

**SMART POSTER BERBASIS NFC  
(NEAR FIELD COMMUNICATION )**



**OLEH:**

**DIMAS Satriansyah  
09030581418029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
JURUSAN SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

**SMART POSTER BERBASIS NFC  
( NEAR FIELD COMMUNICATION )**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer**



**OLEH:**

**DIMAS SATRIANSYAH  
09030581418029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
JURUSAN SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

SMART POSTER BERBASIS NFC  
( NEAR FIELD COMMUNICATION )

TUGAS AKHIR

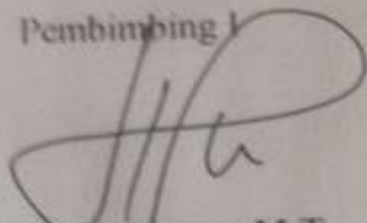
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Diploma Komputer

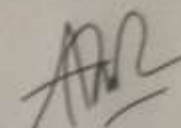
Oleh:

**DIMAS SATRIANSYAH**  
09030581418029

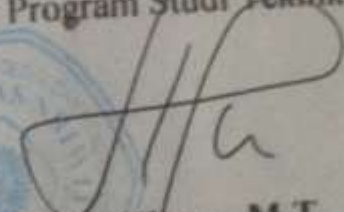
Palembang, 13 Januari 2018  
Pembimbing II

Pembimbing I

  
**Huda Ubaya, M.T.**  
NIP. 198106162012121003

  
**Aditya Putra P.P., S.Kom., M.T.**  
NIP. 197908252013071201

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Komputer

  
**Huda Ubaya, M.T.**  
NIP. 198106162012121003



## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada

Hari : Sabtu

Tanggal : 13 Januari 2018

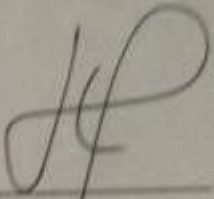
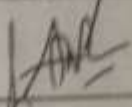
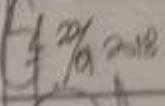
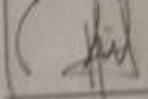
Tim Penguji :

1. Ketua : Huda Ubaya, M.T.

2. Sekretaris : Aditya Putra P.P, S.Kom, M.T.

3. Anggota I : Sutarno, M.T.

4. Anggota II : Rido Zulfahmi, M.T.

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.

NIP 198196162012121003

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dimas Satriansyah

NIM : 09030581418029

Judul : SMART POSTER BERBASIS NFC (NEAR FIELD  
COMMUNICATION)

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, 13 Januari 2018



Dimas Satriansyah  
NIM 09030581418029

## ***Motto dan Persembahan***

### ***Motto :***

- ❖ “Setiap orang punya niat akan mendapatkan kemudahan dikemudian hari ketika kita mau berusaha”
- ❖ “Ridho Allah bergantung pada ridho orang tua, dan murkanya Allah bergantung pada murka orang tua”.
- ❖ “Sesungguhnya bersema kesulitan pasti ada kemudahan”. (QS. Al-Insyiraah 5-6)
- ❖ Jika Seseorang berpergian dengan tujuan untuk menimba ilmu, maka Allah SWT akan menjadikan perjalanannya itu bagaikan perjalanan menuju surga” (Nabi Muhammad SAW)
- ❖ “Niscaya Allah akan mengangkat derajat oran-orang yang beriman dan berilmu diantara kamu dengan beberapa derajat”. (QS. Al-Mujadilah 58)

### ***Kupersembahkan Kepada :***

- *Allah SWT yang memberikan nikmat iman, kesehatan, kekuatan dan kesabaran.*
- *Kedua orangtuaku ayah sutrisno dan ibu kurniatiersayang yang tak hentinya memberikan Do'a dan dukungan moril maupun materil*
- *Saudara-saudaraku tersayang kak pramana hadi putra*
- *Keluarga besar usman nuiman*
- *Pembimbing dan Dosen-dosen Diploma Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya*
- *Seluruh teman-teman*
- *Terakhir, Almamaterku*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala kurnia dan rahmat nya saya selaku penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini serta bimbingan dari semua pihak. Penulis mendapatkan judul Tugas Akhir ini dengan judul **“SMART POSTER BERBASIS NFC”**. Shalawat serta salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Dalam penulisan Tugas Akhir dan penyusunan laporan, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan Tugas Akhir ini dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Untuk ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah Sutrisno dan Ibu saya Kurniati yang telah memberikan motivasi, semangat, bertanggung jawab dan kejujuran dalam hidup ini.
2. Kakak saya Pramana Hadi Putra yang memberi semangat.
3. Seluruh keluarga besar Usman Nuiman yang mendukung dan mendorong untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Huda Ubaya, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer dan dosen Pembimbing I.
5. Bapak Aditya, M.T. selaku dosen pembimbing II.
6. Segenap dosen dan staf karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu memberikan kemudahan pengurusan dalam pemenuhan syarat tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Komputer 2014.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang selalu memberikan semangat dan bantuan – bantuan yang bermanfaat.

Penulis meyakini bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan Tugas Akhir ini, baik materi ataupun dalam penyajiannya, mungkin karena keterbatasan dataupun kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Walaupun demikian, penulis berharap agar tugas akhir ini dapat mendekati seperti yang diharapkan. Dari itu seluruh kritik dan saran sangat penting bagi penulis agar penulis dapat bisa memperbaiki laporan Tugas Akhir ini, sehingga

laporan ini bisa bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembaca sekalian. Khusus nya untuk Mahasiswa/i FASILKOM Jurusan Teknik Komputer Universitas Sriwijaya, Amin.

Palembang, 13 Januari 2018

Penulis



# SMART POSTER BASED NFC (NEAR FIELD COMMUNICATION)

Dimas Satriansyah – 09030581418029

## **Abstract**

*Smart poster is a technology that transforms traditional poster from static to dynamic. Smart posters developed using near field communication communications technology that uses electromagnetic fields with a frequency of 13.65 MHz such as RFID, which is a short-range wireless connectivity that allows users to communicate two ways safely and practically. The purpose of this app is to design NFC technology devices for smartphones that have not yet integrated NFC technology and make it easy for users to shop online. In smart poster is done by taking the material in inputkan into repository which serve as file storage. The NFC section of the language used in the program is a java algorithm that allows users to create applications and programs for smart posters that will be used. When placing the handset on a poster, the device will retrieve the material on the repository server which is presented as a storage and organize the data. Also required on the smartphone used has security features, such as encryption and authentication to protect personal information. NFC can be turned off if we do not use it again. While NFC lights up position will be disabled automatically. In this NFC security application itself can use a deeper layer protocol for example, SSL. In the encryption of smart poster is expected to be safe in communicating on the smart poster so that no errors occur and not imitated by other parties.*

**Keywords** : Smart Poster, NFC Tag, Smartphone, encryption

# SMART POSTER BERBASIS NFC ( NEAR FIELD COMMUNICATION)

Dimas Satriansyah – 09030581418029

## *Abstrak*

*Smart poster merupakan sebuah teknologi yang mengubah poster tradisional dari statik menjadi dinamis. Smart poster yang dikembangkan menggunakan teknologi komunikasi near field communication yaitu menggunakan medan elektromagnet dengan frekuensi 13,65 MHz seperti RFID, dimana konektivitas wireless jarak dekat yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dua cara dengan aman dan praktis. Tujuan dari aplikasi ini merancang piranti berteknologi NFC untuk smartphone yang belum terintegrasi teknologi NFC dan memudahkan pengguna melakukan belanja online. Pada smart poster dilakukan dengan mengambil materi yang di inputkan kedalam repositori yang dijadikan sebagai tempat penyimpanan file. Dibagian NFC bahasa yang digunakan dalam program berbentuk algoritma java yang memudahkan pengguna membuat aplikasi dan program untuk smart poster yang akan digunakan. Pada saat menempelkan handset pada poster, device akan mengambil materi pada server repositori yang disajikan sebagai tempat penyimpanan dan mengatur data. Diperlukan juga pada smartphone yang digunakan memiliki fitur keamanan, seperti enkripsi dan autentikasi untuk melindungi informasi pribadi. NFC bisa dimatikan jika kita tidak menggunakannya lagi. Disaat posisi menyala NFC akan dinonaktifkan secara otomatis. Pada keamanan NFC ini sendiri aplikasi bisa menggunakan layer yang lebih dalam protocol misalnya, SSL. Dalam enkripsi pada smart poster diharapkan aman dalam melakukan komunikasi pada smart poster supaya tidak terjadi kesalahan dan tidak ditirukan oleh pihak lain.*

*Kata Kunci : Smart Poster, NFC Tag, Smartphone, Enkripsi*

# DAFTAR ISI

## Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5. Metode Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4

## **BAB II DASAR TEORI**

<b>2.1 Smart Poster</b> .....	5
<b>2.2 Near Fied Communication (NFC)</b> .....	6
<b>2.3 Cara kerja NFC</b> .....	7

2.4 Fungsi atau Manfaat NFC .....	9
2.5 Keamanan NFC .....	12
2.6 Web Service .....	12
2.7 REST (Tepresentationa State Transfer) .....	15
2.8 Manfaat Web Service .....	16
2.9 Keamanan Web Service .....	16
2.10 Arsitektur Web Service .....	17
2.11 Android .....	17
2.11.1. Perkembangan Android .....	18
2.12 JAVA .....	19
2.13 Android SDK .....	20
2.14 Android Development Tools (ADT) .....	20

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

3.1. Diagram blok .....	22
3.2. Perancangan Sistem .....	23
3.3. Komponen Dasar Alat .....	24
3.3.1. Tag Sticker NFC (Chip) .....	24
3.4. Flowchart .....	25
3.4.1. Flowchart Pemesanan .....	25
3.4.2. Flowchart Konfirmasi Pemesanan .....	26
3.5. Perancangan Desain .....	27
3.5.1. Perancangan Desain Poster .....	27
3.5.2. Desain Aplikasi .....	27
3.5.3. Perancangan Desain Pemesanan .....	28
3.5.4. Perancangan Konfirmasi Pemesanan .....	28
3.6. Desain Poster .....	29

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Pendahuluan.....	30
4.2. Pengujian Sistem .....	30
4.2.1 Pengujian aplikasi Smart Poster .....	30
4.3. Pengujian Jarak antara NFC Tag dengan handphone .....	46

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran .....	47

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Logo Near Field Communication (NFC) .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Web Service .....	13
<b>Gambar 2.3</b> Langkah Proses Umum Dalam Web Service .....	13
<b>Gambar 2.4</b> Arsitektur Web Service .....	17
<b>Gambar 2.5</b> Logo Android .....	18
<b>Gambar 2.6</b> Icon Android .....	19
<b>Gambar 2.7</b> Logo Java .....	20
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Blok .....	22
<b>Gambar 3.2</b> Perancangan Sistem.....	23
<b>Gambar 3.3</b> Flowchart Pemesanan.....	25
<b>Gambar 3.4</b> Flowchart Konfirmasi Pemesanan.....	26
<b>Gambar 3.5</b> Tampilan Smart Poster .....	27
<b>Gambar 3.6</b> Tampilan Aplikasi .....	27
<b>Gambar 3.7</b> Tampilan Pemesanan.....	28
<b>Gambar 3.8</b> Tampilan Konfirmasi Pemesanan.....	28
<b>Gambar 3.9</b> Desain Poster .....	29
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan Produk Pada Pemesanan .....	31
<b>Gambar 4.2</b> Tampilan Awal Pada Aplikasi.....	32
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan Memasukkan Link URL.....	32
<b>Gambar 4.4</b> Tampilan Setelah Memasukkan Link URL.....	33
<b>Gambar 4.5</b> Tampilan Setelah Menuliskan Pada NFC Tag .....	33
<b>Gambar 4.6</b> Tampilan Setelah Memilih Beli Produk.....	34
<b>Gambar 4.7</b> Tampilan Pemesanan.....	34
<b>Gambar 4.8</b> Tampilan Selanjutnya Setelah Melakukan Pemesanan .....	35
<b>Gambar 4.9</b> Tampilan Setelah Melakukan Pemesanan .....	35
<b>Gambar 4.10</b> Tampilan Setelah Memilih Bayar Produk .....	36
<b>Gambar 4.11</b> Tampilan Setelah Memilih Metode Pembayaran .....	36
<b>Gambar 4.12</b> Tampilan Setelah Memasukkan Kode Booking.....	37
<b>Gambar 4.13</b> Tampilan Akhir Proses Pembayaran .....	38

<b>Gambar 4.14</b> Percobaan Pemesanan Kedua .....	38
<b>Gambar 4.15</b> Proses Pemesanan.....	39
<b>Gambar 4.16</b> Tampilan Kode Pemesanan .....	39
<b>Gambar 4.17</b> Tampilan Pembayaran .....	40
<b>Gambar 4.18</b> Tampilan Keterangan Pembayaran Tidak Berhasil .....	40
<b>Gambar 4.19</b> Tampilan Gagal Membayar .....	41
<b>Gambar 4.20</b> Tampilan Menulis Link Tentang Event Jalan Santai .....	42
<b>Gambar 4.21</b> Tampilan Setelah Memasukkan Link .....	42
<b>Gambar 4.22</b> Tampilan Berhasil Menuliskan Link .....	43
<b>Gambar 4.23</b> Tampilan Pada Pemesanan .....	43
<b>Gambar 4.24</b> Tampilan Poster Setelah Masuk Proses Pemesanan.....	44
<b>Gambar 4.25</b> Tampilan Setelah Melakukan Pemesanan .....	44
<b>Gambar 4.26</b> Tampilan Pembayaran .....	45
<b>Gambar 4.27</b> Tampilan Teralhir Pembayaran .....	45

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1</b> Pengembangan Android Dari Awal Sampai Terakhir .....	19
<b>Tabel 4.1</b> Pengujian Jarak Menggunakan Halangan .....	46



## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Kodingan

**Lampiran 2** Form Kartu Konsul

**Lampiran 3** Surat Kesiediaan Membimbing

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan zaman modern seperti saat ini sangat pesat dan maju membuat banyak perubahan yang terjadi, inovasi-inovasi baru sangat berpengaruh untuk kehidupan manusia. Sebuah informasi cepat sangat dibutuhkan dalam memberikan kemudahan dalam mengakses informasi. Hal tersebut memegang peran penting terhadap layanan informasi itu sendiri. Dalam memberikan materi kuliah biasanya sering kali menggunakan email dan flashdisk. Untuk menangani permasalahan tersebut, informasi yang dibutuhkan dapat diakses melalui handset. Salah satu metode yang digunakan yaitu *smart poster*. *Smart poster* yang dibuat dilengkapi dengan sistem keamanan *enkripsi* data yang menggunakan metode *kriptografi* statik yang dapat diakses hanya kalangan internal.

*Smart poster* merupakan sebuah teknologi yang merubah poster secara statik menjadi dinamis. *Smart poster* akan menggunakan media komunikasi *near field communication* yaitu menggunakan medan magnet dan seperangkat teknologi *konektivitas* nirkabel, dimana *konektivitas wireless* jarak dekat yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dua cara dengan aman dan praktis. *NFC* beroperasi pada frekuensi 13.65 MHz dengan rata-rata kecepatan komunikasi transfer 106 Kbps sampai 848 Kbps. Dimana nantinya data tersebut disimpan pada repositori yang dihubungkan dengan *File Transfer Protocol (FTP)* dan diakses dengan komunikasi *NFC* yang ditempelkan pada *smart poster*.

Cara kerja *smart poster* ini adalah dengan mengambil materi yang di inputkan kedalam repositori yang dijadikan sebagai tempat penyimpanan file. Pada saat melakukan handset pada poster, *device* akan mengambil materi pada server repositori yang disajikan sebagai tempat penyimpanan dan mengatur data. Dengan metode *smart poster* dan sistem komunikasi *near field communication*, diharapkan dapat aman dalam menambahkan sistem *enkripsi* data saat melakukan handset sehingga hanya dilingkungan institusi yang dapat mengakses informasi

pada *smart poster*. Salah satu pengembangan *smartphone* saat ini dengan penambahan sistem *near field communication (NFC)* yang merupakan pengembangan dari teknologi *radio frequency identification (RFID)*. Jika dilihat dari sudut pandang teknologi *NFC* merupakan perpaduan dari *smartcard* dengan telepon seluler.

Aplikasi *NFC* pada *smartphone* memungkinkan pengguna dengan mudah melakukan pekerjaan, panggilan atau komunikasi dengan cepat. (*APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE*) *API NFC* pada android adalah salah satu jalan untuk menghubungkan antara aplikasi dengan *NFC* tag, dimana aplikasi dapat melaksanakan fungsi baca dan tulis dengan menggunakan pesan *NDEF* ke *NFC* tag. Teknologi *NFC* sudah mulai banyak diintegrasikan dengan *smartphone* keluaran terbaru.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang *smart poster* pada *smartphone* dan poster yang belum terintegrasi dengan sistem *NFC*?
2. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan konsep *smart poster* menggunakan teknologi *NFC*?
3. Bagaimana cara kerja *NFC* pada *smart poster*?
4. Bagaimana cara mengaplikasikan *NFC* dalam belanja *online*?
5. Bagaimana menghubungkan belanja *online* ke internet?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penulisan ini, antara lain:

1. *Smartphone* yang digunakan belum mempunyai sistem *NFC*.
2. Komunikasi antara *smartphone* dengan *mikrokontroler* menggunakan *Bluetooth*.
3. Antena pada *NFC reader* harus tidak terhalang.

#### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang piranti berteknologi *NFC* untuk *smartphone* yang belum terintegrasi teknologi *NFC* dan memudahkan masyarakat melakukan aktivitas sehari-hari.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan pengguna *smartphone* dapat menggunakan teknologi *NFC*. Alat yang dibuat dapat bekerja dengan fungsional seperti menggunakan *smartphone* yang sudah terintegrasi teknologi *NFC*.

#### 1.5 Metode Penelitian

Metode yang akan dilakukan meliputi beberapa hal sebagai berikut:

1. Studi literature

Studi *literature* bertujuan untuk memperdalam konsep sistem yang akan dibangun pada penelitian ini. Studi literatur ini meliputi pengumpulan data, materi, kajian tentang komponen serta aplikasi yang dibutuhkan untuk komunikasi antara *chip-NFC* dengan *smartphone*.

2. Perancangan dan pembuatan sistem

Perancangan sistem adalah proses perancangan algoritma sistem secara keseluruhan baik diagram alur kerja ataupun algoritma yang diterapkan pada program *NFC*. Sistem yang dirancang juga meliputi proses membaca , menulis serta menghapus informasi di dalam *NFC* tag.

Pembuatan sistem terbagi menjadi dua bagian yaitu pembuatan sistem perangkat keras dan perangkat lunak. Sistem perangkat keras yang dibuat terdiri dari unit pemroses, modul *NFC*, modul *bluetooth*. Pembuatan program dilakukan berdasarkan algoritma yang sudah diterapkan yaitu dengan pembuatan program menulis, membaca dan menghapus informasi pada *NFC* tag.

3. Analisis dan pembahasan

Analisis dan pembahasan dilakukan dengan membatasi hasil penelitian yang didapat dari pengujian-pengujian terhadap pengguna *NFC* pada *smartphone*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini dengan susunan dan terbagi dalam sub-sub bagian. Sistematika ini ditulis dan disusun berikut ini:

### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II Dasar Teori**

Bab ini menjelaskan tentang teori–teori yang digunakan sebagai landasan kerangka pikiran yang akan digunakan dalam penelitian serta istilah–istilah pengertian yang berhubungan dengan tugas akhir.

### **BAB III Analisa dan Perancangan Alat**

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan pada alat yang akan dirancang : blok diagram keseluruhan alat, komponen dasar alat yang digunakan dan juga diagram keseluruhan yang akan dirancang.

### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini membahas mengenai pembahasan dan hasil yang didapat mengenai pembahasan data dan hasil dari perancangan alat.

### **BAB V Penutup**

Bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilaksanakan dan saran–saran dari penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Supriadi, 10 Juni 2015. <http://www.it-futures.com/ntails/index.php/demo-sets/smart-posters> (diakses September 18, 2017).
- [2] Ortiz, C. Enrique, 12 Juni 2006. "Sebuah Pengantar Near-Field Communication dan API Komunikasi Contactless". (diakses November 20, 2017).
- [3] Kasper Timo Dario Carluccio, Christof Paar, 20 Mei 2007. "Sebuah sistem tertanam untuk analisis keamanan Near Field Communication". (diakses Desember 10, 2017).
- [4] charlie, 5 Febuari 2009. [http://mikroprosesor.kahuripan.web.id/IT/2859-2746/near-field-communication\\_20407\\_mikroprosesor-kahuripan.html](http://mikroprosesor.kahuripan.web.id/IT/2859-2746/near-field-communication_20407_mikroprosesor-kahuripan.html)(diakses Agustus 14, 2017).
- [5] Saputra, 18 Agustus 2014. <http://www.academia.edu/23707779/> Pengertian dan penjelasan Singkat WEB servicers Web API (diakses November 15, 2017).
- [6] Nazuddin, 2011 *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika, Bandung.
- [7] 2016. Android Developer Tools (ADT) diakses 11 Desember 2017.<http://milandro.uny.ac.id/android-developer-tools-adt/>
- [8] Atif Aziz, Scott Mitchel (2007). "An Introduction to Java Script Object Notation (JSON) in Java Script and NET".Diakses dari <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb299886.aspx> pada tanggal 26 Desember 2017.