



SOLUSI UANG DIGITAL UNTUK PEMBAYARAN
DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI
SMART CARD

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
SRI ENDANG SETIANA

41505110195

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012



**SOLUSI UANG DIGITAL UNTUK PEMBAYARAN
DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI
*SMART CARD***

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Oleh:
SRI ENDANG SETIANA

41505110195

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA
2012**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 41505110195
Nama : SRI ENDANG SETIANA
Judul Skripsi : SOLUSI UANG DIGITAL UNTUK PEMBAYARAN DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI SMART CARD

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, apabila ternyata ditemukan di dalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 01 April 2012



(Sri Endang Setiana)

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41505110195
Nama : SRI ENDANG SETIANA
Judul Skripsi : SOLUSI UANG DIGITAL UNTUK
PEMBAYARAN DENGAN MEMANFAATKAN
TEKNOLOGI *SMART CARD*

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, 29 April 2012



Tri Daryanto, S.Kom.,MT
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

Anis Cherid, MTI
KaProdi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME atas berkat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul “*SOLUSI UANG DIGITAL UNTUK PEMBAYARAN DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI SMART CARD*” yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Atas segala keterbatasan dan kekurangan yang ada, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Joko Adianto, M.InfSys, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan kesempatan untuk membantu menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Anis Cherid, MTI, selaku KaProdi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Tri Daryanto, S.Kom.,MT, selaku Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika Universitas Mercu Buana
4. Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika Universitas Mercu Buana yang telah memberikan tambahan ilmu pengetahuan selama penulis mengikuti pendidikan di Univeristas Mercu Buana.
5. Teman-teman seangkatan atas segala dukungan dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan semangat, dukungan dan doa kepada penulis.

Penulis berharap, tugas akhir ini dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan tentang dunia Teknik Informatika terutama tentang pemamfaatan *smart card* sebagai uang digital.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran sangat penulis harapkan dan senantiasa akan diterima dengan senang hati.

Jakarta, April 2012

(Penulis)



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	1
1.3 PEMBATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN	2
1.5 METODE PENELITIAN	3
1.5.1 Langkah-Langkah Metodologi Penelitian	3
1.5.2 Metodologi Yang Dilakukan Dalam Penelitian	4
1.5.3 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.4 Metode Analisa Data	5
1.5.5 Metodelogi Rekayasa Perangkat Lunak	5
1.6 SISTIMATIKA PENELITIAN	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 REKAYASA PERANGKAT LUNAK	7
2.1.1 Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak	7
2.1.2 Proses Rekayasa Perangkat Lunak	9
2.1.3 Model Waterfall	10

2.2	<i>UNIFIED MODELING LANGUAGE</i>	12
2.2.1	Defenisi Dan Sejarah UML	12
2.2.2	Konsep Dasar UML	13
2.2.3	Diagram Kelas	14
2.2.4	Diagram Objek	16
2.2.5	Diagram Komponen	17
2.2.6	<i>Composite Structure Diagrams</i>	17
2.2.7	<i>Package Diagrams</i>	18
2.2.8	<i>Deployment Diagrams</i>	18
2.2.9	<i>Use Case Diagrams</i>	19
2.2.10	<i>Activity Diagrams</i>	20
2.2.11	<i>Sequence Diagrams</i>	21
2.2.12	<i>Communication Diagrams</i>	22
2.2.13	<i>Timing Diagrams</i>	23
2.2.14	<i>Interaction Overview Diagrams</i>	23
2.3	MySQL	24
2.3.1	Sejarah MySQL	24
2.3.2	Memahami Basis Data MySQL	25
2.3.3	Basis data Server MySQL	26
2.3.4	Memahami Perintah SQL	26
2.3.4.1	Data Definition Language (DDL)	26
2.3.4.2	Data Manipulation Language (DML)	27
2.3.4.3	Data Control Language (DCL)	28
2.4	MICROSOFT VISUAL BASIC.NET	28
2.4.1	Mengenal Visual Basic .NET	28
2.4.2	DotNET Framework	29
2.4.2.1	<i>Common Language Runtime</i>	29
2.4.2.2	<i>.NET Framework Class Library</i>	30
2.4.2.3	<i>Integrated Development Environment</i>	31
2.5	<i>SMART CARD</i>	32
2.5.1	Sejarah Smart Card	32
2.5.2	Jenis-jenis Smart Card	33

2.5.3	MIFARE 1K	33
2.5.4	Keamanan Kartu	34
2.5.4.1	Akses Kondisi <i>Sector Trailer</i>	36
2.5.4.2	Akses Kondisi Data Blok	36
2.6	<i>CARD READER</i>	37
2.6.1	API <i>Card Reader</i>	42
2.6.1.1	ACR120 <i>Open</i>	42
2.6.1.2	ACR120 <i>Close</i>	43
2.6.1.3	ACR120 <i>Select</i>	43
2.6.1.4	ACR120 <i>Login</i>	44
2.6.1.5	ACR120 <i>Read</i>	44
2.6.1.6	ACR120 <i>Read Value</i>	45
2.6.1.7	ACR120 <i>Write</i>	45
2.6.1.8	ACR120 <i>Write Value</i>	46
2.6.1.9	ACR120 <i>Decrement</i>	46
2.6.1.10	ACR120 <i>Increment</i>	47
2.6.1.11	ACR120 <i>Power</i>	47
2.6.1.12	ACR120 <i>GetID</i>	48

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1	ANALISA	49
3.1.1	Analisa Kebutuhan	49
3.1.1.1	Uang Digital (MIFARE 1K)	50
3.1.1.2	Pembaca Kartu (<i>Card Reader</i>)	50
3.1.1.3	Komputer	50
3.1.1.4	<i>Software</i>	51
3.1.1.5	Basis Data	51
3.1.2	Analisa Aplikasi	52
3.2	PERANCANGAN	53
3.2.1	Perancangan Kartu	53
3.2.2	<i>Use Case</i> Sistem Uang Digital	54
3.2.2.1	Fungsi–Fungsi <i>Use Case System</i> Uang digital	54

3.2.2.2	Aktor	56
3.2.2.3	Analisa <i>Use Case</i>	57
3.2.2.4	<i>Diagrams Use Case</i>	60
3.2.2.5	<i>Use Case</i> Skenario	67
3.2.3	Kelas Uang Digital	87
3.2.3.1	Identifikasi Objek – Objek Yang Ada Di Use case ..	87
3.2.4	Diagram Aktivitas	91
3.2.4.1	Diagram Aktivitas Menambah Data Pelanggan ...	91
3.2.4.2	Diagram Aktivitas Merubah Data Pelanggan	92
3.2.4.3	Diagram Aktivitas Menghapus Data Pelanggan ..	93
3.2.4.4	Diagram Aktivitas Menambah Data Karyawan ...	94
3.2.4.5	Diagram Aktivitas Merubah Data Karyawan	95
3.2.4.6	Diagram Aktivitas Menghapus Data Karyawan ...	96
3.2.4.7	Diagram Aktivitas Menambah Data Barang	97
3.2.4.8	Diagram Aktivitas Merubah Data Barang	98
3.2.4.9	Diagram Aktivitas Menghapus Data Barang	99
3.2.4.10	Diagram Aktivitas <i>Read Kartu</i>	100
3.2.4.11	Diagram Aktivitas <i>Register Kartu</i>	101
3.2.4.12	Diagram Aktivitas <i>Check Balance</i>	102
3.2.4.13	Diagram Aktivitas <i>TopUp 50000</i>	103
3.2.4.14	Diagram Aktivitas <i>TopUp 100000</i>	104
3.2.4.15	Diagram Aktivitas <i>TopUp 200000</i>	105
3.2.4.16	Diagram Aktivitas Transaksi Penjualan	106
3.2.4.17	Diagram Aktivitas Koneksi	107
3.2.4.18	Diagram Aktivitas <i>Login</i>	108
3.2.5	<i>Sequence Diagrams</i>	109
3.2.5.1	<i>Sequence Diagrams</i> Menambah Data Pelanggan ..	109
3.2.5.2	<i>Sequence Diagrams</i> Merubah Data Pelanggan	110
3.2.5.3	<i>Sequence Diagrams</i> Menghapus Data Pelanggan ..	111
3.2.5.4	<i>Sequence Diagrams</i> Menambah Data Karyawan ..	112
3.2.5.5	<i>Sequence Diagrams</i> Merubah Data Karyawan	113
3.2.5.6	<i>Sequence Diagrams</i> Menghapus Data Karyawan ..	114

3.2.5.7	<i>Sequence Diagrams</i> Menambah Data Barang	115
3.2.5.8	<i>Sequence Diagrams</i> Merubah Data Barang	116
3.2.5.9	<i>Sequence Diagrams</i> Menghapus Data Barang	117
3.2.5.10	<i>Sequence Diagrams</i> Cek Balance	118
3.2.5.11	<i>Sequence Diagrams</i> TopUp 50000	119
3.2.5.12	<i>Sequence Diagrams</i> TopUp 100000	120
3.2.5.13	<i>Sequence Diagrams</i> TopUp 200000	121
3.2.5.14	<i>Sequence Diagrams</i> Read Card	122
3.2.5.15	<i>Sequence Diagrams</i> Register Card	123
3.2.5.16	<i>Sequence Diagrams</i> Transaksi Penjualan	124
3.2.5.17	<i>Sequence Diagrams</i> Login	125
3.2.5.18	<i>Sequence Diagrams</i> Koneksi	126
3.2.6	Perancangan Basis Data Mini Market	127

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK

4.1	IMPLEMENTASI	129
4.2	TAMPILAN DAN PENJELASAN APLIKASI	129
4.2.1	<i>Register Card</i>	129
4.2.2	<i>TopUp</i>	130
4.2.3	Transaksi Penjualan	132
4.3	TAHAP PENGUJIAN	132
4.3.1	Metode Pengujian <i>White Box</i>	133
4.3.1.1	<i>Register Card</i>	133
4.3.1.2	<i>TopUp</i>	146
4.3.1.3	Transaksi Penjualan	152
4.3.2	Metode Pengujian <i>Black Box</i>	159
4.4	ANALISA HASIL PENGUJIAN	160

BAB V KESIMPULAN

5.1	KESIMPULAN	161
5.2	SARAN	162

DAFTAR PUSTAKA	163
-----------------------------	------------



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1.1 Langkah-langkah metodologi penelitian	3
2.1 Model Waterfall	10
2.2 Diagram UML	13
2.3 Diagram kelas	15
2.4 Hubungan antar kelas	16
2.5 Diagram objek	16
2.6 <i>Composit struktur diagrams</i>	18
2.7 <i>Use case diagrams</i>	19
2.8 Diagram aktivitas	21
2.9 <i>Sequence diagrams</i>	22
2.10 <i>Common Language Runtime</i>	30
2.11 Struktur sektor dan block	34
2.12 Penempatan akses bits dalam <i>sector trailer</i>	35
2.13 Mifare dan <i>Card Reader</i>	38
2.14 Alur dan pemetaan fungsi <i>card reader</i>	38
3.1 <i>Flow</i> Pendaftaran kartu	52
3.2 Diagram <i>use case</i> sistem mini market	60
3.3 Diagram <i>use case</i> mengelola data pelanggan	61
3.4 Diagram <i>use case</i> mengelola data barang	62
3.5 Diagram <i>use case</i> mengelola data karyawan	63
3.6 Diagram <i>use case</i> transaksi <i>TopUp</i>	64
3.7 Diagram <i>register</i> kartu	65
3.8 Diagram <i>use case</i> transaksi penjualan	66
3.9 Diagram kelas uang digital	90
3.10 Diagram aktivitas menambah data pelanggan	91
3.11 Diagram aktivitas merubah data pelanggan	92
3.12 Diagram aktivitas menghapus data pelanggan	93
3.13 Diagram aktivitas menambah data karyawan	94

3.14	Diagram aktivitas merubah data karyawan	95
3.15	Diagram aktivitas menghapus data karyawan	96
3.16	Diagram aktivitas menambah data barang	97
3.17	Diagram aktivitas merubah data barang	98
3.18	Diagram aktivitas menghapus data barang	99
3.19	Diagram aktivitas <i>read</i> kartu	100
3.20	Diagram aktivitas <i>register</i> kartu	101
3.21	Diagram aktivitas <i>check balance</i>	102
3.22	Diagram aktivitas <i>TopUp</i> 50000	103
3.23	Diagram aktivitas <i>TopUp</i> 100000	104
3.24	Diagram aktivitas <i>TopUp</i> 200000	105
3.25	Diagram aktivitas transaksi penjualan	106
3.26	Diagram aktivitas koneksi	107
3.27	Diagram aktivitas <i>login</i>	108
3.28	<i>Sequence diagrams</i> menambah data pelanggan	109
3.29	<i>Sequence diagrams</i> merubah data pelanggan	110
3.30	<i>Sequence diagrams</i> menghapus data pelanggan	111
3.31	<i>Sequence diagrams</i> menambah data karyawan	112
3.32	<i>Sequence diagrams</i> merubah data karyawan	113
3.33	<i>Sequence diagrams</i> menghapus data karyawan	114
3.34	<i>Sequence diagrams</i> menambah data barang	115
3.35	<i>Sequence diagrams</i> merubah data barang	116
3.36	<i>Sequence diagrams</i> menghapus data barang	117
3.37	<i>Sequence diagrams</i> <i>cek balance</i>	118
3.38	<i>Sequence diagrams</i> <i>TopUp</i> 50000	119
3.39	<i>Sequence diagrams</i> <i>TopUp</i> 100000	120
3.40	<i>Sequence diagrams</i> <i>TopUp</i> 200000	121
3.41	<i>Sequence diagrams</i> <i>read card</i>	122
3.42	<i>Sequence diagrams</i> <i>register</i> kartu	123
3.43	<i>Sequence diagrams</i> transaksi penjualan	124
3.44	<i>Sequence diagrams</i> <i>login</i>	125
3.45	<i>Sequence diagrams</i> koneksi	126

3.46	Desain basis data Mini Market	127
4.1	Tampilan menu <i>register card</i>	130
4.2	Tampilan menu <i>TopUp</i>	131
4.3	Tampilan menu transaksi penjualan	132



DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
2.1 <i>Sector trailer</i>	35
2.2 Pengunaan akses bits untuk setiap sektor	35
2.3 Tabel pengkondisian untuk sektor <i>trailer</i>	36
2.4 Akses kondisi untuk data blok	37
2.5 Struktur pesan <i>login</i>	39
2.6 Struktur pesan <i>select</i>	39
2.7 Struktur pesan <i>read</i>	40
2.8 Struktur pesan <i>write</i>	40
2.9 Struktur pesan <i>increment</i>	41
2.10 Struktur pesan <i>decrement</i>	41
2.11 Struktur pesan <i>turn on/off antenna power</i>	41
2.12 Struktur pesan <i>read/write user port</i>	42
2.13 Struktur pesan <i>getID</i>	42
2.14 Deskripsi ACR120 <i>Open</i>	42
2.15 Deskripsi ACR120 <i>Close</i>	43
2.16 Deskripsi ACR120 <i>Select</i>	43
2.17 Deskripsi ACR120 <i>Login</i>	44
2.18 Deskripsi ACR120 <i>Read</i>	44
2.19 Deskripsi ACR120 <i>Read Value</i>	45
2.20 Deskripsi ACR120 <i>Write</i>	45
2.21 Deskripsi ACR120 <i>Write Value</i>	46
2.22 Deskripsi ACR120 <i>Decrement</i>	47
2.23 Deskripsi ACR120 <i>Increment</i>	47
2.24 Deskripsi ACR120 <i>Power</i>	48
2.25 Deskripsi ACR120 <i>GetID</i>	48
3.1 Akses kondisi untuk Uang digital	54
3.2 Aktor uang digital	56
3.3 Deskripsi <i>Use case</i>	57

3.4	<i>Use case</i> skenario menambah data pelanggan	67
3.5	<i>Use case</i> skenario merubah data pelanggan	68
3.6	<i>Use case</i> skenario menghapus data pelanggan	69
3.7	<i>Use case</i> skenario menambah data barang	70
3.8	<i>Use case</i> skenario merubah data barang	71
3.9	<i>Use case</i> skenario menghapus data barang	72
3.10	<i>Use case</i> skenario menambah data karyawan	73
3.11	<i>Use case</i> skenario merubah data karyawan	74
3.12	<i>Use case</i> skenario menghapus data karyawan	75
3.13	<i>Use case</i> skenario <i>check balance</i>	76
3.14	<i>Use case</i> skenario <i>TopUp</i> 50.000	77
3.15	<i>Use case</i> skenario <i>TopUp</i> 100.000	78
3.16	<i>Use case</i> skenario <i>TopUp</i> 200.000	79
3.17	<i>Use case</i> skenario <i>read kartu</i>	80
3.18	<i>Use case</i> skenario <i>register card</i>	81
3.19	<i>Use case</i> skenario membuat transaksi baru	83
3.20	<i>Use case</i> skenario koneksi	85
3.21	<i>Use case</i> skenario <i>login</i>	86
3.22	Identifikasi objek uang digital	87
4.1	Skenario pengujian koneksi	133
4.2	Skenario pengujian <i>login</i> awal	134
4.3	Skenario pengujian <i>login</i>	136
4.4	Skenario pengujian menulis no kartu	138
4.5	Skenario pengujian menulis no pelanggan	139
4.6	Skenario pengujian menulis nominal	139
4.7	Skenario pengujian menulis akses kondisi	140
4.8	Skenario pengujian <i>insert kartu</i>	141
4.9	Skenario pengujian <i>insert key kartu</i>	142
4.10	Tampilan hasil <i>register kartu</i>	143
4.11	Bagan dan grafik alir <i>register kartu</i>	144
4.12	Grafik matriks <i>register kartu</i>	145
4.13	Skenario pengujian membaca no kartu	146

4.14	Skenario pengujian membaca no pelanggan	146
4.15	Skenario pengujian membaca nominal kartu	147
4.16	Skenario pengujian <i>TopUp</i>	147
4.17	Tampilan hasil <i>TopUp</i> kartu	149
4.18	Bagan dan grafik alir <i>TopUp</i>	150
4.19	Grafik matrik <i>Topup</i>	151
4.20	Skenario pengujian <i>input</i> barang	152
4.21	Skenario pengujian hitung total pembelian	153
4.22	Skenario pengujian pembayaran	153
4.23	Skenario pengujian baca nominal	154
4.24	Skenario pengujian kurangi nominal	154
4.25	Tampilan proses transaksi penjualan	155
4.26	Bagan dan grafik alir transaksi penjualan	157
4.27	Grafik matriks transaksi penjualan	158
4.28	Skenario pengujian dengan metode <i>black box</i>	159

