

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kajian Pustaka

Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan dan mengkaji beberapa penelitian sebelumnya, Adapun penelitian yang mendukung untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Kharisma & Putra Utama, 2018) yang berjudul “Pengembangan Sistem Pengaman Pintu Laboratorium Robotika UIN Sultan Syarif Kasim Berdasarkan Siulan Berbasis Sensor FC-04 dan Mikrokontroler ATmega 328”, telah menunjukkan bahwa sensor suara FC-04 dapat digunakan untuk membantu sistem keamanan pintu di rumah berdasarkan intensitas suara sebesar 91.1dBA – 95.4dBA.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rofii et al., 2022) yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengaman Pintu Gudang Berbasis *Internet of Things* (IoT) dan Sensor Fingerprint”, telah menunjukkan bahwa sensor fingerprint merespons kurang dari 2 detik dalam beberapa kali percobaan.
3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Margarini et al., 2021) yang berjudul “Rancang Bangun Prototipe Keamanan Ruang Laboratorium dengan Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu MLX90614 (didukung dengan sensor infrared FC-51) Berbasis Arduino ATmega 2560”, telah menunjukkan bahwa sensor infrared FC-51 dapat mendeteksi keberadaan objek pada jarak 1-15cm dengan kesalahan 2.94% dan akurasi 97.06%, kemudian pengujian tegangan output memperoleh kesalahan 4.2% dan akurasi 95.8%.

2.2. Internet of Things

Menurut (Natsir et al., 2019), *Internet of Things* atau IoT adalah sebuah istilah dengan pengertian bahwa terdapat akses perangkat elektronik menggunakan media internet. *Internet of Things* berupa sebuah sistem yang dapat mengirimkan data menggunakan jaringan internet dengan perangkat sehingga tidak memerlukan komputer fisik yang lebih besar. Sistem pada IoT dibuat dari susunan sensor yang dapat membaca kondisi lingkungan di sekitar sistem dan dihubungkan ke aktuator agar dapat memberikan respons sesuai dengan informasi yang telah dikirimkan dari sensor.

Internet of Things dikembangkan untuk mendukung beberapa bidang kehidupan yakni industri pabrik, rumah sakit, transportasi, tempat publik, bahkan di beberapa rumah sudah ada yang menerapkan IoT.

2.3. Sistem Pembukaan Pintu (*Smart Door Lock*)

Pada dasarnya, yang dimaksud sistem pembukaan pintu adalah sama dengan sistem penguncian pintu pintar (*smart door lock*) berbasis IoT. Sistem pembukaan pintu dioperasikan dengan menginput sidik jari manusia, penggunaan kata sandi atau pin, wajah, iris mata, perintah suara, koneksi *Bluetooth*, serta melalui internet. Fungsi dari pembangunan sistem ini adalah untuk membatasi orang atas izin akses ke suatu ruangan tertentu.

Dalam sistem yang dibuat ini, terdiri dari beberapa komponen utama, diantaranya mikrokontroler, sensor suara, sensor untuk input sidik jari, sensor jarak, motor servo, dan modul *Wi-fi*. Untuk mengoperasikan sistem ini, perlu adanya perintah suara kemudian verifikasi sidik jari pengguna, setelah itu pintu akan terbuka dan pengguna dapat mengakses ruangan tersebut. Sistem pembukaan pintu

ini juga dapat dipantau dari jarak jauh dengan aplikasi yang dirancang terhubung dengan sistem. Selain itu, untuk peringatan adanya upaya pendobrakan atau bahaya, dikirim sebuah notifikasi melalui Telegram Bot.

2.4. Perintah Suara

Perintah suara pada suatu sistem adalah sistem yang dapat mengenali orang berdasarkan suaranya atau kata kunci yang diucapkan oleh orang tersebut. Perintah suara pada suatu sistem dapat digambarkan sebagai proses dimana mesin atau program yang menerima dan menafsirkan kata kunci serta mengeksekusinya sesuai dengan instruksi yang diberikan. Dengan ini dapat digunakan untuk mengontrol konversi perintah suara manusia sehingga program dapat memahaminya dan memungkinkan perangkat IoT yang dibuat untuk merespons perintah yang diucapkan.

2.5. ESP32

ESP32 merupakan mikrokontroler yang biasa digunakan dalam pembuatan proyek IoT. Dibandingkan dengan ESP8266, ESP32 lebih unggul dalam hal memori, kecepatan prosesor, dilengkapi dengan BLE (*Bluetooth Low Energy*), serta pin input dan output yang lebih banyak. Berikut ini adalah perbandingan spesifikasi antara ESP32 dengan ESP8266:

Tabel 2. 1 Perbedaan Spesifikasi ESP8266 dan ESP32

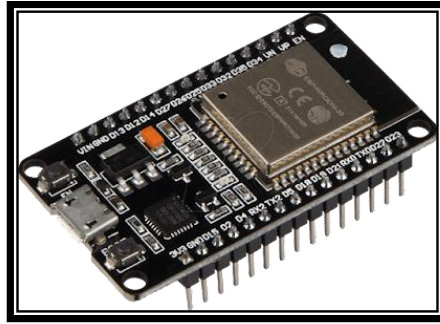
	ESP8266	ESP32
Prosesor	Satu inti prosesor <i>Tensilica Xtensa L106</i>	Dua inti prosesor <i>Xtensa LX6</i>
Kecepatan	80MHz	240MHz

Memori	4MB	16MB
<i>Bluetooth</i>	Tidak ada	<i>Bluetooth 4.2</i> dan BLE (<i>Bluetooth Low Energy</i>)
Pin I/O	17 pin	30 pin (ada juga yang 38 pin)
<i>Peripherals</i>	UART, GPIO, SPI, I2C	DAC (<i>Digital-Analog Converter</i>) dan <i>Touch</i> GPIO

ESP32 memiliki tegangan kerja antara 3.3V – 5V, jika lebih dari itu maka ESP32 akan rusak. Jika memang diperlukan untuk membuat proyek yang membutuhkan tegangan lebih besar, maka harus menggunakan *level-shifting* (Nizam et al., 2022). Selain spesifikasi yang lebih unggul dibandingkan ESP8266, ESP32 juga memiliki kelemahan sebagai berikut:

1. Semakin *powerful*, maka semakin mengkonsumsi daya yang lebih banyak dan harga lebih mahal daripada ESP8266.
2. Pemrograman yang lebih rumit dan kompleks karena adanya dua inti prosesor.
3. Tidak semua *library* yang umum digunakan akan kompatibel dengan ESP32. Contoh *library* untuk Servo, biasanya menggunakan <Servo.h> pada Arduino Uno atau ESP8266, namun jika menggunakan ESP32 maka harus menggunakan *library* <ESP32Servo.h>.
4. Tidak semua sensor akan cocok jika menggunakan mikrokontroler ESP32.

Gambar 2.1 berikut merupakan bentuk asli dari ESP32



Gambar 2.1 ESP32

Spesifikasi lengkap tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 2.5 2 Spesifikasi ESP32 (Spesifikasi mikrokontroler, memori, dan fitur)

Mikrokontroler	Memori	Wireless
Dual-core Tensilica LX6 microprocessor	520 KB SRAM	WiFi IEEE 802.11
Operating frequency 240 MHz	448 KB ROM	TCP/IP protocol stack
Ultra-low power co-processor	External QSPI flash 4 GB	Dual-mode Bluetooth (Classic, BLE)

Tabel 2.5 3 Spesifikasi ESP32 (spesifikasi periferan, daya, dan keamanan)

Periferan	Daya	Keamanan
34 GPIO pins	Multiple power modes	Secure boot
3 UART interfaces	Power consumption as low as 5 μ A	Flash encryption
2 SPI interfaces		Hardware-accelerated AES, SHA-2, RSA, and

		ECC cryptographic algorithms
2 I2C interfaces		
16 PWM channels		
12-bit analog-to-digital converter		

Tabel 2.5 4 Spesifikasi ESP32 (pengoperasian, antarmuka, package)

Pengoperasian	Pengembangan	Antarmuka	Package
Voltage: 2.2V – 3.6 V	WiFi, Bluetooth with robust APIs	USB 2.0 (OTG)	QFN, QFP, SOP
Temp: -40°C - +125°C	Arduino, ESP-IDF	SD/MMC host controller	
	OTA firmware updates	LCD interface	

2.6.Sensor

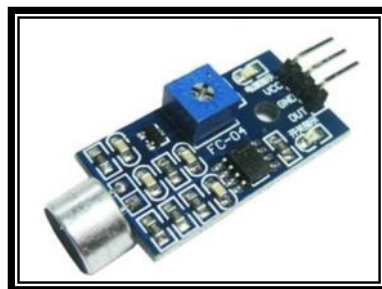
Menurut (Ridarmin et al., 2019), sensor merupakan bagian yang berfungsi sebagai indera pada perangkat IoT untuk mengenal parameter di lingkungan sekitarnya. Sensor menjadi bagian penting karena digunakan untuk mendeteksi, memperoleh data dan mengubahnya menjadi sinyal digital yang dapat dipahami oleh perangkat IoT lainnya. Data yang telah diperoleh dari sensor, kemudian diteruskan ke mikrokontroler untuk diproses sesuai dengan perintah yang diinginkan.

Adapun sensor yang digunakan untuk membangun aplikasi sistem *smart door lock* yakni sensor suara FC-04, sensor fingerprint DY-50, dan sensor infrared FC-51.

2.6.1. Sensor Suara FC-04

Sensor pertama yang berperan untuk membangun sistem *smart door lock* ini adalah sensor suara FC-04. Sensor suara FC-04 sering digunakan untuk membuat proyek elektronik dan sistem berbasis IoT yang melibatkan pengenalan, kontrol, dan pemantauan berbasis suara. Menurut (Kharisma & Putra Utama, 2018), sensor suara FC-04 merupakan sensor dengan keunggulannya yang mudah didapat dan terjangkau biayanya. Sensor ini memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap dengan tegangan operasi sekitar 3 – 5V dan sangat kompatibel apabila dihubungkan dengan ESP32. Berdasarkan keunggulan yang dijelaskan, sensor suara FC-04 cocok digunakan untuk membuat sistem *smart door lock*.

Cara kerja dari sensor ini adalah dengan memberikan kata kunci, lalu sensor akan mendengarkannya. Jika kata kunci tidak sesuai, maka pengguna diminta untuk mengulangi mengucapkan kata kunci yang benar. Jika kata kunci benar, maka akan diteruskan ke mikrokontroler untuk perintah selanjutnya. Gambar 2.2 berikut merupakan bentuk fisik dari sensor suara FC-04.



Gambar 2.2 Sensor Suara FC04

Spesifikasi lengkap tersaji dalam data berikut:

Tabel 2.6 Spesifikasi sensor suara FC-04 lengkap

Prinsip Operasi	Spesifikasi	Fitur	Pengaplikasian
Memakai mikrofon untuk menangkap suara	Tegangan 3.3 – 5 V DC	Sirkuit berbasis LM393	Sistem alarm
Memproses sinyal analog dari mikrofon	Arus ~23mA pada 3.3 V Arus ~43mA pada 5 V	LED indikator daya	Kontrol otomatis (pintu, lampu)
	Jarak deteksi 2 – 30 cm	Header male	Penghitung objek
	Dimensi 22 x 13 x 6 mm	Kompatibel dengan Arduino, Raspberry Pi, dan ESP	
		3 Pin: VCC (3.3 – 5 V), GND, OUTPUT	

2.6.2. Sensor Fingerprint

Sensor fingerprint adalah perangkat yang dapat memindai sidik jari seseorang menggunakan prinsip pembiasan sensor optik untuk menghasilkan citra sidik jari. Perangkat ini biasanya terdiri dari sebuah sensor optik yang ditempatkan di atas

permukaan yang dapat dideteksi sentuhan, seperti sebuah tombol atau layar. Menurut (Dita et al., 2021), sensor fingerprint bekerja dengan chip DSP untuk memproses sebuah citra, mengakumulasi, dan mencari data yang sudah ada. Data yang tersimpan pada fingerprint akan terhubung ke mikrokontroler dan diproses serta tersimpan pada *database* pihak mana yang sedang mengakses suatu ruangan.

Dimensi fisik dari sensor fingerprint bervariasi, tergantung dari produsen dan jenis sensor fingerprint. Untuk mengembangkan perangkat IoT, biasanya digunakan sensor fingerprint jenis DY-50. Sensor ini memiliki panjang 46.25 milimeter (mm), lebar 14 milimeter (mm), tinggi 18 milimeter (mm), dan suplai tegangan sebesar 3.3V. Dengan ukuran yang dimilikinya, sensor fingerprint DY-50 termasuk jenis sensor yang kecil dan ringan. Gambar 2.3 berikut merupakan bentuk fisik dari sensor sidik jari.



Gambar 2.3 Sensor Fingerprint

Sensor sidik jari sering digunakan dalam aplikasi keamanan seperti perangkat keamanan, salah satunya sistem pengamanan pintu masuk atau sistem identifikasi perangkat elektronik seperti smartphone atau laptop. Keuntungan menggunakan sensor sidik jari adalah proses otentikasi dapat diselesaikan dengan cepat dan mudah, serta keamanan tambahan sehingga hanya pemilik asli yang dapat

mengakses perangkat atau ruangan tertentu. Spesifikasi lengkap dari sensor fingerprint DY-50 tersaji dalam data di bawah ini:

Tabel 2.6 Spesifikasi sensor sidik jari (fingerprint) lengkap

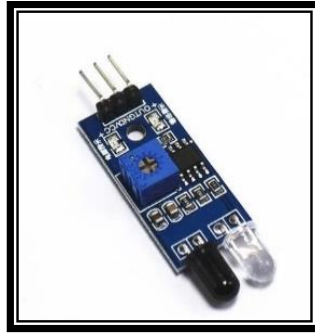
Fitur	Spesifikasi	Pengaplikasian
Akurasi tinggi: False Acceptance Rate (FAR) < 0.001% and False Rejection Rate (FRR) < 1.0% (Security Level 3).	Tegangan 3.3 V	Sistem Kontrol Akses
Fast recognition: Matching time < 1.0s (1:500, average)	7 pins: VCC (3.3 V), GND, TX, RX, RST, LED, EN	Sistem waktu kehadiran (absensi)
Penyimpanan hingga 300 sidik jari	Arus kerja <120mA Arus maksimum <140mA	Sistem keamanan
UART (TTL logic level), USB 2.0/1.1	Waktu akuisisi sidik jari <1 detik	Sistem identifikasi pribadi (biometric)
Kompatibel dengan Arduino dan ESP	Ukuran jendela 14 x 18 mm	Embedded projects
	Ukuran sidik jari 256 byte Ukuran template 512 byte	

	Kapasitas penyimpanan template hingga 300 sidik jari	
	Kecepatan Baud komunikasi (UART) 9600 N bps	
	Suhu pengoperasian - 20°C hingga +50°C Suhu penyimpanan - 40°C hingga +85°C	

2.6.3. Sensor Infrared FC-51

Sensor infrared digunakan untuk mendukung perancangan sistem *smart door lock*. Sensor infrared yang digunakan adalah jenis FC-51. Sensor ini umum digunakan untuk membuat proyek yang melibatkan pendeteksian gerakan, jarak dan objek, intensitas cahaya, serta perubahan suhu.

Sensor infrared FC-51 memiliki spesifikasi yakni suplai tegangan sebesar 5V, jarak pendeteksian dari satuan sentimeter (cm) hingga meter (m), sudut pendeteksian antara 60 – 120 derajat, memiliki *time delay* yang dapat diatur, serta tingkat sensitivitasnya juga dapat diatur oleh pengembang. Sensor infrared FC-51 memiliki dimensi panjang 4cm, lebar 1.7cm, dan tinggi 1cm. Berat sensor ini sekitar 1 – 5 gram, sangat ringan dan cocok untuk proyek berbentuk prototipe. Gambar 2.4 berikut merupakan bentuk fisik sensor infrared FC-51.



Gambar 2.4 Sensor Infrared FC51

Spesifikasi lengkap tersaji dalam data berikut:

Tabel 2.6 Spesifikasi sensor infrared FC-51 lengkap

Fitur	Spesifikasi	Pengaplikasian
Sirkuit berbasis LM393	Sudut deteksi: 60 - 120°	Pengendalian jarak jauh
LED indikator daya	Tegangan 3 – 5 V	Robotika
Header male	Jarak deteksi 2 – 30 cm	Sistem keamanan
	Ukuran PCB 3.1 x 1.4 cm	Pengukuran jarak
	Dimensi keseluruhan 4.5 x 1.7 x 1 cm	
	3 Pin: VCC (3 – 5 V), GND, OUTPUT	

2.7. Aktuator

Aktuator termasuk komponen penting pada sistem berbasis IoT karena menjadi indikator relevannya data yang dikenali oleh sensor. Aktuator menerima data dari sensor dan perintah dari mikrokontroler kemudian melakukan tindakan selanjutnya yang dapat mempengaruhi lingkungan di sekitar sistem. Untuk

membangun sistem *smart door lock* ini, digunakan dua aktuator yakni buzzer dan motorservo.

2.7.1. Buzzer

Buzzer merupakan salah satu komponen untuk membangun sistem berbasis IoT yang berperan sebagai aktuator. Buzzer adalah output audio bulat berukuran kurang lebih 12 milimeter (mm) dan frekuensi suara yang terdengar sebesar 2KHz. Buzzer memiliki tegangan operasi sebesar 3.5 - 5V dengan kuat arus rata-rata maksimum sebesar 35mA (Natsir et al., 2019).

Umumnya, buzzer yang digunakan untuk membangun sistem berbasis IoT adalah Buzzer Piezoelectric. Keunggulan buzzer jenis tersebut selain murah dan ringan, juga sangat kompatibel untuk dirangkai oleh perangkat elektronik lain (Dita et al., 2021). Gambar 2.5 berikut merupakan bentuk fisik dari buzzer.



Gambar 2.5 Buzzer

Spesifikasi lengkap tersaji dalam data berikut:

Tabel 2.7 Spesifikasi buzzer lengkap

Spesifikasi	Pengaplikasian
Tegangan 3.5 – 5 V	Alarm
Arus maksimum 20 – 100 mA	Timer

Frekuensi resonansi 2000 – 5000 Hz	Sistem peringatan
Tingkat kebisingan 85 – 100 dB	
2 pins (VCC dan GND)	
Diameter ± 12 mm	

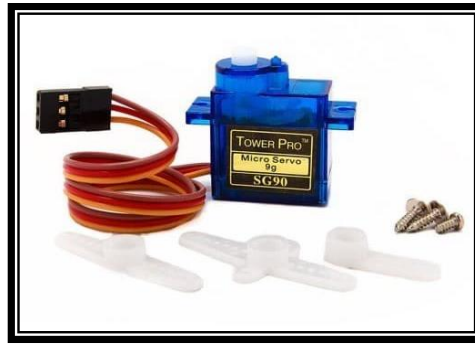
2.7.2. Motorservo

Motor servo adalah jenis motor DC yang dapat dikontrol dengan tepat pada posisi sudut tertentu. Hal ini membuat motor servo sangat populer di berbagai aplikasi seperti robotika, kontrol gerak dan otomasi.

Motor servo terdiri dari tiga komponen utama, yakni motor, gearbox dan kontroler. Motor digunakan untuk menggerakkan poros servo, gearbox untuk mengurangi putaran mesin dan meningkatkan torsi, sedangkan kontroler mengontrol posisi poros servo dan memberikan gerakan yang presisi.

Motor servo biasanya dikontrol dengan sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*), dimana lebar pulsa dari sinyal PWM menentukan posisi sudut yang diinginkan. Sebagian besar motor servo dapat berputar hingga 180 derajat, meskipun motor servo tertentu dapat berputar hingga 360 derajat.

Keuntungan menggunakan motor servo adalah kemampuannya memberikan gerakan yang presisi dan halus pada posisi sudut tertentu, serta kemampuannya menahan posisi beban tanpa getaran atau vibrasi. Selain itu, motor servo juga dapat dengan mudah dikontrol dengan sinyal PWM yang biasanya banyak disediakan di mikrokontroler atau komponen elektronik lainnya. Gambar 2.6 berikut merupakan bentuk fisik dari motorservo.



Gambar 2.6 Motorservo

Spesifikasi lengkap tersaji dalam data berikut:

Tabel 2.7 Spesifikasi motorservo lengkap

Spesifikasi	Pin	Pengaplikasian
Dimensi 22.2 x 11.8 x 31 mm	Merah: VCC	Pergerakan robot
Berat 9 g	Putih: Sinyal	Kontrol lengan robot
Tegangan ~5V*	Hitam/Coklat: GND	Kontrol kamera
Kecepatan operasi 0.1 – 60 derajat		Kontrol antena
Posisi “0” (1.5 ms)		
Posisi “90” (1.0 ms)		
Posisi “180” (2.5 ms)		

2.8.Telegram Bot

Telegram merupakan sebuah platform untuk mengirimkan pesan, menelepon, dan mengirimkan dokumen berupa video, foto, dan lainnya. Telegram memiliki fitur bot yang dapat dipakai pengguna untuk mempermudah segala persoalan. Di

dalam IoT, Telegram Bot saat ini menjadi platform yang sering digunakan sebagai pendukung sistem kontroling serta kendali perintah perangkat IoT.

Untuk dapat mengintegrasikan proyek elektronika IoT yang dibuat dengan Telegram, pengembang harus melakukan langkah umum berikut:

1. Membuat akun Telegram Bot dan autentikasi menggunakan token
2. Memberikan perintah untuk melakukan suatu tindakan melalui bot tersebut
3. Menggunakan API khusus atau protokol MQTT/HTTP
4. Memberikan notifikasi kepada penggunanya
5. Menguji koneksi antara perangkat IoT dengan Telegram Bot

2.9. Website

Menurut (Anggoro et al., 2021), *website* adalah kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi tekstual, gambar statis atau dinamis, animasi, audio ataupun kombinasinya, baik statis maupun dinamis, membentuk rangkaian halaman yang saling berhubungan. *Website* juga disebut sebagai kumpulan halaman dari nama domain yang berisi berbagai informasi untuk dibaca dan ditampilkan oleh pengguna web melalui mesin pencari. Informasi yang diunggah atau dimuat di situs *website* biasanya mencakup gambar, video, dan teks untuk berbagai keperluan. *Website* biasanya dapat diakses melalui halaman utama (*home page*) di browser dengan memasukkan URL yang benar. Di dalam halaman utama juga terdapat beberapa halaman turunan yang saling terhubung satu sama lain. Dalam pembangunan aplikasi berbasis web, umumnya menggunakan PHP sebagai salah satu komponen perancangannya. Namun untuk membangun *website* untuk *smart door lock*, digunakan *Blynk* dan Python. *Blynk* digunakan untuk mengirim data dari perangkat IoT agar tidak perlu membuat *database* dari awal,

sedangkan Python digunakan untuk menarik *database* yang telah dikirim dari perangkat IoT ke *Blynk* dan membangun *website* menggunakan *framework* Streamlit.

2.9.1. Blynk

Menurut (Maulana et al., 2023), *Blynk* merupakan salah satu platform IoT yang paling sering digunakan oleh pengembang. Dengan *Blynk*, pengguna dapat membuat sistem kontrol dan monitoring dari perangkat fisik dengan mudah. *Blynk* tidak hanya tersedia dalam bentuk *website* namun juga dalam bentuk *mobile app*. Ada berbagai mikrokontroler yang mendukung penggunaan *Blynk* diantaranya Arduino, ESP8266, ESP32, Raspberry Pi, dan lain-lain.

Blynk menyediakan beberapa fitur yang dapat digunakan untuk mengatur tampilan *website* agar lebih estetik seperti grafik, tampilan nilai, tombol, dan masih banyak lagi. *Blynk* juga dapat mengirim pesan notifikasi berupa email, teks, atau notifikasi *pop-up* ketika perangkat IoT sedang bekerja. Perihal keamanan, *Blynk* memiliki token otentikasi yang berfungsi untuk melindungi akses ke perangkat dan data proyek IoT.

2.9.2. Python

Menurut (Gumilar et al., 2021), Python merupakan bahasa pemrograman dengan level tinggi yang telah dirancang agar mudah dibaca dan ditulis. Implementasi Python sangat luas misalnya pada pengembangan perangkat lunak, pemrograman *website*, analisis data, kecerdasan buatan, dan masih banyak lagi. Keunggulan Python antara lain yakni bahasanya yang mudah untuk dipahami, kode

program tidak butuh dikompilasi, terdapat lebih dari 300.000 *library* yang tersedia, serta gratis dan *open-source*.

2.9.3. Streamlit

Menurut (Putranto et al., 2023), Streamlit adalah salah satu *framework* yang terdapat pada Python berguna untuk membangun *website* tanpa mengatur tampilan menggunakan CSS, HTML, dan Javascript. Dengan adanya *framework* Streamlit ini, memudahkan peneliti untuk membuat segala kebutuhan *website* karena sifatnya yang *open-source*.

2.9.4. Javascript

Menurut (Novendri et al., 2019), Javascript adalah bahasa pemrograman untuk membangun aplikasi berbasis web, yang digunakan untuk mengontrol fungsi-fungsi yang diperlukan untuk situs web. Fungsi lainnya adalah membuat *website* menjadi lebih interaktif bagi penggunaannya.

2.10. Pemodelan UML (*Unified Modelling Language*)

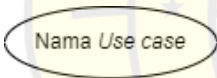


Dalam membuat sebuah aplikasi baik berbasis web maupun *mobile* tentu saja dibutuhkan rancangan awal yang berguna sebagai pedoman dalam tahap implementasi aplikasi. Pada umumnya, merancang sebuah aplikasi digunakan suatu model yang dinamakan UML (*Unified Modelling Language*). Menurut (M Teguh Prihandoyo, 2018), UML merupakan sebuah model perancangan sistem yang dapat membantu pengembang mendesain atau merancang sistem seperti apa yang ingin dibuat dan berorientasi pada objek.

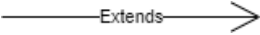
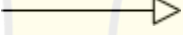
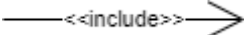
2.10.1. Use Case Diagram

Use case diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Rosa A. S. dan M. Shalahuddin2018, h. 155). *Use case* digambarkan dengan simbol-simbol yang memiliki arti dan perannya masing-masing. Namun, peran yang memiliki fungsi utama pada *use case diagram* adalah Aktor dan *Use Case*.

Simbol-simbol dan peran *Use case* dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.2.10 Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.
	Aktor	Dapat berupa orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.
	Asosiasi	Berfungsi sebagai komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> (<i>use</i>

		<p><i>case</i> memiliki interaksi dengan aktor).</p>
	<p>Ekstensi/<i>Extend</i></p>	<p>Merupakan relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri tanpa <i>use case</i> tambahan itu. Prinsipnya mirip dengan <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek.</p>
	<p>Generalisasi/<i>Generalization</i></p>	<p>Hubungan umum – khusus antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
	<p><i>Include</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Use case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan 2. <i>Use case</i> yang ditambahkan akan selalu melakukan pengecekan apakah <i>use case</i> yang ditambahkan telah dijalankan sebelum <i>use case</i> tambahan dijalankan.


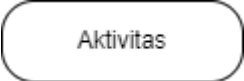
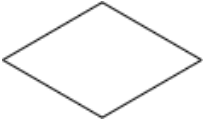
2.10.2. Activity Diagram



Activity diagram merupakan penggambaran aliran kerja atau aktivitas yang dilakukan dari sebuah sistem atau proses bisnis yang ada di aplikasi. *Activity diagram* digunakan untuk mendefinisikan hal berikut (Rosa A. S. dan M. Shalahuddin, 2018, h. 161-162):

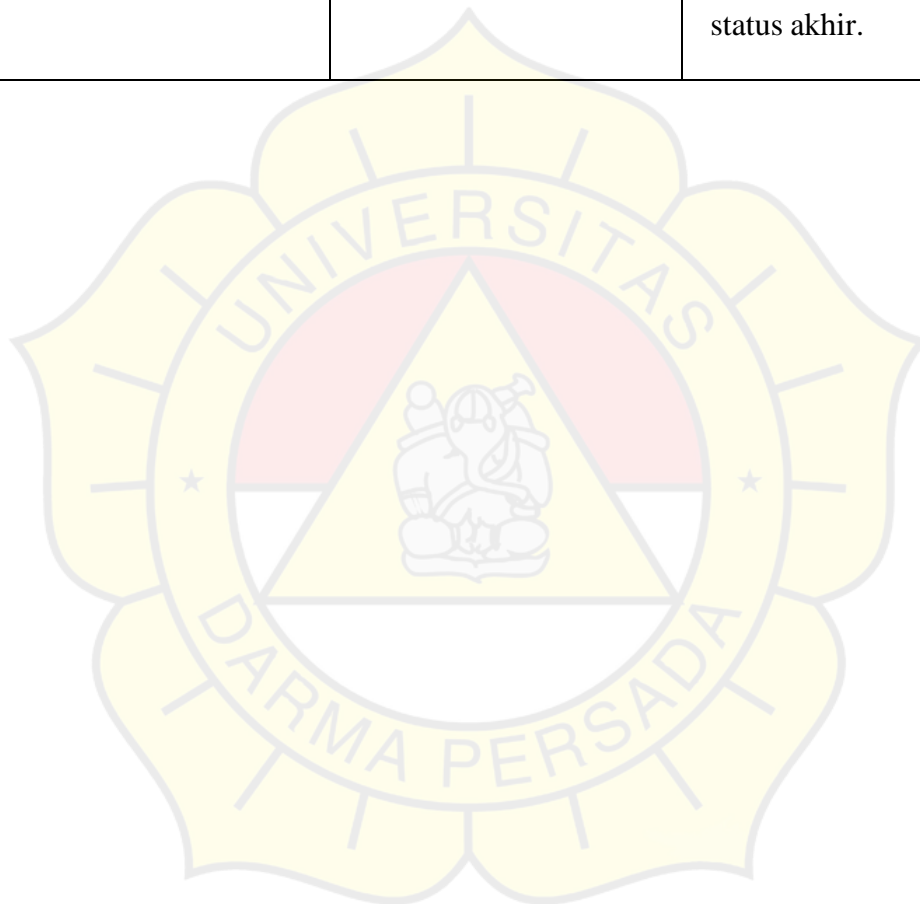
1. Rancangan proses bisnis.
2. Urutan tampilan dari sistem.
3. Rancangan pengujian setiap aktivitas.
4. Rancangan menu yang ditampilkan pada aplikasi.

Sama halnya seperti *use case diagram*, *activity diagram* juga digambarkan dalam bentuk simbol-simbol yang kemudian diurutkan berdasarkan aktivitas sistem. Berikut ini penjelasan tentang simbol-simbol pada *activity diagram* beserta fungsinya masing-masing:

Tabel 2.2.10 Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	Status awal/ <i>Start</i>	Sebuah diagram aktivitas memiliki status awal.
	Aktivitas/ <i>Activity</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Aktivitas yang dilakukan sistem.2. Diawali kata kerja.
	Percabangan/ <i>Decision</i>	Jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.

	Penggabungan/ <i>Join</i>	Jika lebih dari satu aktivitas, maka akan digabungkan menjadi satu.
	Status akhir/ <i>End</i>	Sebuah diagram aktivitas memiliki status akhir.





TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS DARMA PERSADA