

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *REED SOLOMON* DAN *SHA 256*
DALAM PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN GUDANG
BERBASIS *WEB* DENGAN FITUR *QR CODE*
(Studi Kasus: PT *GLOBALNINE* INDONESIA)**

Skripsi

**Oleh:
Muhamad Rinjani Ramadan
202110715059**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

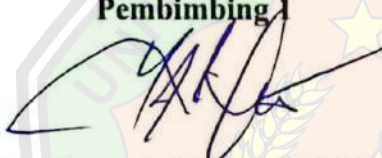
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA *REED SOLOMON*
DAN *SHA 256* DALAM PERANCANGAN
APLIKASI MANAJEMEN GUDANG BERBASIS
WEB DENGAN FITUR *QR CODE* (Studi Kasus: PT
GLOBALNINE INDONESIA)
Nama : Muhamad Rinjani Ramadan
Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715059
Program Studi : Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2025

Jakarta, 01 Agustus 2025

MENYETUJUI,

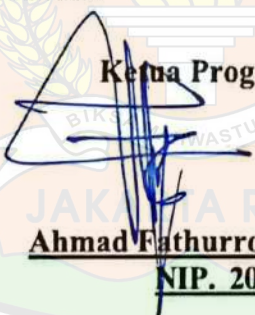
Pembimbing 1


Dani Yusuf, S.Kom., M.M.S.I
NIDN: 0330067003

Pembimbing 2


Mukhlis, S.Kom., MT
NIDN: 0312116802

Ketua Program Studi


Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI
NIP. 2012486

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA REED SOLOMON DAN SHA 256 DALAM PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN GUDANG BERBASIS WEB DENGAN FITUR QR CODE (Studi Kasus: PT GLOBALNINE INDONESIA)

Nama : Muhamad Rinjani Ramadan

Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715059

Program Studi : Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2025

Jakarta, 01 Agustus 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dwipa Handayani, S.Kom, M.M.S.I.
NIDN: 0317078008

Penguji I : Aida Fitriyani, S.Kom, M.M.S.I.
NIDN: 0302078508

Penguji II : Dani Yusuf, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0330067003

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika



Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI

NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A

NIP. 1904406



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Rinjani Ramadan
NPM : 202110715059
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI ALGORITMA REED SOLOMON DAN
SHA 256 DALAM PERANCANGAN APLIKASI
MANAJEMEN GUDANG BERBASIS WEB DENGAN
FITUR QR CODE (Studi Kasus: PT GLOBALNINE
INDONESIA)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 01 Agustus 2025

Penulis



ABSTRAK

Muhamad Rinjani Ramadan . 202110715059 . implementasi algoritma *reed-solomon* dan *sha-256* dalam perancangan aplikasi manajemen gudang berbasis *web* dengan fitur *qr code* (studi kasus: pt *globalnine indonesia*) . Bekasi : Program Studi Informatika . Fakultas Ilmu Komputer . Universitas Bhayangkara Jakarta Raya . 2025

Pengelolaan gudang PT *Globalnine Indonesia* saat ini masih menghadapi kendala akibat penggunaan pencatatan manual dan aplikasi eksternal berbayar yang kurang terintegrasi, sehingga menimbulkan risiko kesalahan data, keterlambatan pembaruan stok, serta kendala keamanan informasi inventaris. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi manajemen gudang berbasis *web* yang mengintegrasikan teknologi *QR Code* sebagai alat identifikasi barang, algoritma *Reed-Solomon* untuk koreksi kesalahan pembacaan *QR Code*, serta algoritma *SHA-256* guna menjaga integritas dan keamanan data. Sistem dikembangkan menggunakan model *waterfall*, meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem dengan *UML*, implementasi berbasis *PHP* dan *MySQL*, serta pengujian fungsional menggunakan metode *black-box testing* pada dua peran utama: admin dan operator. Fungsi utama sistem mencakup pencatatan barang masuk dan keluar secara *real-time*, pelacakan stok, pengelolaan pengguna, serta pembuatan laporan otomatis dalam format *PDF* dan *Excel*. Hasil implementasi dan pengujian sistem membuktikan keberhasilan penggantian proses manual dengan aplikasi digital yang terotomasi dan terpusat, memberikan kemudahan pencatatan, meningkatkan akurasi pengelolaan stok, serta menjamin validitas data melalui verifikasi *hash SHA-256* pada setiap transaksi. *Reed-Solomon* terbukti mampu meningkatkan ketahanan sistem terhadap kerusakan fisik pada label *QR Code*. Kesimpulannya, aplikasi ini meningkatkan efisiensi operasional gudang dan memperkuat keamanan data inventaris di PT *Globalnine Indonesia*, serta menjadi solusi teknologi yang adaptif dengan kebutuhan bisnis modern.

Kata Kunci: Manajemen Gudang, *QR Code*, *Reed-Solomon*, *SHA-256*, Keamanan Data

ABSTRACT

Muhamad Rinjani Ramadan . 202110715059 . *implementation of reed-solomon and sha-256 algorithms in the design of a web-based warehouse management application with qr code feature (case study: pt globalnine indonesia) . Bekasi : Informatics Study Program . Faculty of Computer Science . Universitas Bhayangkara Jakarta Raya . 2025*

Warehouse management at PT Globalnine Indonesia is currently facing problems due to the use of manual recordkeeping and paid external applications that are not well integrated, resulting in data errors, delayed stock updates, and inventory information security issues. This research aims to develop a web-based warehouse management application that integrates QR Code technology as an item identification tool, the Reed-Solomon algorithm for correcting QR Code reading errors, and the SHA-256 algorithm to maintain data integrity and security. The system was developed using the waterfall model, including requirements analysis, system design with UML, implementation using PHP and MySQL, and functional testing through black-box methods for two main roles: admin and operator. The main functions of the system include real-time recording of incoming and outgoing goods, stock tracking, user management, and automatic report generation in PDF and Excel formats. The results of implementation and testing prove the successful replacement of manual processes with an automated and centralized digital application, providing convenience in recordkeeping, improving stock management accuracy, and ensuring data validity through SHA-256 hash verification for each transaction. Reed-Solomon has proven to increase the system's resistance to physical damage to QR Code labels. In conclusion, this application increases warehouse operational efficiency and strengthens inventory data security at PT Globalnine Indonesia, as well as serving as a technology solution that is adaptive to modern business needs.

Keywords: *Warehouse Management, QR Code, Reed-Solomon, SHA-256, Data Security*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Rinjani Ramadan

NPM : 202110715059

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Esklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

IMPLEMENTASI ALGORITMA REED SOLOMON DAN SHA 256 DALAM PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN GUDANG BERBASIS WEB DENGAN FITUR QR CODE (Studi Kasus: PT GLOBALNINE INDONESIA)

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 5 Agustus 2025
Yang Menyatakan



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan judul **"IMPLEMENTASI ALGORITMA REED SOLOMON DAN SHA 256 DALAM PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN GUDANG BERBASIS WEB DENGAN FITUR QR CODE (Studi Kasus : PT GLOBALNINE INDONESIA)"**. Penyusunan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk beralih ke tahap penyusunan skripsi dalam program Strata-1 di Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dalam penyusunan skripsi ini, maka peneliti banyak mendapatkan bantuan, dukungan bimbingan, dan arahan berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta, yaitu ibu dan kakak karena telah mendoakan dan mendukung peneliti dalam penyusunan skripsi ini.

Selain itu, peneliti juga ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, SH., M.M., Ph.D., D.Crim (Honoris Causa) selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, M.A. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I, selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer.

4. Bapak Dani Yusuf, S.Kom., M.kom. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, memberikan masukan, dan memotivasi peneliti dalam penelitian ini.
5. Bapak Mukhlis, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, memberikan masukan, dan memotivasi peneliti dalam penelitian ini.
6. Teman-teman Angkatan 2021 Fasilkom yang telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada peneliti.

Peneliti menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari semua pihak di atas, penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik. Peneliti juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, dengan senang hati peneliti berharap mendapatkan saran dan kritik yang membangun demi kebaikan dan kesempurnaan sehingga skripsi ini dapat berkembang lebih lanjut dan bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.

Bekasi, 01 Agustus 2025



Muhamad Rinjani Ramadan

2022110715059

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Masalah.....	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9

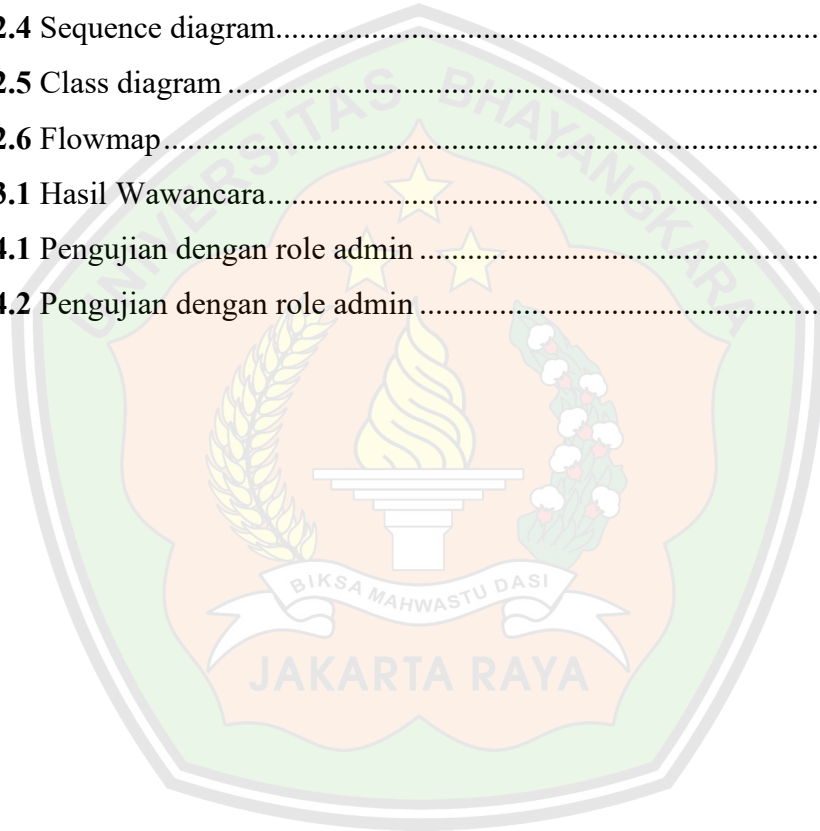
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 Perancangan Sistem	13
2.2.2 Sistem manajemen gudang (<i>Warehouse manajemen system</i>).....	13
2.2.3 Teknologi <i>QR Code</i>	14
2.2.4 Algoritma <i>Reed Solomon</i>	15
2.2.5 Kriptografi.....	19
2.2.6 Algoritma <i>SHA-256</i>	20
2.2.7 <i>Website</i>	25
2.2.8 <i>PHP</i>	26
2.2.9 <i>HTML (HyperText Markup Language)</i>	27
2.2.10 <i>CSS (Cascading Style Sheets)</i>	28
2.2.11 <i>JavaScript</i>	28
2.2.12 <i>MySQL</i>	29
2.2.13 <i>XAMPP</i>	30
2.2.14 <i>Visual Studio Code</i>	31
2.2.15 <i>Waterfall</i>	32
2.2.16 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	33
2.2.17 <i>Use Case Diagram</i>	33
2.2.18 <i>Activity Diagram</i>	35
2.2.19 <i>Sequence Diagram</i>	36
2.2.20 <i>Class Diagram</i>	38
2.2.21 <i>Flowmap</i>	40
2.2.22 <i>Blackbox Testing</i>	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43

3.1 Objek dan Tempat Penelitian	43
3.1.1 Sejarah Perusahaan.....	43
3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	44
3.1.3 Alasan Pemilihan Tempat Penelitian	44
3.1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	45
3.1.5 Struktur Organisasi	46
3.2 Kerangka Penelitian	47
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	48
3.3.1 Observasi.....	49
3.3.2 Wawancara.....	49
3.3.3 Studi Pustaka.....	52
3.4 Analisis Sistem Berjalan	53
3.5 Analisis Permasalahan	56
3.6 Analisis Sistem Usulan	58
3.7 Analisis Kebutuhan Sistem	64
3.7.1 Kebutuhan Fungsional	64
3.7.2 Kebutuhan Non-Fungsional	65
3.7.3 Batasan dan Keterbatasan Sistem.....	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	66
4.1 Perhitungan dan Implementasi Algoritma	66
4.1.1 Implementasi Algoritma <i>Reed-Solomon</i> dalam Sistem.....	66
4.1.2 Implementasi Algoritma <i>SHA-256</i> dalam Sistem	68
4.2 Perancangan Sistem	73
4.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	73

4.2.2 <i>Activity Diagram</i>	77
4.2.3 <i>Sequence Diagram</i>	97
4.2.4 <i>Class Diagram</i>	116
4.3 Perancangan <i>Database</i>	119
4.4 Implementasi Sistem	122
4.4.1 Halaman <i>Login</i>	123
4.4.2 <i>Dashboard</i> (Halaman Utama).....	125
4.4.3 Halaman Data Barang	128
4.4.4 Halaman Pemasukan Barang.....	134
4.4.5 Halaman Pengeluaran Barang.....	137
4.4.6 Laporan Transaksi Barang	140
4.4.7 Impor Data Barang	143
4.4.8 Halaman <i>Scan QR</i>	146
4.4.9 Manajemen Pengguna	151
4.4.10 Halaman Profil Pengguna	155
4.4.11 <i>Logout</i>	158
4.5 Pengujian Sistem.....	158
4.5.1 Pengujian Sistem <i>Role Admin</i>	160
4.5.2 Pengujian Sistem <i>Role Operator</i>	165
BAB V PENUTUP	169
5.1 Kesimpulan	169
5.2 Saran.....	170
DAFTAR PUSTAKA	172
LAMPIRAN	176

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Contoh Data Barang Gudang PT Globalnine Indonesia	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2.2 Use Case Diagram	34
Tabel 2.3 Activity Diagram.....	35
Tabel 2.4 Sequence diagram.....	37
Tabel 2.5 Class diagram	39
Tabel 2.6 Flowmap.....	40
Tabel 3.1 Hasil Wawancara.....	50
Tabel 4.1 Pengujian dengan role admin	160
Tabel 4.2 Pengujian dengan role admin	165



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Sistem Transmisi Informasi Secara Umum	17
Gambar 2.2	Struktur Reed-Solomon Code.....	18
Gambar 3.1	Logo PT Globalnine Indonesia.....	43
Gambar 3.2	Tempat PT Globalnine Indonesia	45
Gambar 3.3	Struktur Organisasi PT Globalnine Indonesia	46
Gambar 3.4	Kerangka Penelitian.....	47
Gambar 3.5	Activity Diagram Sistem Berjalan.....	54
Gambar 3.6	Activity Diagram Sistem Usulan	59
Gambar 4.1	Proses dan Hasil Hashing SHA-256 pada Sistem	73
Gambar 4.2	Use Case Diagram Sistem Manajemen Gudang.....	74
Gambar 4.3	Activity Diagram Login ke Sistem	78
Gambar 4.4	Activity Diagram Pengelolaan Data Material.....	80
Gambar 4.5	Activity Diagram Proses Import Data Material.....	82
Gambar 4.6	Activity Diagram Proses Pemasukan Barang	84
Gambar 4.7	Activity Diagram Proses Pengeluaran Barang	86
Gambar 4.8	Activity Diagram Proses Scan QR Barang.....	88
Gambar 4.9	Activity Diagram Proses Laporan dan Ekspor Data.....	90
Gambar 4.10	Activity Diagram Manajemen User.....	92
Gambar 4.11	Activity Diagram Proses Edit Profil.....	94
Gambar 4.12	Activity Diagram Proses Logout	96
Gambar 4.13	Sequence Diagram Login	98
Gambar 4.14	Sequence Diagram Manajemen Data Material	100
Gambar 4.15	Sequence Diagram Import data Material.....	103
Gambar 4.16	Sequence Diagram Pemasukan Material	105
Gambar 4.17	Sequence Diagram Pengeluaran Material.....	106
Gambar 4.18	Sequence Diagram Scan QR Code Material.....	108
Gambar 4.19	Sequence Diagram Laporan dan Ekspor Data	110
Gambar 4.20	Sequence Diagram Manajemen User.....	112

Gambar 4.21 Sequence Diagram Lihat & Edit Profil.....	114
Gambar 4.22 Sequence Diagram Logout	115
Gambar 4.23 Class Diagram Sistem Manajemen Gudang	117
Gambar 4.24 Halaman login Sistem manajemen gudang.....	124
Gambar 4.25 Halaman Dashboard Admin	126
Gambar 4.26 Halaman Dashboard Operator	127
Gambar 4.27 Halaman Data Barang (Admin)	129
Gambar 4.28 Halaman Data Barang (Operator).....	129
Gambar 4.29 Form Tambah Barang.....	131
Gambar 4.30 Form Edit Data Barang.....	132
Gambar 4.31 Hasil Cetak QR Code Satuan.....	133
Gambar 4.32 Hasil Cetak QR Code Massal	134
Gambar 4.33 Halaman Pemasukan Barang	136
Gambar 4.34 Contoh Hasil Cetak Transaksi Pemasukan	137
Gambar 4.35 Halaman Pengeluaran Barang.....	138
Gambar 4.36 Contoh Hasil Cetak Transaksi Pengeluaran	140
Gambar 4.37 Halaman Laporan Transaksi Barang	141
Gambar 4.38 hasil cetak laporan transaksi dalam format PDF	142
Gambar 4.39 hasil ekspor laporan dalam format Excel.....	142
Gambar 4.40 Halaman Import Data Barang.....	143
Gambar 4.41 Tampilan Atas Halaman Scan QR.....	150
Gambar 4.42 Tampilan Bawah Tabel Riwayat Pengeluaran.....	151
Gambar 4.43 halaman daftar pengguna.....	152
Gambar 4.44 form tambah pengguna	153
Gambar 4.45 form edit pengguna	154
Gambar 4.46 Halaman Profil Pengguna (Admin)	155
Gambar 4.47 Halaman Profil Pengguna (Operator)	156

DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Cek Plagiarisme

Biodata Mahasiswa

Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing I

Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing II

Surat Rekomendasi Pembimbing I

Surat Rekomendasi Pembimbing II

