real Time Clock (RTC)



Gambar 2. 7 Real Time Clock (RTC)

Sumber: (www.udvabony.com)

RTC (Real-Time Clock) merupakan modul yang penting dalam aplikasi *IoT* karena memberikan kemampuan untuk menyimpan dan melacak waktu secara akurat, bahkan saat daya listrik mati. *RTC* biasanya digunakan untuk memberikan tanda waktu pada data yang dikumpulkan oleh perangkat *IoT* atau untuk mengatur jadwal tugas-tugas tertentu. “Modul *RTC* adalah komponen penting dalam perangkat *IoT*, memberikan kemampuan ketepatan waktu dan sinkronisasi bahkan dalam skenario berdaya rendah. Modul ini memungkinkan aplikasi *IoT* mencatat waktu data secara akurat dan menjadwalkan tugas berdasarkan waktu dunia nyata, sehingga meningkatkan efisiensi dan fungsionalitas sistem yang terhubung secara keseluruhan(Ahmad Budi & Siti Cahaya, 2019).

2.1.5. Buzzer



Gambar 2. 8 Buzzer

Sumber: (www.vrogue.com)

Buzzer memainkan peran penting dalam aplikasi *IoT*, terutama dalam memberikan umpan balik audio langsung untuk sistem keamanan dan perangkat rumah pintar. Integrasi mereka memastikan bahwa pengguna segera diberitahu tentang peristiwa atau perubahan signifikan apa pun di lingkungan mereka, sehingga meningkatkan daya tanggap dan kegunaan *IoT* (Wijaya & Dewi, 2020). Penggunaan Buzzer dalam *IoT* antara lain:

1. Sistem Keamanan: Dalam sistem keamanan berbasis *IoT*, buzzer dapat digunakan sebagai alarm yang berbunyi ketika sensor mendeteksi adanya intrusi atau keadaan darurat.
2. Perangkat Rumah Pintar: Dalam aplikasi rumah pintar, buzzer dapat digunakan untuk memberikan notifikasi suara ketika terjadi peristiwa tertentu, seperti pintu terbuka atau ada pesan masuk.

3. Notifikasi dan Peringatan: Buzzer dapat digunakan untuk memberikan notifikasi dan peringatan berbasis waktu atau kondisi tertentu yang dideteksi oleh sensor *IoT*.

2.1.6. Cable Jumper



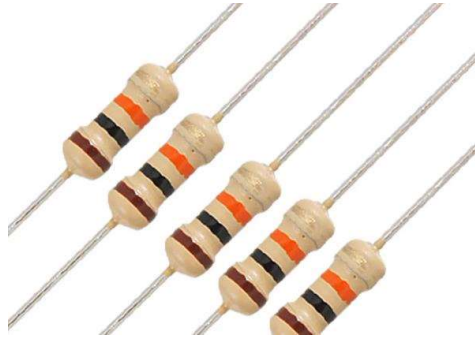
Gambar 2. 9 Cable Jumper

Sumber: (www.arduinoindonesia.id)

Kabel jumper memainkan peran penting dalam prototyping sistem IoT dengan menyediakan cara yang mudah dan hemat biaya untuk membangun koneksi antara berbagai modul dan sensor (Sarah Lee & John Wright, 2023).

Dalam proyek *cat feeder smart-cat* berbasis *IoT*, kabel jumper akan digunakan untuk menghubungkan berbagai komponen seperti sensor ultrasonik, motor servo, modul Wi-Fi, dan mikrokontroler (misalnya, Arduino atau ESP8266/ESP32).

2.1.7. Resistor



Gambar 2. 10 Resistor

Sumber: (www.w20.b2m.cz)

Resistor merupakan komponen penting dalam rangkaian elektronik, yang berfungsi untuk membatasi arus listrik dan mengatur tegangan pada komponen lainnya (Ahmad Fauzi & Budi Santoso, 2020). Resistor adalah komponen fundamental dalam hampir semua rangkaian elektronik. Penggunaan yang tepat dari resistor adalah kunci untuk desain sirkuit yang efisien dan andal ("The Art of Electronics" oleh Paul Horowitz dan Winfield Hill., ISBN: 978-0521809269).

Cat Feeder (Smart – Cat) berbasis *IoT* menggunakan kombinasi sensor, aktuator, dan modul komunikasi untuk menyediakan solusi otomatisasi dalam memberi makan hewan peliharaan. Sistem ini dapat dipantau dan dikendalikan melalui aplikasi seluler yang terhubung dengan internet. Sensor ultrasonik memastikan adanya makanan dalam toples tempat pakan keluar, motor servo mengontrol dispenser makanan, dan modul Wi-Fi berupa ESP86 memungkinkan konektivitas dengan aplikasi seluler. *Cat Feeder*

(*Smart – Cat*) berbasis *IoT* memberikan kemudahan bagi pemilik hewan peliharaan untuk mengatur jadwal pemberian makan dan memantau konsumsi makanan hewan peliharaan dari jarak jauh. Dengan menggabungkan teori-teori dari komponen-komponen ini, kita dapat membangun sistem cat feeder smart-cat berbasis *IoT* yang fungsional dan efektif.

2.2 Teori Umum

2.2.1. Internet Of Things

Kemajuan terbaru dan tren masa depan akan ada dalam *IoT* industry (Liu, 2020) Penulis mengulas berbagai teknologi dan aplikasi *IoT* dalam konteks industri, serta membahas tantangan dan peluang di masa depan *Internet of Things (IoT)* adalah konsep yang mengacu pada jaringan perangkat fisik yang dilengkapi dengan sensor, perangkat lunak, dan teknologi lainnya dengan tujuan menghubungkan dan bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui internet. *IoT* memungkinkan objek-objek fisik untuk dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh melalui infrastruktur jaringan yang ada, menciptakan peluang bagi integrasi langsung antara dunia fisik dan sistem komputer yang mengarah pada peningkatan efisiensi, akurasi, dan manfaat ekonomi. *IoT* mencakup berbagai perangkat, mulai dari objek sehari-hari seperti peralatan rumah tangga hingga perangkat industri yang lebih canggih. Contoh perangkat *IoT* meliputi termostat pintar, sistem keamanan rumah, kendaraan otonom, dan mesin industri yang terhubung. Manfaat *IoT* antara lain:

1. Efisiensi Operasional: *IoT* memungkinkan otomatisasi dan optimalisasi proses, mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk menjalankan tugas tertentu.
2. Pemantauan *Real-Time*: *IoT* menyediakan kemampuan untuk memantau kondisi perangkat dan lingkungan secara real-time, yang dapat meningkatkan respon dan pengambilan keputusan.
3. Kenyamanan Pengguna: Perangkat *IoT* dapat meningkatkan kenyamanan dan kemudahan bagi pengguna, seperti termostat pintar yang menyesuaikan suhu berdasarkan preferensi pengguna.

Dalam konteks *cat feeder* berbasis *IoT*, teknologi ini memungkinkan pemilik hewan peliharaan untuk mengotomatiskan dan memantau pemberian makan hewan dari jarak jauh. Sistem ini dapat mengirimkan data real-time tentang jumlah makanan yang tersisa, waktu pemberian makan, dan kondisi perangkat melalui aplikasi mobile atau platform web, memberikan kemudahan dan ketenangan pikiran bagi pemilik hewan peliharaan. Contoh Implementasi *IoT* yakni:

1. Mikrokontroler seperti *Arduino* atau *ESP32* yang mengendalikan operasi perangkat.
2. Sensor Ultrasonik untuk mengukur jumlah makanan yang tersisa dalam wadah.
3. Motor Servo untuk menggerakkan mekanisme pemberian makan.
4. Modul Wi-Fi untuk menghubungkan perangkat ke internet.

5. Aplikasi Mobile untuk mengatur jadwal pemberian makan dan menerima notifikasi.

2.2.2. Blynk

Blynk adalah platform berbasis *IoT* yang memungkinkan pengguna untuk membangun antarmuka grafis bagi proyek *IoT* mereka dengan mudah. Platform ini mendukung berbagai perangkat keras seperti *Arduino*, *Raspberry Pi*, dan *ESP8266*, dan memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau perangkat mereka melalui aplikasi mobile yang tersedia untuk *iOS* dan *Android*. *Blynk* menyediakan *widget* antarmuka yang dapat disesuaikan untuk membuat dashboard pengguna, yang dapat berinteraksi dengan perangkat *IoT* melalui internet. “*Blynk* menyediakan kemudahan dalam pengembangan antarmuka pengguna untuk sistem *monitoring* dan pengendalian perangkat *IoT* dengan fitur *drag-and-drop* yang intuitif dan konektivitas yang luas” (Kusuma et al, 2020). Fitur utama yang terdapat pada *Blynk* :

1. *Widget Drag-and-Drop*: Pengguna dapat membuat antarmuka pengguna yang interaktif dengan menggunakan berbagai widget seperti tombol, grafik, dan display.
2. *Konektivitas*: Mendukung berbagai metode koneksi termasuk Wi-Fi, Ethernet, dan Bluetooth.
3. *Real-time Data*: *Blynk* memungkinkan pengumpulan dan analisis data *real-time* dari perangkat *IoT*.

4. *Cloud Storage*: Data dari perangkat *IoT* dapat disimpan dan diakses dari *cloud*.
5. *Notifikasi*: Mengirimkan *notifikasi push* kepada pengguna berdasarkan data yang diterima dari perangkat *IoT*.

Dalam pembuatan cat feeder berbasis *IoT*, *Blynk* dapat digunakan untuk:

1. Mengontrol Pemberian Makan: Pengguna dapat mengatur jadwal pemberian makan melalui aplikasi *Blynk*.
2. *Monitoring Real-Time*: Memantau jumlah makanan yang tersisa di wadah secara *real-time*.
3. *Notifikasi*: Mengirimkan *notifikasi* kepada pengguna ketika makanan habis atau ketika pemberian makan telah dilakukan.

2.2.3. Cat Feeder

Cat feeder adalah perangkat yang dirancang untuk memberikan makanan kepada kucing secara otomatis. Dengan integrasi teknologi *Internet of Things (IoT)*, *cat feeder* dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh, memberikan kemudahan dan kepastian bahwa hewan peliharaan mendapatkan makanan tepat waktu. Penggunaan *IoT* dalam *cat feeder* menawarkan solusi cerdas yang membantu pemilik hewan peliharaan untuk mengatasi tantangan dalam memberikan makan yang konsisten, terutama bagi mereka yang memiliki mobilitas tinggi. "Perangkat smart pet feeder berbasis *IoT* ini memungkinkan pemilik hewan peliharaan untuk mengatur jadwal pemberian makan

dan memantau ketersediaan makanan melalui aplikasi mobile yang terhubung dengan internet (Santoso et al., 2019).

Dalam penelitian (Handoko & Lestari, 2020) mengimplementasikan sistem pemberian pakan kucing otomatis yang berbasis IoT. Sistem ini memungkinkan pemilik untuk mengatur waktu dan jumlah pakan yang diberikan melalui aplikasi mobile. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem ini dapat beroperasi dengan baik dan memberikan kenyamanan bagi pemilik kucing dalam mengatur pemberian pakan. Komponen utama dalam membangun *Cat Feeder Berbasis IoT* yakni:

1. Mikrokontroler:

- Fungsi: Mengendalikan seluruh operasi perangkat dan mengelola komunikasi antara sensor, motor, dan modul Wi-Fi.
- Contoh: Arduino, ESP8266, atau Raspberry Pi.

2. Sensor Ultrasonik:

- Fungsi: Mengukur jarak dan jumlah makanan yang tersisa di wadah.
- Contoh: HC-SR04.

3. Motor Servo:

- Fungsi: Menggerakkan mekanisme pemberian makan.
- Contoh: SG90.

4. Modul Wi-Fi:

- Fungsi: Menghubungkan perangkat ke internet untuk memungkinkan kontrol jarak jauh.
- Contoh: ESP8266 atau ESP32.

5. Modul RTC (*Real-Time Clock*):

- Fungsi: Memastikan pemberian makan dilakukan pada waktu yang tepat.
- Contoh: DS3231.

6. Blynk:

- Fungsi: Platform *IoT* yang memungkinkan pengguna membuat antarmuka grafis untuk mengendalikan perangkat *IoT*. "Pengembangan Smart Home System Menggunakan Blynk dan Mikrokontroler ESP8266" (Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan, 2021).

Implementasi Manfaat *Cat Feeder* Berbasis *IoT*

1. Kenyamanan: Memungkinkan pemilik hewan peliharaan untuk mengatur jadwal pemberian makan dan memantaunya dari jarak jauh melalui aplikasi mobile atau platform web.

2. Pemantauan *Real-Time*: Pengguna dapat memantau jumlah makanan yang tersisa dalam wadah dan memastikan bahwa makanan selalu tersedia.
3. Notifikasi: Mengirimkan pemberitahuan kepada pemilik ketika makanan habis atau pemberian makan telah dilakukan.

2.2.4. Design Antarmuka Pengguna (UI/UX)

Antarmuka Pengguna (UI/UX) merujuk pada desain dan interaksi antara pengguna dan sebuah aplikasi, website, atau perangkat digital. Ini mencakup tata letak visual, elemen-elemen grafis, dan cara pengguna berinteraksi dengan sistem tersebut.

Berikut penjelasan lebih rinci mengenai UI/UX:

1. UI (*User Interface*), dalam penelitian (Handayani & Wijaya, 2021) Artikel ini membahas desain dan implementasi antarmuka pengguna untuk aplikasi e-commerce menggunakan pendekatan User-Centered Design (UCD). Penelitian ini menekankan pentingnya memahami kebutuhan dan preferensi pengguna dalam proses desain. Proses desain melibatkan pembuatan prototipe, pengujian dengan pengguna, dan iterasi berdasarkan umpan balik. Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan UCD menghasilkan antarmuka yang lebih intuitif dan efisien. UI merujuk pada bagian visual dari desain antarmuka pengguna. Ini mencakup elemen-elemen seperti tombol, ikon, teks, warna, dan tata letak keseluruhan yang digunakan untuk berkomunikasi dengan pengguna. Tujuan

yakni memastikan tata letak yang intuitif dan efisien sehingga pengguna dapat dengan mudah berinteraksi dengan aplikasi atau perangkat.

2. *UX (User Experience)*: UX mencakup pengalaman keseluruhan pengguna saat menggunakan produk atau layanan. Ini mencakup interaksi, navigasi, responsivitas, dan kesan keseluruhan yang diperoleh pengguna dari penggunaan sistem tersebut. Dalam penelitian (Andriani & Putra, 2020) Artikel ini mengevaluasi pengalaman pengguna pada aplikasi mobile banking menggunakan metode User Experience Questionnaire (UEQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek efisiensi dan kejelasan sangat mempengaruhi kepuasan pengguna. Tujuannya yakni menjamin bahwa pengguna memiliki pengalaman yang positif dan efisien saat menggunakan produk atau layanan, mulai dari awal hingga selesai.

3. **Komponen Penting UI/UX:**

- **Navigasi:** Desain yang intuitif untuk memandu pengguna melalui berbagai bagian aplikasi atau website.
- **Responsivitas:** Kehalusan dan kecepatan tanggapan aplikasi terhadap input pengguna.
- **Konsistensi:** Penggunaan elemen desain yang konsisten untuk meningkatkan pemahaman pengguna terhadap fungsionalitas sistem.
- **Aksesibilitas:** Memastikan bahwa antarmuka dapat diakses dengan mudah oleh semua pengguna, termasuk mereka dengan kebutuhan khusus.

- Estetika: Penyampaian informasi dan fungsi dengan cara yang estetis dan menarik secara visual.

4. Contoh Desain UI/UX:

- Aplikasi *Mobile*: Tata letak yang sederhana dengan ikon-ikon yang mudah dikenali dan navigasi yang intuitif.
- *Website*: Penggunaan warna dan teks yang kontras untuk meningkatkan keterbacaan, tombol yang mudah diakses, dan tata letak yang responsif.
- Perangkat *IoT*: Antarmuka yang minimalis dengan indikator visual yang jelas tentang status dan kontrol yang mudah dioperasikan.

Desain antarmuka pengguna (UI/UX) merupakan aspek kritis dalam pengembangan produk digital modern, dimana fokusnya tidak hanya pada estetika visual tetapi juga pada pengalaman pengguna yang menyeluruh untuk mencapai kepuasan dan efisiensi maksimal.

2.2.5. Kodular

Kodular adalah sebuah platform no-code yang memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi Android tanpa perlu menulis kode secara langsung. Platform ini menggunakan antarmuka drag-and-drop yang intuitif, sehingga siapa pun, termasuk mereka yang tidak memiliki latar belakang pemrograman, dapat membuat aplikasi yang kompleks dan fungsional. Dalam penelitian (Santoso & Putri, 2021) menjelaskan

tentang pembuatan aplikasi pengelolaan keuangan pribadi menggunakan Kodular. Penelitian ini menemukan bahwa Kodular memudahkan proses pengembangan aplikasi dengan fitur-fitur yang mendukung pengelolaan keuangan seperti pencatatan transaksi dan laporan keuangan. Dapat pun kita lihat fitur utama kodular sebagai berikut:

1. Antarmuka Drag-and-Drop,
 - a. *Designer*: Tempat di mana pengguna bisa menambahkan berbagai komponen visual seperti tombol, label, gambar, dan lainnya ke dalam aplikasi mereka dengan cara drag-and-drop.
 - b. *Blocks Editor*: Tempat di mana logika aplikasi diatur menggunakan blok-blok kode visual yang bisa dihubungkan satu sama lain. Ini mirip dengan konsep yang digunakan dalam bahasa pemrograman visual seperti Scratch.
2. Komponen yang Beragam,
 - a. Komponen Antarmuka Pengguna (UI): Seperti tombol, label, text box, list picker, image picker, dan lainnya.
 - b. Komponen Tata Letak: Seperti horizontal dan vertical arrangement untuk mengatur tata letak elemen UI.
 - c. Komponen Media: Seperti kamera, video player, sound recorder, dan lainnya.

- d. Komponen Koneksi: Seperti Wi-Fi, Bluetooth, Web, dan Firebase yang memungkinkan integrasi dengan berbagai layanan dan perangkat IoT.
 - e. Komponen Sensor: Seperti accelerometer, gyroscope, GPS, dan lainnya yang memungkinkan aplikasi untuk menggunakan data sensor dari perangkat.
3. Integrasi dengan Firebase, Kodular mendukung integrasi dengan Firebase untuk penyimpanan data real-time, autentikasi pengguna, dan analitik. Ini sangat berguna untuk aplikasi yang membutuhkan penyimpanan data berbasis cloud atau fitur pengguna multi-akun.
 4. Konektivitas Web, komponen Web memungkinkan aplikasi untuk berkomunikasi dengan server atau perangkat IoT melalui HTTP request. Ini sangat berguna untuk aplikasi yang memerlukan integrasi dengan layanan web atau perangkat yang terhubung dengan internet.
 5. Monetisasi, Kodular menyediakan berbagai metode monetisasi seperti *AdMob*, *Facebook Ads*, dan *In-App Billing* yang memungkinkan pengembang untuk menghasilkan pendapatan dari aplikasi mereka.

2.3 Penelitian Terdahulu

Penulis terdahulu merupakan sebuah referensi yang berkaitan dengan penelitian saya saat ini dan merupakan sebagai inspirasi baru pada penelitian saya saat

ini. Melakukan pengujian pembuatan *Cat Feeder* berbasis *IoT* dengan mengacu pada jurnal – jurnal selaku referensi yakni:

1. Implementasi Mikrokontroler dalam Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh Berbasis *IoT* (Anisa Putri & Budi Santoso, 2020). Penggunaan mikrokontroler dalam sistem monitoring dan kontrol jarak jauh berbasis *IoT* dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pemantauan. Mikrokontroler berfungsi sebagai pengolah data dari berbagai sensor dan mengirimkan informasi ke server untuk diproses lebih lanjut.
2. Implementasi Arduino dalam Sistem Pemberian Makan Otomatis untuk Hewan Peliharaan (Andi Susanto & Budi Raharjo, 2021). Penggunaan Arduino dalam sistem pemberian makan otomatis memungkinkan penjadwalan yang tepat dan kontrol porsi yang akurat. Arduino mengatur motor penggerak yang mengeluarkan makanan berdasarkan waktu yang telah diprogram.
3. Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Udara Berbasis *IoT* dengan Menggunakan Sensor MQ-135 (Rian Nugroho & Dwi Prasetyo, 2021), Penggunaan sensor MQ-135 dalam sistem monitoring kualitas udara berbasis *IoT* memungkinkan pemantauan real-time terhadap polutan seperti CO₂ dan NH₃. Data dari sensor dikirimkan ke platform *IoT* untuk analisis dan visualisasi.

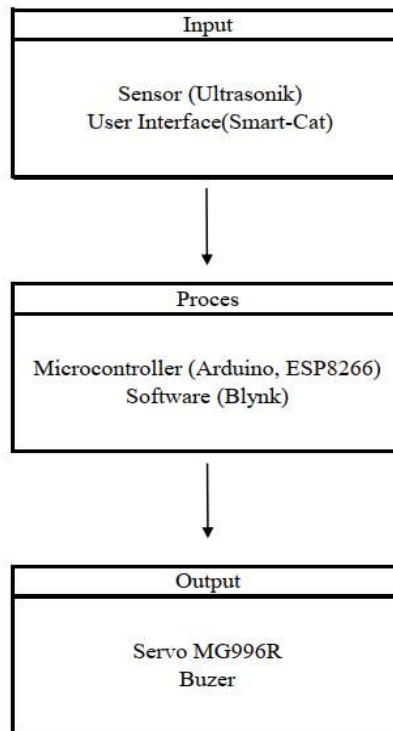
4. *Design and Implementation of IoT-based Smart Feeder Using Servo Motor* (John Doe & Jane Smith, 2020). Penelitian ini mengusulkan sistem berbasis *IoT* untuk memantau dan memprediksi perilaku hewan peliharaan. Sistem ini menggunakan sensor gerakan dan mikrofon untuk memantau aktivitas hewan dan menganalisis pola perilaku mereka.
5. Rancang Bangun Sistem Monitoring Kinerja Motor Servo dan Jumlah Pakan pada Alat Pakan Ikan Berbasis *IoT* (Yuniarti et al., 2022) penggunaan motor servo dalam alat pakan ikan otomatis yang berbasis *IoT*. Servo motor berfungsi untuk mengontrol mekanisme pemberian pakan, serupa dengan aplikasi dalam cat feeder, menunjukkan pentingnya presisi dan pengendalian dalam sistem otomatis ini.
6. Desain dan Implementasi Cat Feeder Cerdas Berbasis *IoT* dengan Sensor Ultrasonik (Hadi & Putra, 2021): Menguraikan desain dan implementasi sistem cat feeder cerdas berbasis *IoT* dengan menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan kucing. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem ini dapat memberikan makanan secara otomatis ketika kucing mendekati alat pemberi makan.
7. Pengembangan Sistem Cat Feeder Otomatis Berbasis *IoT* Menggunakan *Raspberry Pi* (Sutrisno & Arifin, 2020): membahas pengembangan sistem cat feeder otomatis berbasis Internet of Things (*IoT*) menggunakan *Raspberry Pi* sebagai kontroler utama. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang

dikembangkan dapat memberikan makanan secara otomatis dan dapat dipantau melalui aplikasi mobile.

8. *Internet of Things (IoT)-Based Smart Pet Monitoring System* (Yuan & Singh, 2021): Penelitian ini mencakup pengembangan sistem pemantauan hewan peliharaan secara cerdas menggunakan *IoT*. Sistem ini memungkinkan pemantauan aktivitas hewan dan lingkungan mereka dari jarak jauh melalui aplikasi seluler.
9. *Smart IoT Based Animal Health Monitoring System Using Raspberry Pi* (Aditya & Thakur, 2020): Penelitian ini membahas pengembangan sistem pemantauan kesehatan hewan menggunakan *Raspberry Pi* dan *IoT*. Sistem ini mencakup sensor-sensor untuk memantau parameter kesehatan dan platform online untuk pemantauan jarak jauh.
10. *An Intelligent Pet Monitoring and Feeding System Using Internet of Things (IoT)* (Arya & Thakkar, 2021): Penelitian ini mengusulkan sistem pemantauan dan pemberian makanan cerdas untuk hewan peliharaan menggunakan *IoT*. Sistem ini memungkinkan pengaturan jadwal pemberian makan dan pemantauan aktivitas hewan dari jarak jauh melalui aplikasi seluler.

Penelitian-penelitian ini menyediakan berbagai solusi untuk perawatan hewan peliharaan menggunakan teknologi *IoT*, termasuk sistem pemantauan kesehatan, pemberian makan otomatis, dan pemantauan perilaku hewan.

2.4 Kerangka Pikir



Gambar 2. 11 Framework Diagram

Sumber : (Data Penelitian, 2024)

Cat Feeder berbasis IoT dapat di bagi 3 bagian utama yakni: *Input, Proses, Output*. Berikut cara kerja rinci yang menggambarkan setiap bagian:

1. Input, yakni melibatkan pengumpulan data dari berbagai komponen yang bekerja untuk mengumpulkan data dan meneruskan data kepada tahapan proses. Yang dimana data yang telah diterima akan di proses ketahap selanjutnya. Contoh input dari *Cat Feeder* berbasis *IoT* ini yakni:
 - Sensor ultrasonik, yang dimana memberikan data berupa jarak pakan terhadap sensor yang dimana sudah di program untuk persentase sisa pakan yang tersedia dalam *prototype cat feeder*.
 - *Smart-Cat App*, yang dimana menghubungkan perintah dari user ke prototype untuk menjalankan suatu fungsi, yang berupa tombol botton pada *Smart-Cat App* memberikan perintah untuk membuka tutup pakan.
2. Proses, Tahap pemrosesan melibatkan mikrokontroler atau unit pemrosesan yang menangani data dari sensor dan input pengguna untuk mengambil keputusan dan mengendalikan *cat feeder*. Komponen utama dan perannya adalah:
 - *Mikrokontroler*, memiliki peran yakni, mengumpulkan dan memproses data dari sensor, menggunakan algoritma yang telah

diprogram untuk memutuskan kapan dan berapa banyak yang harus diberikan kepada kucing, terhubung ke internet melalui Wi-Fi atau Bluetooth untuk melakukan sinkronisasi dengan aplikasi seluler atau antarmuka web.

- *Software*, software memiliki peran yakni, mengelola input pengguna, menampilkan data waktu nyata, dan mengirimkan perintah ke *cat feeder*, menyimpan data, memproses algoritma kompleks, dan menyediakan akses jarak jauh.

3. Output, melibatkan pelaksanaan keputusan yang dibuat selama tahap proses. Hal ini termasuk membagikan makanan, memberi tahu pemiliknya, dan menyediakan pemantauan waktu nyata. Komponen utama dan fungsinya adalah:

- Servo, Mengontrol mekanisme pengeluaran untuk mengeluarkan makanan dalam jumlah yang sesuai.
- Buzzer: Memberikan peringatan yang dapat didengar mengenai waktu atau masalah pemberian makan (misalnya, tingkat makanan yang rendah).