

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Aplikasi Sistem Penataan Lahan Parkir**

Sistem Parkir Untuk mengatur segala perparkiran kendaraan mobil, diperlukan suatu sistem untuk mengatur segala aktivitas perparkiran yang terjadi didalamnya. Beberapa persyaratan yang harus ada dalam sistem parkir adalah sebagai berikut[8] :

1. Adanya kecepatan dalam membaca dan menulis data parkir sehingga tidak terjadi antrian yang signifikan.
2. Keakuratan dalam menghitung jumlah kendaraan yang parkir.
3. Keamanan yang baik dalam hal keamanan kendaraan mobil maupun keamanan informasi yang ada.
4. Database yang disusun dengan baik sehingga bisa menghasilkan berbagai laporan parkir yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

#### **2.2 Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID)**

*Radio Frequency Identification* (RFID) merupakan teknologi wireless yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik (RF). Teknologi RFID ini mampu melakukan identifikasi secara otomatis keberadaan seseorang atau suatu objek dengan cara memindahkan informasi dari suatu RFID Tag ke pembaca (*Reader*). Teknologi RFID akan mengidentifikasi secara unik suatu objek atau seseorang dan menyediakan hubungan ke data dengan jarak tertentu (*contactless*), tanpa harus melihat secara langsung (*Line of Sight*) dan tidak mudah terpengaruh kondisi lingkungan sekitarnya. Suatu sistem RFID memiliki komponen pembaca RF (dikenal juga sebagai base stasiun atau interogator) dan Tag RF (atau *transponder*). Ketika Tag RFID terpasang pada benda-benda fisik yang memungkinkan suatu objek dapat diidentifikasi kepada pembaca RFID (*Reader*) melalui penggunaan komunikasi radio frekuensi. Terdapat pengelompokan menjadi 4 kategory berdasarkan frekuensi radio[9], yaitu:

1. Low frequency Tag (antara 125 ke 134 kHz)
2. High frequency Tag (13.56 MHz)

3. UHF Tag (868 sampai 956 MHz)

4. Microwave Tag (2.45 GHz)

Kegunaan dari sistem RFID ini adalah untuk mengirimkan data dari piranti portable, yang dinamakan tag, dan kemudian dibaca oleh RFID reader dan kemudian diproses oleh aplikasi komputer yang membutuhkannya. Data yang dipancarkan dan dikirimkan tadi bisa berisi beragam informasi, seperti ID, informasi lokasi atau informasi lainnya seperti harga, warna, tanggal pembelian dan lain sebagainya[10].

### 2.2.1 Pemanfaatan *Radio Frequency Identification* (RFID)

Jika di masa lalu barcode telah menjadi cara utama untuk pelacakan produk, kini sistem RFID menjadi teknologi pilihan untuk tracking manusia, hewan peliharaan, produk, bahkan kendaraan. Salah satu alasannya adalah kemampuan baca tulis dari sistem RFID aktif memungkinkan penggunaan aplikasi interaktif. Selain itu, tag juga dapat dibaca dari jarak jauh dan melalui berbagai substansi seperti salju, asap, es, atau cat[11].

## 2.3 Kebutuhan Perancangan Sistem Penataan Lahan Parkir

**Tabel 2.1** Kebutuhan Perancangan Sistem Penataan Lahan Parkir

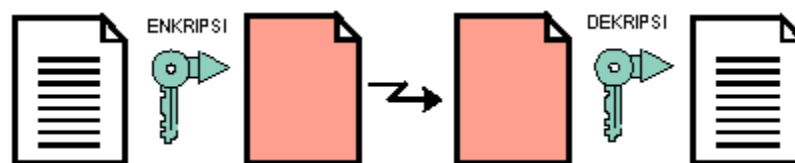
<b>Kebutuhan</b>	<b>Peralatan</b>	<b>Deskripsi</b>
<b>Hardware</b>	Arduino Mega 2560	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Papan mikrokontroler berbasis ATmega2560</li> <li>2. Memiliki 54 pin input dari output digital</li> <li>3. Memiliki 14 pin input yang digunakan sebagai output PWM</li> <li>4. Memiliki 16 pin input analog</li> <li>5. 4 URT (port serial perangkat keras)</li> <li>6. Clock Speed 16 MHz</li> <li>7. Tegangan Supply 5V</li> <li>8. Tegangan Input 7-12V (rekomendasi)</li> <li>9. Tegangan Input 6-20V (limits)[12].</li> </ol>

	Sensor Ultrasonik HC-SR04	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Working Current</i> 5 V</li> <li>2. <i>Working Frequency</i> 15mA</li> <li>3. <i>Max Range</i> 40Hz</li> <li>4. <i>Min Range</i> 4m</li> <li>5. <i>Measuring Angle</i> 2cm</li> <li>6. <i>Trigger Input Signal</i> 15 degree</li> <li>7. <i>Echo Output Signal</i> 10uS TTL pulse <i>Input TTL lever signal and the range in proportion</i></li> <li>8. <i>Dimension</i> 45 * 20 * 15mm[13].</li> </ol>
	Photodioda	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Package type: leaded</li> <li>2. Package form: T-1<math>\frac{3}{4}</math></li> <li>3. Dimensions (in mm): <math>\varnothing</math> 5</li> <li>4. Radiant sensitive area (in mm<sup>2</sup>): 0.78</li> <li>5. Leads with stand-off</li> <li>6. High radiant sensitivity</li> <li>7. Daylight blocking filter matched with 870 nm to 950 nm emitters</li> <li>8. High bandwidth: &gt; 100 MHz at VR = 12 V</li> <li>9. Angle of half sensitivity: <math>\varphi = \pm 20^\circ</math>[14].</li> </ol>
	Motor Servo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bekerja Dengan sinyal PWM</li> <li>2. Poros Motor Bertahan pada Posisinya</li> <li>3. Daya yang Dihasilkan Sesuai dengan Ukuran Motor</li> <li>4. Spees 0.1s</li> <li>5. Tegangan 4.8-6 V[15].</li> </ol>
	Speaker	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daya terukur pada input speaker adalah 7,5 Watt pada skala maksimumnya</li> <li>2. Daya terukur pada input trafo atau konsumsi listrik PLN adalah 20 Watt maksimum[16].</li> </ol>
<b>Software</b>	Pemograman Visual Studio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visual studio menggunakan bahasa pemograman C Sharp (C#)</li> <li>2. Database untuk penyimpanan data menggunakan SQL</li> </ol>

		Server[17].
--	--	-------------

## 2.4 Metode Kriptografi untuk Pengamanan Data

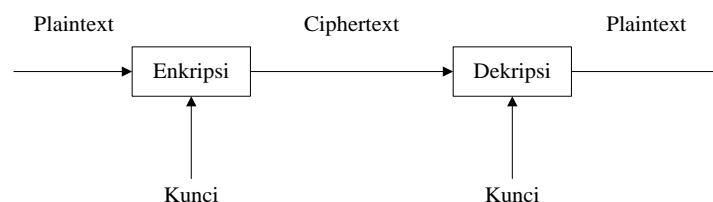
Secara etimologi, kriptografi berasal dari bahasa Yunani yaitu “kriptos” dan “graphia”. Kriptos dapat diartikan sebagai rahasia, sedangkan graphia dapat diartikan sebagai tulisan[18] merupakan ilmu yang digunakan untuk mempelajari tulisan rahasia dimana komunikasi dan data dapat dikodekan dan berfungsi mencegah orang yang tidak berwenang untuk memanipulasi informasi melalui sebuah teknik sehingga hanya pihak berwenang saja yang dapat mengetahui isi informasi tersebut[19].



**Gambar 2.1** Konsep Penyandian Kriptografi[19]

### 2.4.1 Prinsip Kerja Kriptografi

Pembakuan penulisan pada kriptografi dapat ditulis dalam bahasa matematika. Fungsi-fungsi yang mendasar dalam kriptografi adalah enkripsi dan dekripsi. Enkripsi adalah proses mengubah suatu pesan asli (plaintext) menjadi suatu pesan dalam bahasa sandi (ciphertext). Enkripsi merupakan bagian dari kriptografi, dan merupakan hal yang sangat penting supaya keamanan data yang dikirimkan bisa terjaga kerahasiaannya. Enkripsi bisa diartikan dengan chipper atau kode, dimana pesan asli (plaintext) diubah menjadi kode-kode tersendiri sesuai metode yang disepakati oleh kedua belah pihak, baik pihak pengirim pesan maupun penerima pesan[20].



**Gambar 2.2** Proses Enkripsi dan Dekripsi[20]

### 2.4.2 Algoritma Kriptografi

Algoritma kriptografi disebut juga cipher yaitu aturan untuk enchipering dan dechipering atau fungsi yang digunakan untuk enkripsi dan dekripsi. Beberapa cipher memerlukan algoritma yang berbeda untuk enciphering dan dechipering. Keamanan algoritma kriptografi sering diukur dari banyaknya kerja yang dibutuhkan untuk memecahkan chiperteks menjadi plainteks tanpa mengetahui kunci yang digunakan. Apabila semakin banyak proses yang diperlukan berarti juga semakin lama waktu yang dibutuhkan, maka semakin kuat algoritma tersebut dan semakin aman digunakan untuk menyandikan pesan. Dalam kriptografi terdapat dua macam algoritma kriptografi berdasarkan kuncinya, yaitu: algoritma simetris, algoritma asimetris dan fungsi Hash[21].

### 2.4.3 Algoritma Hill Cipher

Hill Cipher merupakan penerapan aritmatika modulo pada kriptografi. Teknik kriptografi ini menggunakan sebuah matriks persegi sebagai kunci yang digunakan untuk melakukan enkripsi dan dekripsi. Hill Cipher diciptakan oleh Lester S. Hill pada tahun 1929[22]. Teknik kriptografi ini diciptakan dengan maksud untuk dapat menciptakan cipher (kode) yang tidak dapat dipecahkan menggunakan teknik analisis frekuensi. Hill Cipher tidak mengganti setiap abjad yang sama pada plaintext dengan abjad lainnya yang sama pada ciphertext karena menggunakan perkalian matriks pada dasar enkripsi dan dekripsinya. Algoritma Hill Cipher dalam penyandian data menggunakan kode ASCII memanfaatkan digit desimal[23]. ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) merupakan suatu standard internasional dalam kode huruf dan symbol seperti Hex dan Unicode tetapi ASCII lebih bersifat universal. Total kombinasi yang dihasilkan sebanyak 256, dimulai dari kode 0 hingga 255 dalam sistem bilangan Desimal[24], kode ASCII yang digunakan terlampir.

Hill Cipher yang merupakan polyalphabetic cipher dapat dikategorikan sebagai block cipher, karena teks yang akan diproses akan dibagi menjadi blok-blok dengan ukuran tertentu. Setiap karakter dalam satu blok akan saling mempengaruhi karakter lainnya dalam proses enkripsi dan dekripsinya, sehingga karakter yang sama tidak dipetakan menjadi karakter yang sama pula. Hill Cipher

termasuk kepada algoritma kriptografi klasik yang sangat sulit dipecahkan oleh kriptanalis apabila dilakukan hanya dengan mengetahui berkas ciphertext saja. Proses pengamanan data menggunakan metode kriptografi hill cipher sebagai berikut[22] :

### 1. Proses Enkripsi

- a. Susun Plaintext menjadi beberapa blok sesuai ordo matriks kunci.
- b. Tentukan matriks kunci dengan ketentuan nilai determinan matriks kunci bilangan bulat ganjil positif atau negatif.
- c. Lakukan proses enkripsi dengan menggunakan rumus :

$$C = \left[ MK \times MP \right] \text{ Mod } n$$

Keterangan :

C = Cipherteks

MK = Matriks Kunci

MP = Matriks Plainteks

### 2. Proses Dekripsi

- a. Tentukan nilai determinan X :

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

- b. Tentukan nilai Y dengan rumus :

$$X \times Y = 1 \text{ Mod } 256$$

Keterangan :

X = Nilai Determinan Matriks Kunci

Y = Invers Multiplikasi

- c. Tentukan matriks invers dari MK :

$$K = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \longrightarrow K^{-1} = \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

d. Lakukan proses dekripsi dengan rumus :

$$P = Y \times \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} C1 \\ C2 \end{bmatrix}$$

Keterangan:

P = Plainteks

Y = Invers Multiplikasi

$K^{-1}$  = Matriks Kunci Invers

MC = Matriks Cipherteks

## 2.5 Penelitian Sebelumnya

**Tabel 2.2** Penelitian Sebelumnya

No	Penulis	Judul	Kelebihan	Kekurangan
1	Devid Mita E, 2015[4]	<b>Perancangan Sistem Parkir Dengan Kartu Barcode mikrokontroller ATMega16</b>	Penelitian ini menggunakan barcode scanner, sehingga informasi pengolahan data akan lebih cepat.	Barcode scanner yang digunakan bisa mengakibatkan pihak yang tidak bertanggungjawab mempalsukan barcode tersebut.
2	Galih Raditya Pradana, 2016[1]	<b>SMART Parking Berbasis Arduino Uno</b>	Menampilkan informasi kepada pengendara mengenai jumlah dan letak slot parkir yang tersedia.	1. Hanya menampilkan informasi pada display, tidak mengeluarkan suara ketika memberikan informasi. 2. Sistem parkir tersebut hanya menggunakan karcis.

3	Riyan Aris Aditya Putra, 2017[5]	<b>Sistem Informasi Ketersediaan Slot Parkir Menggunakan Arduino Uno</b>	Informasi yang ditampilkan pada layar monitor berupa web yang berisi denah slot parkir yang terpakai dan masih tersedia.	Sistem web yang digunakan harus direfresh setiap detik untuk menampilkan informasi.
4	Arthur Daniel Limantara, 2017[25]	<b>Pemodelan Sitem Pelacakan Lot Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic dan Internet Of Things (IOT) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan</b>	Pencarian lahan parkir menggunakan teknologi wifi, informasi sinyal terkirim ke server maupun gadget.	Apabila wifi dalam keadaan terputus, maka pencarian lahan parkir tidak bisa dilakukan.
5	Bayu Widyo Harimurti, 2018[6]	<b>Sistem Pengelolaan Parkir dengan NFC</b>	Metode yang digunakan metode client server.	Metode ini memiliki kekurangan dari pengamanan data yang dimasukkan.



