DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSEMBAHAN

ABSTRAK ……..……..i

ABSTRACT ……ii

KATA PENGANTAR …….....iii

DAFTAR ISI …….. vi

DAFTAR GAMBAR ……. x

DAFTAR TABEL ……..……..xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Maksud Dan Tujuan 4

1.4 Batasan Masalah 4

1.5 Metodologi Penelitian 5

1.6 Sistematika Penulisan 7

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan Telekomunikasi .....…….....…..…9

2.2 Jaringan Komputer …….. 10

2.2.1 Protokol .....……11

2.3 Global System For Mobile Comunication (GSM) ……...12

2.3.1 Teknik Modulasi dan *Bandwidth* GSM .....……12

2.3.2 Struktur Sistem Seluler …….....12

2.4 Short Message Service (SMS) .....…….....14

2.4.1 Karakteristik SMS …….15

2.4.2 Mekanisme Distribusi Pesan .....…….16

2.4.3 Elemen Dasar Jaringan SMS …….16

2.4.4 Elemen Layanan 18

2.4.5 Jenis Aplikasi SMS ……...20

2.5 Pengiriman Paket Data SMS…….....……....22

2.5.1 Arsitektur Jaringan SMS 22

2.5.2 SMPP 23
2.5.3 Protocol Data Unit (PDU) 24
2.5.4 Format Umum PDU 24
2.5.5 Penggunaan Kode PDU 27
2.5.6 AT-*Command* 33
2.6 Kriptografi 35
2.6.1 Tujuan Kriptografi ….....37
2.6.2 Kriptografi Kunci-Simetri dan Asimetri.....38
2.6.3 Serangan Terhadap Kriptografi.....40
2.6.4 Kompleksitas Serangan 41
2.6.5 Jenis–Jenis Serangan 42
2.6.6 Algoritma Kriptografi *Caesar-Chipper* 46
2.7 Pemilihan Bahasa Pemrograman 48
2.8 Perbankan Secara Umum 49
2.8.1 PD Bank Perkreditan Rakyat ….....50
2.8.1.1 Struktur Organisasi PD BPR LPK 51
2.8.1.2 Jenis Transaksi Keuangan PD.BPR 51
2.8.1.3 Produk PD.BPR LPK 53
2.9 Flowchart 55
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM
3.1 Analisis Masalah.....57
3.2 Analisis Kebutuhan *Non Fungsional* 58
3.2.1 Analisis User 58
3.2.2 Analisis Perangkat Lunak 59
3.2.3 Analisis Perangkat Keras 61
3.3 Model Proses Perancangan Perangkat Lunak 62
3.3.1 Bahasa Pemrograman 63
3.4 Arsitektur Sistem 64
3.4.1 Analisis Basis Data 68
3.4.2 Analisis Enkripsi dan Dekripsi 69
3.4.3 Koneksi Komputer *PC Server* Dengan Modem GSM 70
3.4.4 Pengiriman dan Penerimaan Data 72

3.4.5 Format Kode SMS 74
3.5 Perancangan Database 75
3.6 Perancangan Prosedural 81
3.6.1 Prosedur Koneksi *Handphone* ke PC *Server Gateway* …….82
3.6.2 Prosedur Proses *LogIn* 83
3.6.3 Prosedur Proses Aktivasi Aplikasi SMS Auto Respond ……...84
3.6.4 Prosedur Kirim SMS …….88
3.6.5 Prosedur Tambah Data Nasabah (Member) 90
3.6.6 Prosedur Proses Update Data Bunga Bank ……...92
3.7 Perancangan AntarMuka 93
3.7.1 Perancangan Sruktur Menu 93
3.7.2 Perancangan AntarMuka *Running* Program.....94
3.7.3 Perancangan AntarMuka Menu Utama.....95
3.7.4 Perancangan AntarMuka Setting Koneksi 96
3.7.5 Perancangan Antar Muka *Login* Menu Administrator.....97
3.7.6 Perancangan Antar Muka Pilihan Menu Administrator 98
3.7.7 Perancangan Antar Muka Update Manual Data Bunga.....99
3.7.8 Perancangan Antar Muka Data Nasabah 101
3.7.9 Perancangan Antar Muka Kirim Request 103
3.7.10 Perancangan Antar Muka Data Member Untuk Nasabah.....105
3.7.11 Perancangan Antar Muka Ubah Data Bank 106
3.7.12 Perancangan Antar Muka *About* 107
3.7.13 Perancangan Pesan Dialog 108
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN
4.1 Implementasi Sistem.....111
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras.....111
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 112
4.1.3 Pengujian At-Command 112
4.1.4 Implementasi Database ……...113
4.2 Pengujian Sistem 122
4.2.1 Rencana Pengujian 122
4.2.2 Kasus dan Hasil Pengujian.....123

4.3 Pengujian Antar Muka SMS *Gateway Banking*.....128
4.3.1 Pengujian Koneksi Handphone ke PC *Server Gateway*.....131
4.3.2 Pengujian *Login User (admin)* 132
4.3.3 Pengujian Menu Administrator.....133
4.3.4 Pengujian *Statistik* SMS dan Cetak Laporan 138
4.3.5 Pengujian Kirim SMS dan *Auto-Respond*.....140
4.3.6 Pengujian Terima *Request* Pesan dari Nasabah.....144
4.3.7 Pengujian Batasan Pengiriman Pesan Request dari Nasabah 150
4.3.8 Pesan Dialog Pada Program SMS *Gateway* Banking.....152
4.4 Kesalahan-Kesalahan Yang Mungkin Terjadi 155
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan.....156
5.2 Saran.....157
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Alir Penelitian …….....	6
Gambar 2.1	Pembagian Area Sel Frekuensi GSM…….....	13
Gambar 2.2	Skenario Pengiriman MO-SM.....	18
Gambar 2.3	Skenario Pengiriman MT-SM ……	19
Gambar 2.4	Infrastruktur Jaringan Inovatif ……...	22
Gambar 2.5	Arsitektur Dasar Jaringan SMS …….....	23
Gambar 2.6	Format umum PDU……	24
Gambar 2.7	Skema Enkripsi dan Dekripsi ……	37
Gambar 2.8A	Skema Kriptografi Simetri	39
Gambar 2.8B	Skema Kriptografi Asimetri	39
Gambar 2.9	*Chosen-plainteks attack*	44
Gambar 2.10	Simbol-simbol *Flowchart* ……..	55
Gambar 3.1	Skema Sistem Komunikasi data antar Bank BPR LPK dengan BPR LELES …….....	65
Gambar 3.2	Skema Sistem Komunikasi data antar Nasabah BPR LPK dengan Bank BPR LPK Garut ……	66
Gambar 3.3	ERD …….....	68
Gambar 3.4	*Flowchart* Proses Koneksi *PC Server* Dengan Modem GSM …….....	71
Gambar 3.5	*Flowchart* Proses Pengiriman dan Penerimaan Pesan Data	73
Gambar 3.6	Skema Relasi Sistem yang dibangun	76
Gambar 3.7	*Flowchart* Koneksi *Handphone* ke PC *Server Gateway* ...	82
Gambar 3.8	Proses *LogIn* Menu Administrator …….....	83
Gambar 3.9	Auto-Respond Penerimaan Pesan Antar BPR LPK dan BPR LELES…….....	85
Gambar 3.10	*Auto-Respond* Pengiriman Pesan Antar BPR LPK dan BPR LELES…….....	86
Gambar 3.11	*Auto-Respond* Pengiriman dan Penerimaan Pesan Nasabah …….....	87

Gambar 3.12	*Prosedur* Kirim SMS …….....	89
Gambar 3.13	*Prosedur* Tambah Data Nasabah (Member) …….....	91
Gambar 3.14	*Prosedur* Update Data Bunga Bank ……...	92
Gambar 3.15	Perancangan Struktur Menu …….....	94
Gambar 3.16	Perancangan AntarMuka Proses *Runnig* …….....	94
Gambar 3.17	Perancangan Antar Muka Menu Utama ……	95
Gambar 3.18	Perancangan AntarMuka Setting Koneksi ……..	96
Gambar 3.19	Perancangan AntarMuka *Login* Menu Administrator ……	98
Gambar 3.20	Perancangan AntarMuka Menu Administrator ……..	99
Gambar 3.21	Perancangan AntarMuka Update Manual Data Bunga …..	100
Gambar 3.22	Perancangan AntarMuka Data Nasabah …….....	102
Gambar 3.23	Perancangan AntarMuka Kirim *Request*.....	104
Gambar 3.24	Perancangan AntarMuka Data Member	105
Gambar 3.25	Perancangan AntarMuka Ubah Data Bank.....	106
Gambar 3.26	Perancangan AntarMuka About	107
Gambar 3.27	Perancangan Pesan Batal	108
Gambar 3.28	Perancangan Pesan Hapus Data	109
Gambar 3.29	Perancangan Pesan Pencarian Nomor Rekening Nasabah.....	109
Gambar 3.30	Perancangan Pesan Nasabah yang telah menjadi Member..	110
Gambar 3.31	Perancangan Pesan Login *InValid*	110
Gambar 4.1	Pengujian AT-Command di *HyperTerminal* ……..	113
Gambar 4.2	WinMySQL untuk Program SMS *Gateway Banking* ……	114
Gambar 4.3	Implementasi *Create Database* program SMS *Gateway Banki*ng …….....	114
Gambar 4.4	Implementasi Tabel Pada *Database* smsbpr ……...	115
Gambar 4.5	Implementasi Tabel Deposito …….....	116
Gambar 4.6	Form Aplikasi *Running*	129
Gambar 4.7	Form Menu Utama SMS *Gateway Banking* yang belum terkoneksi dengan Modem.....	130
Gambar 4.8	Form Menu Utama SMS *Gateway Banking* dengan *Setting*-an Koneksi.....	131

Gambar 4.9	Form Koneksi Berhasil.....	132
Gambar 4.10	Form Login Admin.....	133
Gambar 4.11	Form admin berhasil *Login*	133
Gambar 4.12	Form *Update* Manual Data Bunga Bank	134
Gambar 4.13	Form Data Nasabah.....	134
Gambar 4.14	Form Tambah Member Pada Nasabah.....	135
Gambar 4.15	Form Data Member Untuk Nasabah	135
Gambar 4.16	Data Member Untuk Nasabah yang nomor telah terdaftar..	136
Gambar 4.17	Form Kirim *Request*	137
Gambar 4.18	Form Ubah Data Bank	137
Gambar 4.19	Form Edit Data Member Untuk Nasabah	138
Gambar 4.20	Form Data Pilih *Statistik* SMS.....	139
Gambar 4.21	Form *Statistik* SMS Masuk.....	139
Gambar 4.22	Tampilan Laporan SMS Masuk dari Nasabah	140
Gambar 4.23	Tampilan Kirim *Request* antar Bank.....	141
Gambar 4.24	Tampilan Proses Pengiriman SMS	141
Gambar 4.25	Tampilan Balasan SMS Dalam Bentuk Enkripsi	142
Gambar 4.26	Tampilan *Reply* pesan data yang di R*equest*	143
Gambar 4.27	Implementasi *Reply* pesan data terbaru telah di dapat	143
Gambar 4.28	Tampilan *Reply* pesan data terbaru telah di dapat	143
Gambar 4.29	Tampilan layar ponsel *Nasabah* saat mengirim kode benar	144
Gambar 4.30	Implementasi *Automatic Reply* pesan dikirim ke Nasabah	145
Gambar 4.31	Tampilan balasan dari SMS *Banking* di ponsel Nasabah ..	145
Gambar 4.32	Tampilan layar ponsel Nasabah saat mengirim Format *Request* salah	146
Gambar 4.33	Implementasi *Automatic Reply* pesan dari Nasabah	146
Gambar 4.34	Tampilan layar ponsel Nasabah saat menerima balasan	147
Gambar 4.35	Tampilan layar ponsel Nasabah saat mengirim Nomor Pin atau Nomor Rekening yang salah	147
Gambar 4.36	Implementasi *Request* Nasabah saat mengirim Pin atau Nomor Rekening yang salah	148
Gambar 4.37	Tampilan balasan dari SMS *Gateway Banking* di ponsel	

	Nasabah Nomor PIN salah	148
Gambar 4.38	Tampilan *request* pada ponsel Nasabah dengan nomor *handphone* tidak terdaftar.....	149
Gambar 4.39	Implementasi *Request* Nasabah dengan nomor *handphone* tidak terdaftar	149
Gambar 4.40	Tampilan balasan dari SMS *Gateway Banking* di ponsel Nasabah yang nomor *handphone* tidak terdaftar.....	150
Gambar 4.41	*Request* dengan Batasan Pengiriman.....	150
Gambar 4.42	Tampilan balasan *Request* lebih dari dua kali	151
Gambar 4.43	Implementasi *Request* Lebih dari Tiga Kali.....	151
Gambar 4.44	Implementasi Batal Pengisian Update Bunga Bank.....	152
Gambar 4.45	Implementasi Tambah Member	152
Gambar 4.46	Implementasi Hapus Data	153
Gambar 4.47	Implementasi Pencarian Nomor Rekening	153
Gambar 4.48	Implementasi *Login Invalid*	153
Gambar 4.49	Implementasi Nomor *Handphone* telah terdaftar.....	154
Gambar 4.50	Implementasi Pengisian PIN harus lima digit	154
Gambar 4.51	Implementasi Pengisian Nomor *Handphone* kurang dari 10 digit	155

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Format PDU…….....	25
Tabel 2.2	Nilai command_id ……	26
Tabel 2.3	Tabel validitas waktu SMS…….	31
Tabel 2.4	Tabel konversi heksa desimal…….	32
Tabel 2.5	Contoh Perintah AT-Command GSM 07.07.....	34
Tabel 2.6	Visi Perbankan	50
Tabel 2.7	Enam Pilar Arsitektur Perbankan	50
Tabel 3.1	Karakteristik User.....	59
Tabel 3.2	Hasil Analisis Perangkat Lunak	60
Tabel 3.3	Spesifikasi Perangkat Keras.....	61
Tabel 3.4	Tabel AT-Command.....	63
Tabel 3.5	Subtitusi dari *Alpha-Beta*	69
Tabel 3.6	Tabel Kode Jenis *Request* informasi Bunga Bank	74
Tabel 3.7	Format Penulisan Kode SMS *Request* Nasabah	75
Tabel 3.8	Tabel Arsitektur *Database*.....	76
Tabel 3.9	Struktur Tabel Deposito.....	77
Tabel 3.10	Struktur Tabel Tabungan.....	77
Tabel 3.11	Struktur Tabel Kredit	78
Tabel 3.12	Struktur Tabel Nasabah …….	78
Tabel 3.13	Struktur Tabel SMS.....	79
Tabel 3.14	Struktur Tabel Login	79
Tabel 3.15	Struktur Tabel inbox	79
Tabel 3.16	Struktur Tabel outbox	80
Tabel 3.17	Struktur Tabel Nomor Bank	80
Tabel 3.18	Struktur Tabel Statistik	81
Tabel 3.19	Struktur Tabel Bank	81
Tabel 3.20	Keterangan AntarMuka Proses *Running*	95
Tabel 3.21	Keterangan AntarMuka Menu Utama	96
Tabel 3.22	Keterangan AntarMuka Setting Koneksi	97

Tabel 3.23 Keterangan AntarMuka *Login* Menu Administrator..... 98
Tabel 3.24 Keterangan AntarMuka Menu Administrator..... 99
Tabel 3.25 Keterangan AntarMuka Update Manual Data Bunga..... 100
Tabel 3.26 Keterangan AntarMuka Data Nasabah..... 102
Tabel 3.27 Keterangan AntarMuka Kirim *Request* 104
Tabel 3.28 Keterangan AntarMuka Data Member..... 105
Tabel 3.29 Keterangan AntarMuka Ubah Data Bank..... 107
Tabel 3.30 Keterangan AntarMuka About..... 108
Tabel 3.31 Keterangan Pesan Dialog Batal..... 108
Tabel 3.32 Keterangan Pesan Dialog Hapus Data..... 109
Tabel 3.33 Keterangan Pesan Dialog Pencarian..... 109
Tabel 3.34 Keterangan Pesan Dialog tambah nomor rekening..... 110
Tabel 3.35 Keterangan Pesan Dialog Login Invalid..... 110
Tabel 4.1 Tabel SQL Deposito..... 116
Tabel 4.2 Tabel SQL Kredit..... 117
Tabel 4.3 Tabel SQL Nomor Bank..... 117
Tabel 4.4 Tabel SQL Statistik..... 118
Tabel 4.5 Tabel SQL Tabungan..... 118
Tabel 4.6 Tabel SQL Bank..... 119
Tabel 4.7 Tabel SQL Inbox …… 119
Tabel 4.8 Tabel SQL Login..... 120
Tabel 4.9 Tabel SQL Nasabah..... 120
Tabel 4.10 Tabel SQL Outbox..... 121
Tabel 4.11 Tabel SQL SMS..... 121
Tabel 4.12 Tabel Rencana Pengujian..... 122
Tabel 4.13 Pengujian login (uji data normal)..... 123
Tabel 4.14 Pengujian login (uji data salah)..... 123
Tabel 4.15 Pengujian koneksi (uji data normal)..... 124
Tabel 4.16 Pengujian koneksi (uji data salah)..... 124
Tabel 4.17 Pengujian Data Nasabah (uji data normal) 124
Tabel 4.18 Pengujian pengolahan Data Nasabah (Uji data salah) 125
Tabel 4.19 Pengujian pengolahan Data Member Nasabah (uji data

normal)..... 125
Tabel 4.20 Pengujian pengolahan Update Data bunga Bank (uji data normal) 126
Tabel 4.21 Pengujian pengolahan Update Data bunga Bank (uji data salah) 126
Tabel 4.22 Pengujian pengolahan kirim *request* (uji data normal) 127
Tabel 4.23 Pengujian pengolahan kirim *request* (uji data Salah) ……. 127
Tabel 4.24 Pengujian Ubah Data Bank (uji data normal) 127
Tabel 4.25 Pengujian Ubah Data Bank (uji data salah)……. 128