# BAB II

# LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai *study* pustaka dan teori-teori penunjang dari perancangan perangkat pengamanan sepeda motor menggunakan NFC *(Near Field Communication)* dan monitoring menggunakan GPS *(Global Positioning System)* baik dari perangkat keras *(Hardware)* maupun perangkat lunak *(Software).*

## 2.1 Global Positioning System (GPS)

GPS adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat, sistem ini didesain untuk memberikan informasi posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu secara kontinyu di seluruh dunia tanpa tergantung waktu dan cuaca. Nama formal dari GPS adalah NAVSTAR GPS *(NAVigation Satrelit Timing and Ranging Global Positioning System).*

Arsitektur dari sistem GPS disetujui oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1973. Satelit pertama diluncurkan pada tahun 1978 dan secara resmi sistem GPS dinyatakan beroprasi pada tahun 1994.

Pada dasarnya GPS terdiri dari tiga segmen utama yaitu segmen angkasa *(Space Segment)* yang terdiri dari satelit-satelit GPS, segmen sistem kontrol *(Control System Segment)* yang terdiri atas stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit dan segment pemakai *(User Segment)* yang terdiri dari pemakai GPS termasuk alat-alat penerima dan pengolah sinyal dan data GPS.

### 2.1.1 Klsifikasi Receiver GPS

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan *receiver* GPS yaitu diantaranya berdasarkan fungsinya, data yang direkam, jumlah kanal ataupun penggunanya. *Receiver* GPS untuk penentuan posisi pada dasarnya dapat dibagi atas *receiver* tipe navigasi, tipe pemetaan dan tipe geodetik. *Receiver* tipe navigasi umumnya digunakan untuk penentuan posisi absolut secara instan yang tidak menuntut ketelitian terlalu tinggi. *Receiver* navigasi tipe sipil dapat memberikan ketelitian posisi sekitar 5m – 10m dan tipe militer sekitar 3m-5m. *Receiver* GPS tipe pemetaan mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan *receiver* tipe navigasi, bedanya pada *receiver* tipe pemetaan, data yang diperoleh dapat direkam kemudian dipindahkan ke komputer untuk proses lebih lanjut, *receiver* ini dapat digunakan untuk penentuan posisi secara diferensial, dan dalam hal ini ketelitian yang dapat diperoleh adalah sekitar 1m-2m. Sedangkan tipe geodetic adalah tipe *receiver* yang relative paling canggih, paling mahal dan juga memberikan data yang presisi, *receiver* jenis ini mampu memberikan ketelitian yang sangat tinggi dari orde mm sampai cm.

### 2.1.2 Spesifikasi Modul GPS U-Blox NEO-6

Modul GPS ini berukuran 25x35mm untuk bagian modul dan 25x25mm untuk bagian antena, berfungsi sebagai penerima GPS yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi. Aplikasi dari modul ini melingkupi sistem navigasi, sistem

keamanan terhadap kendaraan/ perangkat bergerak, akuisisi data pada sistem pemetaan medan, penjejak lokasi *(location tracking)* dan lainnya.



Gambar 2.1 GPS NEO – 6 Module[1]

Adapun spesifikasi teknis dari modul GPS u-blok NEO-6 adalah seperti tabel di bawah ini :

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul GPS U-blok NEO-6

| Nama | GPS NEO-6 Module |
|---|---|
| Tegangan Masukan | 3v – 5v |
| Tipe penerima | 50 kanal |
| Sensitivitas penjejak & navigasi | -161 dBm (reakuisisi dari blank spot =- 160 dBm |
| Sensitivitas saat mulai | -147 dBm (cold start), -156 dBm (hot start) |
| Akurasi lokasi | 2,5 m |
| Frekuensi pulsa | 0,25 Hz – 1 KHz |
| Akurasi kecepatan | 0,1 m/s |
| Akurasi arah | 0,5° |
| Batas oprasi | |
| Daya tarik maksimum | 4x gravitasi |
| Ketinggian maksimum | 50 Km |
| Kecepatan maksimum | 500m/s |

## 2.2 Arduino

Arduino merupakan mikrokontroller yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Menurut Massimo Banzi, Arduino merupakan sebuah platform hardware open source yang mempunyai input/output (I/O) yang sederhana. dikatakan sebagai sebuah platform dari *physicalcomputing* yang bersifat *opensource*. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam *memory microcontroller*.

Secara umum Arduino terdiri dari dua bagian utama, yaitu:

1. Bagian Hardware

   Bagian ini terdiri dari papan board yang berisi 14 pin input/output (I/O), 6 pin input analog, USB, sambungan SV1, Kristal, IC ATmega328, tombol reset dan pin sumber daya eksternal.

2. Software

   Software Arduino meliputi IDE untuk menulis program, IDE arduino adalah software yang sangat canggih ditulis menggunakan Java. Sebelum menggunakan arduino, driver dari arduino harus diinstal untuk koneksidengan komputer. Pada IDE terdapat berbagai macam contoh

program dan library untuk pengembangan program. IDE Arduino terdiri dari :

- Editor program, yaitu sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.
- Compiler, adalah sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner.
- Uploader, adalah sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer kedalam memori didalam papan Arduino.

### 2.2.1 Bagian-Bagian Papan Arduino

Jenis-jenis papan arduino memiliki ukuran, jumlah pin, mikrokontroller yang berbeda-beda. Namun sebagian besar arduino memiliki komponen utama yang sama. Komponen tersebut adalah.

1. Daya (USB/Barrel Jack)
2. Pin (5v, 3.3v, GND, Analog, Digital, PWM, AREF)
3. Tombol *Reset*
4. LED Indikator Daya
5. TX (*Transmit*) LED, RX (*Receive*) LED
6. IC Utama
7. Regulator Tegangan

### 2.2.2 Arduino Nano

Arduino nano salah satu jenis papan dari mikrokontroler Arduino yang didesain minimalis sehingga mudah digunakan dalam proyek kecil, board

ini menggunakan ATmega328 yang memiliki 32 kB flash memori untuk menyimpan kode, 2 kB SRAM dan 1 kB EEPROM. Arduino Nano memiliki 14 digit pin Input/Output dimana 6 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM, tegangan 5 V dan menjalankan bootloader dengan frekuensi Kristal sebesar 16 MHz, board ini bisa terhubung langsung ke FTDI.




Gambar 2.2 Arduino Nano[2]

Spesifikasi Arduino Nano :

| | | |
|---|---|---|
| Mikrokontroler | : | ATmega328 |
| Tegangan Kerja | : | 3.3 V / 5 V |
| Tegangan Input | : | 6 V – 20 V |
| Digital Input Output | : | 14 |
| Analog Input Pins | : | 6 |
| SRAM / EEPROM | : | 2 kB / 1 kB |
| Kecepatan Clock | : | 16 MHz |

## 2.3 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru

yang membuat peranti lunak untuk ponsel/*smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Didunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Service* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD). Pada masa saat ini kebanyakan vendor-vendor *smart phone* sudah memproduksi *smart phone* berbasis android, tidak hanya menjadi sistem operasi di smart phone, saat ini Android menjadi pesaing utama Apple pada sistem operasi Table PC. Pesatnya pertumbuhan Android selain factor yang disebutkan diatas adalah karena Android itu sendiri adalah platform yang sangat lengkap baik itu sistem operasinya, aplikasi dan Tool Pengembangan. Market aplikasi android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *Open Source* di dunia, sehingga android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada didunia.

### 2.3.1 Komponen-komponen Android

Android SDK (*Software Development Kit*) adalah tool *API (Aplication Programming Interface)* yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci *release* oleh Google, saat ini

disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Beberapa fitur-fitur Android yang paling penting adalah :

1. *Framework* Aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable.*
2. Mesin Virtual Dalvik dioptimalkan untuk perangkat *mobile.*
3. *Integrated browser* berdasarkan *engine open source* Web Kit.
4. Grafis yang di optimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi openg ED 1,0 (Opsional akselesari hardware.
5. SQLIte untuk penyimpanan data.
6. Media Support yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), GSM Telephony (tergantung hardware).
7. Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung *hardware*).
8. Kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer* (tergantung *hardware*).
9. Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, *tools* dan *debugging*, pfrofil dan kinerja memori, dan plugin untuk IDE Eclipse.

Secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut :

1. *Applications* dan *Widget*

*Applications* and *Widgets* adalah layer dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, dimana kita biasanya download aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi.

2. *Applications Framework*

   *Applications Framework* adalah *layer* dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat.

3. *Libraries*

   *Libraries* adalah *layer* dimana fitur-fitur Android berada, dan biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalakan aplikasinya.

4. Android *RunTime*

   Android *Run Time* adalah *layer* yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan Implementasikan Linux.

5. Linux Kernel

   Linux Kernel adalah *layer* dimana inti dari operating sistem dari Android itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur sistem

*processing*, *memory*, *resourse*, *drivers*, dan sistem-sistem operasi Android lainnya.

### 2.3.2 Komponen-komponen Aplikasi

Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman *java*. Kode java dikompilasi bersama dengan data *file resourse* yang dibutuhkan oleh aplikasi, dimana prosesnya dipackage oleh tools yang dinamakan "apt tool" ke dalam paket android sehingga menghasilkan file dengan eksentasi apk. File apk itulah yang kita sebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat di install di perangkat-perangkat *mobile*.

Ada empat jenis komponen pada aplikasi android yaitu :

1. Activies
2. Service
3. Broadcast Receiver
4. Content Provider

### 2.3.3 Android Versi 4.1.x/4.2.x/4.3 Jelly Bean

Android Jelly Bean diluncurkan pada acara Google I/O 10 Mei 2011. Android versi ini membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru, diantaranya peningkatkan input *keyboard*, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui *VoiceSearch* yang lebih cepat. Versi ini juga dilengkapi Google Now yang dapat memberikan informasi yang tepat pada waktu yang tepat pula. Salah satu kemampuannya adalah dapat mengetahui informasi cuaca, lalu- lintas, ataupun hasil pertandingan

olahraga. Sistem operasi Android Jelly Bean 4.1 pertama kali digunakan dalam produk tablet Asus, yakni Google Nexus 7.

**2.4 Kelistrikan Sepeda Motor**

Sistem kelistrikan pada sepeda motor terbuat dari rangkaian kelistrikan yang berbeda-beda, namun rangkaian tersebut semuanya berawal dan berakhir pada tempat yang sama, yaitu sumber listrik (baterai). Supaya sistem listrik dapat bekerja , listrik harus dapat mengalir dalam suatu rangkaian yang lengkap dari asal sumber listrik melewati komponen-komponen dan kembali lagi ke sumber listrik. Aliran listrik tersebut minimal memiliki satu lintasan tertutup, yaitu suatu lintasan yang dimulai dari titik awal dan akan kembali ke titik tersebut tanpa terputus dan tidak memandang seberapa jauh atau dekat lintasan yang ditempuh.

Kelistrikan pada sepeda motor merupakan jantungnya sepeda motor agar bisa berfungsi sebagai alat transportasi. Karena dengan adanya sistim kelistrikan tersebut maka fungsi mekanik lainnya bisa bersinergi untuk bergerak. Sebagai contoh adanya gerakan piston naik turun melakukan langkah kompresi hisap dan buang saat pertama kali dinyalakan akan gagal ketika kunci kontak belum di posisi On. Hal ini karena busi yang berfungsi sebagai pemantik api belum bekerja.Sistem kelistrikan pada sepeda motor mencakup sistem penerangan *(lighting system)* dan sistem pengapian *(ignition system).*

- Sistem penerangan terdiri dari :
    1. Lampu depan
    2. Lampu belakang
    3. Lampu rem

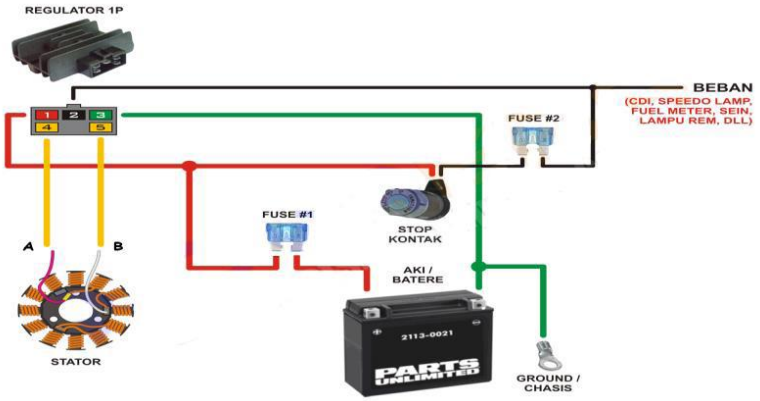
4. Lampu sein
5. Lampu indikator

- Sistem pengapian terdiri dari :
    1. Koil
    2. Busi
    3. CDI *(Capasitive Discharge Ignition)*

Pada sistem kelistrikan sepeda motor terdiri dari beberapa komponen utama yang meliputi :

1. Generator AC
2. Aki atau baterai
3. Sistem pengapian
4. Sistem pengisian
5. Sistem klakson
6. Sistem penerangan

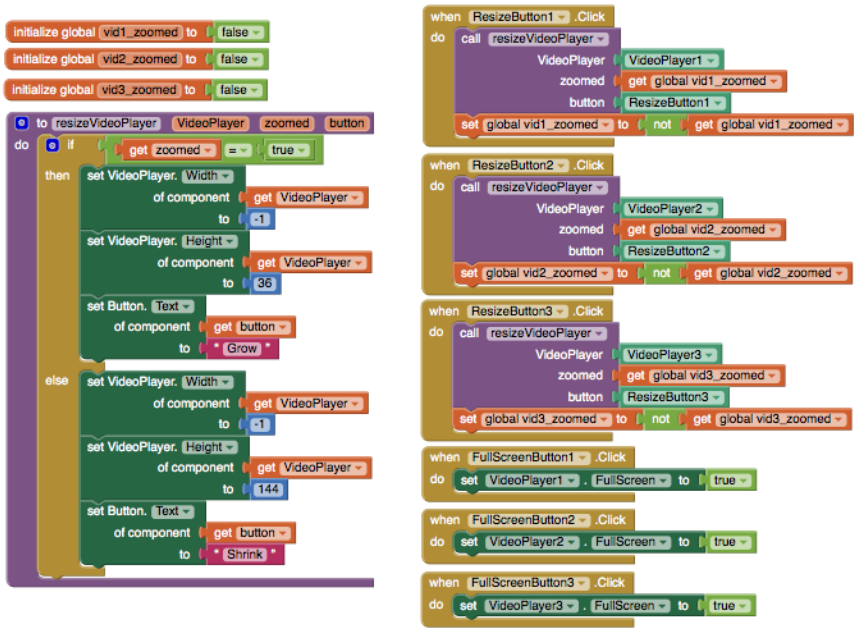
Sistem kelistrikan standar sepeda motor dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3Sistem Kelistrikan Sepeda Motor[3]

## 2.5 MIT APP Invertor

APP Inventor adalah sebuah aplikasi *builder* untuk membuat aplikasi yang berjalan di sistem operasi Android yang disediakan oleh Googlelabs di rilis pada 15 Desember dan sekarang dikembangkan oleh MIT. Program ini dapat digunakan untuk membuat dan mendesain aplikasi Andriod yang berbasis Web page dan Java interface.APP Invertor dipilih karena aplikasi ini berbeda dengan *applikasibuilder* lain, yakni proses pembuatan aplikasi di MIT APP Inverter menggunakan teknik *visualprogramming* berbentuk susunan *puzzle-puzzle* yang memiliki logika tertentu.




Gambar 2.4 Tampilan Editor MIT APP Invertor[4]

Pada lingkungan kerja App Inventor ini terdapat beberapa komponen yang terdiri dari.

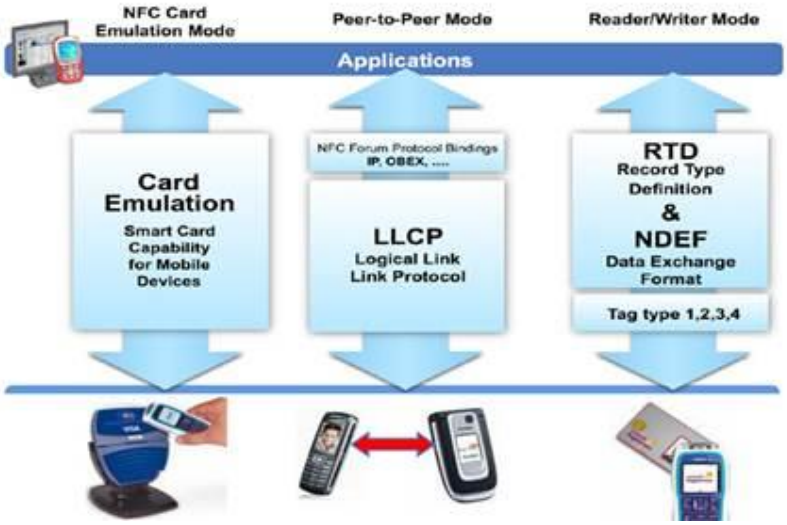
1. Komponen Desainer, Komponen desainer berjalan pada browser yang digunakan untuk memilih komponen yang dibutuhkan dan mengatur property nya. Pada komponen desainer sendiri terdapat 5 bagian, yaitu palette, viewer, component, media dan properties.
    1. Palette : List komponen yang digunakan
    2. Viewer : Menempatkan dan mengatur komponen sesuai tampilan
    3. Component : List komponen yang dipakai pada project
    4. Media : Memasukan media gambar atau audio ke project
    5. Properties : Mengatur width, height, name dll
2. Block Editor, Block Editor berjalan di luar browser dan digunakan untuk membuat dan mengatur *behaviour* dari komponen-komponen yang kita pilih dari komponen desainer.
3. Emulator, Emulator digunakan untuk menjalankan dan mengetest project yang telah kita buat.

## 2.6 NFC *(Near Field Communication)*

NFC *(Near Field Communication)* adalah perangkat teknologi komunikasi berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) yang menggunakan induksi medan magnet dan memungkinkan komunikasi antar perangkat elektronik dalam jarak dekat. Cara kerja dari NFC itu sendiri sama seperti *Bluetooth* dan *WiFi* dan segala macam perangkat sinyal nirkabel lainnya, NFC bekerja pada prinsip mengirimkan informasi melalui gelombang radio. *Near Field Communication* adalah standar lain untuk transisi data nirkabel yang berarti bahwa spesifikasi

perangkat harus mematuhi standar sistem yang ada agar mampu berkomunikasi satu sama lain dengan baik. Teknologi yang digunakan dalam NFC didasarkan pada teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) yang menggunakan induksi elektromagnetik untuk mengirimkan informasi.

Frekuensi transmisi untuk data di NFC adalah 13.56 megahertz dan data dapat dikirim dengan kecepatan antara 106, 212 dan 424 kilobit per second.




Gambar 2.5Arsitektur NFC[5]

Untuk menentukan jenis informasi yang akan ditransmisikan antar perangkat, standar NFC saat ini memiliki tiga mode yang berbeda oprasi untuk perangkat yang kompatibel seperti yang tertera dalam gambar 2.4 Arsitektur NFC.

1. NFC Card Emulating Mode
2. Peer to Peer Mode
3. Reader / Writer Mode

Berikut adalah jenis-jenis NFC *reader* yang banyak digunakan.

### 2.6.1 ACRI22U USB NFC Reader

Adalah *contactless smart card read/writer* yang terhubung dengan PC berbasis pada teknologi 13.65 MHz *contactless* (RFID). Sesuai dengan standar ISO / IECC18092 untuk *Near Field Communication* (NFC), mendukung tidak hanya mifare dan ISO 14443 kartu A dan B, tetapi juga semua jenis *tag* dari NFC sehingga sangat sesuai dengan CCID dan PC / SC. Alat ini bersifat *plug-and-play* perangkat USB yang memungkinkan dapat digabung dan dijalankan dengan perangkat atau apliksi yang berbeda. Dengan kecepatan akses hingga 424 kbps dan kecepatan USB penuh 13 Mbps, ACR122U juga dapat melakukan proses *read* dan *write* lebih cepat dan efisien, jarak operasi ACR122U dapat mencapai 5 cm, tergantung pada jenis *tag contactless* digunakan.




Gambar 2.6 NFC ACR122U[6]

### 2.6.2 NFC *Smartphone*

*Smartphone* yang dilengkapi dengan NFC dapat dipasangkan dengan NFC *tag* atau *stiker* yang dapat diprogram oleh aplikasi NFC untuk mengotomatisasi pekerjaan, program-program ini dapat memungkinkan untuk merubah pengaturan telepon, teks yang akan dibuat dan dikirim, sebuah aplikasi yang akan diluncurkan, atau sejumlah perintah yang akan

dijalankan, hanya dibatasi oleh aplikasi NFC dan aplikasi lain pada *smartphone.* Dengan mengunduh aplikasi tambahan yang berfungsi untuk membaca NFC *tag* maka *smartphone* dapat digunakan sebagai NFC *reader.*




Gambar 2.7$Smartphone$ NFC[7]

### 2.6.3 NFC Shield Arduino

NFC *shield* memiliki modul pemancar PN532 yang terintegrasi yang menangani komunikasi *contactless* di 13.56 MHz, NFC *shield* ini dapat membaca dan menulis *tag* 13.56 MHz dengan perisai ini atau menerapkan titik ke titik pertukaran data dengan NFC *shield* dan *smartphone.* Dalam *versi* terbaru ini ditetapkan PCB antenna yang dapat dengan mudah meregang keluar dari setiap selengkup yang digunakan dan menyediakan lebih banyak ruang untuk merancang tampilan luar proyek yang akan dibuat.

Adapun fitur yang terdapat pada NFC *shield* ini adalah sebagai berikut.

1. Input Voltage 5 V
2. Typical Current 100 mA
3. 5 cm max effective range
4. SPI pin saving interface
5. Serve for contactless communication at 13.56 MHz

6. Support P2P communication
7. Support ISO14443 Type A and Type B protocols



Gambar 2.8NFC Shield Arduino[8

### 2.6.4 NFC *Tag*

NFC *tag* hanya diprogram dengan sedikit informasi saja di dalamnya yang berfungsi sebagai *identifier* dan bisa terhubung dengan beberapa produk, berbagai macam tipe data bisa disimpan di sebuah NFC *tag* dengan jumlah data yang bervariasi tergantung dari jenis NFC *tag* yang digunakan. Biasanya informasi yang disimpan memiliki format data yang spesifik yang diatur dalam *NFC Data Exchange Format* (NDEF) agar bisa dengan mudah dibaca oleh kebanyakan perangkat seluler. Berikut adalah jenis-jenis dari NFC *tag* yang ada saat ini :

#### 2.6.4.1 NFC *Tag* tipe 1

*Tag* tipe 1 bekerja berdasarkan ISO / ICE 14443A, jenis *tag* ini mampu melakukan operasi *write* dan *re-write* data, memori *tag* dapat di *write* dalam mode protected dengan ukuran memori 96 bytes dan 2 Kbytes yang mampu melakukan transfer data hingga kecepatan 106 kbps.

#### 2.6.4.2 NFC *Tag* tipe 2

*Tag* tipe 2 bekerja berdasarkan ISO / ICE 14443A, jenis *tag* ini mampu melakukan operasi *write* dan *re-write* data, memori *tag* dapat di *write* dalam mode *protected* dengan ukuran memori 48 bytes dan 2 Kbytes yang mampu melakukan transfer data hingga kecepatan 106 kbps.

#### 2.6.4.3 NFC *Tag* tipe 3

*Tag* tipe 3 didasarkan pada Standar Industry Jepang (JIS) X 6319-4, jenis *tag* ini di pra-konfigurasi untuk dapat *write* dan *re-writeable* atau *read-only*. Ukuran memori bisa mencapai 1 Mbyte dengan kecepatan komunikasi dengan *tag* 212 kbps.

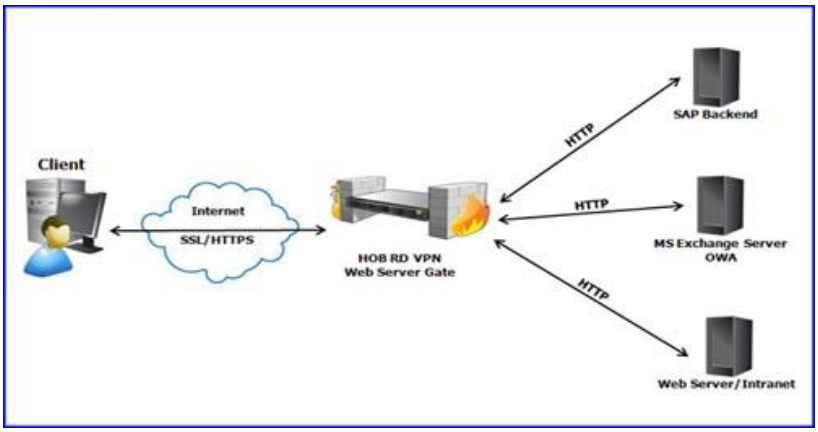
#### 2.6.4.4 NFC *Tag* tipe 4

*Tag* tipe 4 sepenuhnya kompatibel dengan ISO / IEC 14443 (A dan B) seri standar, jenis *tag* ini di pra-konfigurasi untuk dapat di *write* dan *re-writeable* atau *read-only*. Ukuran memori bisa mencapai 32 Kbyte untuk komunikasi dengan *tag* APDUs sesuai dengan ISO 7816-4 dapat digunakan, kecepatan komunikasinya adalah 106 kbps.

## 2.7 WEB Server

Web server adalah sebuah *software* yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada *clien* yang disebut *webbrowser* dan untuk mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk beberapa halaman *web* dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML.

Fungsi utama *Webserver* adalah untuk melakukan atau akan tranfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupahalaman *web* yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan banyak lagi, pemanfaatan *web* server berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman *web* termasuk yang di dalam berupa teks, video, gambar atau banyak lagi.




Gambar 2.9 WEB Server[9]

Beberapa Jenis Web Server di antanya adalah :

- Apache Web Server / The HTTP Web Server
- Apache Tomcat
- Microsoft windows Server 2008 IIS (Internet Information Services)
- Lighttpd
- Zeus Web Server
- Sun Java System Web Server

Adapun cara kerja dari WEB Server adalah seperti di bawah ini.

1. Cara kerja dari *WebServer* merupakan salah satu mesin yang dimana tempat *software* atau aplikasi beroperasi dalam mendistribusikan *web* page ke *user* atau pengguna, ini bisa ditentukan pada permintaan *user*.

2. Menghubungkan antara *WebServer* dan *WebBrowser* Internet dan ini merupakan gabungan dari jaringan komputer yang ada di seluruh dunia. Setelah semuanya terhubung secara fisik, *Protocol* TCP, IP atau *networkingprotocol* yang memungkinkan semua komputer di dunia dapat berkomunikasi satu sama lainnya.Ketika *browser* meminta data *webpage* kepada *server* maka instruksi dari permintaan data *browser* tersebut akan di kemas di dalam TCP yang merupakan satu *protocoltransport* kemudian dikirim ke alamat, dalam hal ini adalah *protocol* berikutnya yaitu HTTP atau *Hyper Text Transfer Protocol* yang sudah kita kenal. HTTP ini merupakan sebuah *protocol* yang akan digunakan dalam WWW (*World Wide Web*) antar komputer yang saling terhubung dalam jaringan internet di dunia ini.

Untuk dapat mengenal *protocol* cukup mengetik http://, dan seketika itu akan di bawa ke jaringan internet seluruh dunia. Data yang di *passing* dari *browser* ke *Webserver* biasanya disebut HTTP *request* yang akan meminta *webpage* dan kemudian *web server* akan mencarikan data HTML yang ada dan akan di kemas dalam bentuk TCP *protocol* kemudian dikirim kembali ke *browser* dan data yang dikirim dari mulai *server* ke *browser* disebut HTTP *response*, dan bila data yang

diminta oleh *web browser* tidak ditemukan *Web server* maka akan menimbulkan *error* yang biasanya kita sebut dengan halaman *error 404* atau *Page Not Found*.

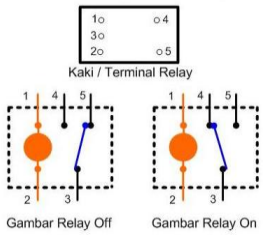
## 2.8 Relay

Relay adalah Saklar yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Elektromekanikal yang terdiri dari 2 (dua) bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (Kontak Saklar). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.prinsip kerjanya menggunakan kumparan listrik, dimana sebuah kumparan yang berintikan sebuah lempengan besi lunak apabila dialiri aliran listrik, maka lempengan besi lunak tersebut akan menjadi magnet, magnet tersebut menarik atau menolak pegas kontak sebuah alat penghubung dan akibatnya kontak memiliki dua keadaan, yaitu kondisi terhubung dan kondisi terputus.

Prinsip seperti ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar pembuatan saklar otomatis yang banyak dipergunakan dalam bidang elektronika. Relay yang digunakan pada alat ini adalah relay tipe HRS4H-S-DC12V 5 kaki.



Gambar2.10Relay[10]




Gambar 2.11 Konfigurasi Relay[11]

## 2.9 SIM800L

SIM800L merupakan suatu modul GSM yang dapat mengakses GPRS untuk pengiriman data ke internet dengan sistem M2M. AT-Command yang digunakan pada SIM800L mirip dengan AT-Command untuk modul-modul GSM sebelumnya, sehingga jika diinginkan modul ini dapat diganti dengan modul GSM lain yang mempunyai komunikasi data serial TTL untuk antarmuka dengan mikrokontroler. SIM800L merupakan keluaran versi terbaru dari SIM900.




Gambar 2.12Tampilan Modul SIM800L[12]

Spesifikasi umum SIM800L

- Quad band 850/900/1800/1900 MHz
- Gprs multi--slot class 12/10
- Gprs kelas mobile station b
- Compliant ke gsm fase 2/2 +-Kelas 4 (2 w @ 850/900 MHz)-Kelas 1 (1 w @ 1800/1900 MHz)
- Fm: 76 ~ 109 MHz band di seluruh dunia dengan 50 KHz tala langkah
- Dimensi: 15.8*17.8*2.4mm
- Berat: 1.35g
- Kontrol melalui perintah pada (3GPP ts 27.007, 27.005 dan SIMCOM ditingkatkan pada perintah)
- Rentang tegangan power supply 3.4 ~ 4.4 v
- Konsumsi daya yang rendah
- Suhu operasi:-40 ° C ~ 85 ° c

Spesifikasi untuk data gprs

- Gprs class 12: max. 85.6 kbps (downlink/uplink)
- Pbcch dukungan
- Skema cs 1, 2, 3, 4
- Ppp-tumpukan
- CSD hingga 14.4 kbps
- USSD
- Modus non transparan