

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

#### Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

##### A. Sistem

Pengertian sistem menurut Marshall B. Romney dan Paul John Steinbart (2018 : 3) adalah, “sekumpulan atau lebih komponen yang saling berhubungan dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan”.

Pengertian sistem menurut Edward Griffor (2017 : 3) adalah, “sekumpulan komponen yang saling berinteraksi dan sering membentuk keseluruhan yang kompleks”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan komponen yang saling berhubungan dan berinteraksi membentuk suatu tujuan yang kompleks.

##### B. *Radio Frequency Identification* (RFID)

Menurut Ahmed Khattab et al (2017 : 3), *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah “teknologi yang semakin terintegrasi ke dalam banyak aspek kehidupan sehari-hari”.

Menurut Etienne Perret (2014 : 3) *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah, “teknologi utama selama lebih dari satu dekade sekarang, telah mengalami perubahan yang signifikan pengembangan dalam hal aplikasi”.

Perkembangan RFID telah menciptakan perubahan paradigma dalam cara manusia, hewan peliharaan, barang dagangan, aset, dan lain-lain. Saat ini diidentifikasi dan dilacak di seluruh dunia. Teknologi RFID menggunakan *chip* atau tag RFID nirkabel yang sangat murah yang menyimpan data yang berkaitan dengan *item* tersebut. Pembaca

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



terdekat dapat memiliki akses ke data yang disimpan tersebut. Tidak seperti teknologi strip magnetik terkait dan teknologi kode batang, RFID tidak memerlukan kontak langsung atau kontak garis pandang pemantauan, penandaan listrik, dan lain-lain.

Tag RFID dapat dibaca dalam berbagai variasi keadaan, dimana *barcode* atau teknologi membaca optik lainnya. Akan tetapi, teknologi dengan segala manfaatnya ini tetap membutuhkan biaya yang mahal (Ahmed Khattab et al, 2017 : 6).

**Tabel 2. 1**  
**Perbandingan Solusi Auto Identifikasi**

	Barcode	OCR	VR	Biometrics	RFID
Data size (byte)	1-100	1-100	N/A	N/A	16-64K
Data density	Low	Low	High	High	Very high
Readability by machine	Good	Good	Complex	Complex	Good
Readability by people	Partially	Easy	Easy	Difficult	Impossible
Affected by dirt/ moisture	Strongly	Strongly	N/A	N/A	No influence
Effect of sight distraction	Usage impossible	Usage impossible	N/A	N/A	No influence
Initial costs	Very low	Medium	Very high	Very high	Medium
Unauthorized coping	Easy	Easy	Possible (tape)	Impossible	Impossible
Reading speed	Slow	Slow	Very slow	Very slow	Fast
Max distance reader/carrier	0.5cm	Under 1cm	0.5cm	Direct contact	0.5m

Sumber : *RFID Security A Lightweight Paradigm-Springer* (2017 : 6)

Pada tabel 2.1 perbandingan antara auto identifikasi yang menyatakan biometrik dan RFID lebih baik dalam hal auto identifikasi. Dalam solusi ini, identifikasi adalah dilakukan dengan menggunakan sinyal radio. Dengan demikian, sistem RFID tidak memerlukan kontak fisik antara pembaca dan kartu. Dengan cara ini, sejumlah besar barang dapat diidentifikasi dalam waktu singkat dengan keandalan tinggi dan biaya rendah yang membuat ini metode yang sangat menarik untuk aplikasi seperti manajemen rantai pasokan, *e-health*, objek pemantauan,



penandaan listrik, dan lain-lain. Tag RFID dapat dibaca dalam berbagai macam keadaan, di mana barcode atau teknologi pembacaan optik lainnya tidak berguna.

Namun, teknologi ini dengan segala manfaatnya masih mahal.

### **Mikrokontroler**

Pengertian mikrokontroler menurut Syed R. Rizvi (2012 : 90), adalah

“Sebuah komputer kecil di sebuah Integrated Circuit (IC) yang berisi inti prosesor, memori, dan periferal *input* atau *output* yang dapat diprogram”.

Pengertian mikrokontroler menurut Alan Trevennor (2016 : 6), adalah

“Sebuah komputer yang lebih sederhana dan diperkecil yang jauh lebih murah dari pada mesin desktop tetapi cocok untuk diprogram dan hanya dapat menjalankan satu tugas dengan sangat baik”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa mikrokontroler adalah komputer dalam satu *chip*, yang di dalamnya terdapat mikroprosesor, memori, jalur *Input* atau *Output* (I/O) dan perangkat pelengkap lainnya. Kecepatan pengolahan data pada mikrokontroler lebih rendah jika dibandingkan dengan PC. Berikut di bawah ini perangkat – perangkat mikrokontroler:

#### **1. Relay**

Pengertian relay menurut John Boxall (2013 : 51), adalah

“Kontak sakelar mekanis dan gulungan kawat tegangan rendah”.

Pengertian relay menurut Ashwin Pajankar (2018 : 150), adalah

“Sebuah sakelar elektromekanis yang menghidupkan dan mematikan perangkat tergantung pada sinyal *input* yang disediakan untuk itu”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa relay adalah elektronik yang berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan sinyal *input* dan relay.

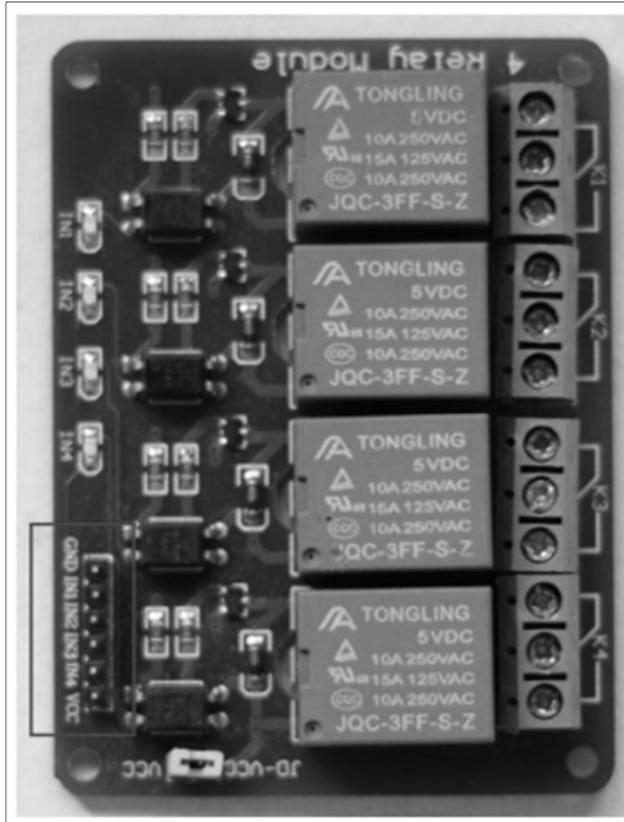


**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar 2. 1**  
**Modul Relay 4 Channel**

Sumber: *Arduino Made Simple With Interactive Projects* (2018 : 151)

Pada modul relay gambar 2.1 di atas penulis menggunakan relay nomor empat dan relay nomor tiga. Relay penulis gunakan untuk menyambungkan dan memutuskan arus listrik. Fungsi relay nomor empat untuk menyalakan kunci kontak dan relay nomor tiga untuk menyalakan mesin motor. Soket yang digunakan pada tiap relay adalah soket *Normally Open (NO)* dan *Common Pin (COM)*.

## 2. ESP32

Pengertian ESP32 menurut Neil Kolban (2018 : 50), adalah

“Nama mikrokontroler yang dirancang oleh Sistem Espressif dan prosesor dual core yang menjalankan instruksi Xtensa LX6”.

Pengertian ESP32 menurut Espressif System (2021 : 24), adalah

“Sistem *dual core* dengan dua CPU Harvard *Architecture* Xtensa LX6”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa ESP32 adalah computer atau mikrokontroler buatan Sistem Espressif yang menggunakan prosesor Xtensa LX6.

**C Hak cipta milik IBIKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

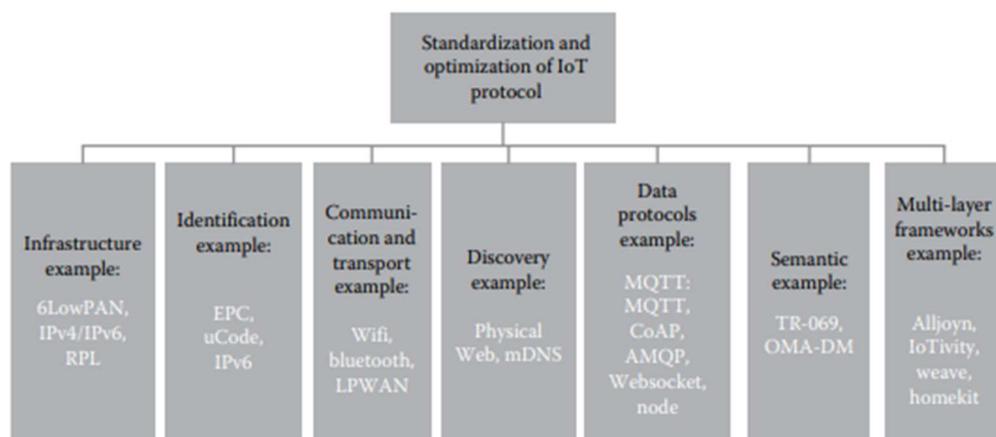
**D. Internet of Things (IoT)**

Pengertian IoT menurut B.K. Tripathy dan J. Anuradha (2018 : 190), adalah “Konsep yang muncul untuk hal-hal yang mengaktifkan sensor dengan alamat Protokol Internet (IP)”.

Pengertian IoT menurut Min Chen dan Shigang Chen (2016 : 1), adalah “Paradigma jaringan baru untuk *cyber*-fisik sistem yang memungkinkan objek fisik untuk mengumpulkan data dan bertukar data”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan IoT adalah suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan bertukar data melalui jaringan dengan menggunakan alamat protocol internet.

**Gambar 2. 2**  
**Berbagai Jenis Protokol IoT**



Sumber: *Internet of Things (IoT) technologies, applications, challenges and solutions* (2018 :192)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Gambar 2.3 di atas ini merupakan perlindungan mendasar untuk menggunakan perangkat medis di lingkungan IoT. Standar ini akan mendukung solusi keamanan yang kuat untuk pabrikan dan pengembang perangkat lunak. Demikian pula, keamanan dalam komunikasi perangkat bergantung pada standarisasi protokol IoT yang berbeda.

**C Hak cipta milik IBI KEG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

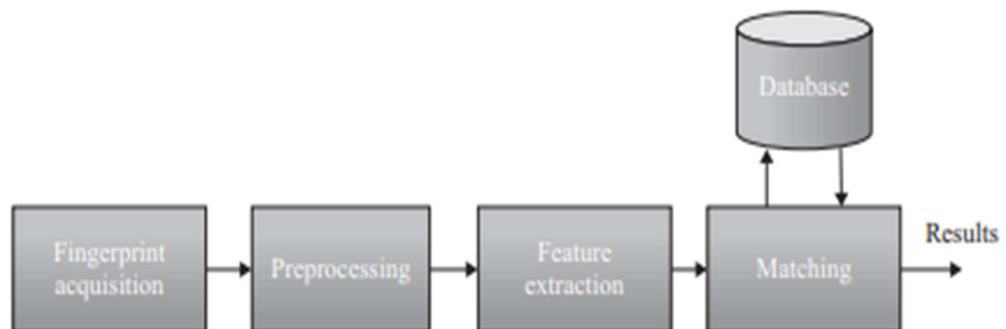
**Biometrik**

Pengertian biometrik menurut Stepan Bilan et al (2021 : 1), adalah “Bagian integral dari setiap individu. Ini mengacu pada metrik yang terkait dengan tubuh pengukuran dan perhitungan yang memiliki karakteristik unik dan berbeda dari satu sama lain”.

Pengertian biometrik menurut Guodong Guo dan Harry Wechsler (2017 : 1), adalah “Tentang penggunaan karakteristik fisik atau perilaku untuk kepentingan pribadi otentikasi atau identifikasi, yang sekarang menjadi disiplin pendukung yang mapan banyak aplikasi praktis”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan biometrik adalah karakteristik fisik yang unik dari setiap individu untuk pengukuran dalam otentikasi dan identifikasi.

**Gambar 2.3  
Diagram Blok Sistem AFIS**



Sumber: *Mobile Biometrics* (2017 : 12)

Automated Fingerprint Identification System (AFIS) telah meningkat secara dramatis, inti fungsi ini, seperti yang digambarkan lebih lanjut pada Gambar 2.4, tidak banyak berubah. Pada dasarnya, baik pada tahun 1974 atau hari ini, AFIS melakukan hal-hal dalam urutan berikut:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



1. Gambar sidik jari diambil dengan cara tertentu dan tersedia untuk sistem.
2. Fitur invarian seperti minutiae, core/delta, tipe klasifikasi, kualitas, dan peta arah diekstraksi dari gambar yang diambil.
3. Fitur yang diekstraksi dicari berdasarkan database yang telah didaftarkan sebelumnya.
4. Sebuah respon terhadap pencarian dikembalikan.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

## Waterfall

Pengertian waterfall menurut Mounir A. Ajam (2018 : 5), adalah

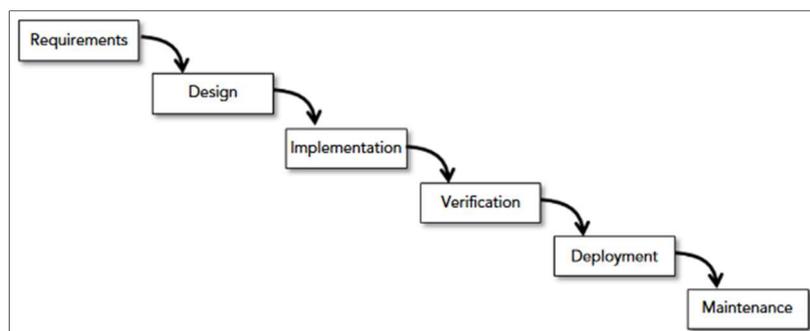
“metode dengan siklus hidup proyek yang terdiri dari beberapa fase berurutan”.

Pengertian waterfall menurut Elvis C. Foster (2021 : 9), adalah

“pendekatan tradisional untuk rekayasa perangkat lunak”.

Berdasarkan metode *Waterfall* tahapan yang ada meliputi proses *Analisis kebutuhan, Desain, Implementasi, Verifikasi, Penyebaran, dan Perawatan*.

Berikut adalah penerapan terhadap seluruh tahap *Waterfall* yang akan digunakan untuk penelitian perancangan sistem kunci kontak ini dapat dilihat pada Gambar 2.5 dibawah ini.



**Gambar 2. 4**  
**Model Waterfall**

Sumber: *Beginning Software Engineering* (2015 : 270).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Menurut Rod Stephens (2015 : 271) model *waterfall* dapat bekerja dengan cukup baik jika semua asumsi berikut terpenuhi:

1. Persyaratannya sudah diketahui dengan tepat sebelumnya.
2. Persyaratan tidak mencakup *item* berisiko tinggi yang belum terselesaikan.
3. Persyaratan tidak akan banyak berubah selama pengembangan.
4. Tim memiliki pengalaman sebelumnya dengan proyek serupa sehingga mereka tahu apa yang terlibat dalam membangun aplikasi.
5. Memiliki cukup waktu untuk melakukan semuanya secara berurutan.

### C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

### C. Penelitian Terdahulu

Dalam suatu penelitian, diperlukan dukungan hasil-hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan pembuatan kunci kontak. Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan menggunakan metode dan standar yang berbeda, serta dapat menjadi acuan pada penelitian yang dilakukan. Penelitian tersebut diantaranya:

1. Sahat Martua Halawa Mahasiswa Departement Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatra Utara melakukan penelitian yang berjudul “PERANCANGAN START ENGINE MENGGUNAKAN FINGERPRINT DAN KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS AT MEGA 328 MELALUI SMS”, penelitian dilakukan pada tahun 2018. Penelitian ini merancang start engine menggunakan sidik jari dan modul GSM. Sidik jari sebagai kunci untuk menghidupkan mesin motor dan modul GSM sebagai pemberi info yang di kirimkan melalui SMS.
2. Suradi, Saktiani Karim, Whayudin Tahir dan Zyaenal Yusuf Mahasiswa Universitas Islam Makassar melakukan penelitian yang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

berjudul “PERANCANGAN KUNCI KONTAK SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO UNO”, penelitian dilakukan pada tahun 2018. Penelitian ini merancang kunci kontak menggunakan RFID dan penelitian dilakukan sejak maret 2018 hingga mei 2018.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

