

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilaksanakan pada:

Waktu : Maret – Oktober 2015

Tempat : Laboratorium Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro

3.2 Alat dan Bahan

Berikut adalah alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini:

1. Satu unit laptop dengan spesifikasi prosesor i5-4210U, RAM 8GB, harddisk 500 GB, sistem operasi Windows 8.1, USB 3.0.
2. Satu unit *Smartphone Android* Oneplus One v.5.1.1 (atau yang lebih tinggi) *NFC-enabled*.
3. Programmable NFC Tag Sticker. Spesifikasi:

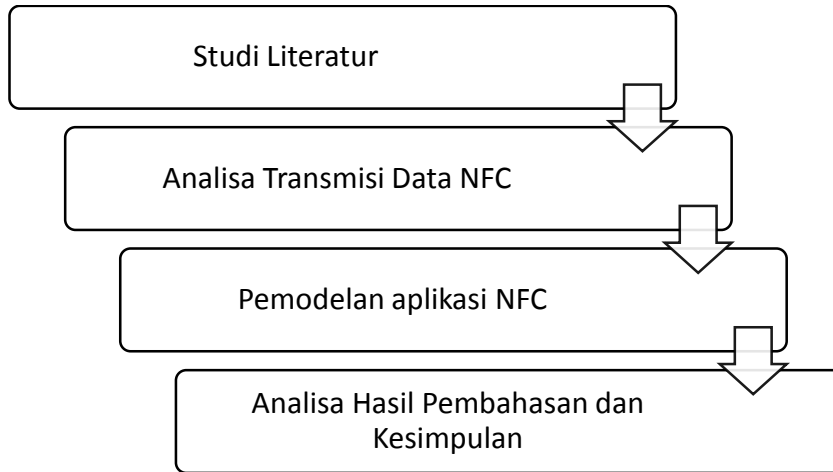
Jenis Tag	: ISO 14443-3A NXP MIFARE Ultralight (Ultralight C) – NTAG203
Teknologi	: NFC A, Mifare Ultralight, Ndef
Nomor Serial	: 04:44:76:22:b8:34:80
Informasi Penyimpanan	: 168 <i>byte</i> : 42 halaman (4 <i>byte</i> setiap halaman)
Format Data	: NFC Forum Tipe 2
<i>Writable?</i>	: Ya
Dapat dibuat <i>Read-Only?</i>	: Ya

4. ACR122 USB NFC *Reader*. Spesifikasi:

Dimensi	: 98.0mm (Panjang) x 65.0 mm (Lebar) x 12.8 mm (Tinggi)
Berat	: 70.0 g
Antarmuka	: USB 2.0
Jarak Operasi	: Maksimum 50 mm (tergantung dari jenis tag)
Temperatur Operasi	: 0 s/d 50°C
Frekuensi Operasi	: 13.56 MHz
Chip NFC	: NXP PN532
Dukungan Antarmuka <i>Smart Card</i>	: ISO 14443 Tipe A dan B Mifare FeliCa 4 jenis tag NFC (ISO/IEC 18092)
Sertifikasi	: ISO 18092, ISO 14443, PC/SC, CCID, EN60950/ISO 60950, CE, FCC, KC, VCCI, RoHS 2, USB <i>Full Speed</i> Microsoft WHQL: 2000, XP, Vista, 7, 8, Server 2003, Server 2008, Server 2008 R2, Server 2012
Dukungan Sistem Operasi	: Win98, Win ME, Win NT 4.0, Win 2000, Win 2003, Win 2003 R2, Win XP, Win Vista, Win 2008, Win 7, Win 8 Win 2003 x64, Win 2003 R2 x64, Win XP x64, Win Vista x64, Win 2008 x64, Win 2008 R2 x64, Win 7 x64, Win 8 x 64, Win 2012 x64 Win CE 5.0 and 6.0 Mac OS® Linux® Android™ 3.1 and above

3.3 Tahapan Penelitian

Gambar 3.1 adalah diagram alir tahapan penelitian yang akan dilakukan penulis untuk penyelesaian penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian

Berikut adalah penjelasan dari tahapan penelitian tersebut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian informasi mengenai penelitian pada buku, internet, berbagai jurnal, artiket, dan berita. Topik-topik yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu:

- *Mobile Ticketing*,
- *Near Field Communication (NFC)*,
- *Datasheet* alat-alat yang digunakan
- Standarisasi jenis tag (ISO/IEC 14443, 7816, dan 18092)
- *Smartphone Android*,
- Peraturan-peraturan pemerintah mengenai penggunaan NFC di Indonesia.

2. Analisa Transmisi Data NFC

Pada tahapan ini akan dilakukan analisa proses terjadinya transmisi data pada komunikasi teknologi NFC antara NFC *reader* dengan NFC tag atau *smartphone NFC-enabled*:

a. *Tag reader/writer*

Pada keadaan ini, NFC *reader* ini berfungsi sebagai pembaca tag (*tag reader*) ketika digunakan untuk pembacaan tag yang ada di *smart poster* atau di NFC tag. Kemudian perangkat ini juga dapat difungsikan sebagai penulis tag (*tag writer*) ketika digunakan untuk penulisan tag yang ada di *smart poster* atau di NFC tag. Perlu dilakukan analisa transmisi data yang terjadi antara perangkat-perangkat tersebut.

b. *Card Emulation*

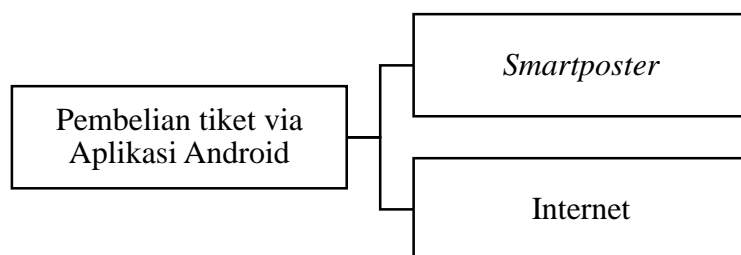
Pada keadaan ini, perangkat berperan sebagai *contactless smartcard*.

c. *Peer-to-peer Communications*

Pada keadaan ini, terjadi komunikasi antara dua perangkat NFC dalam komunikasi mode aktif dan saling bertukar data. Perlu dilakukan analisa mengenai protokol yang digunakan sehingga terjadi komunikasi *peer-to-peer* ini.

3. Pemodelan aplikasi

Calon Penumpang dapat membeli tiket melalui beberapa cara, seperti yang ditunjukkan diagram pada gambar 3.2 yaitu:



Gambar 3.2 Berbagai cara pembelian tiket

a. *Smartposter* di tempat alat transportasi berhenti.

Smartposter yang berisi informasi tiket yaitu ongkos, tujuan, serta jumlah penumpang akan diletakkan di sekitar lokasi berhentinya transportasi, sehingga calon penumpang dapat dengan mudah mendekati perangkatnya untuk membeli tiket transportasi yang diinginkan. Ilustrasi penggunaan NFC pada *smartposter* diperlihatkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Smartposter* pada halte bus

b. Internet

Calon penumpang yang memiliki akses internet dapat membeli tiket melalui aplikasi NFC. Calon penumpang yang sering menggunakan aplikasi NFC ini

dapat mengisi saldo akunnya untuk membeli satu atau beberapa tiket. Sehingga dapat menggunakan jasa transportasi beberapa kali sesuai dengan jumlah tiketnya.

4. Analisa Hasil Pembahasan dan Kesimpulan

Pada tahapan ini akan dilakukan analisa hasil dan pembahasan dari kegiatan yang telah dilakukan. Menganalisa bagaimana transmisi data NFC dapat dilakukan. Menganalisa pemodelan aplikasi *mobile ticketing* pada jasa transportasi. Menganalisa optimasi yang dapat dilakukan atas pemodelan aplikasi tersebut. Selanjutnya dapat menarik kesimpulan atas kegiatan yang telah dilakukan.