

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

Penelitian tentang RFID telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Untuk menunjang keberhasilan dalam penelitian ini, penulis mengambil beberapa referensi yang berkaitan dengan pemanfaatan sensor RFID untuk membaca kode unik pada e-KTP.

Penelitian pertama oleh M. Akbar, I. Effendy, D. Universitas, dan B. Darma dengan judul “Implementasi Aplikasi Kehadiran Perkuliahan DiKelas Menggunakan Pembaca RFID Pada e-KTP”. Penelitian ini membahas pemanfaatan chip yang ada pada e-KTP sebagai indentifikator yang terhubung dengan data mahasiswa sebagai pendataan kehadiran. Dengan menggunakan metode IDP (*Iterative Design Method*), sehingga proses akan diulang terus menerus hingga menemukan hasil yang diharapkan. Penelitian ini masih menggunakan penyimpanan bersifat lokal, sehingga penerapannya hanya pada satu instansi [4].

Penelitian kedua oleh S. Hani, G. Santoso dan F. B. Hikam dengan judul “Perancangan Sistem Akses Kunci Elektronis Pada Kotak Penyimpanan Memanfaatkan e-KTP Dan Teknologi RFID”. Penelitian ini membahas pemanfaatan e-KTP sebagai kunci kotak penyimpanan dengan pembaca RFID. Dengan metode R&D (*Research and Development*) diharapkan dapat menguji keefektifan produk yang dibuat. Penelitian ini menggunakan Arduino Nano sebagai mikrokontroler nya. Sistem ini menggunakan sensor RFID sebagai pembaca KTP sebagaimana yang akan dipakai pada penelitian kali ini [5].

Penelitian ketiga oleh R. Abdul, G. Anwar, dan M. Madani dengan judul “Sistem Informasi Antrean Pada Pusat Layanan Kesehatan Masyarakat Dengan Elektronik Kartu Tanda Penduduk Menggunakan *Radio Frequency Identification*”. Penelitian ini membahas tentang pemanfaatan e-KTP sebagai informasi antrian pada pusat layanan kesehatan masyarakat dengan pembaca RFID. Penelitian ini menggunakan metode *Guidelines for Rapid Application Engineering* (GRAPPLE)

dengan tujuan menghasilkan sistem berorientasi objek dan waktu yang singkat. Dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontrolernya sistem dapat terhubung langsung dengan wi-fi pada perangkat yang digunakan [6].

Penelitian keempat oleh S. Aminah, H. Hambali, dan R. F. Lubis dengan judul “Perancangan Alat Absensi Mahasiswa Berdasarkan Mata Kuliah Menggunakan e-KTP Berbasis NodeMCU”. Pembahasan penelitian ini hampir sama dengan penelitian pertama. Penelitian ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontrolernya, dan *website* sebagai media pengelola data. Sistem membantu proses absensi agar setiap mahasiswa dapat melakukan pembelajaran berdasarkan mata kuliah yang diambil [7].

Penelitian kelima oleh S. Fransisca dan R. N. Putri dengan judul “Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode R&D”. Pembahasan penelitian ini yaitu untuk mengakses laporan rekapan data dengan *menscan* kartu pada pembaca RFID. Untuk mengetahui kondisi, serta ketersediaan inventaris biasanya dilakukan pendataan secara tertulis (manual). Staff yang ditugaskan harus mencari dan mencatat kondisi barang satu per satu, hal ini menunjukkan menurunnya tingkat efisiensi pekerjaan, mengatasi hal tersebut dibutuhkan suatu aplikasi pengolahan data yang mampu memberikan pengelolaan data inventaris secara akurat. Penggunaan sistem inventaris dengan *barcode* sebagai media untuk pertukaran data serta metode penelitian *Research and Develompment* (R&D) sebagai solusi menghasilkan informasi yang diperlukan [8]. Rangkuman kajian Pustaka di sajikan dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1. Tabel Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil	Kesimpulan	Perbedaan
1.	Penulis: M. Akbar, I. Effendy, D. Universitas, dan B. Darma  Judul: IMPLEMENTASI APLIKASI KEHADIRAN PERKULIAHAN DI KELAS MENGGUNAKAN PEMBACA RFID PADA E-KTP [4].	<i>Iterative Design Method (IDP)</i>	Sebuah purwarupa yang berbentuk aplikasi yang dapat melakukan identifikasi presensi kehadiran yang memanfaatkan chip pada e-KTP sebagai identifikator dan aplikasi ini dapat terhubung dengan data mahasiswa yang ada.	Penelitian ini dapat memberikan manfaat penggunaan E-KTP yang diaplikasikan dalam proses pendataan kehadiran mahasiswa pada saat perkuliahan dikelas. Penggunaan e-KTP dapat dijadikan alternatif solusi dalam berbagai bentuk.	Perbedaannya terletak pada metode yang digunakan dan <i>output</i> nya berupa aplikasi, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode pengujian <i>black box testing</i> dan <i>output</i> ditampilkan pada <i>website</i> .
2.	Penulis: S. Hani, G. Santoso dan F. B. Hikam	<i>Research and</i>	Hasil penelitian kendali sistem dan <i>output</i> alat sudah sesuai dengan	Dari hasil simulasi, sistem kerja alat antara <i>input</i> , kendali sistem, dan <i>output</i> alat sudah	Perbedaannya terletak pada pemanfaatan RFID pada e-KTP

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil	Kesimpulan	Perbedaan
	Judul: PERANCANGAN SISTEM AKSES KUNCI ELEKTRONIS PADA KOTAK PENYIMPANAN MEMANFAATKAN E-KTP DAN TEKNOLOGI RFID [5].	<i>Development</i> (R&D).	perencanaan. E-KTP yang terdaftar pada sistem dapat digunakan untuk mengakses kunci kotak penyimpanan. Tegangan pada catu daya dan Arduino Nano sudah sesuai dengan kebutuhan dan pada pengujian diperoleh hasil nilai error tegangan tidak lebih dari 10%, <i>Reader</i> RFID MFRC522 mampu membaca data UID E-KTP dengan jarak 0- 2 mm.	sesuai dengan perencanaan. Di mana untuk E-KTP yang terdaftar pada sistem dapat digunakan untuk mengakses kunci kotak penyimpanan dan E-KTP yang tidak terdaftar pada Kondisi LED hijau 0: Padam Kondisi LCD 1: Tampilan LCD “AKSES DITERIMA” Kondisi LCD 0: Tampilan LCD “AKSES DITOLAK”	sebagai sistem kendali kunci kotak penyimpanan dan menggunakan arduino nano sebagai mikrokontroler, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu memanfaatkan RFID pada e-KTP sebagai sistem pendataan pembeli minyak tanah dengan menggunakan Node MCU sebagai mikrokontrolernya.

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil	Kesimpulan	Perbedaan
3.	Penulis: R. Abdul, G. Anwar, dan M. Madani  Judul: Sistem Informasi Antrean Pada Pusat Layanan Kesehatan Masyarakat Dengan Elektronik Kartu Tanda Penduduk Menggunakan Radio Frequency Identification [6].	<i>Guidelines for Rapid Application Engineering</i> (GRAPPLE ).	Karena nilai Indeks yang didapatkan dari perhitungan adalah 84,35%, maka Rancang Bangun Sistem informasi e-KTP menggunakan sensor RFID pada e-KTP “SANGAT BAIK”.	Sistem Informasi Pusat Layanan Kesehatan Masyarakat Menggunakan Sensor RFID pada E-KTP dapat dibuat dan dioperasikan dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali rangkaian dan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan kerangka kerja LARAVEL dan alat mampu membaca ID kartu dengan jarak toleransi 4 cm pada kartu RFID konvensional dan pada e-KTP dengan jarak 3 cm tanpa halangan, sedangkan pada media penghalang plastik dengan ketebalan 2 mm alat	Perbedaannya terletak pada penggunaan metode dan pemanfaatan RFID pada e-KTP sebagai sistem antrean pada layanan kesehatan masyarakat, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode pengujian <i>black box testing</i> memanfaatkan RFID sebagai sistem pendataan pembelian minyak tanah.

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil	Kesimpulan	Perbedaan
				mampu membaca kartu RFID konvensional dengan jarak toleransi 4 cm dan e-KTP 2.5 cm.	
4.	<p>Penulis: S. Aminah, H. Hambali, dan R. F. Lubis</p> <p>Judul: PERANCANGAN ALAT ABSENSI MAHASISWA BERDASARKAN MATA KULIAH MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS NODEMCU [7].</p>	Metode Deskriptif	<p>Menghasilkan <i>output</i> berupa sebuah sistem absensi mahasiswa STMIK Royal Kisaran menggunakan E-KTP yang hasil pelaporan absensi menggunakan <i>website</i>, sistem <i>website</i> yang dihasilkan berjalan pada sistem operasi <i>windows</i> dan <i>web browser</i> yang stabil seperti <i>google chrome</i>, <i>Mozilla firefox</i>, dan lain-lain.</p>	<p>Merancang dan membuat sistem absensi yang terintegrasi oleh <i>website</i> telah berhasil dilakukan.</p> <p>Proses membuat laporan absensi bisa dilihat melalui <i>website</i> oleh pihak admin STMIK Royal Kisaran berjalan dengan baik.</p> <p>Sistem absensi mahasiswa berdasarkan matakuliah dengan E-KTP sangat efektif untuk menghindari manipulasi data absensi mahasiswa.</p>	Perbedaannya terletak pada pemanfaatan RFID sebagai sistem absensi perkuliahan, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan memanfaatkan RFID sebagai pendataan pembeli minyak tanah.

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil	Kesimpulan	Perbedaan
5.	Penulis: S. Fransisca dan R. N. Putri  Judul: PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID UNTUK PENGELOLAAN INVENTARIS SEKOLAH DENGAN METODE (R&D) [8].	<i>System Development Life Cycle</i> (SDLC).	Laporan ini memberikan informasi data anggota yang terdaftar. Memunculkan laporan dengan menscan kartu RFID. Pada laporan ini berisi rekapan data peminjaman, disini staff tata usaha dapat melihat bagaimana siklus peminjaman dan pengebalian barang oleh anggota.	Dengan adanya penelitian sistem informasi dengan metode R&D, sistem informasi mampu memmanagement inventaris di SMK Global. Pengelolaan data terkomputerisasi, dengan tambahan teknologi informasi yaitu RFID dan <i>barcode</i> , memberikan kemudahan pencarian laporan. Laporan dapat di cetak pada kertas maupun tidak sehingga mengurangi pengeluaran ( <i>cost</i> ).	Perbedaannya terletak pada metode penelitian pemanfaatan RFID sebagai pengelolaan inventaris sekolah, sedangkan penelitian yang akan dilakukan memanfaatkan RFID sebagai sistem pendataan pembelian minyak tanah, dengan metode pengujian <i>black box testing</i> .

Berdasarkan Tabel 2.1 terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan RFID sebagai sistem pendataan maupun absensi, dengan menggunakan e-KTP sebagai alat identifikasi. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan metode *prototyping* yang di mana metode ini dapat bekerja menentukan kebutuhan yang akan digunakan, dan lebih mudah penerapannya. Oleh karena itu peneliti menyimpulkan penggunaan sensor RFID untuk membaca e-KTP pembeli minyak tanah di Kota Larantuka Kabupaten Flores Timur sangat tepat, dan didukung dengan aturan yang mewajibkan pembeli wajib memperlihatkan e-KTP sebelum melakukan pembelian, menjadikan penelitian ini akan menjadi solusi yang akan sangat membantu dalam proses pendataan saat transaksi.

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Pengertian Minyak Tanah**

Salah satu produk olahan minyak bumi yang dekat dengan masyarakat ialah minyak tanah atau Kerosin. Minyak tanah adalah cairan hidrokarbon yang tak berwarna dan mudah terbakar. Ini diperoleh dari hasil destilasi bertingkat dari petroleum pada 150° C dan 275° C (rantai karbon C12-C15). Minyak tanah sering digunakan, mulai dari lampu bakar hingga kompor menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar utamanya [9].

### **2.2.2 Pengertian Pendataan, Data**

Pendataan adalah proses, metode atau tindakan pencatatan. Arti lain dari kata pengumpulan data adalah pengumpulan data, pengambilan data. Data adalah data mentah atau rincian peristiwa yang mungkin tidak dapat diterima oleh pikiran penerima data. Oleh karena itu, data harus diolah menjadi informasi sebelum penerima menerimanya. Data adalah angka, simbol, huruf, suara, gambar, atau karakter yang dapat digunakan sebagai informasi [10].

### 2.2.3 *Internet of Things (IoT)*

IoT adalah konsep bahwa objek (benda fisik) memiliki kemampuan untuk berkomunikasi melalui Internet tanpa perlu mendukung interaksi manusia-ke-manusia atau manusia-ke-komputer. Untuk menghubungkan objek, mereka membutuhkan perangkat, karena konsep IoT itu sendiri membutuhkan internet untuk mengirimkan data. IoT terbentuk dari beberapa elemen dasar seperti, perangkat keras yang memiliki modul-modul koneksi ke jaringan internet, untuk media komunikasi data, *cloud server service*, atau layanan *server* awan sebagai tempat data disimpan dan tempat pertukaran data.

Tiap perangkat keras (disebut *node*) akan terhubung ke jaringan internet. *Node* juga tersambung ke *cloud server* di mana data akan disimpan. Data tersebut dapat diakses dan diproses melalui komputer atau *smart phone* [11].

### 2.2.4 **Elektronik KTP**

KTP Elektronik adalah dokumen kependudukan dengan sistem pengamanan sistem basis data kependudukan nasional atau manajemen administrasi atau teknologi informasi. Setiap penduduk hanya memiliki satu KTP dengan Nomor Induk Kependudukan (NIK). Chip e-KTP adalah kartu chip berbasis mikroprosesor dengan memori 8 kilobyte. dengan antar muka nirkontak (*contactless*) dan memiliki metoda pengamanan data berupa autentikasi antara chip dan *reader* atau *writer* (anti *cloning*), dan kerahasiaan data (*enkripsi*) serta tanda tangan digital. Antar muka chip e-KTP memenuhi standar ISO 14443 A atau ISO 14443 B [3].

### 2.2.5 *Radio Frequency Identification (RFID) MFRC522*

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah Teknologi identifikasi menggunakan gelombang radio. Teknologi ini dapat mengidentifikasi beberapa objek secara bersamaan tanpa perlu kontak langsung (atau dari jarak dekat). RFID bekerja pada gelombang HF (*High Frequency*) untuk aplikasi jarak dekat (*proximity*) dan bekerja pada gelombang UHF (*Ultra High Frequency*) untuk aplikasi jarak jauh (*vicinity*) [5].

*Radio Frequency Identification (RFID)* Ini adalah modul elektronik yang digunakan untuk mendemonstrasikan teknologi pengiriman data ID berupa nomor seri unik dari kartu dengan chip tanpa harus menggunakan kabel. Teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio [7]. Berikut adalah bentuk fisik dari RFID MF RC522 terlihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1. RFID MF RC522**

*Mifare MFRC522 RFID Reader Module* adalah Modul ini didasarkan pada IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID, mudah dioperasikan, dan berbiaya rendah karena sudah berisi komponen yang diperlukan agar MFRC522 dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung dari MCU, *interface* SPI, dengan *supply* tegangan sebesar 3,3V [12]. Spesifikasi dari RDIF RC522 disajikan dalam Tabel 2.2.

**Tabel 2.2. Tabel Spesifikasi RFID RC522**

No	Keterangan
1	Dimensi 40 x 50 mm
2	<i>Chipset</i> MFRC522 <i>Contactless Reader/Writer IC</i>
3	Frekuensi 13,56 MHz
4	Jarak Pembacaan Kartu <50mm

5	Catu Daya 3,3 Volt
6	Suhu Operasional -20° C s.d. +80° C

### 2.2.6 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 modul mikrokomputer dikembangkan menggunakan ESP8266. ESP8266 digunakan untuk koneksi jaringan WiFi antara mikrokontroler itu sendiri dan jaringan wi-fi. NodeMCU adalah *firmware* interaktif berbasis LUA Espressif ESP8266 wi-fi SoC. NodeMCU ESP8266 memiliki 4MB flash, 13 pin GPIO (10 pin diantaranya dapat digunakan untuk PWM), 1 pin ADC, 2 pasang UART, wi-fi 2,4GHz serta mendukung WPA/WPA2. NodeMCU dapat deprogram dengan menggunakan bahasa C melalui Arduino IDE [13]. Spesifikasi dari NodeMCU ESP8266 disajikan dalam Tabel 2.3.

**Tabel 2.3. Tabel Spesifikasi NodeMCU ESP8266**

No	Keterangan
1	Ukuran <i>Board</i> 57mm, 30mm
2	Tegangan <i>Input</i> 3,3Volt – 5Volt
3	USB Port: <i>Micro</i> USB
4	GPIO ( <i>General Purpose Input/Output</i> ) 13 Pin
5	Frekuensi 2,4 GHz – 22,5 GHz
6	WIFI IEEE 802.11 b/g/n
7	Flash Memori 4MB
8	10 Bit ADC Pin: 1 Pin

ESP8266 merupakan perangkat elektronik yang disebut juga dengan modul wifi. Modul ESP8266 sangat membantu sebagai alat bantu sistem agar lebih mudah berkomunikasi dengan internet, yang sering dikenal dengan *Internet of Things* [14]. NodeMCU yang digunakan pada penelitian ini adalah versi ke-3. Gambar 2.2 adalah bentuk fisik NodeMCU ESP8266 V3.



**Gambar 2.2. NodeMCU ESP8266 V3**

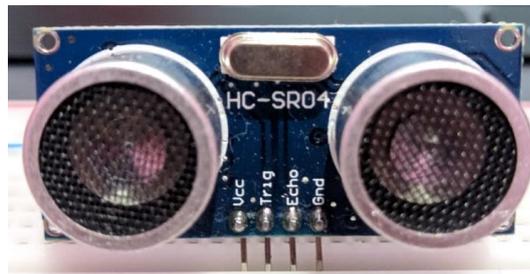
### 2.2.7 Sensor Ultrasonik HCSR04

Sensor ultrasonik adalah sensor yang mengubah besaran fisis (suara) menjadi besaran listrik. Pengoperasian sensor ini didasarkan pada prinsip pemantulan gelombang suara, sehingga dapat digunakan untuk menginterpretasikan keberadaan (jarak) objek dengan frekuensi tertentu. Karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (gelombang ultrasonik), maka disebut sensor ultrasonik. Sensor ini merupakan sensor ultrasonik siap pakai, yaitu suatu alat yang berfungsi sebagai pemancar, penerima dan pengontrol ultrasonik. Anda dapat menggunakan alat ini untuk mengukur jarak suatu objek dari 2 cm - 4 m dengan akurasi 3 mm. Alat ini memiliki 4 pin, pin Vcc, Gnd, Trigger, dan Echo. Pin Vcc untuk listrik positif dan Gnd untuk ground-nya. Pin Trigger untuk trigger keluarnya sinyal dari sensor dan pin Echo untuk menangkap sinyal pantul dari benda [15]. Spesifikasi dari sensor ultrasonik disajikan dalam Tabel 2.4.

**Tabel 2.4. Tabel Spesifikasi Sensor Ultrasonik**

No	Keterangan
1	Dimensi 45mm (P) x 20mm (L) x 15mm (T)
2	Tegangan <i>Input</i> 5Volt DC
3	Jangkauan Minimum 2 Cm
4	Jangkauan Maksimal 400 Cm
5	Frekuensi Suara 40 kHz
6	Arus pada mode siaga <2 mA
7	Arus pada saat deteksi 15 mA

Gambar 2.3 merupakan bentuk fisik dari sensor ultrasonik HC SR-04.



**Gambar 2.3. Sensor Ultrasonik HC SR-04**

### 2.2.8 LCD I2C

*Liquid Crystal Display* (LCD) karena ada banyak titik cahaya (piksel) yang membentuk kristal cair sebagai titik cahaya, itu adalah komponen elektronik yang menampilkan data seperti huruf, karakter, dan angka. Kristal cair ini disebut bintik-bintik cahaya, tetapi mereka sendiri tidak memancarkan cahaya. Sebuah LCD 16x2 dapat menampilkan hingga 32 karakter yang terdiri dari dua baris, dan setiap baris dapat menampilkan 16 karakter [16].

LCD 16x2 pada umumnya menggunakan 16 pin sebagai kontrolnya, tentunya akan menggunakan banyak sekali pin pada NodeMCU. Karena itu, dengan adanya modul I2C (*Inter Integrated Circuit*) sebagai *driver* khusus LCD maka pin yang digunakan hanya 4 pin konektor saja. Keluaran alat ini berupa tampilan berupa huruf atau angka untuk informasi ketika e-KTP terbaca [17]. LCD I2C mempunyai spesifikasi seperti pada Tabel 2.5.

**Tabel 2.5. Tabel Spesifikasi LCD I2C**

No	Keterangan
1	Pin GND terhubung ke <i>ground</i>
2	Pin VCC terhubung dengan 5 Volt
3	Pin SDA sebagai I2C data dan terhubung ke pin D2
4	Pin SCL sebagai I2C data dan terhubung ke pin D1

Berikut merupakan bentuk fisik dari LCD 16x2 dengan modul I2C yang terlihat pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.4. LCD I2C**

### 2.2.9 Arduino UNO

Arduino Uno adalah IC mikrokontroler keluaran ATMEL AVR sebagai otak atau prosesor dengan menggunakan Arduino IDE sebagai *software* pemrogramannya. IC yang digunakan IC AVR tipe ATMEGA328 sebagai mikrokontrolernya. Arduino Uno memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin I/O analog. Untuk menghubungkan Arduino ke Komputer menggunakan kabel *converter* USB tipe A atau B sama seperti yang digunakan USB printer[17]. Spesifikasi dari Arduino Uno sajikan dalam Tabel 2.6.

**Tabel 2.6. Tabel Spesifikasi Arduino UNO**

No	Keterangan
1	Tegangan Operasi 5V
2	Tegangan Input 7V - 12V
3	Digital I/O Pin 14
4	Analog Pin 6
5	Flash Memori 32 Kb (ATmega328) dengan 0,5 sebagai bootloader
6	Panjang 68.6 mm
7	Lebar 53.4 mm
8	Berat 25 g

Berikut merupakan bentuk fisik dari Arduino Uno yang terlihat pada Gambar 2.5.



**Gambar 2.5. Arduino UNO**

### 2.2.10 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah *software* yang digunakan untuk memprogram arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram *board* Arduino. Arduino IDE bisa di *download* secara gratis di *website* resmi Arduino IDE. Arduino IDE berfungsi sebagai teks editor untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program, bisa juga digunakan untuk mengupload ke *board* Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “*sketch*” atau disebut juga *source code* arduino, dengan ekstensi file *source code* [18]. Arduino IDE yang digunakan versi 1.8.15, namun belum tersedia *port* untuk NodeMCU, oleh karena itu perlu menambahkan *port* secara manual.

### 2.2.11 Database

*Database* adalah wadah atau titik pengumpulan untuk tabel yang berisi atribut dan data. Tabel dalam database dihubungkan bersama untuk membentuk informasi sedemikian rupa sehingga pengguna membutuhkan informasi ini [19]. *Database* atau biasa disebut basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Data tersebut biasanya terdapat dalam tabel-tabel yang saling berhubungan satu sama lain, dengan menggunakan *field* atau kolom pada tiap tabel yang ada. Dalam *database*, terdapat beberapa bagian-bagian yang harus dirancang untuk terbangunnya sebuah *database* yang sempurna, yaitu:

1. *Field*, yaitu sekumpulan kecil dari kata atau sebuah deretan angka-angka.
2. *Record*, yaitu kumpulan dari *field* yang berelasi secara logis.
3. *File*, yaitu kumpulan dari *record* yang berelasi secara logis.

4. *Entity*, yaitu orang, tempat, benda, atau kejadian yang berkaitan dengan informasi yang disimpan.
5. *Attribute*, yaitu setiap karakteristik yang menjelaskan suatu *entity*.
6. *Primary key*, yaitu sebuah *field* yang nilainya unik yang tidak sama antara satu *record* dengan *record* yang lain.
7. *Foreign key*, yaitu sebuah *field* yang nilainya berguna untuk menghubungkan *primary key* yang berada pada tabel yang berbeda.

Pada *database* inilah suatu data akan disimpan, seperti yang digunakan peneliti saat ini untuk menyimpan kode unik yang ada pada e-KTP pembeli minyak tanah, dan menyimpan data yang dimasukkan pada *website* [20].

#### **2.2.12 Web Server**

Web merupakan tampilan *browser* dengan alamat domain tertentu untuk sistem penelitian ini. Anda dapat membuat web dengan bahasa HTML atau PHP dengan gaya tampilan menggunakan bahasa CSS. Web disimpan di komputer yang disebut server. Server menyimpan program web dan *database* yang dapat diakses oleh administrator atau *client* dari browser. *Website* dapat dibangun menggunakan program *notepad* atau *notepad++* atau *adobe dreasweaver* [3].

#### **2.2.13 HTML**

HTML adalah singkatan dari *Hyper Text Markup Language* Ini adalah bahasa pemrograman dasar untuk membangun situs web. HTML terdiri dari *Head* dan *Body*, yang didalamnya terdapat TAG dan *Attributes*, dan disebut sebagai bahasa pemrograman, tetapi HTML tidak memuat apa yang dibutuhkan oleh sebuah bahasa pemrograman yaitu logika, HTML, jadi itu adalah bahasa pemrograman. mengatakan. HTML dibandingkan dengan dasar atau struktur web karena hanya menyediakan *output* dan bahasa pemrograman adalah PHP dan Javascript [21].

#### **2.2.14 PHP**

PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, ini adalah bahasa pemrograman yang banyak digunakan untuk membuat dan mengembangkan situs

web dan dapat digunakan bersama dengan HTML. PHP awalnya dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Selanjutnya, diganti menjadi FI (*Form Interpreter*). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi PHP (*Hypertext Preprocessor*) [3].

### 2.2.15 Java Script

Javascript adalah bahasa dalam bentuk kumpulan skrip yang mampu dieksekusi pada dokumen HTML, dan sepanjang sejarah Internet, bahasa ini adalah bahasa skrip pertama untuk web. Bahasa ini merupakan bahasa pemrograman yang memberikan fungsionalitas tambahan pada bahasa HTML dengan memungkinkan perintah dieksekusi di sisi pengguna, yang artinya di sisi browser bukan di sisi server web. Javascript bergantung kepada browser (navigator) yang memanggil halaman web yang berisi skrip-skrip dari Javascript dan tentu saja terselip di dalam dokumen HTML [20].

### 2.2.16 MySQL

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah *software database*, yang merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL penyimpanan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan [8].

MySQL adalah sebuah perangkat lunak *database* (basis data) sistem terbuka yang sangat terkenal di kalangan pengembang sistem *database* dunia yang digunakan untuk berbagai aplikasi terutama untuk aplikasi berbasis web. MySQL mempunyai fungsi sebagai SQL (*Structured Query Language*). MySQL umumnya digunakan bersama dengan PHP untuk membuat aplikasi yang dinamis dan *powerfull* [3].

### 2.2.17 CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS atau singkatan dari *Cascading Style Sheet* adalah suatu aturan untuk mengatur tampilan dari *website* sehingga tampilan dalam web lebih terstruktur. CSS sendiri bukanlah bahasa pemrograman, CSS lebih seperti konfigurasi tampilan

dari suatu halaman pada *website*. CSS dapat merubah teks, warna, *background* dan posisi dari suatu halaman tersebut [21].

### **2.2.18 Metode *Prototype***

Metode prototipe adalah metode pengembangan perangkat lunak yang mewakili model kerja fisik sistem dan berfungsi sebagai versi pertama dari sistem. Pembuatan prototipe dimulai dengan pengumpulan persyaratan. Ini melibatkan perancang sistem dan pengguna untuk menentukan tujuan, fungsionalitas, dan kebutuhan operasional sistem. *Prototyping* dapat diterapkan pada sistem kecil maupun besar dengan harapan agar pengembangan dapat berjalan tepat waktu. Manfaat penggunaan *prototyping* adalah:

1. Mewujudkan sistem sesungguhnya dalam sebuah replika sistem yang akan berjalan, menampung masukan dari pengguna untuk kesempurnaan sistem.
2. Pengguna akan lebih siap menerima setiap perubahan sistem yang berkembang sesuai dengan berjalannya *prototype* sampai dengan hasil akhir pengembangan yang akan berjalan nantinya.
3. *Prototype* dapat ditambah maupun dikurangi sesuai berjalannya proses pengembangan. Kemajuan tahap demi tahap dapat diikuti langsung oleh pengguna.
4. Penghematan sumberdaya dan waktu dalam menghasilkan produk yang lebih baik dan tepat guna bagi pengguna [22].

### **2.2.19 *Black Box Testing***

Pengertian dari *black box testing* Sebuah metodologi pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional perangkat lunak. Fokus pada informasi domain saat tes bekerja mengabaikan struktur kontrol. tes dengan *black box testing* memungkinkan pengembang sistem untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh batasan-batasan fungsional pada suatu sistem [23].