

TESIS

**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBAYARAN TRANSPORTASI
BUS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NEAR-FIELD
COMMUNICATION PADA PERANGKAT MOBILE**



Disusun Oleh :

KONRADUS M.K PUTRA


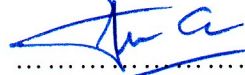
11 530 1618 /PS/MTF

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2012**



PENGESAHAN TESIS

Nama : KONRADUS M.K PUTRA
Nomor Mahasiswa : 115301618 / PS / MTF
Program Studi : Magister Teknik Informatika
Konsentrasi : *Mobile Computing*
Judul Tesis : Rancang bangun aplikasi pembayaran transportasi bus menggunakan Near-field Communication pada perangkat mobile.

Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda tangan
Y. Sigit Purnomo W.P., S.T., M.Kom	11-1-2013	
Kusworo Anindito.,S.T., M.T.	10-1-2013	



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : KONRADUS M.K PUTRA
Nomor Mahasiswa : 115301618 / PS / MTF
Program Studi : Magister Teknik Informatika
Konsentrasi : *Mobile Computing*
Judul Tesis : Rancang bangun aplikasi pembayaran transportasi bus menggunakan Near-field Communication pada perangkat mobile.

Nama Penguji	Tanggal	Tanda tangan
Y. Sigit Purnomo W.P., S.T., M.Kom	11-1-2013	
Kusworo Anindito.,S.T., M.T.	10-1-2013	
Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D	14-1-2013	

Ketua Program Studi

Magister Teknik Informatika

Dra. Ernawati, M.T.

PERNYATAAN

Nama : KONRADUS M.K PUTRA
Nomor Mahasiswa : 115301618 / PS / MTF
Program Studi : Magister Teknik Informatika
Konsentrasi : *Mobile Computing*
Judul Tesis : Rancang bangun aplikasi pembayaran transportasi bus menggunakan Near-field Communication pada perangkat mobile.

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya pribadi dan bukan duplikasi dari karya tulis yang telah ada sebelumnya. Karya tulis yang telah ada sebelumnya dijadikan penulis sebagai acuan dan referensi untuk melengkapi penelitian dan dinyatakan secara tertulis dalam penulisan acuan dan daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Oktober 2012

Konradus M.K Putra

INTISARI

Perkembangan teknologi *mobile* ke depan yang salah satunya adalah menuju ke arah kebebasan dan kemudahan bertransaksi menjadikan teknologi *mobile* sebagai salah satu kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan teknologi *mobile* dapat menjadi solusi bagi peningkatan pelayanan kepada pelanggan oleh pihak penyedia layanan. Sisi lain juga sebagai bentuk persaingan yang sehat pada dunia usaha, seperti penggunaan teknologi *mobile* sebagai alat pembayaran (*m-payment*) dalam bidang transportasi.

Sasaran penggunaan teknologi *mobile* sebagai alat pembayaran adalah pelanggan yang mengharapkan kemudahan dalam bertransaksi. Untuk itu dikembangkan aplikasi *mobile* untuk pembayaran media transportasi menggunakan teknologi *Near-field communication* (NFC). Teknologi NFC merupakan antarmuka teknologi *wireless* yang bekerja pada jarak sekitar 10 cm dan menggunakan teknologi *Radio frequency Identification* (RFID).

Pengimplementasian aplikasi ini dari sisi komunikasi, diharapkan dapat memudahkan proses komunikasi data (pembayaran alat transportasi) antara pelanggan dan penyedia layanan. Dari sisi persaingan bisnis, diharapkan dapat menjadi bentuk daya saing yang sehat dengan penyedia layanan lainnya dalam hal pelayanan kepada pelanggan.

Kata-kata kunci : *Near-field communication, teknologi mobile, m-payment, NFC, RFID.*

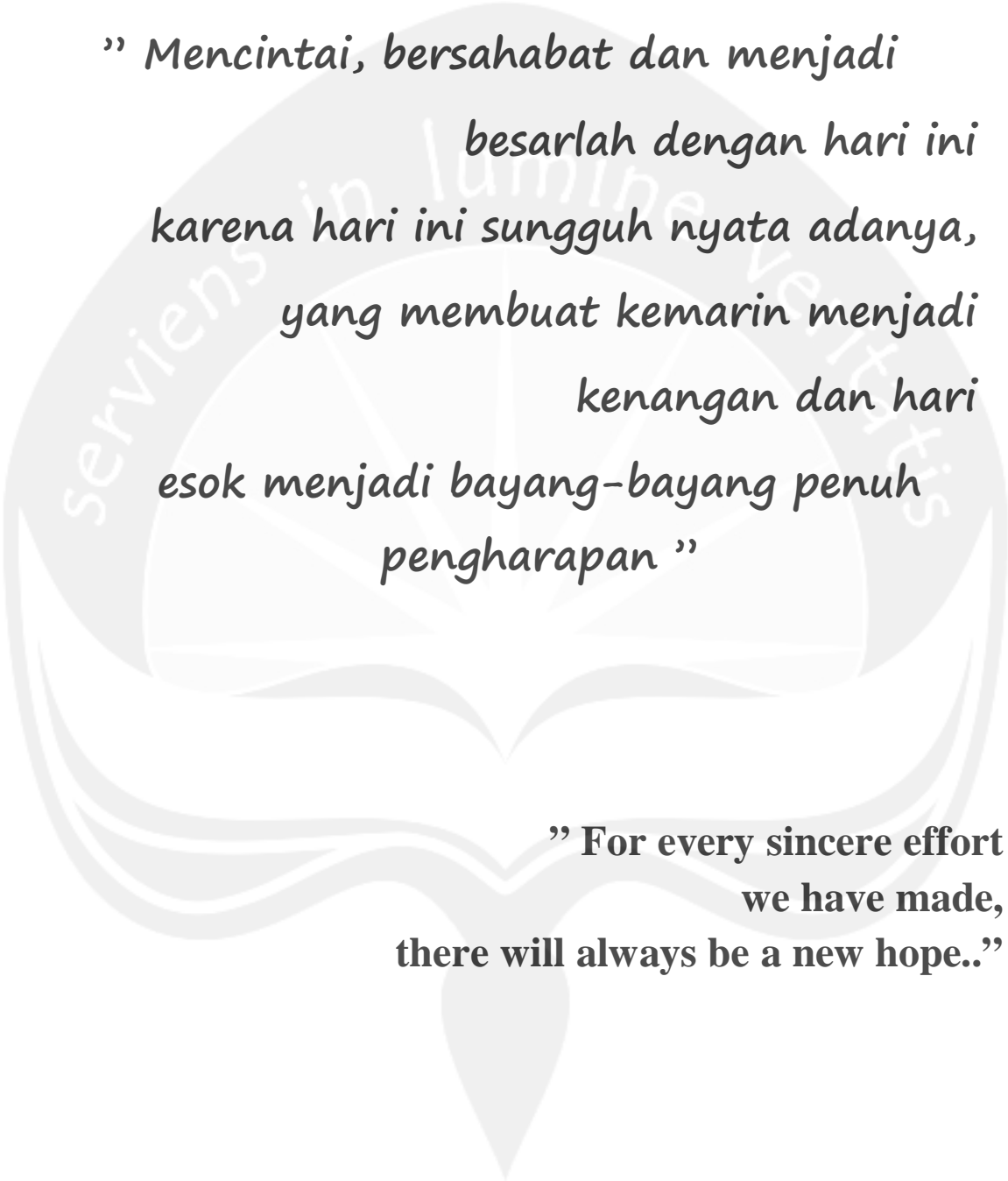
ABSTRACT

The development of mobile technology in the future which one of them is headed toward the freedom and convenience of transacting makes mobile technology as a necessity in everyday life. The application of mobile technology can be a solution for improving customer service by the service provider. The other hand also as a form of healthy competition in the business world, such as the use of mobile technology as a means of payment (m-payment) in the field of transportation.

Target the use of mobile technology as a means of payment are customers who expect ease of transactions. For that, it is necessary to develop mobile applications for the payment of transportation media using Near-field communication technology (NFC). NFC technology is a wireless technology interface that works at a distance of about 10 cm and using technology Radio frequency Identification (RFID).

Implementing this application from the communications side is expected to facilitate the process of data communication (transport payments) between customers and service providers. In terms of business competition, is expected to be a form of healthy competitiveness with other service providers in terms of customer service.

Keywords : *Near-field communication, mobile technology , m-payment, NFC, RFID.*



*” Mencintai, bersahabat dan menjadi
besarlah dengan hari ini
karena hari ini sungguh nyata adanya,
yang membuat kemarin menjadi
kenangan dan hari
esok menjadi bayang-bayang penuh
pengharapan ”*

**” For every sincere effort
we have made,
there will always be a new hope..”**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan hasil karya ini teristimewa :

Bapa di Surga,
Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria,
terima kasih atas segala berkat dan bimbingan-Nya.

Terima kasih atas doa dan dukungannya kepada Bapak Wilhelmus Ngete, Ibu
Hendrati Pujiastuti dan adik tercinta Yolanda Widyasari.

Pakde Antono Amatredjo dan Bude Woro Purwaningsih,
Para Dosen Magister Teknik Informatika dan staff admisi Program Pasca
Sarjana Universitas Atmajaya Yogyakarta,

Teman-teman Magister Teknik Informatika angkatan 2010, 2011 dan 2012,
teman-teman kos TB 16/17 serta semua sahabat yang tidak dapat saya sebutkan
satu per satu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Bapa Yang Maha Esa, Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas segala kasih dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya sehingga penyusunan laporan Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Tesis ini berjudul “Rancang bangun aplikasi pembayaran transportasi bus menggunakan *Near-field Communication* pada perangkat *mobile*” yang digunakan sebagai aplikasi pembayaran sarana transportasi bus Trans Jogja. Penulisan tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister (strata 2) Teknik Informatika pada Program Studi Magister Teknik Informatika Program Pasca Sarjana di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, maka penulis tidak dapat menyelesaikan laporan tesis ini dengan baik, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu mencurahkan Anugerah dan pengetahuan- Nya kepada kita.
“Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya”.
2. Orang Tua (Drs. Wilhelmus Ngete, MM dan Hendrati Pujiastuti, SE), adik (Yolanda Odilia M. Widyasari) buat cinta kasih, bimbingan dan dukungan.
3. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dalam doa dan karya selama penulisan Tesis.
4. Bapak Y. Sigit Purnomo W.P., S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk membantu penulis serta memberikan arahan dan masukan terkait tesis yang penulis kerjakan.
5. Bapak Kusworo Anindito., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk membantu penulis serta memberikan arahan dan masukan terkait tesis yang penulis kerjakan.

6. Bapak Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji yang telah menguji tesis penulis.
7. Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Ibu Dra. Ernawati, M.T., Para Dosen Magister Teknik Informatika yang telah membimbing dan mengajar penulis selama perkuliahan, staff Admisi yang membantu dalam hal administratif penulis.
8. Teman-teman Magister Teknik Informatika Atmajaya khususnya teman-teman angkatan September 2011 Pak Patris, Mas Noel, Bayu suarez, Budi joko, Riko ale, Rio daeng, Kak Engki, Mas Ardi Leo, Mas Rasyid, Pak Oscar, Bimo, Martinus, Pak Nazar, Nona mado, Mbak Esti, Kak Indry, Kak Melda, Krista dan Mbak Suci yang kompak, saling mendukung dan telah berjuang bersama selama perkuliahan.
9. Teman-teman kos TB 16/17, buat kebersamaan dan dukungannya.
10. Sahabat, teman dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis melaksanakan keseluruhan rangkaian pengerjaan Tesis ini.

Kiranya penulisan laporan Tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga apa yang ada di dalam laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta , Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori	12
1. <i>Mobile payment</i>	12
2. <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	12
3. <i>Near-Field Communication (NFC)</i>	13
4. Sistem operasi Symbian	16
5. Transportasi Trans Jogja	20
a. Penjelasan Umum	20
b. Mekanisme proses bisnis yang sekarang berjalan	21
c. Kendala Proses Bisnis.....	22
d. Solusi bisnis Trans Jogja	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
A. Metode Pengumpulan Data	24
1. Kuisisioner.....	24
2. Studi Pustaka atau Literatur	24
3. Metode Observasi.....	24
B. Rancang bangun Aplikasi.....	25
1. Analisis Sistem.....	25
2. Desain Sistem	25
3. Pengkodean Sistem	25

4. Pengujian Sistem.....	26
5. Pembuatan Laporan Akhir	26
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	27
A. Analisis Sistem.....	27
B. Deskripsi Produk	30
1. Perspektif Produk	30
C. Kebutuhan khusus.....	31
1. Kebutuhan antarmuka eksternal	31
2. Antarmuka Pengguna	31
3. Antarmuka perangkat keras.....	32
4. Antarmuka perangkat lunak	32
5. Antarmuka Komunikasi	32
D. Kebutuhan fungsionalitas Perangkat Lunak	33
1. Use Case Diagram.....	33
2. Design Model	34
a. Sequence Diagram	34
3. Class Diagram	36
E. Physical Data Model	37
F. Deskripsi Perancangan Antar Muka.....	38
1. Melakukan Pembayaran	38
2. Melakukan Top-Up	39

3. Mengecek Saldo	40
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	41
A. Pengantar	41
B. Implementasi Sistem Perangkat Lunak	41
C. Pengujian antar muka Perangkat Lunak	42
1. Login	42
2. Main Form	43
3. Melakukan pembayaran	44
4. Pengisian saldo (Top-up)	47
5. Mengecek Saldo	50
6. Mengubah password	51
7. Menampilkan kontak	52
D. Pengujian Sistem	53
1. Pengujian Fungsionalitas	53
2. Pengujian Pengguna	54
E. Hasil Pengujian Fungsionalitas	55
1. Hasil Pengujian Fungsi kelola akun	55
a. Use Case Login	55
b. Hasil Pengujian Use Case Reset Username dan Password	57
c. Hasil Pengujian fungsi Log Out	59
2. Hasil Pengujian Use Case Pengelolaan Voucher	60

d. Fungsi <i>top-up</i> voucher	60
e. Hasil Pengujian fungsi cek saldo	63
3. Hasil Pengujian Use Case melakukan pembayaran	64
4. Hasil Pengujian menampilkan <i>Contact Us</i>	66
F. Hasil Pengujian Pengguna (<i>User Acceptance Test</i>)	68
G. Analisis Hasil	71
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

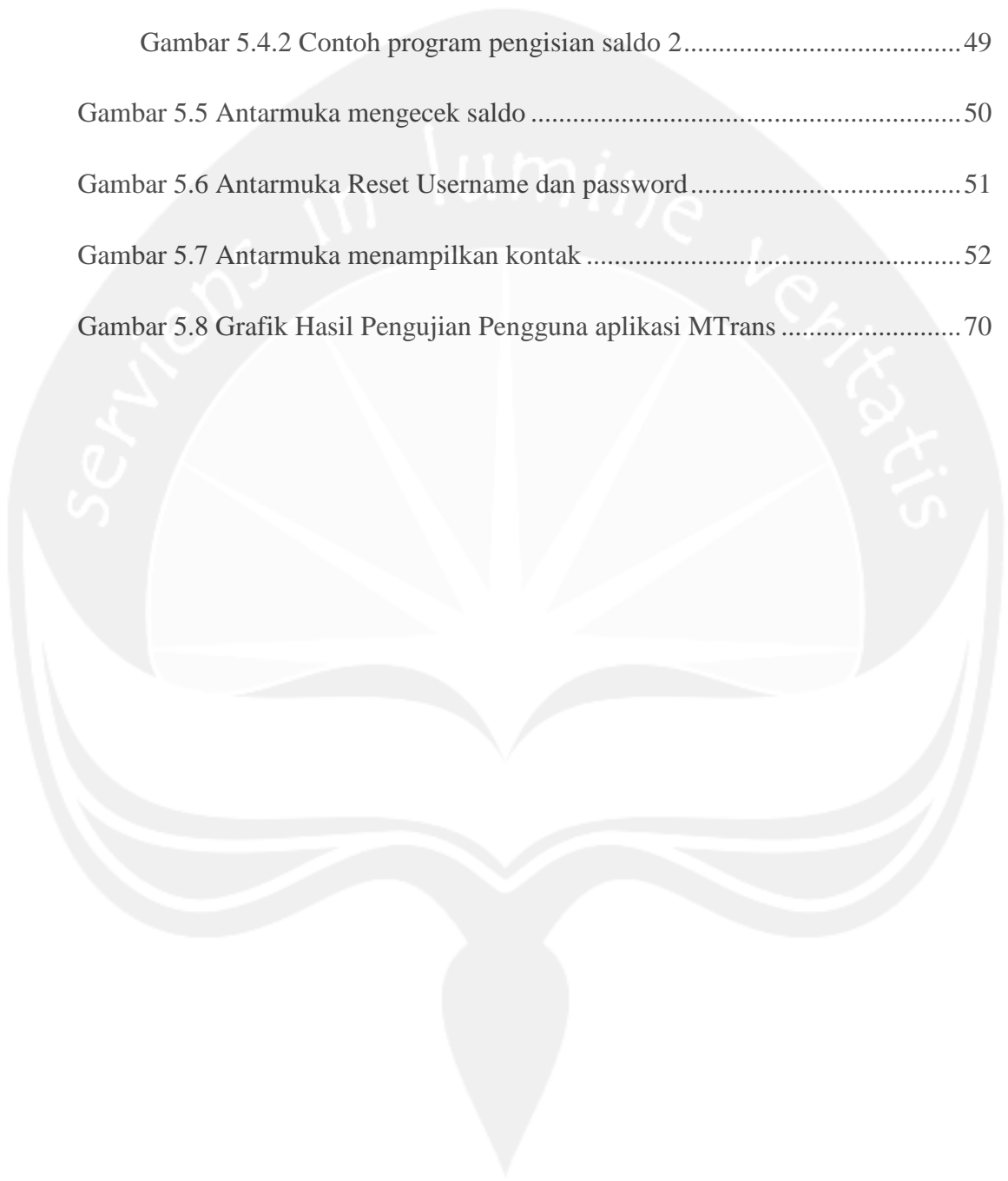
Tabel 1. Perbandingan Penelitian.....	9
Tabel 2. Prinsip kerja NFC	14
Tabel 3. Hasil kuisioner pengguna aplikasi	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Salah satu prinsip kerja tag-RFID	13
Gambar 2. Beberapa bidang pengaplikasian NFC	15
Gambar 3. NFC sebagai smart board	16
Gambar 4.1. Rancangan Arsitektur M-Trans	31
Gambar 4.2 Use Case Diagram	33
Gambar 4.3 Sequence Diagram : top-up Pulsa	34
Gambar 4.4 Sequence Diagram : Mengecek Saldo	35
Gambar 4.5 Sequence Diagram : Melakukan pembayaran	35
Gambar 4.6 Class Diagram	36
Gambar 4.7 Physical Data Model	37
Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka pembayaran	38
Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka top-up pulsa	39
Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka cek saldo	40
Gambar 5.1 Antarmuka Login	42
Gambar 5.2 Antarmuka Main Form	43
Gambar 5.3 Antarmuka pembayaran	44
Gambar 5.3.1 Proses tapping perangkat pengguna	44
Gambar 5.3.2 Program Untuk Mendeteksi NFC	45
Gambar 5.3.3 Program Pembacaan Data Pada Tag	46
Gambar 5.3.4 Program Proses Pembayaran Dengan NFC	46

Gambar 5.4 Antarmuka pengisian saldo	47
Gambar 5.4.1 Contoh program pengisian saldo.....	48
Gambar 5.4.2 Contoh program pengisian saldo 2.....	49
Gambar 5.5 Antarmuka mengecek saldo	50
Gambar 5.6 Antarmuka Reset Username dan password.....	51
Gambar 5.7 Antarmuka menampilkan kontak	52
Gambar 5.8 Grafik Hasil Pengujian Pengguna aplikasi MTrans	70



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Lampiran 2. Deskripsi Perancangan perangkat Lunak

Lampiran 3. Kuisisioner Hasil Uji Perangkat Lunak

Lampiran 4. Sertifikat Publikasi Tesis

