

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 *Monitoring*

Proses mengamati dan memeriksa secara berkala aktivitas, kinerja, atau kondisi suatu sistem, proses, atau kegiatan untuk memastikan bahwa semuanya berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau standar yang telah ditetapkan dikenal sebagai *monitoring*.

Menggunakan alat dan sistem otomatis untuk pengawasan terus-menerus dapat dilakukan secara manual oleh manusia. Tujuannya adalah untuk menemukan masalah atau perubahan yang memerlukan perhatian atau intervensi. Dalam arti yang lebih luas, *monitoring* juga bisa berarti memantau lingkungan atau situasi tertentu untuk keperluan analisis atau pengambilan keputusan[4].



Gambar 1 *Monitoring*

2.1.2 IoT

IoT adalah gagasan di mana berbagai perangkat bersensor terhubung melalui internet untuk mengumpulkan dan mengirimkan data tanpa bantuan komputer atau manusia. Berbagai teknologi digunakan untuk melakukan proses transfer data.

IoT dapat mempermudah kehidupan sehari-hari dengan menyatukan berbagai teknologi melalui koneksi internet. karena perangkat yang terkoneksi dapat melakukan perintah Anda secara

otomatis dengan mengumpulkan dan menganalisis informasi. Sistem rumah pintar, yaitu proses otomatisasi operasional rumah atau bangunan, adalah salah satu contoh IoT di kehidupan sehari-hari[5].



Gambar 2 Ilustrasi Sistem IoT

2.1.3 Sidik Jari

Sidik jari adalah pola cetakan atau gambaran unik yang terbentuk pada ujung jari manusia. Pola pada permukaan kulit ujung jari manusia, yang terdiri dari lekukan dan tonjolan, membentuk pola yang sangat unik dan tidak dapat diubah. Karena setiap orang memiliki sidik jari yang berbeda, pola sidik jari digunakan secara luas untuk identifikasi individu. Ini juga digunakan dalam bidang forensik, keamanan, dan administrasi identitas[6].

2.1.4 Modul FPM-10A

Modul sensor sidik jari FPM-10A digunakan untuk aplikasi pengenalan sidik jari dalam berbagai proyek elektronik. Kemampuan memindai sidik jari dan mengidentifikasi pola unik dimiliki oleh modul ini. FPM-10A biasanya dapat dihubungkan ke mikrokontroler atau komputer melalui antarmuka UART atau TTL. Untuk memasukkannya ke dalam sistem yang lebih besar, ini dapat dilakukan melalui antarmuka TTL atau UART.

Sensor sidik jari FPM-10A memiliki banyak fitur, termasuk kemampuan untuk menyimpan dan mengenali berbagai sidik jari, kecepatan respons yang baik, dan antarmuka yang mudah digunakan. Namun, kinerja dan fitur khusus dapat berbeda tergantung pada bagaimana sistem tersebut digunakan dan diintegrasikan dengan sistem lainnya.

Dengan Sensor sidik jari FPM-10A, scanning sidik jari disimpan dalam memori, dan hasilnya disimpan dalam format digital pada saat pendaftaran atau pendaftaran sidik jari. Setelah itu, rekaman sidik jari diproses dan dibuatkan daftar pola fitur sidik jari yang berbeda, yang kemudian disimpan dalam memori atau database. Pola minutiae sidik jari diamati saat identifikasi. Pola ini kemudian dicocokkan dengan hasil scan sidik jari[7].



Gambar 3 Modul FPM-10A

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul FPM1-0A[8]

Keterangan	Spesifikasi
Tegangan supply	3,0 ~ 6V
Arus supply	120mA
Arus Maksimal	140mA
Waktu pengenalan	1 detik
Ukuran Sidik Jari	14 x 18 mm
Ukuran Profil	256 byte
Enroll Template	512 byte

2.1.5 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah papan mikrokontroler yang terkenal dan banyak digunakan. Papan ini didesain menggunakan mikrokontroler ATmega328P, menjadikannya sangat cocok bagi mereka yang baru belajar elektronik dan pemrograman mikroprosesor, berkat kemudahannya dalam penggunaan serta dukungan komunitas yang luas.

Prinsip kerja Arduino Uno:

1. **Input:** Menerima masukan dari sensor atau perangkat input lainnya seperti tombol, potensiometer, dan sensor suhu.
2. **Pemrosesan:** Mikrokontroler ATmega328P memproses masukan tersebut berdasarkan program yang disimpan di dalamnya.
3. **Output:** Setelah pemrosesan, Arduino Uno mengirimkan keluaran ke perangkat seperti LED, motor, atau layar LCD.

Langkah-langkah Umum

1. **Membuat Program:** Program ditulis menggunakan Arduino IDE di komputer.
2. **Mengunggah Program:** Program diunggah ke Arduino Uno melalui kabel USB.
3. **Menjalankan Program:** Mikrokontroler pada Arduino Uno menjalankan program tersebut, membaca masukan, memproses data, dan memberikan keluaran sesuai dengan instruksi yang ada dalam program[9].



Gambar 4 Ardiuno Uno

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno[10]

Keterangan	Spesifikasi
Mikrokontoler	ATmega328
Tegangan Kerja	5 VDC
Tegangan Input	7-12 VDC
Pin I/O Digital	14 pin dengan 6 pin PWM
Input Analog	6 buah
Arus per I/O	40 mA
Memori Flash	32 Kb
SRAM	2 Kb
EEPROM	1 Kb

2.1.6 Arduino Nano

Papan Pengembangan Arduino Nano berbasis mikrokontroler menggunakan chip AT Mega328 atau Atmega 328P, tergantung pada modelnya. Beberapa komponen utama dan prinsip kerjanya adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler ATmega328 atau ATmega328P adalah inti dari papan pengembangan Arduino Nano dan dapat diprogram untuk melakukan berbagai tugas sesuai dengan kebutuhan peroyek .
2. Papan Sirkuit: Rangkaian sirkuit Arduino Nano berisi regulator tegangan, kristal osilator, dan antarmuka USB-serial. Model baru menggunakan chip CH340 atau CP2102 untuk berkomunikasi dengan komputer melalui USB.
3. Input dan Output: Arduino Nano memiliki pin-pin input/output (I/O) digital dan analog yang dapat digunakan untuk menghubungkan sensor, aktuator, dan perangkat lainnya. Pin I/O ini dapat diprogram untuk membaca input dari sensor atau mengirimkan sinyal output ke perangkat lain.
4. Pemrograman: Arduino Nano diprogram menggunakan Integrated Development Environment (IDE) Arduino yang user-friendly. Pengguna bisa menulis kode program menggunakan bahasa pemrograman C/C++ yang disesuaikan dengan Arduino IDE. Kode program kemudian diunggah (upload) ke Arduino Nano melalui koneksi USB.
5. Prinsip Kerja: Setelah program diunggah ke Arduino Nano, mikrokontroler akan menjalankan instruksi sesuai dengan logika yang telah ditulis dalam kode program. Misalnya, Arduino Nano dapat membaca data dari sensor suhu, melakukan perhitungan, dan mengendalikan aktuator untuk mengatur suhu sesuai dengan program yang telah ditentukan.

Kelebihan Arduino Nano antara lain adalah ukurannya yang kecil, sehingga cocok untuk proyek-proyek yang memerlukan komponen yang kompak. Arduino Nano banyak digunakan dalam berbagai aplikasi elektronika, robotika, otomatisasi, dan IoT karena kemudahannya serta dukungan komunitas yang luas[11].



Gambar 5 Arduino Nano

Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Nano[12]

Keterangan	Spesifikasi
Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan Kerja	5 VDC
Tegangan Input	7-15 VDC
Pin I/O Digital	20 pin dengan 6 pin PWM
Input Analog	8 buah
Arus per I/O	40 mA
Memori Flash	32 Kb
SRAM	2 Kb
EEPROM	1 Kb
Clock Speed	16 Mhz

2.1.7 Solenoid Doorlock 12 V LY-03

Salah satu jenis solenoid adalah solenoid pengunci pintu yang dimaksudkan untuk mengunci pintu secara elektronik. Ada dua sistem kerja solenoid ini: Normally Close (NC) dan Normally Open (NO).

Cara kerja NC membuat solenoid memanjang (tertutup) ketika diberi tegangan, sedangkan cara kerja NO adalah kebalikannya. Kebanyakan solenoid kunci pintu memerlukan input 12VDC, tetapi ada juga yang hanya memerlukan input 5VDC, yang memungkinkannya bekerja dengan tegangan output dari pin IC digital. Namun, jika Anda menggunakan solenoid kunci pintu 12VDC, Anda akan membutuhkan sebuah sumber daya 12V dan sebuah rele untuk mengaktifkannya[13]



Gambar 6 Selenoid LY-03

2.1.8 Modul Relay 5 V

Modul relay adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengontrol sirkuit listrik lainnya menggunakan sinyal kontrol rendah, biasanya dari mikrokontroler atau Arduino yang beroperasi pada 5V. Modul ini biasanya memiliki relay sebagai switch utama, yang memungkinkan kontrol aman beban listrik AC atau DC yang lebih besar. Ini sangat berguna dalam berbagai proyek elektronik otomatisasi atau kontrol[14].



Gambar 7 Modul Relay 5V

2.1.9 Modul ESP8266

ESP8266 adalah modul Wi-Fi yang terjangkau dan sering digunakan dalam proyek-proyek IoT. Modul ini memiliki mikrokontroler dan kemampuan jaringan Wi-Fi, memungkinkan perangkat untuk terhubung ke internet dan berkomunikasi secara nirkabel dengan perangkat lain.

Prinsip Kerja ESP8266

1. **Konektivitas Wi-Fi:** ESP8266 dapat terhubung ke jaringan Wi-Fi yang ada atau bertindak sebagai access point untuk perangkat lain.

2. **Pemrograman:** Modul ini bisa diprogram dengan berbagai bahasa, seperti Lua, Python, atau melalui Arduino IDE.
3. **Komunikasi:** Setelah terhubung ke jaringan, ESP8266 dapat mengirim dan menerima data dari server atau perangkat lain, memungkinkan kontrol dan pengawasan jarak jauh[14].



Gambar 8 ESP8266

Tabel 2.4 Spesifikasi ESP8266[15]

Keterangan	Spesifikasi
Tegangan Input	3,3 ~ 5V
GPIO	17 Pin
Flash Memory	16 MB
RAM	32KB+80KB
Konsumsi daya	10 μ A~170mA
Frekuensi	2,4 GHz – 22.5 GHz
USB Port	Micro USB
WiFi	IEEE 802.11b/g/n
Kanal PWM	10 Kanal
USB Chip	CH340G
Clock Speed	40/26/24 MHz

2.1.10 Baterai Litium 18650

Baterai lithium 18650 adalah jenis baterai lithium-ion yang sering digunakan dalam laptop, power bank, dan perangkat listrik portabel lainnya. Mereka terkenal karena kapasitasnya yang besar dan ukurannya yang kecil. Selain itu, mereka dapat diisi ulang, yang berarti mereka dapat diisi kembali. Nama baterai ini adalah "18650" karena ukurannya yang sekitar 18 mm diameter dan 65 mm panjang[16]



Gambar 9 Baterai Litium 18650

2.1.11 Step Down Buck DC 9A

Buck converter adalah jenis regulator tegangan DC-DC yang digunakan untuk menurunkan tegangan masukan menjadi tegangan keluaran yang lebih rendah. Step down Buck DC 9A adalah contoh regulator tegangan DC-DC. Dalam hal ini, angka "9A" menunjukkan kapasitas arus maksimum yang dapat ditangani oleh konverter, yaitu 9A.

Buck converter mengatur siklus kerja saklar, atau siklus kerja, untuk mengontrol tegangan keluaran. Sangat cocok untuk aplikasi yang memerlukan pengurangan tegangan dengan arus yang cukup tinggi. Ini termasuk aplikasi industri, sistem daya elektronik, kendaraan listrik, dan lainnya[17].



Gambar 10 Step Down DC 9A

2.1.12 MIT APP Inventor

App Inventor adalah platform yang dikembangkan oleh MIT yang memungkinkan siapa saja, termasuk mereka yang tidak memiliki latar belakang pemrograman, untuk membuat aplikasi Android dengan cara yang mudah dan sederhana. Antarmuka drag-and-drop yang sangat

visual memungkinkan pengguna membuat aplikasi.

Komponen Antarmuka Visual App Inventor Menyeret dan melepaskan elemen aplikasi, seperti tombol, kotak teks, gambar, dan lainnya, memungkinkan pengguna membuat antarmuka pengguna (UI) aplikasi.

Teknik Pemrograman pada App Inventor menggunakan pendekatan pemrograman berbasis blok, yang memungkinkan pengguna untuk menyusun logika aplikasi dengan menghubungkan blok kode yang telah disediakan[18].



Gambar 11 Logo APP Inventor

2.2 Studi Pendahuluan

Dalam pembuatan Tugas Akhir diperlukan studi pendahuluan literatur merupakan langkah awal daei perancangan alat ini. Studi pendahuluan literatur ini untuk mencari atau memperoleh informasi dan data, tentang pendahulu yang sudah membuat alat seperti yang akan dibuat dan dikembangkan, dengan cara pengumpulan data dari jurnal dan sumber lainnya. Berikut beberapa studi literatur

:

Tabel 2.5 Studi Literatur

No	Judul	Nama	Hasil Literatur
1.	Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO 3	Putu Eka Sumara Dita	Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan pintu menggunakan teknologi modern. Sistem ini memanfaatkan sensor sidik jari berbasis Arduino untuk membuka dan

			<p>menutup pintu. Mikrokontroler Arduino diprogram dengan bahasa C dan software Arduino. Modul sidik jari menerima sinyal frekuensi yang diinputkan ke solenoid door lock. Mikrokontroler Arduino mengolah sinyal tersebut dan mengendalikan relay untuk menghubungkan arus ke solenoid door lock dan motor servo.</p>
2.	<p>Sistem Keamanan Pintu Laboratorium Berbasis Sensor Fingerprint dan Magnetic Lock</p>	<p>Ardhi Wicaksono Santoso</p>	<p>Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem penguncian pintu otomatis dengan menggunakan sensor sidik jari untuk meningkatkan keamanan dan mempermudah akses. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Nano sebagai prosesor, dan identitas pengakses disimpan dalam memori untuk membuka kunci pintu. Pintu dilengkapi dengan kunci magnetik yang terhubung ke sistem mikrokontroler Arduino Nano.</p>
3.	<p>Prototype Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari di Kampus STMIK Dumai</p>	<p>Masrizal</p>	<p>Penelitian ini bertujuan merancang prototipe kunci pintu otomatis menggunakan sidik jari dengan metode prototipe. Metode ini mencakup</p>

			lima proses: analisis kebutuhan, desain prototipe, perakitan, pengkodean, dan pengujian. Hasilnya adalah prototipe kunci pintu otomatis yang mengandalkan sensor sidik jari untuk membuka kunci.
--	--	--	--