

**IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI RSA PADA APLIKASI  
PRESENSI DENGAN TEKNOLOGI QR CODE  
(STUDI KASUS STMIK INDONESIA MANDIRI BANDUNG)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan  
Jenjang Strata Satu (S1) Pada program Studi Teknik Informatika**

**Oleh:**

**Dodi Dwitura**

**3611743011**



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
INDONESIA MANDIRI**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI RSA PADA APLIKASI  
PRESENSI DENGAN TEKNOLOGI QR CODE  
(STUDI KASUS STMIK INDONESIA MANDIRI BANDUNG)**

Oleh:  
Dodi Dwitura  
3611743011

Skripsi ini telah diterima dan disahkan untuk  
memenuhi persyaratan mencapai gelar

SARJANA TEKNIK INFORMATIKA

Pada

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
INDONESIA MANDIRI

Bandung, Februari 2021  
Disahkan oleh

Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing,

Chalifa Chazar, S.T., M.T.  
NIDN 0421098704

Patah Herwanto, S.T., M.Kom.  
NIDN 0027107501

**LEMBAR PERSETUJUAN REVISI**

**IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI RSA PADA APLIKASI  
PRESENSI DENGAN TEKNOLOGI QR CODE  
(STUDI KASUS STMIK INDONESIA MANDIRI BANDUNG)**

Oleh:  
Dodi Dwitura  
3611743011

Telah melaksanakan sidang skripsi dan telah melakukan revisi sesuai dengan perubahan dan perbaikan yang diminta pada saat skripsi.

Bandung, Februari 2021  
Menyetujui

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1.	Patah Herwanto, S.T., M.Kom.	Pembimbing	
2.	Moch. Ali Ramdhani, S.T. M.Kom.	Penguji 1	
3.	Dede Suryana, Ir., M.Si.	Penguji 2	

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Chalifa Chazar, S.T., M.T.  
NIDN 0421098704

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

- (1) Naskah Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Sekolah Tinggi Manajemen dan Komputer Indonesia Mandiri maupun perguruan tinggi lainnya.
- (2) Skripsi ini murni merupakan karya penelitian saya sendiri dan tidak menjiplak karya pihak lain. Dalam hal ada bantuan atau arahan dari pihak lain maka telah saya sebutkan identitas dan jenis bantuannya di dalam lembar ucapan terima kasih.
- (3) Seandainya ada pihak lain yang ternyata memiliki kemiripan dengan karya saya ini, maka hal ini adalah diluar pengetahuan saya dan terjadi tanpa kesengajaan dari pihak saya.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terbukti adanya kebohongan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan norma yang berlaku di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri.

Bandung, Februari 2021  
Yang Membuat Pernyataan

Dodi Dwitura  
36174301

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang semakin maju dan pesat dewasa ini memberikan banyak sekali manfaat dan kemudahan di berbagai bidang. Hampir semua bidang saat ini tersentuh oleh teknologi tidak terkecuali bidang pendidikan. Satu dari berbagai pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan atau bidang akademik yang menunjang kegiatan belajar mengajar mahasiswa adalah sistem pencatatan kehadiran. Pencatatan kehadiran atau sering dikenal dengan presensi memegang peranan penting dalam kegiatan perkuliahan. Melalui data presensi instansi dapat mengetahui informasi kedisiplinan dan keseriusan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Presensi juga menjadi salah satu parameter penilaian dosen dalam menentukan prestasi belajar mahasiswa. Pencatatan presensi pembelajaran tatap muka mahasiswa di STMIK Indonesia Mandiri saat ini masih dilakukan secara manual yaitu menggunakan kertas dan tulisan tanda tangan. Proses pengambilan data presensi secara manual ini dapat mengakibatkan terbukanya peluang manipulasi data kehadiran oleh mahasiswa. Ide yang muncul dari peneliti adalah merancang dan membangun aplikasi presensi dengan teknologi *QR Code* berbasis website. Dengan menggunakan aplikasi yang dibangun saat pembelajaran tatap muka mahasiswa harus menunjukkan *QR Code* kepada dosen, kemudian dosen menscan *QR Code* yang diberikan oleh mahasiswa. *QR Code* yang ditampilkan yaitu berisi data nomor induk mahasiswa (NIM) yang sudah dienkripsi. Untuk mengenkripsi data peneliti mengimplementasikan kriptografi RSA (*Rivest Shamir Adleman*). RSA adalah algoritma asimetris yang menggunakan sepasang kunci yaitu kunci *public* dan kunci *privat* yang berbeda. Keamanan RSA terletak pada sulitnya memfaktorkan bilangan prima sehingga membuat data yang tersimpan pada *QR Code* menjadi lebih aman. Dari hasil beberapa pengujian, aplikasi dapat melakukan enkripsi dan mendekripsi data yang terdapat pada *QR Code*. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu mempermudah biro akademik dalam merekap dan mengecek data kehadiran serta dapat mengurangi resiko terjadinya kecurangan dan manipulasi data.

**Kata Kunci:** Kriptografi, algoritma RSA, *QR Code*

## **ABSTRACT**

*The development of information technology, which is increasingly advanced and rapidly grows, provides many benefits and develops in various fields. Almost all fields currently touched by technology, including education. One of the many uses of technology in the education or academic field that supports student teaching and learning activities is the attendance recording system. Attendance recording or often known as attendance plays an important role in lecture activities. Through agency data, it can see information on the discipline and seriousness of students in attending lectures. Attendance is also one of the parameters for lecturer fees in determining student achievement. The recording of student face-to-face learning attendance at STMIK Indonesia Mandiri is currently still done manually using paper and signature writing. This manual data collection process can open opportunities for data manipulation by students. The idea that emerged from the researcher was to design and build applications with website-based QR Code technology. By using an application built during face-to-face learning, students must show the QR Code to the lecturer, then the lecturer scans the QR Code given by the student. QR Code that is written in a way that contains encrypted student ID number (NIM) data. To encrypt the data, the researcher implemented RSA (Rivest Shamir Adleman) cryptography. RSA is an asymmetric algorithm that uses a different key, namely the public and private keys. The security of RSA lies in the difficulty of factoring prime numbers so that it makes the data stored in the QR Code safer. From the results of several tests, the application can encrypt and decrypt the data contained in the QR Code. With this application, it can help make it easier for academics to recap and check the data that is present and can reduce the risk of fraud and data manipulation.*

**Keywords:** *Cryptography, RSA algorithm, QR Code*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah Subhanahu wata'ala. Berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi). Skripsi ini diajukan untuk memenuhi dan melengkapi salah satu akademik dalam kelulusan jenjang Strata Satu (S1) jurusan Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Patah Herwanto, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang dengan ikhlas selalu meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, serta masukan dan saran-sarannya.
2. Bapak Chairuddin, M.T., M.M. selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri (STMIK-IM)
3. Ibu Chalifa Chazar, S.T., M.T. selaku Ketua program Studi Teknik Informatika STMIK-IM
4. Segenap Dosen, dan *Staff* STMIK-IM yang telah mendidik dan membantu dalam proses studi berlangsung
5. Tentunya teruntuk kedua orang tua, adik dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini
6. Rekan-rekan seperjuangan STMIK-IM khususnya pada program Studi Teknik Informatika yang seringkali menjadi tempat *sharing*, baik yang yang berhubungan

dengan materi perkuliahan maupun lainnya.

Akhir kata, saya berharap semoga dengan selesainya laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Terima kasih.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan rasa syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wata'ala, yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya. Tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada nabi paling agung Baginda Nabi Muhammad SAW. , kepada keluarganya, sahabatnya dan semoga sampai kepada kita sebagai umat yang mengikuti ajarannya Amin.

Skripsi ini berjudul “*IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI RSA PADA APLIKASIPRESENSI DENGAN TEKNOLOGI QR CODE (STUDI KASUS STMIK INDONESIA MANDIRI)*”, disusun untuk melengkapi tahapan akhir studi yang dijalani di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri.

Skripsi ini berisi mengenai perancangan sebuah aplikasi pencatatan kehadiran (presensi), yang meliputi analisis dari sistem yang sedang berjalan hingga proses pembuatan sistem baru yang diusulkan dengan harapan dapat mengatasi berbagai masalah yang ada pada sistem yang sedang digunakan

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Dengan berbagai keterbatasannya penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi diri pribadi penulis.

Bandung, 18 Januar 2021

Penulis

Dodi Dwitura  
36174301

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN REVISI.....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Pengembangan System .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 QR Code .....	7
2.1.1 Anatomi QR Code .....	8
2.1.2 Versi QR Code.....	9
2.1.3 Mengoreksi Kesalahan QR Code.....	10
2.1.4 Manfaat QR Code .....	11
2.1.5Macam-Macam QR Code .....	12
2.2 Algoritma .....	15
2.3 Kriptografi .....	16
2.4 Kriptografi Simetris .....	17
2.5 Kriptografi Asimetris.....	18
2.6 Algoritma RSA .....	19
2.7 Black Box Testing .....	22

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....	24
3.1 Analisis Sistem.....	24
3.1.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan .....	24
3.2 Perancangan Sistem .....	26
3.2.1 Perancangan Sistem yang Diusulkan .....	26
3.2.2 Use Case Diagram.....	28
3.2.3 Use Case Skenario .....	32
3.2.4 Activity Diagram .....	65
3.2.5 Sequence Diagram .....	67
3.2.6 Class Diagram .....	70
3.3 Perancangan Antar Muka.....	71
3.3.1 Struktur Menu .....	71
3.3.2 Rancangan Interface.....	73
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL .....	88
4.1 Implementasi Program.....	88
4.1.1 Implementasi Interface .....	88
4.1.2 Implementasi Prosedural .....	102
4.2 Pengujian dan Hasil Uji Coba Sistem .....	104
4.2.1 Pengujian Enkripsi Algoritma RSA .....	104
4.2.2 Pengujian Dekripsi Algoritma RSA .....	105
4.2.3 Pengujian Algoritma RSA dengan Aplikasi .....	106
4.2.4 Hasil Uji Coba Enkripsi Algoritma RSA.....	107
4.2.5 Hasil Pengujian Sistem .....	108
4.2.6 Hasil Implementasi Algoritma RSA .....	112
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	113
5.1 Kesimpulan .....	113
5.2 Saran .....	114
DAFTAR PUSTAKA .....	115

LAMPIRAN.....	117
---------------	-----

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR: 2.1 Contoh QR Code .....	1
GAMBAR: 2.2 Anatomi QR Code .....	8
GAMBAR: 2.3 Versi QR Code (sumber : QRcode.com).....	9
GAMBAR: 2.4 Contoh QR Code Model 1 .....	11
GAMBAR: 2.5 Contoh QR Code Model 2.....	12
GAMBAR 2.6 Contoh Micro QR Code.....	12
GAMBAR: 2.7 Contoh iQR Code .....	13
GAMBAR: 2.8 Contoh SQRC.....	13
GAMBAR: 2.9 Skema Kriptografi Simetris.....	16
GAMBAR: 2.10 Skema Kriptografi Asimetris.....	17
GAMBAR: 2.11 Alur Pembangkitan Pasangan Kunci RSA .....	20
GAMBAR: 2.12 Alur Enkripsi .....	20
GAMBAR : 3. 1 <i>Use Case Diagram</i> Role Admin.....	28
GAMBAR : 3. 2 <i>Use Case</i> Role Mahasiswa .....	29
GAMBAR : 3. 3 <i>Use Case</i> Role Dosen .....	29
GAMBAR : 3. 4 Activity Diagram Presensi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
GAMBAR : 3. 5 <i>Sequence Diagram</i> Login Admin.....	67
GAMBAR : 3. 6 <i>Sequence Diagram</i> Login Dosen.....	68
GAMBAR : 3. 7 <i>Sequence Diagram</i> Login Mahasiswa .....	68

GAMBAR : 3. 8 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Jadwal Perkuliahan .....	69
GAMBAR : 3. 9 <i>Sequence Diagram</i> Scan Presensi .....	69
GAMBAR : 3. 10 <i>Class Diagram</i> Aplikasi Presensi.....	70
GAMBAR : 3. 11 Struktur Menu Admin.....	711
GAMBAR : 3. 12 Struktur Menu Dosen .....	72
GAMBAR : 3. 13 Struktur Menu Mahasiswa.....	722
GAMBAR : 3. 14 Rancangan <i>Interface</i> Login Mahasiswa .....	732
GAMBAR : 3. 15 Rancangan <i>Interface</i> Login Dosen .....	744
GAMBAR : 3. 16 Rancangan <i>Interface</i> Login Admin .....	755
GAMBAR : 3. 17 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Utama Admin.....	766
GAMBAR : 3. 18 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Utama Dosen.....	777
GAMBAR : 3. 19 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Utama Mahasiswa.....	788
GAMBAR : 3. 20 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Jadwal Admin .....	7979
GAMBAR : 3. 21 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Jadwal Dosen .....	800
GAMBAR : 3. 22 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Jadwal Mahasiswa .....	811
GAMBAR : 3. 22 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Scan Presensi .....	82
GAMBAR : 3. 24 Rancangan <i>Interface</i> Profile Tab Profile.....	83
GAMBAR : 3. 25 Rancangan <i>Interface</i> Profile Tab QR.....	84
GAMBAR : 3. 26 Rancangan <i>Interface</i> Laporan Presensi Admin .....	85
GAMBAR : 3. 27 Rancangan <i>Interface</i> Laporan Presensi Dosen.....	86
GAMBAR : 3. 28 Rancangan <i>Interface</i> Laporan Presensi Mahasiswa .....	87
GAMBAR : 4. 1 <i>Interface</i> Login Mahasiswa .....	89
GAMBAR : 4. 2 . <i>Interface</i> Login Dosen .....	90

GAMBAR : 4. 3 Interface Login Admin .....	91
GAMBAR : 4. 4 Interface Halaman Utama Admin.....	92
GAMBAR : 4. 5 <i>Interface</i> Halaman Utama Dosen .....	93
GAMBAR : 4. 6 <i>Interface</i> Halaman Utama Mahasiswa.....	94
GAMBAR : 4. 7 <i>Interface</i> Halaman Jadwal Admin .....	95
GAMBAR : 4. 8 Interface Halaman Jadwal Dosen .....	96
GAMBAR : 4. 9 <i>Interface</i> Halaman Jadwal Mahasiswa .....	97
GAMBAR : 4. 10 <i>Interface</i> Halaman Scan Presensi .....	98
GAMBAR : 4. 11 <i>Profile</i> Tab Profile.....	99
GAMBAR : 4. 12 <i>Interface</i> Profile Tab QR.....	100
GAMBAR : 4. 13 <i>Interface</i> Laporan Presensi .....	101
GAMBAR : 4. 14 Kode Pembangkit Kunci RSA.....	102
GAMBAR : 4. 15 Kode Enkripsi RSA .....	103
GAMBAR : 4. 16 Kode Dekripsi RSA.....	104
GAMBAR : 4. 17 Pengujian Enkripsi RSA.....	106
GAMBAR : 4. 18 Pengujian Dekripsi RSA .....	106

## DAFTAR TABEL

TABEL : 2. 1 Level Kesalahan .....	10
TABEL : 3. 1 <i>Flowmap</i> pencatatan presensi tatap muka saat ini .....	25
TABEL : 3. 2 <i>Flowmap</i> pencatatan presensi tatap muka yang diusulkan .....	27
TABEL : 3. 3 Definisi Aktor.....	30
TABEL : 3. 4 Penjelasan <i>Use Case</i> .....	31
TABEL : 3. 5 <i>Use Case</i> Skenario Login Admin.....	33
TABEL : 3. 6 <i>Use Case</i> Skenario Login Dosen.....	34
TABEL : 3. 7 <i>Use Case</i> Skenario Login Mahasiswa.....	35
TABEL : 3. 8 <i>Use Case</i> Manajemen Data Mahasiswa .....	36
TABEL : 3. 9 <i>Use Case</i> Manajemen Data Dosen.....	39
TABEL : 3. 10 <i>Use Case</i> Manajemen Data Kuliah .....	41
TABEL : 3. 11 <i>Use Case</i> Manajemen Data Ruangan .....	45
TABEL : 3. 12 <i>Use Case</i> Manajemen Data Referensi Akademik .....	48
TABEL : 3. 13 <i>Use Case</i> Manajemen Data Program Studi.....	51
TABEL : 3. 14 <i>Use Case</i> Manajemen Data Perkuliahan .....	54
TABEL : 3. 15 <i>Use Case</i> Manajemen Jadwal Perkuliahan.....	57
TABEL : 3. 16 <i>Use Case</i> Manajemen Preview Perkuliahan .....	60
TABEL : 3. 17 <i>Use Case Scan</i> Presensi Tatap Muka.....	61
TABEL : 3. 18 <i>Use Case Preview Profile</i> Mahasiswa .....	63

TABEL : 3. 19 Use Case Preview QR Mahasiswa .....	63
TABEL : 3. 20 <i>Use Case Preview</i> Laporan Presensi.....	64
TABEL : 4. 1 Hasil Ujicoba Enkripsi .....	107
TABEL : 4. 2 Pengujian <i>Blackbox</i> .....	109
TABEL : 4. 3 Hasil Implementasi Algoritma RSA .....	112



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi informasi yang semakin maju dan pesat dewasa ini memberikan banyak sekali manfaat dan kemudahan di berbagai bidang. Hampir semua bidang saat ini tersentuh oleh teknologi tidak terkecuali bidang pendidikan . Satu dari berbagai pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan atau bidang akademik yang menunjang kegiatan belajar mengajar mahasiswa adalah sistem pencatatan kehadiran.

Pencatatan kehadiran atau sering dikenal dengan presensi memegang peranan penting dalam kegiatan perkuliahan. Melalui data presensi instansi dapat mengetahui informasi kedisiplinan dan keseriusan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Presensi juga menjadi salah satu parameter penilaian dosen dalam menentukan prestasi belajar mahasiswa.

Kegiatan belajar mengajar mahasiswa di STMIK Indonesia Mandiri dibagi menjadi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring (e-learning). Saat ini proses pencatatan data presensi pembelajaran tatap muka mahasiswa di STMIK Indonesia Mandiri masih dilakukan secara manual yaitu menggunakan kertas dan tulisan tanda tangan. Proses pengambilan data presensi secara manual ini dapat mengakibatkan terbukanya peluang manipulasi data kehadiran oleh mahasiswa. Disamping itu pencatatan presensi saat ini juga menyulitkan dalam pemrosesan

lebih lanjut karena data harus tetap diketik satu demi satu kemudian direkapitulasi manual dengan kehadiran data pembelajaran daring (e-learning) sehingga dirasa kurang efisien.

Berdasarkan masalah-masalah tersebut, ide yang muncul adalah membangun sistem presensi untuk mencatat dan mengelola presensi tatap muka dengan memanfaatkan teknologi *QR Code* berbasis website. *QR* atau singkatan dari *Quick Response* merupakan media yang digunakan dalam penyampaian informasi secara cepat dan mendapat response yang cepat tanpa melakukan input manual dengan cara mengetik. Informasi yang dikodekan dalam *QR code* dapat berupa URL, nomor telepon, pesan SMS, V-Card atau teks apapun (Ashford , 2020).

Data yang tersimpan dalam *QR Code* adalah berupa data nomor induk mahasiswa(NIM). Untuk melakukan presensi dosen harus memindai *QR Code* yang ada pada ponsel mahasiswa atau *QR Code* yang disimpan dalam kartu tanda mahasiswa (NIM) yang sudah dienkripsi. Untuk menjaga keamanan dan kerahasiaan data, *QR Code* akan diamankan dengan menggunakan kriptografi RSA (Rivest Shamir Adleman). RSA adalah algoritma asimetris yang menggunakan sepasang kunci yaitu kunci *public* dan kunci *privat*. Keamanan RSA terletak pada sulitnya memfaktorkan bilangan prima. Sehingga dengan menggunakan kriptografi RSA ini akan membuat data yang tersimpan pada *QR Code* menjadi lebih aman.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakan diatas, maka hal yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana mengatasi masalah keamanan pada aplikasi *QR Code* menggunakan algoritma kriptografi RSA. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari implementasi algoritma kriptografi RSA untuk menjaga keamanan data pada *QR Code*

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang cara mengenkripsi dan mendekripsi *QR Code* menggunakan algoritma kriptografi RSA
2. Merancang dan membangun aplikasi presensi dengan *QR Code* berbasis website menggunakan algoritma kriptografi RSA

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah perlu didefinisikan agar subjek penelitian tidak melebihi rumusan masalah yang telah ditentukan. Maka dalam penelitian ini peneliti hanya sebatas membahas:

1. Pembuatan aplikasi *QR Code* berbasis web untuk pencatatan presensi perkuliahan tatap muka (offline)
2. Enkripsi *QR Code* menggunakan algoritma kriptografi RSA
3. Website ini dibangun menggunakan PHP sebagai *Server Side Programming* dan *MySQL* sebagai *database server*.

## 1.5 Metode Pengembangan System

Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini adalah model *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah metode yang menyarankan pendekatan yang sistematis melalui berbagai tahapan yang ada pada SDLC untuk membangun sebuah perangkat lunak. Adapun tahapan metode *waterfall* diuraikan sebagai berikut:

### a. Analisa Kebutuhan *Software*

Tahapan ini bertujuan untuk menganalisis semua persyaratan, termasuk menentukan dokumentasi dan antarmuka yang diperlukan untuk solusi perangkat lunak yang akan digunakan sebagai proses komputerisasi sistem.

### b. Desain

Pada tahap ini, desain *database*, arsitektur perangkat lunak, dan desain antarmuka pengguna yang akan dibuat akan dilakukan sesuai dengan kebutuhan sistem. penggunaan Unified Modeling Language (UML) bertujuan untuk menjelaskan desain pemrograman dan desain database secara lebih detail. UML yang akan digunakan adalah *Use Case Diagram*, *Secenario System*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*

### c. Code Generation

Pada tahap ini, implementasi desain dibuat menjadi program perangkat lunak. Pada tahap ini dibuat sistem baru dengan menggunakan bahasa pemrograman php dengan Codeigniter sebagai *framework* dan MSQl untuk membuat database.

### d. Testing

Tahap berikutnya adalah tahapan *testing* atau pengujian. Pada tahapan ini

program diuji menggunakan *Black box* dengan menghasilkan sesuai dengan harapan yang telah dirancang sebelumnya. Penggunaan *Black box* akan memberikan penjelasan tentang kesesuaian program yang dibangun dengan harapan dalam pembuatan program.

*e. Maintenance*

Dalam proses pemeliharaan ini penulis berupaya mengembangkan suatu sistem yang sudah dibuat berkaitan dengan perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas tentang latar belakang masalah, ruang lingkup masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian yang sedang berjalan, serta sistem penulisan yang menjelaskan pokok-pokok bahasan.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini akan memdeskripsikan tentang teori-teori dasar yang mendukung penulisan skripsi ini.

### **BAB 3 ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang analisis dan perancangan aplikasi presensi dengan menggunakan *QR Code* serta implementasi algoritma kriptografi RSA sebagai keamanan datanya.

#### BAB 4 IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini berisi hasil pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.

#### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diusulkan untuk pengembangan selanjutnya sehingga tercapai hasil yang lebih baik.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 QR Code**

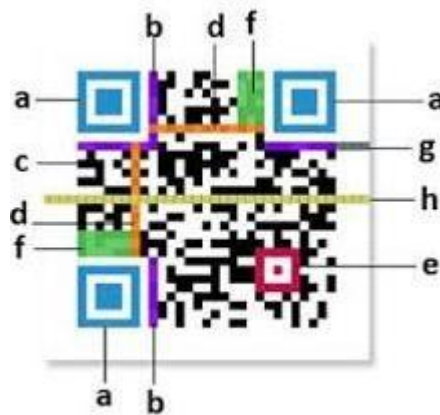
Quick Response Code sering di sebut QR Code atau Kode QR adalah semacam simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave yang merupakan anak perusahaan dari Toyota sebuah perusahaan Jepang pada tahun 1994. Tujuan dari QR Code ini adalah untuk menyampaikan informasi secara cepat dan juga mendapat tanggapan secara cepat. Pada awalnya QR Code digunakan untuk pelacakan bagian kendaraan untuk manufacturing. Namun sekarang, telah digunakan ntuk komersil yang ditujukan pada pengguna telepon seluler. QR Code adalah perkembangan dari barcode atau kode batang yang hanya mampu menyimpan informasi secara horizontal sedangkan QR Code mampu menyimpan informasi lebih banyak, baik secara horizontal maupun vertikal (Soleh, 2016).



GAMBAR : 2. 1 Contoh QR Code

Gambar 2.1 diatas adalah contoh sebuah QR Code yang apabila dipindai atau discan menampilkan data : “Saya Saya adalah mahasiswa jurusan teknik informatika STMIK Indonesia Mandiri Bandung”. QR Code biasanya berbentuk persegi putih kecil dengan bentuk geometris hitam, meskipun sekarang banyak yang telah berwarna dan digunakan sebagai brand produk. Informasi yang dikodekan dalam QR Code dapat berupa URL, nomor telepon, pesan SMS, V-Card, atau teks apapun (Ashford,2010). QR Code telah mendapatkan standarisasi internasional SO/IEC18004 dan Jepang JIS-X-0510 (Denso, 2011).

### 2.1.1 Anatomi QR Code



GAMBAR : 2. 2 Anatomi QR Code

(sumber : QRcode.com)

Berikut adalah penjelasan anatomi dari QR Code menurut Ariadi (2011):

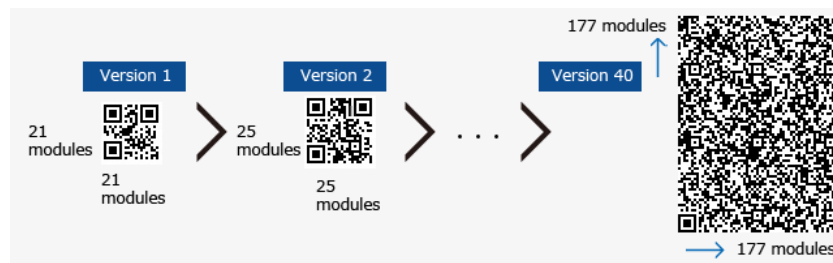
- a. *Finder Pattern* digunakan untuk mengidentifikasi lokasi QR Code.
- b. *Format Information* berfungsi untuk menampilkan tingkat koreksi kesalahan



dan *mask pattern*.

- c. *Data* berfungsi untuk menyimpan data yang disandikan.
- d. *Timing Pattern* mode untuk mengidentifikasi koordinat pusat dari kode QR yang berupa modul hitam putih..
- e. *Alignment Pattern* adalah mode untuk mengoreksi penyimpangan kode QR (terutama distorsi non-linier)..
- f. *Version Information* adalah informasi versi QR Code.
- g. *Quiet Zone* adalah area kosong terluar dari kode QR, yang dapat lebih mudah mengenali pengenalan kode QR oleh sensor CCD.
- h. *QR Code version* adalah versi QR Code yang digunakan.

## 2.1.2 Versi QR Code



GAMBAR : 2. 3 Versi QR Code

(sumber : QRcode.com)

QR Code dapat menghasilkan 40 versi berbeda, dari versi 1 (21 x 21 modul) hingga versi 40 (177 x 177 modul). QR Code 1 dan 2 memiliki 4 modul dengan level berbeda, berlaku hingga versi 40. Setiap versi memiliki konfigurasi

atau jumlah modul yang berbeda. Modul ini mengacu pada titik hitam dan putih yang menyusun QR Code. Setiap versi QR Code memiliki kapasitas data maksimum, jenis karakter, dan tingkat koreksi kesalahan. Jika jumlah data yang terkandung banyak, modul yang dibutuhkan akan membuat QR Code menjadi lebih besar (Denso, 2011).

### 2.13 Mengoreksi Kesalahan QR Code

QR Code dapat memperbaiki kesalahan dan mengembalikan data saat membaca kode jika QR Code kotor atau rusak.". Menurut Denso (2011), ada 4 tingkatan koreksi kesalahan dalam *QR Code*:

TABEL : 2. 1 Level Kesalahan

Level Koreksi Kesalahan	Jumlah Perkiraan
L	7%
M	15%
Q	25%
H	30%

Semakin tinggi tingkat koreksi kesalahan semakin besar versi QR Code. Faktor lokasi dan lingkungan operasi perlu dipertimbangkan saat menentukan level QR Code. Level Q dan H cocok digunakan untuk pabrik yang kotor, sedangkan level L cocok untuk tempat yang bersih. Level yang sering digunakan adalah level M, yang diperkirakan terkoreksi hingga 15% (QRcode.com, 2013).

## 2.1.4 Manfaat QR Code

Menurut Denso (2011), beberapa manfaat yang terdapat dalam teknologi QR Code antara lain:

1. Kapasitas tinggi dalam menyimpan data .  
Sebuah QR Code tunggal dapat menyimpan hingga 7.089 digit angka.
2. Ukuran yang kecil  
Sebuah QR Code dapat menyimpan jumlah data yang sama dengan kode batang satu dimensi tanpa menghabiskan banyak ruang
3. Dapat mengoreksi kesalahan  
Menurut tingkat koreksi kesalahan yang dipilih, hingga 30% data kotor atau rusak pada kode QR dapat diterjemahkan dengan benar
4. Banyak jenis data  
QR Code dapat menangani angka, huruf, simbol, karakter Jepang, Cina atau Korea dan data biner.
5. Kompensasi distorsi  
QR Code masih dapat dibaca pada permukaan yang melengkung atau terdistorsi.
6. Kemampuan menghubungkan  
Sebuah QR Code dapat dibagi menjadi hingga 16 simbol yang lebih kecil agar sesuai dengan ruangnya.. Simbol kecil dibaca sebagai kode tunggal saat di scan secara berurutan.

### 2.1.5 Macam-Macam QR Code

- a) QR Code model 1 dan model 2
  - QR Code model 1



GAMBAR : 2. 4 Contoh QR Code Model 1

(sumber : QRcode.com)

- QR Code model 2

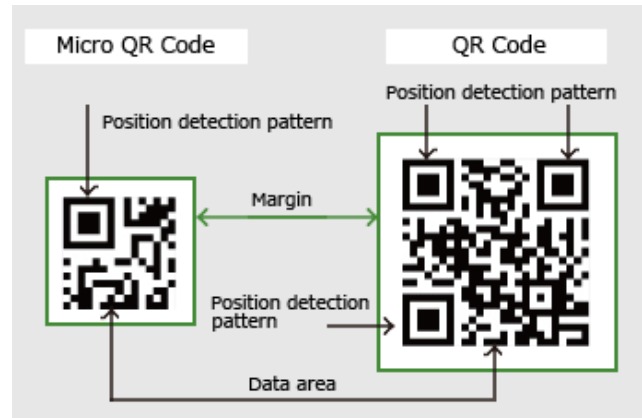


GAMBAR : 2. 5 Contoh QR Code Model 2

(sumber : QRcode.com)

Model 2 merupakan penyempurnaan dari model 1. Versi maksimum adalah 40 (177 x 177 modul) dan dapat menyimpan hingga 7.089 nomor (QRcode.com, 2013).

## b) Micro QR Code



GAMBAR : 2. 6 Contoh Micro QR Code

(sumber :qrcode.com)

Versi terbesar dari kode ini adalah M4 (modul 17x17), yang dapat menyimpan hingga 35 digit. Fitur utama dari Micro QR Code ini yaitu hanya memiliki satu mode deteksi posisi, dibandingkan dengan QR Code biasa yang memerlukan sejumlah tempat karena pola deteksi posisi yang terletak di tiga sudut simbol. QR Code biasa memerlukan setidaknya empat modul lebar yang mengelilingi simbol, sedangkan Micro QR Code hanya memerlukan dua modul margin. Konfigurasi Micro QR Code memungkinkan pencetakan di tempat-tempat yang lebih kecil dari QR Code (QRcode.com,2013).

## c) iQR Code



GAMBAR : 2. 7 Contoh iQR Code

(sumber :qrcode.com)

Kode dapat dari dari salah satu modul, persegi atau persegi panjang. Dan dapat dicetak sebagai kode terbalik hitam dan putih atau kode dot matrix (bagian yang ditandai). Versi maksimum kode ini dapat mencapai 61 (422x422 modul), dan dapat menyimpan 40.000 angka (QRcode.com, 2013).

## d) SQRC



GAMBAR : 2. 8 Contoh SQRC

Pada SQRC ini dilengkapi dengan membaca fungsi pembatas. Ini dapat digunakan untuk menyimpan informasi pribadi untuk mengelola informasi internal perusahaan dan sejenisnya (QRcode.com, 2013).

## 2.2 Algoritma

Algoritma adalah sebuah himpunan terhingga dari intruksi yang mempunyai karakteristik berikut ini:

1. Presisi (*precision*), langkah-langkahnya dinyatakan dengan jelas.
2. Unik (*uniqueness*), hasil lanjutan dari setiap langkah dari pelaksanaan. didefinisikan secara tunggal dan semata-mata bergantung pada masukan dan hasil dari langkah sebelumnya.
3. Terhingga (*finitness*), yaitu algoritma berhenti setelah beberapa intruksi terhingga dilaksanakan.
4. Masukan (*input*), yaitu algoritma memerlukan masukan.
5. Keluaran (*output*), yaitu algoritma menghasilkan keluaran.
6. Umum (*generallity*), yaitu algoritma berlaku pada himpunan masukan.

Algoritma juga diartikan sebagai metode langkah demi langkah dari pemecahan suatu masalah. Langkah-langkah dari suatu algoritma harus dinyatakan dengan jelas sehingga dapat ditulis dalam bahasa pemrograman dan dijalankan oleh komputer (Johnsonbaugh, 1985).

Kompleksitas dari suatu algoritma merupakan menggambarkan banyaknya komputasi yang dibutuhkan algoritma tersebut untuk menyelesaikan suatu masalah. Secara informal, algoritma yang sederhana dapat menyelesaikan masalah

dalam waktu singkat, sementara algoritma yang rumit atau kompleks membutuhkan waktu lama untuk menyelesaikan suatu masalah.

### 2.3 Kriptografi

Kriptografi berasal dari bahasa Yunani, yaitu *Crypto* dan *Graphia*. *Crypto* berarti rahasia dan *graphia* berarti tulisan. Secara terminologi kriptografi adalah ilmu atau seni untuk menjaga keamanan pesan ketika pesan dikirim dari suatu tempat ke tempat lain. Algoritma kriptografi terdiri dari tiga fungsi dasar yaitu enkripsi (penyandian), dekripsi (pembacaan sandi) dan kunci atau *key*. Keamanan dari kriptografi modern didapat dengan menjaga kerahasiaan kunci yang dimiliki dari orang lain, tanpa harus merahasiakan algoritma itu sendiri.

Kunci memiliki fungsi yang sama dengan kata sandi. Jika keamanan keseluruhan algoritma bergantung pada kunci yang digunakan, orang lain dapat memublikasikan dan menganalisis algoritma. Jika algoritma yang dipublikasikan dapat diselesaikan oleh orang lain dalam waktu yang singkat berarti algoritma tersebut tidak aman digunakan (Ariyus, 2008).

Dalam bukunya Ariyus menuliskan tujuan dari kriptografi antara lain:

- a. Kerahasiaan merupakan layanan yang digunakan untuk menjaga isi dari informasi dari siapapun kecuali yang memiliki otoritas atau kunci rahasia untuk membuka maupun menghapus informasi yang telah disandi.
- b. Integritas data yaitu berhubungan dengan penjagaan dari perubahan data secara tidak sah. Untuk menjaga integritas data, sistem harus memiliki kemampuan untuk mendeteksi manipulasi data oleh pihak-pihak yang tidak

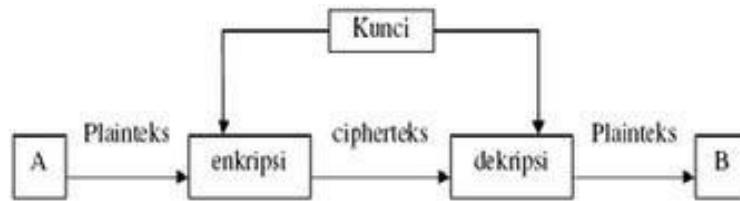


berhak, antara lain penyisipan, penghapusan dan pensubstitusian data lain kedalam data yang sebenarnya.

- c. *Authentikasi* yaitu berhubungan dengan identifikasi atau pengenalan, baik secara kesatuan sistem maupun informasi itu sendiri. Dua pihak yang saling berkomunikasi harus saling memperkenalkan diri. Informasi yang dikirimkan melalui kanal harus diautentikasi keaslian, konten datanya, waktu pengiriman dan lain-lain.
- d. *Non-repudiation* adalah upaya untuk mencegah pengirim atau produsen menolak untuk menyampaikan atau membuat informasi.

## 2.4 Kriptografi Simetris

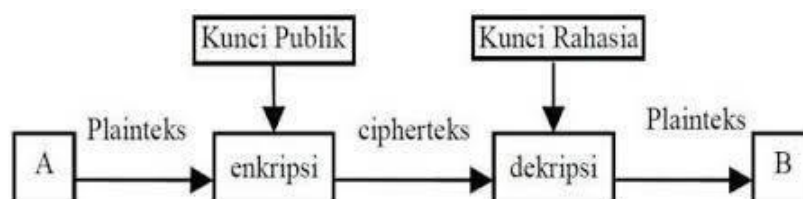
Algoritma simetris atau biasa disebut algoritma kriptografi konvensional adalah algoritma yang menggunakan kunci yang sama untuk proses enkripsi dan proses deskripsi. Algoritma ini dibagi menjadi dua kategori yaitu algoritma aliran (Stream Ciphers) dan algoritma blok (Block Ciphers). Pada algoritma aliran, proses penyandiannya akan berorientasi pada satu *bit/byte* data. Sementara pada algoritma blok, proses penyandiannya berorientasi pada sekumpulan *bit/byte* data (per blok). Adapun contoh algoritma kunci simetris adalah DES (*Data Encryption Standard*), *Blowfish*, *Twofish*, *MARS*, *IDEA*, *3DES* (DES diaplikasikan 3 kali), *AES* (*Advanced Encryption Standard*) yang bernama asli Rijndael (abcdeghaniv, 2014).



GAMBAR : 2. 9 Skema Kriptografi Simetris

## 2.5 Kriptografi Asimetris

Kriptografi asimetris adalah suatu algoritma yang menggunakan kunci yang berbeda pada proses enkripsi dan dekripsinya. Dimana kunci enkripsi dapat disebarluaskan kepada umum sehingga biasa disebut kunci publik (*public key*), sementara kunci dekripsi disimpan dan dirahasiakan untuk sendiri sehingga sebagai kunci pribadi (*private key*). Kriptografi ini dikenal pula dengan nama kriptografi kunci publik (*public key cryptography*) (Widiasari, 2014). Contoh algoritma yang menggunakan kriptografi asimetris diantaranya RSA (Rivest Shamir Adleman) dan ECC (Elliptic Curve Cryptography).



GAMBAR : 2. 10 Skema Kriptografi Asimetris

## 2.6 Algoritma RSA

Algoritma RSA diambil dari nama penciptanya yaitu Ron Rivest, Adi Shamir dan Len Adleman yang menciptakan metode ini pada tahun 1977. Teknologi dasar pertama kali ditemukan oleh Clifford Cook dari CESG (bagian dari British GCHQ) pada tahun 1973, tetapi dirahasiakan hingga tahun 1977. Paten dimiliki oleh RSA Labs dan telah expired (Hendra, 2012). Algoritma RSA adalah algoritma enkripsi dan otentikasi yang paling umum digunakan.

Algoritma RSA melibatkan perkalian dua bilangan prima besar, setelah kunci telah dibuat, bilangan prima asli tidak lagi penting dan dapat dibuang. Enkripsi dan dekripsi membutuhkan kunci publik dan kunci privat. Kunci publik digunakan untuk mengenkripsi pesan dan kunci ini tidak dirahasiakan, sementara kunci privat digunakan untuk proses dekripsi pesan dan kunci ini harus dirahasiakan.

Berikut besaran-besaran yang akan digunakan dalam algoritma kriptografi RSA:

1.  $p$  dan  $q$  bilangan prima (rahasia)
2.  $n = p \times q$
3.  $\Phi(n) = (p - 1)(q - 1)$
4.  $e$  = kunci enkripsi
5.  $d$  = kunci dekripsi
6.  $m$  = plainteks
7.  $c$  = cipherteks

Langkah pertama dalam algoritma kriptografi RSA adalah pembangkitan kunci (kunci publik dan kunci privat) yang nantinya akan digunakan untuk enkripsi dan dekripsi. Berikut adalah langkah-langkah pembangkitan kunci pada algoritma kriptografi RSA:

1. Pilihlah 2 bilangan prima,  $p$  dan  $q$  dimana  $p \neq q$  dan nilai  $p$  dan  $q$  harus dirahasiakan.
2. Hitung nilai  $n = p \times q$ , nilai  $n$  tidak harus dirahasiakan.
3. Hitung  $\Phi = (p - 1)(q - 1)$ .
4. Pilihlah bilangan bulat sebagai kunci publik( $e$ ), dengan ketentuan  $\Phi(1 < e < \Phi)$  yang mana bilangan tersebut adalah *coprime* dari  $\Phi$ . kunci public tidak harus dirahasiakan.
5. Bangkitkan kunci privat dengan menggunakan persamaan  $e \cdot d = 1 \pmod{\Phi(n)}$  kunci privat harus dirahasiakan.

Dari persamaan diatas dihasilkan kunci publik yaitu pasangan  $(e, n)$  dan kunci privat yaitu pasangan  $(e, d)$ . setelah mendapatkan kunci public dan kunci privat kita bisa melakukan enkripsi dan dekripsi berikut langkah-langkahnya

Algoritma enkripsi yang digunakan dalam algoritma RSA dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Gunakan kunci publik penerima pesan,  $e$ , dan modulus  $n$ .
2. Susun plainteks  $m$  menjadi blok-blok  $m_1, m_2, \dots$ , sedemikian sehingga setiap blok merepresentasikan nilai didalam selang  $[0, n - 1]$ .
3. Setiap blok  $m_i$  dienkrpsi menjadi blok  $c_i$  dengan rumus  $c_i = m_i^e \pmod{n}$ .

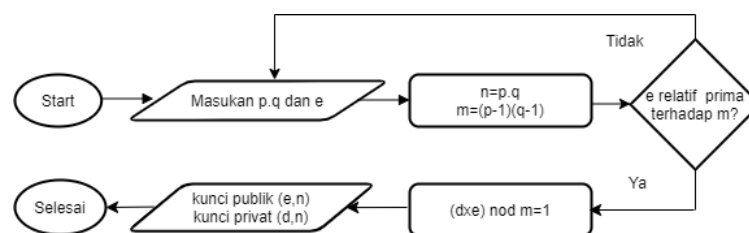
Selanjutnya algoritma dekripsi yang digunakan dalam algoritma RSA dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Gunakan kunci privat untuk menghitung  $m = c^d \bmod n$
2. Setiap blok cipherteks  $c_i$  didekripsi kembali menjadi blok  $m_i$  dengan rumus  $m_i = c_i^d \bmod n$ .

Sampai saat ini Algoritma RSA merupakan algoritma kunci publik yang paling populer diantara algoritma kunci public lainnya. Karna selain cukup ringan di memori algoritma RSA juga terkenal sangat aman.

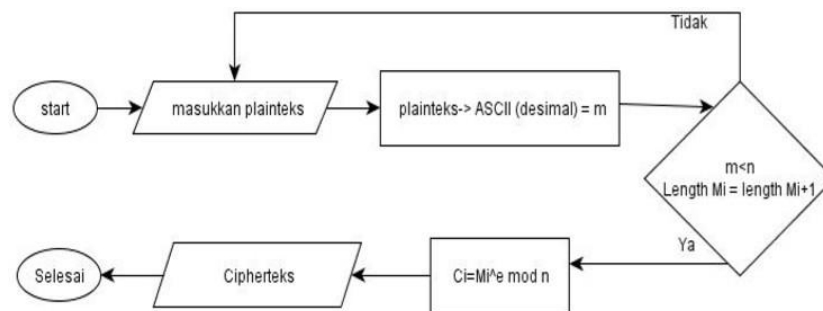
Keamanan algoritma RSA terletak pada sulitnya memfaktorkan bilangan yang besar menjadi faktor-faktor prima. Pemfaktoran dilakukan untuk memperoleh kunci privat. Selama pemfaktoran bilangan besar menjadi faktor-faktor prima belum ditemukan algoritma yang efektif, maka selama itu pula keamanan algoritma RSA tetap terjamin (Munir, 2004).

Berikut adalah skema enkripsi dan deskripsi pada algoritma kriptografi RSA:



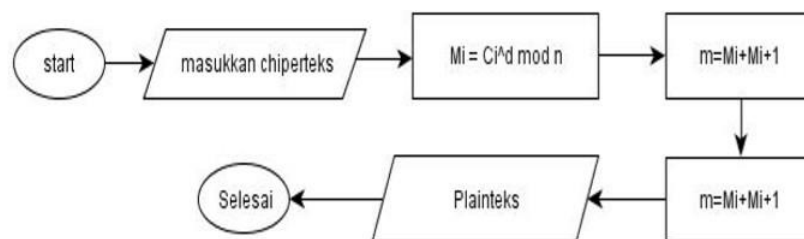
GAMBAR : 2. 11 Alur Pembangkitan Pasangan Kunci RSA

Sumber: Hasil analisis (Andri, 2010)



GAMBAR : 2.12 Alur Enkripsi

Sumber: Hasil analisis (Andri, 2010)



GAMBAR : 2.13 Alur Dekripsi

Sumber: Hasil analisis (Andri, 2010)

## 2.7 Black Box Testing

Black-Box Testing (BBT) atau pengujian fungsional yang berfungsi untuk memverifikasi fungsi yang benar yang ada di dalam sebuah perangkat lunak melalui pengamatan selama eksekusi program. Black-Box Testing biasanya dilakukan untuk menguji sebuah sistem secara utuh dengan fokus terhadap mencari kekurangan dan kesalahan yang terdapat di dalam perangkat lunak untuk

diperbaiki atau diubah dengan harapan mengurangi kemungkinan terjadinya masalah di pengguna akhir perangkat lunak tersebut. Secara garis besar, BBT efektif digunakan untuk mendeteksi dan memperbaiki masalah tampilan antarmuka dan interaksi antara program dan pengguna. BBT biasanya dilaksanakan langsung oleh profesional pihak ketiga yang tidak bercampur tangan dalam pengembangan perangkat lunak untuk mendapatkan *Independent Verification and Validation (IV&V)* yang berpotensi membuka secara langsung kelemahan perangkat lunak.

Cara pengujian BBT yang paling sederhana adalah dengan menjalankan aplikasi dan melakukan simulasi pemakaian kemudian melakukan observasi terhadap setiap tampilan, interaksi dan perilaku aplikasi

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

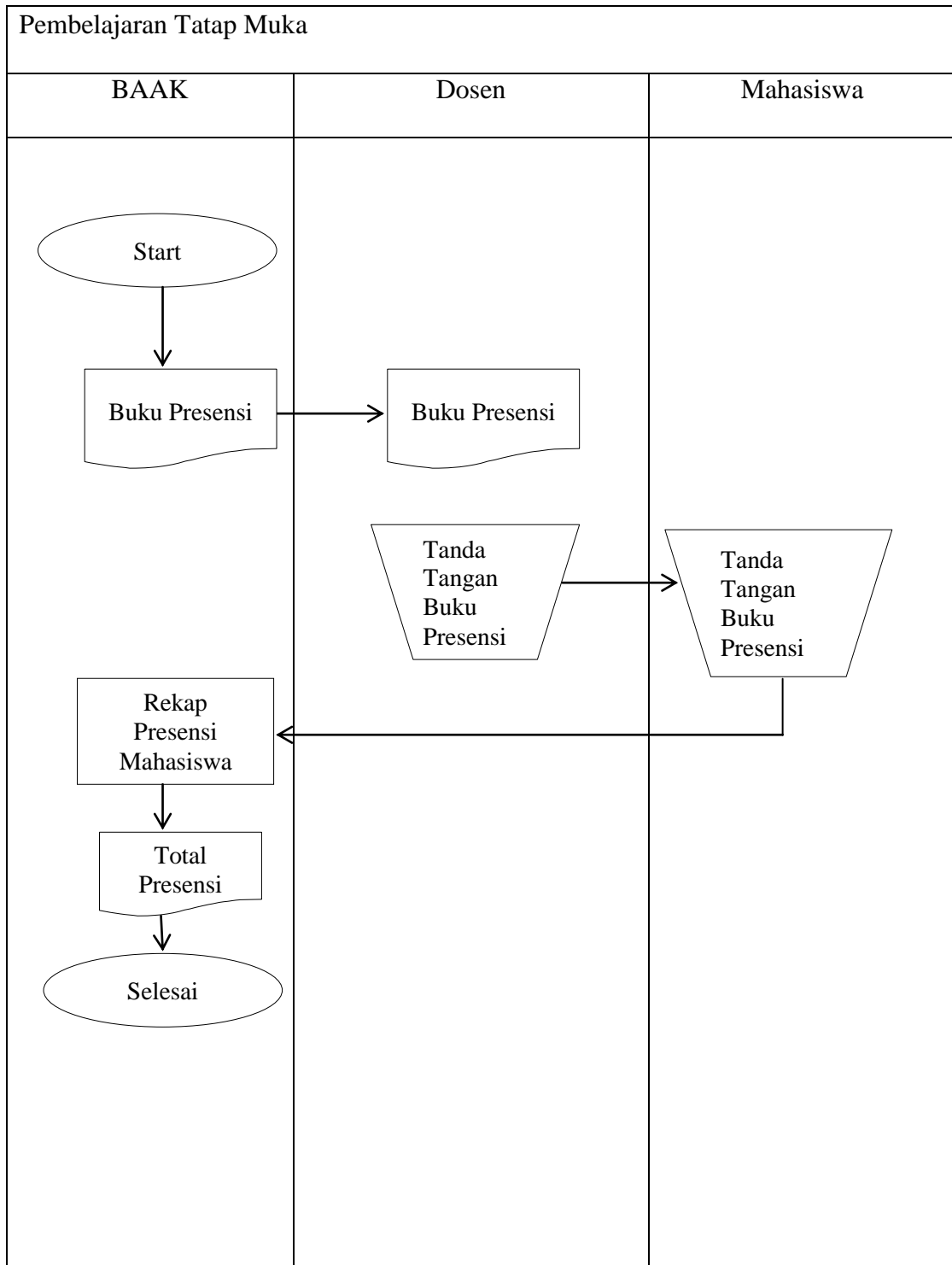
Sistem yang dirancang merupakan usulan perancangan sistem untuk kehadiran mahasiswa saat pembelajaran tatap muka untuk mengurangi resiko terjadinya kesalahan saat pengisian presensi dan resiko manipulasi data.

##### **3.1.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan**

Pembelajaran mahasiswa di STMIK Indonesia Mandiri dibagi menjadi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring (*e-learning*). Pengolahan data presensi tatap muka saat ini masih belum terkomputerisasi atau masih secara manual yaitu dengan menggunakan kertas dan tulisan tanda tangan, sedangkan pencatatan presensi daring (*e-learning*) saat ini adalah dengan mencatatkan kehadiran di forum *e-learning*.

Dibawah ini merupakan *flowmap* proses pencatatan presensi mahasiswa di STMIK Indonesia Mandiri yang sedang berjalan saat ini:



TABEL : 3. 1 *Flowmap* pencatatan presensi tatap muka saat ini

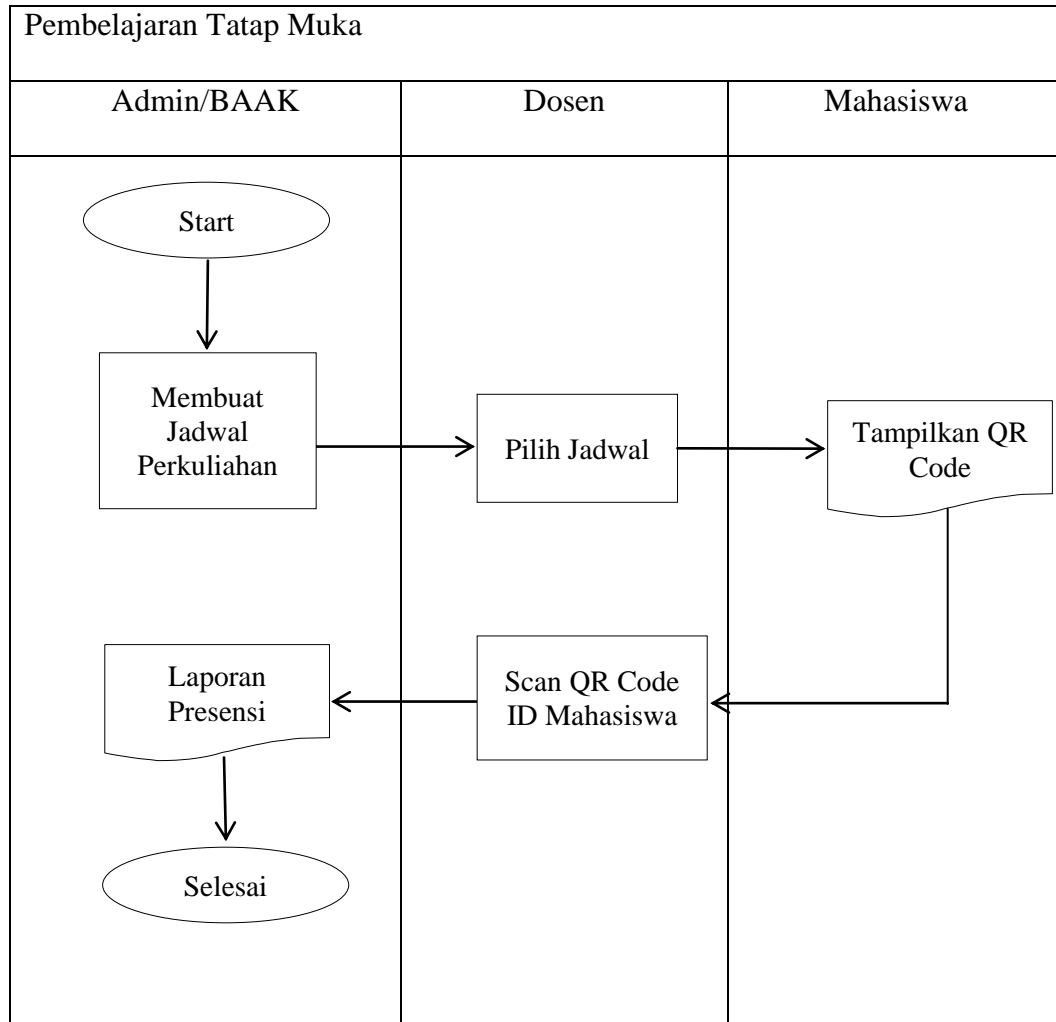
Penjelasan *Flowmap* :

1. BAAK atau biro akademik mencetak Buku Presensi, kemudian Buku Presensi diberikan kepada dosen
2. Dosen membawa buku presensi setiap pembelajaran tatap muka
3. Dosen menandatangani lembar presensi sesuai dengan hari dan tanggal jadwal pembelajaran
4. Mahasiswa menandatangani lembar presensi sesuai jadwal pembelajaran
5. Setelah perkuliahan berakhir, bagian akademik merekap total kehadiran mahasiswa

## **3.2 Perancangan Sistem**

### **3.2.1 Perancangan Sistem yang Diusulkan**

Pada bagian sub bab ini akan membahas mengenai design sistem yang dikerjakan dalam skripsi ini. Tujuan pembuatan sistem adalah untuk melakukan pencatatan data presensi tatap muka dengan menggunakan teknologi QR Code serta menerapkan algoritma RSA sebagai algoritma pengaman data . Dibawah ini adalah *flowmap* aplikasi presensi mahasiswa:

TABEL : 3. 2 *Flowmap* pencatatan presensi tatap muka yang diusulkan

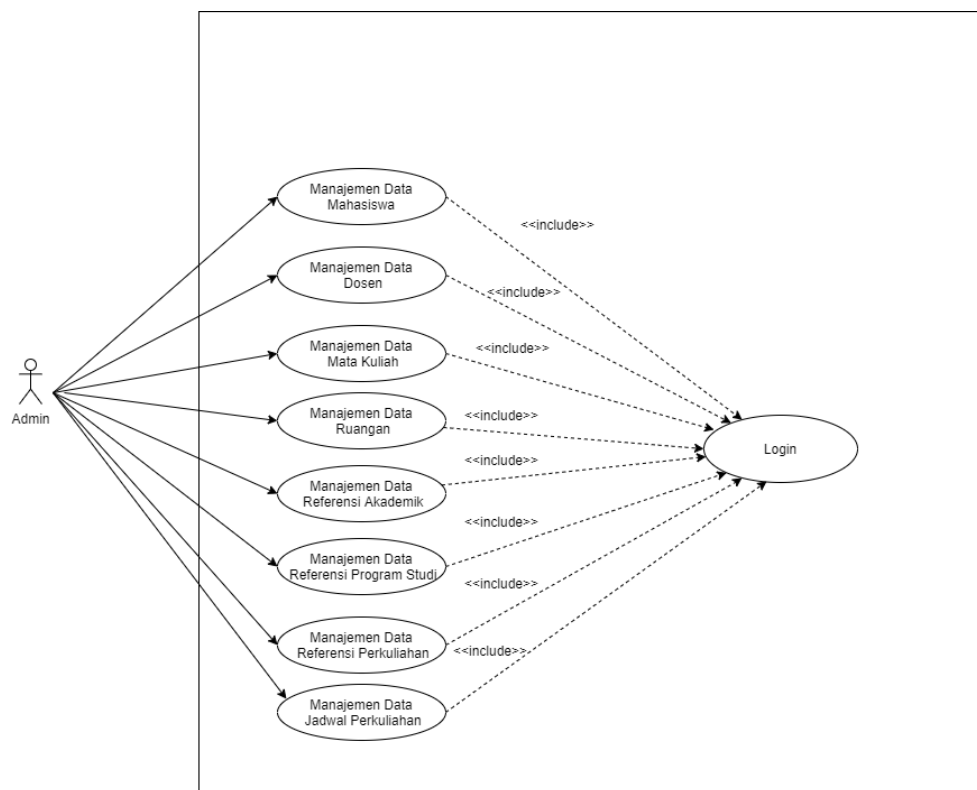
Penjelasan *flowmap*:

1. User admin atau BAAK melalui aplikasi mengelola data jadwal perkuliahan
2. Untuk mencatat proses presensi, pada aplikasi dosen memilih menu jadwal
3. Mahasiswa menampilkan QR Code pada aplikasi atau pada Kartu Mahasiswa yang berisi nomor induk mahasiswa (NIM) telah telah dienkripsi

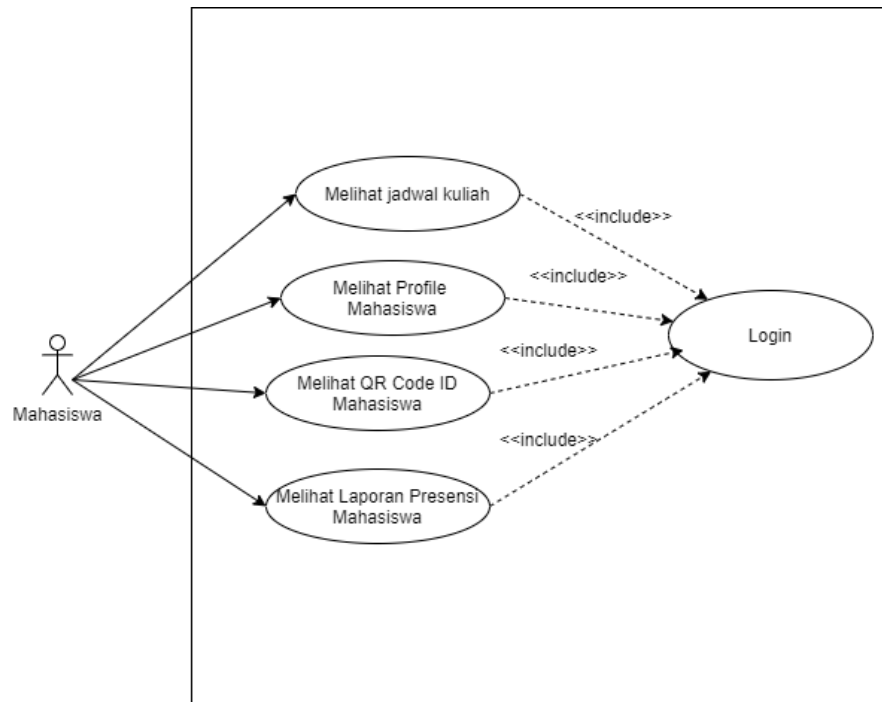
4. Dosen memilih scan QR dan menscan QR Code mahasiswa
5. Admin/BAAK dapat melihat laporan rekap presensi mahasiswa

### 3.2.2 Use Case Diagram

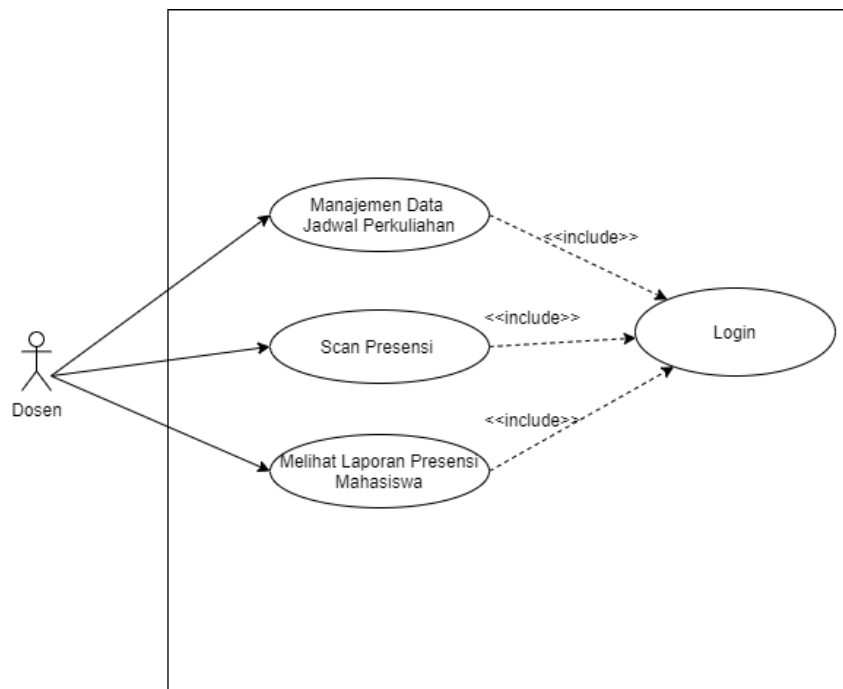
Pada *use case* diagram ini ,digambarkan fitur dan aktor yang terdapat pada sistem yang akan dibuat. *Use case* diagram sistem presensi akan dijelaskan pada gambar berikut ini:



GAMBAR : 3. 1 Use Case Diagram Role Admin



GAMBAR : 3. 2 Use Case Role Mahasiswa



GAMBAR : 3. 3 Use Case Role Dosen

Penjelasan tentang definisi aktor dan definisi *use case* dalam *use case* diagram sistem presensi akan dijelaskan dibawah ini

### 1. Definisi Aktor

Tahap ini menjelaskan tentang aktor yang terdapat pada sistem yang akan dibangun. Terdapat 3(tiga aktor) dari hasil analisis seperti yang dijelaskan pada tabel 3.3.

TABEL : 3. 3 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Aktor Admin memiliki hak akses melakukan proses login, manajemen data mahasiswa, manajemen data dosen, manajemen data kuliah, manajemen data ruangan, manajemen data referensi akademik, manajemen data program studi, manajemen data perkuliahan dan manajemen jadwal perkuliahan
2	Dosen	Aktor Dosen memiliki hak akses untuk melakukan proses login, mengelola jadwal perkuliahan , menscan presensi tatap muka ,dan melihat laporan presensi
3	Mahasiswa	Aktor mahasiswa memiliki hak akses untuk proses login , melihat <i>profile</i> mahasiswa dan melihat QR

		Code mahasiswa
--	--	----------------

## 2. Definisi *Use Case*

Definisi *use case* menjelaskan masing-masing *use case* atau fitur-fitur pada sistem presensi. Penjelasan *use case* dapat dilihat pada tabel 3.4

TABEL : 3. 4 Penjelasan *Use Case*

No	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi
1	<i>Login</i>	<i>Use case</i> untuk login atau autentikasi sebelum masuk ke sistem
2	Manajamen data mahasiswa	<i>Use case</i> untuk mengelola data mahasiswa
3	Manajemen data dosen	<i>Use case</i> untuk mengelola data dosen
4	Manajemen data ruangan	<i>Use case</i> untuk mengelola data ruangan
5	Manajemen data referensi akademik	<i>Use case</i> untuk mengelola data referensi tahun akademik
6	Manajemen data referensi program studi	<i>Use case</i> untuk mengelola data program studi
7	Manajemen data perkuliahan	<i>Use case</i> untuk mengelola data perkuliahan atau mapping mata kuliah ,dosen dan tahun akademik

8	Manajemen jadwal perkuliahan	<i>Use case</i> untuk mengelola jadwal perkuliahan
9	<i>Scan</i> QR Code mahasiswa	<i>Use case</i> untuk proses <i>Scan</i> presensi pembelajaran tatap muka
10	Melihat <i>profile</i> mahasiswa	<i>Use case</i> untuk proses melihat <i>profile</i> data mahasiswa
11	Melihat QR Code id mahasiswa	<i>Use case</i> untuk melihat QR Code yang berisi id mahasiswa yang telah dienkrpsi

### 3.2.3 Use Case Skenario

*Use case* skenario adalah dokumentasi terhadap kebutuhan fungsional sistem. *Use case* skenario sistem presensi adalah sebagai berikut:

#### 1. *Use case* Skenario Login

##### a. Login Admin

Nama *Use Case* : Login Admin

Aktor : Admin

Pre Kondisi : Aktor membuka halaman website menggunakan browser

Post Kondisi : Aktor dapat masuk ke tampilan utama aplikasi



TABEL : 3. 5 Use Case Sekenario Login Admin

SEKENARIO LOGIN	
NORMAL SEKENARIO LOGIN	
Aktor	Sistem
1. Klik admin	
	2. Menampilkan halaman form login admin
3. Mengisi username dan password	
4. Klik tombol Sign in	
	5. Verifikasi username dan password
	6. Menampilkan halaman utama aplikasi
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA USERNAME ATAU PASSWORD TIDAK SESUAI DENGAN DATABASE	
	6. Menampilkan peringatan username atau password salah
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA USERNAME ATAU PASSWORD TIDAK DIISI	
	6. Menampilkan peringatan username dan password harus diisi

## b. Login Dosen

Nama *Use Case* : Login Dosen

Aktor : Dosen

Pre Kondisi : Aktor membuka halaman website menggunakan browser

Post Kondisi : Aktor dapat masuk ke tampilan utama aplikasi

TABEL : 3. 6 *Use Case* Skenario Login Dosen

SEKENARIO LOGIN DOSEN	
NORMAL SEKENARIO LOGIN DOSEN	
Aktor	Sistem
1. Klik dosen	
	2. Menampilkan halaman form login dosen
3. Mengisi nip dan password	
4. Klik tombol Login	
	5. Verifikasi nip dan password
	6. Menampilkan halaman utama aplikasi
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA NIP ATAU PASSWORD TIDAK SESUAI DENGAN DATABASE	

	6. Menampilkan peringatan nip atau password salah
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA NIP ATAU PASSWORD TIDAK DIISI	
	6. Menampilkan peringatan nip dan password harus diisi

c. Login Mahasiswa

Nama *Use Case* : Login Mahasiswa

Aktor : Mahasiswa

Pre Kondisi : Aktor membuka halaman website menggunakan browser

Post Kondisi : Aktor dapat masuk ke tampilan utama aplikasi

TABEL : 3. 7 *Use Case* Sekenario Login Mahasiswa

SEKENARIO LOGIN MAHASISWA	
NORMAL SEKENARIO LOGIN MAHASISWA	
Aktor	Sistem
	Menampilkan halaman form login dosen
Mengisi nim dan password	
Klik tombol Login	
	Verifikasi nim dan password

	Menampilkan halaman utama aplikasi
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA NIM ATAU PASSWORD TIDAK SESUAI DENGAN DATABASE	
	4. Menampilkan peringatan nim atau password salah
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA NIM ATAU PASSWORD TIDAK DIISI	
	6. Menampilkan peringatan nim dan password harus diisi

## 2. Manajemen Data Mahasiswa

Nama *Use Case* : Manajemen Data Mahasiswa

Aktor : Admin

Pre Kondisi : Aktor telah melakukan login

Post Kondisi : Aktor memanajemen data mahasiswa

TABEL : 3. 8 *Use Case* Manajemen Data Mahasiswa

SEKENARIO MANAJEMEN DATA MAHASISWA	
NORMAL SEKENARIO MENAMBAH DATA MAHASISWA	
Aktor	Sistem

1. Klik menu “Manajemen Mahasiswa”	
	2. Menampilkan tabel data mahasiswa disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Lihat data”
3. Klik tombol “Tambah Data”	
	4. Menampilkan form tambah data
5. Mengisi form	
	6. Memeriksa Data
	7. Menyimpan Data
	8. Menampilkan data mahasiswa
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA TERDAPAT FIELD/KOLOM YANG	
MASIH KOSONG	
	8. Menampilkan pesan bahwa terdapat kolom yang masih kosong/belum terisi
NORMAL SEKENARIO MELIHAT DATA MAHASISWA	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Manajemen Mahasiswa”	

	2. Menampilkan tabel data mahasiswa disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Lihat data”
3. Klik “Lihat Data”	
	4. Menampilkan halaman data mahasiswa yang dipilih
<b>NORMAL SEKENARIO MENGEDIT DATA MAHASISWA</b>	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Manajemen Mahasiswa”	
	2. Menampilkan tabel data mahasiswa disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Lihat data”
3. Klik “Edit Data”	
	4. Menampilkan form edit dengan data mahasiswa yang dipilih
5. Mengubah data pada kolom yang dituju	
6. Klik tombol Edit	
	7. Memeriksa data

	8. Menyimpan data
	9. Menampilkan halaman data mahasiswa

### 3. Use Case Manajemen data dosen

Nama *Use Case* :Manajemen data dosen

Aktor :Admin

Pre Kondisi :Aktor telah melakukan login

Post Kondisi :Aktor memanajemen data dosen

TABEL : 3. 9 *Use Case* Manajemen Data Dosen

SEKENARIO MANAJEMEN DATA DOSEN	
NORMAL SEKENARIO MENAMBAH DATA DOSEN	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Manajemen Dosen”	
	2. Menampilkan tabel data dosen disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Lihat data”
3. Klik tombol “Tambah Data”	
	4. Menampilkan form tambah data
5. Mengisi form	

	6. Memeriksa Data
	7. Menyimpan Data
	8. Menampilkan data dosen
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA TERDAPAT FIELD/KOLOM YANG MASIH KOSONG	
	6. Menampilkan pesan bahwa terdapat kolom yang masih kosong/belum terisi
NORMAL SEKENARIO MELIHAT DATA DOSEN	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Manajemen Dosen”	
	2. Menampilkan tabel data dosen disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Lihat data”
3. Klik “Lihat Data”	
	4. Menampilkan halaman data dosen yang dipilih
NORMAL SEKENARIO MENGEDIT DATA DOSEN	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Manajemen Dosen ”	
	2. Menampilkan tabel data dosen disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Lihat data”



3. Klik “Edit Data”	
	4. Menampilkan form edit dengan data data mahasiswa yang dipilih
5. Mengubah data pada kolom yang dituju	
6. Klik tombol Edit	
	7. Memeriksa data
	8. Menyimpan data
	9. Menampilkan halaman data dosen

#### 4. Use Case Manajemen Data Mata Kuliah

Nama *Use Case* :Manajemen data mata kuliah

Aktor :Admin

Pre Kondisi :Aktor telah melakukan login

Post Kondisi :Aktor memanajemen data mata kuliah

TABEL : 3. 10 Use Case Manajemen Data Kuliah

SEKENARIO MANAJEMEN DATA MATA KULIAH	
NORMAL SEKENARIO MENAMBAH DATA MATA KULIAH	
Aktor	Sistem

1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Mata Kuliah ”	
	4. Menampilkan tabel data mata kuliah disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Hapus”
5. Klik tombol “Tambah Data”	
	6. Menampilkan form tambah data
7. Mengisi form	
	8. Memeriksa Data
	9. Menyimpan Data
	10. Menampilkan data ruangan
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA TERDAPAT FIELD/KOLOM YANG MASIH KOSONG	
	8. Menampilkan pesan bahwa terdapat kolom yang masih kosong/belum terisi
NORMAL SEKENARIO MENGEDIT DATA MATA KULIAH	
Aktor	Sistem

1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Mata Kuliah ”	
	4. Menampilkan tabel data mata kuliah disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
5. Klik “Edit Data”	
	6. Menampilkan form edit dengan data data ruangan yang dipilih
7. Mengubah data pada kolom yang dituju	
8. Klik tombol Edit	
	9. Memeriksa data
	. 10. Menyimpan data
	. 11. Menampilkan halaman data mata kuliah
<b>NORMAL SEKENARIO MENGHAPUS DATA MATA KULIAH</b>	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Referensi	

	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Mata Kuliah”	
	4. Menampilkan tabel data mata kuliah disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
5. Klik “Hapus Data”	
	6. Menampilkan Peringatan Konfirmasi penghapusan data
7. Klik “Ya”	
	8. Menghapus data
	9. Menampilkan halaman data mata kuliah

### 5. Use Case Manajemen Data Ruangan

Nama *Use Case* : Manajemen data ruangan

Aktor : Admin

Pre Kondisi : Aktor telah melakukan login

Post Kondisi : Aktor memajemen data ruangan

TABEL : 3. 11 Use Case Manajemen Data Ruangan

SEKENARIO MANAJEMEN DATA RUANGAN	
NORMAL SEKENARIO MENAMBAH DATA RUANGAN	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Ruangan ”	
	4. Menampilkan tabel data ruangan disertai
	tombol “Tambah”, dan “Edit,Hapus”
5. Klik tombol “Tambah Data”	
	6. Menampilkan form tambah data
7. Mengisi form	
	8. Memeriksa Data
	9. Menyimpan Data
	. 10. Menampilkan data ruangan
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA TERDAPAT FIELD/KOLOM YANG MASIH KOSONG	
	9. Menampilkan pesan bahwa terdapat kolom yang masih

	kosong/belum terisi
NORMAL SEKENARIO MENGEDIT DATA RUANGAN	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Ruangan ”	
	4. Menampilkan tabel data ruangan disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
5. Klik “Edit Data”	
	6. Menampilkan form edit dengan data data  ruangan yang dipilih
7. Mengubah data pada kolom yang dituju	
8. Klik tombol Edit	
	9. Memeriksa data
	10. Menyimpan data
	11. Menampilkan halaman data ruangan

NORMAL SEKENARIO MENGHAPUS DATA RUANGAN	
Aktor	Sistem
. 1. Klik Menu Referensi	
	. 2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
. 3. Klik menu “Manajemen Ruangan”	
	. 4. Menampilkan tabel data ruangan disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
. 5. Klik “Hapus Data”	
	. 6. Menampilkan Peringatan Konfirmasi penghapusan data
. 7. Klik “Ya”	
	. 8. Menghapus data
	. 9. Menampilkan halaman data ruangan

## 6. Use Case Manajemen Data Referensi Akademik

Nama *Use Case* : Manajemen data referensi akademik

Aktor : Admin

Pre Kondisi : Aktor telah melakukan login

Post Kondisi : Aktor memajemen data referensi akademik

TABEL : 3. 12 *Use Case* Manajemen Data Referensi Akademik

SEKENARIO MANAJEMEN DATA REFERENSI AKADEMIK	
NORMAL SEKENARIO MENAMBAH DATA REFERENSI AKADEMIK	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Referensi Akademik ”	
	4. Menampilkan tabel data referensi akademik disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Hapus”
5. Klik tombol “Tambah Data”	



	6. Menampilkan form tambah data
7. Mengisi form	
	8. Memeriksa Data
	9. Menyimpan Data
	. 10. Menampilkan data referensi akademik
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA TERDAPAT FIELD/KOLOM YANG MASIH KOSONG	
	9. Menampilkan pesan bahwa terdapat kolom yang masih kosong/belum terisi
NORMAL SEKENARIO MENGEDIT DATA REFERENSI AKADEMIK	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Referensi Akademik ”	
	4. Menampilkan tabel data referensi akademik disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
5. Klik “Edit Data”	

	6. Menampilkan form edit dengan data data referensi akademik yang dipilih
7. Mengubah data pada kolom yang dituju	
8. Klik tombol Edit	
	9. Memeriksa data
	10. Menyimpan data
	11. Menampilkan halaman data referensi akademik
<b>NORMAL SEKENARIO MENGHAPUS DATA REFERENSI AKADEMIK</b>	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Referensi Akademik”	
	4. Menampilkan tabel data referensi akademik disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
5. Klik “Hapus Data”	

	6. Menampilkan Peringatan Konfirmasi penghapusan data
7. Klik “Ya”	
	8. Menghapus data
	9. Menampilkan halaman data referensi akademik

### 7. Use Case Manajemen Data Program Studi

Nama *Use Case* :Manajemen data program studi

Aktor :Admin

Pre Kondisi :Aktor telah melakukan login

Post Kondisi :Aktor memanajemen data program studi

TABEL : 3. 13 *Use Case* Manajemen Data Program Studi

SEKENARIO MANAJEMEN DATA PROGRAM STUDI	
NORMAL SEKENARIO MENAMBAH DATA PROGRAM STUDI	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi

3. Klik menu “Manajemen Prodi ”	
	4. Menampilkan tabel data program studi disertai tombol “Tambah”, “Edit,Hapus”
5. Klik tombol “Tambah Data”	
	6. Menampilkan form tambah data
7. Mengisi form	
	8. Memeriksa Data
	9. Menyimpan Data
	10. Menampilkan data program studi
<b>ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA TERDAPAT FIELD/KOLOM YANG MASIH KOSONG</b>	
	9.Menampilkan pesan bahwa kolom yang masih kosong/belum terisi
<b>NORMAL SEKENARIO MENGEDIT DATA PROGRAM STUDI</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Prodi ”	

	4. Menampilkan tabel data referensi program studi disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Hapus data”
5. Klik “Edit Data”	
	6. Menampilkan form edit dengan data data program studi yang dipilih
7. Mengubah data pada kolom yang dituju	
8. Klik tombol Edit	
	9. Memeriksa data
	10. Menyimpan data
	11. Menampilkan halaman data program studi
<b>NORMAL SEKENARIO MENGHAPUS DATA PROGRAM STUDI</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik Menu Referensi	
	2. Menampilkan daftar sub menu yang ada di menu referensi
3. Klik menu “Manajemen Prodi”	

	4. Menampilkan tabel data program studi disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
5. Klik “Hapus Data”	
	6. Menampilkan Peringatan Konfirmasi penghapusan data
7. Klik “Ya”	
	8. Menghapus data
	9. Menampilkan halaman data program studi

#### 8. Use Case Manajemen Data Perkuliahan

Nama Use Case	:Manajemen data perkuliahan
Aktor	:Admin
Pre Kondisi	:Aktor telah melakukan login
Post Kondisi	:Aktor memmanajemen data perkuliahan

TABEL : 3. 14 Use Case Manajemen Data Perkuliahan

SEKENARIO MANAJEMEN DATA PERKULIAHAN
NORMAL SEKENARIO MENAMBAH DATA PERKULIAHAN

Aktor	Sistem
1. Klik menu “Manajemen Perkuliahan”	
	2. Menampilkan tabel data perkuliahan disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Hapus”
3. Klik tombol “Tambah Data”	
	4. Menampilkan form tambah data
5. Mengisi form	
	6. Memeriksa Data
	7. Menyimpan Data
	8. Menampilkan data program studi
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA TERDAPAT FIELD/KOLOM YANG MASIH KOSONG	
	6. Menampilkan pesan bahwa terdapat kolom yang masih kosong/belum terisi
NORMAL SEKENARIO MENGEDIT DATA PERKULIAHAN	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Manajemen Perkuliahan”	

	2. Menampilkan tabel data perkuliahan disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
3. Klik “Edit Data”	
	4. Menampilkan form edit dengan data data perkuliahan yang dipilih
5. Mengubah data pada kolom yang Dituju	
6. Klik tombol Edit	
	7. Memeriksa data
	8. Menyimpan data
	9. Menampilkan halaman data perkuliahan
<b>NORMAL SEKENARIO MENGHAPUS DATA PERKULIAHAN</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik menu “Manajemen Perkuliahan”	
	2. Menampilkan tabel data perkuliahan disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
3. Klik “Hapus Data”	



	4. Menampilkan Peringatan Konfirmasi penghapusan data
5. Klik “Ya”	
	6. Menghapus data
	7. Menampilkan halaman data perkuliahan

### 9. Use Case Manajemen Jadwal Perkuliahan

Nama *Use Case* : Manajemen data perkuliahan

Aktor : Admin, Dosen

Pre Kondisi : Aktor telah melakukan login

Post Kondisi : Aktor memajemen jadwal perkuliahan

TABEL : 3. 15 *Use Case* Manajemen Jadwal Perkuliahan

SEKENARIO MANAJEMEN DATA JADWAL PERKULIAHAN	
NORMAL SEKENARIO MENAMBAH JADWAL PERKULIAHAN	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Jadwal ”	

	2. Menampilkan tabel data jadwal perkuliahan disertai tombol “Tambah”, dan “Edit,Hapus”
3. Klik tombol “Tambah Data”	
	4. Menampilkan form tambah data
5. Mengisi form	
	6. Memeriksa Data
	7. Menyimpan Data
	8. Menampilkan data jadwal perkuliahan
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA TERDAPAT FIELD/KOLOM YANG MASIH KOSONG	
	7. Menampilkan pesan bahwa terdapat kolom yang masih kosong/belum terisi
NORMAL SEKENARIO MENGEDIT DATA JADWAL PERKULIAHAN	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Jadwal Perkuliahan ”	
	2. Menampilkan tabel data jadwal perkuliahan disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”

3. Klik “Edit Data”	
	4. Menampilkan form edit dengan data data jadwal perkuliahan yang dipilih
5. Mengubah data pada kolom yang dituju	
6. Klik tombol Edit	
	7. Memeriksa data
	8. Menyimpan data
	9. Menampilkar halaman data jadwal perkuliahan
<b>NORMAL SEKENARIO MENGHAPUS DATA JADWAL PERKULIAHAN</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. .Klik Menu “Jadwal Perkuliahan”	
	2. Menampilkan tabel data jadwal perkuliahan disertai tombol “Tambah”, dan “Edit, Hapus data”
3. Klik “Hapus Data”	
	4. Menampilkan Konfirmasi penghapusan data

5. Klik “Ya”	
	6. Menghapus data
	7. Menampilkan perkuliahan halaman data jadwal

#### 10. Use Case Melihat Jadwal Perkuliahan

Nama *Use Case* : Melihat Jadwal Perkuliahan

Aktor : Admin,Dosen,Mahasiswa

Pre Kondisi : Aktor telah melakukan login

Post Kondisi : Aktor melihat data perkuliahan

TABEL : 3. 16 *Use Case* Manajemen Preview Perkuliahan

SEKENARIO MELIHAT JADWAL PERKULIAHAN	
NORMAL SEKENARIO MELIHAT JADWAL PERKULIAHAN	
Aktor	Sistem
1. Klik Perkuliahan pada ” menu “Jadwal”	

	2. Menampilkan tabel data jadwal Perkuliahan
--	--

### 11. Use Case Scan presensi tatap muka

Nama Use Case : Scan Presensi Tatap Muka

Aktor : Dosen

Pre Kondisi : Aktor telah melakukan login

Aktor memilih jadwal perkuliahan

Mahasiswa menampilkan QR Code

Post Kondisi : Dosen Scan QR Code ID mahasiswa

TABEL : 3. 17 Use Case Scan Presensi Tatap Muka

SEKENARIO SCAN PRESENSI TATAP MUKA	
NORMAL SEKENARIO SCAN PRESENSI TATAP MUKA	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Scan di tabel jadwal	
	2. Menampilkan persetujuan untuk akses kamera
3. Klik Ijinkan	
	4. Menampilkan halaman informasi jadwal kuliah dan menampilkan kamera scanner

5. Mengarahkan kamera scanner pada QR Code Mahasiswa	
	6. Membaca dan Mendekrip QR Code
	7. Verifikasi Data
	8. Menyimpan data
	9. Menampilkan nama mahasiswa dan total presensi
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA QR CODE YANG DI SCAN SEMBARANG/TIDAK SESUAI	
	9. Menampilkan pesan bahwa data mahasiswa tidak ditemukan
ALTERNATIF SEKENARIO KETIKA DATA MAHASISWA YANG SUDAH TERSIMPAN KEMUDIAN DISCAN ULANG	
	9. Sistem tidak menampilkan nama mahasiswa dan data tidak tersimpan

#### 8. Use Case Melihat Profile Mahasiswa

Nama Use Case : Melihat Profile Mahasiswa

Aktor : Mahasiswa

Pre Kondisi : Aktor telah melakukan login

Post Kondisi : Menampilkan profile mahasiswa

TABEL : 3. 18 *Use Case* Melihat *Profile* Mahasiswa

SEKENARIO MELIHAT <i>PROFILE</i> MAHASISWA	
NORMAL MELIHAT <i>PROFILE</i> MAHASISWA	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Profile	
	2. Menampilkan halaman profile mahasiswa

#### 9. Use Case Melihat QR Code ID Mahasiswa

Nama *Use Case* : Melihat QR Code ID Mahasiswa

Aktor : Mahasiswa

Pre Kondisi : Aktor telah melakukan login  
Aktor telah memilih memilih profile mahasiswa mahasiswa

Post Kondisi : Menampilkan QR Code mahasiswa

TABEL : 3. 19 *Use Case* Melihat QR ID Mahasiswa

SEKENARIO MELIHAT QR CODE ID MAHASISWA
NORMAL CASE MELIHAT QR CODE ID MAHASISWA

Aktor	Sistem
1. Klik Tab My QR Code	
	2. Menampilkan QR Code mahasiswa

#### 10. *Use Case* Melihat Laporan Presensi

Nama <i>Use Case</i>	: Preview Laporan Presensi
Aktor	: Dosen, Mahasiswa, Admin
Pre Kondisi	: Aktor telah melakukan login
Post Kondisi	: Tampilan Laporan Presensi

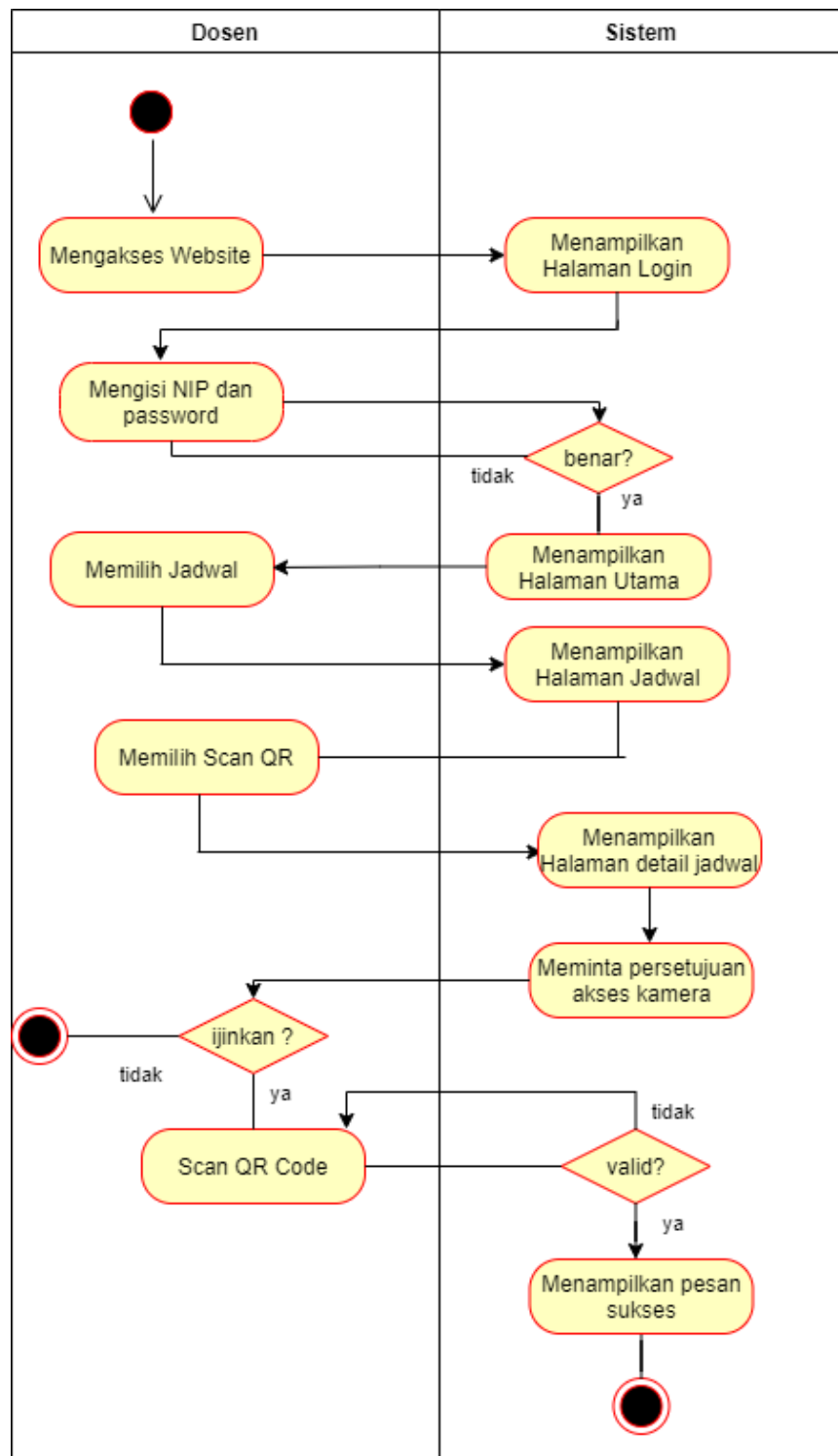
TABEL : 3. 20 *Use Case* Melihat Laporan Presensi

SEKENARIO PREVIEW LAPORAN PRESENSI	
NORMAL SEKENARIO LAPORAN PRESENSI	
Aktor	Sistem
1. Pilih Menu Laporan	
	2. Menampilkan halaman laporan presensi
3. Pilih Filter Tahun Akademik	
	4. Menampilkan data presensi sesuai tahun akademik yang dipilih



### 3.2.4 Activity Diagram

*Activity diagram* adalah diagram yang menjelaskan aliran aktivitas dalam program yang sedang dirancang, bagaimana proses dimulai, kemungkinan keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana sistem berakhir. *Activity diagram* juga dapat menjelaskan metode paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* adalah *state diagram* khusus, yang mana *state* ini berfungsi sebagai action dan sebagian besar transisi ditrigger oleh akhir state sebelumnya (internal processing). Berikut adalah *activity diagram* dosen, dijelaskan bagaimana tahapan pencatatan presensi dari tahapan login sampai dengan tahapan *scan* presensi qr code.



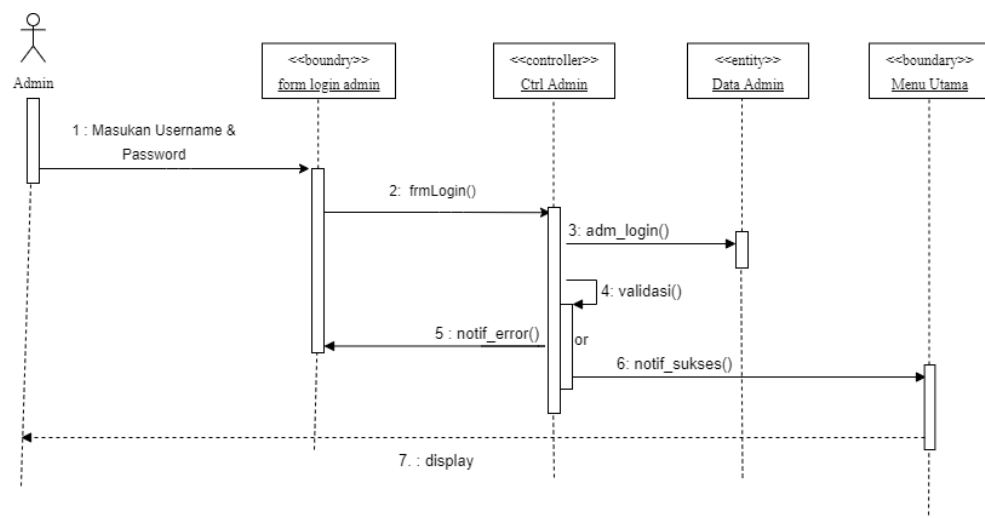
GAMBAR : 3. 4 Activity Diagram Presensi

### 3.2.5 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang menjelaskan interaksi objek dan menunjukkan (memberi tanda atau petunjuk) komunikasi diantara objek-objek tersebut. Sequence diagram digunakan untuk menjelaskan perilaku pada sebuah skenario dan menggambarkan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi, termasuk pesan yang dipakai saat interaksi. Semua pesan digambarkan dalam urutan pada eksekusi.

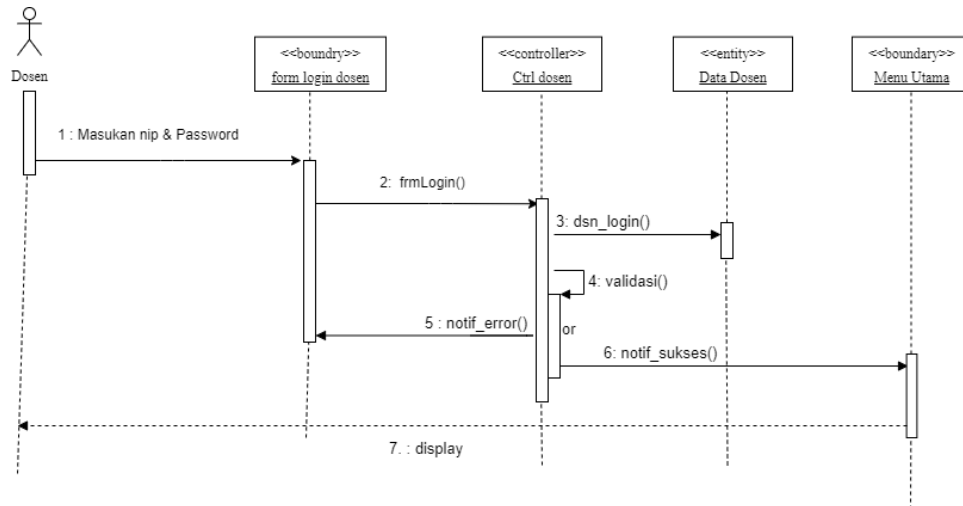
#### 3.2.5.1 Sequence Diagram Login

##### 3.2.5.1.1 Login Admin



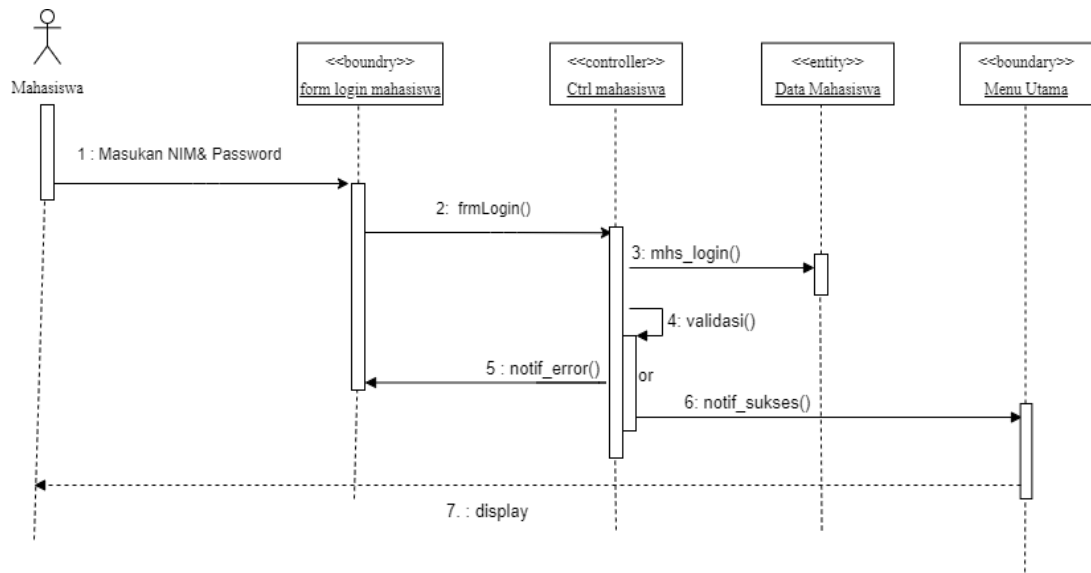
GAMBAR : 3. 5 Sequence Diagram Login Admin

### 3.2.5.1.2 Login Dosen



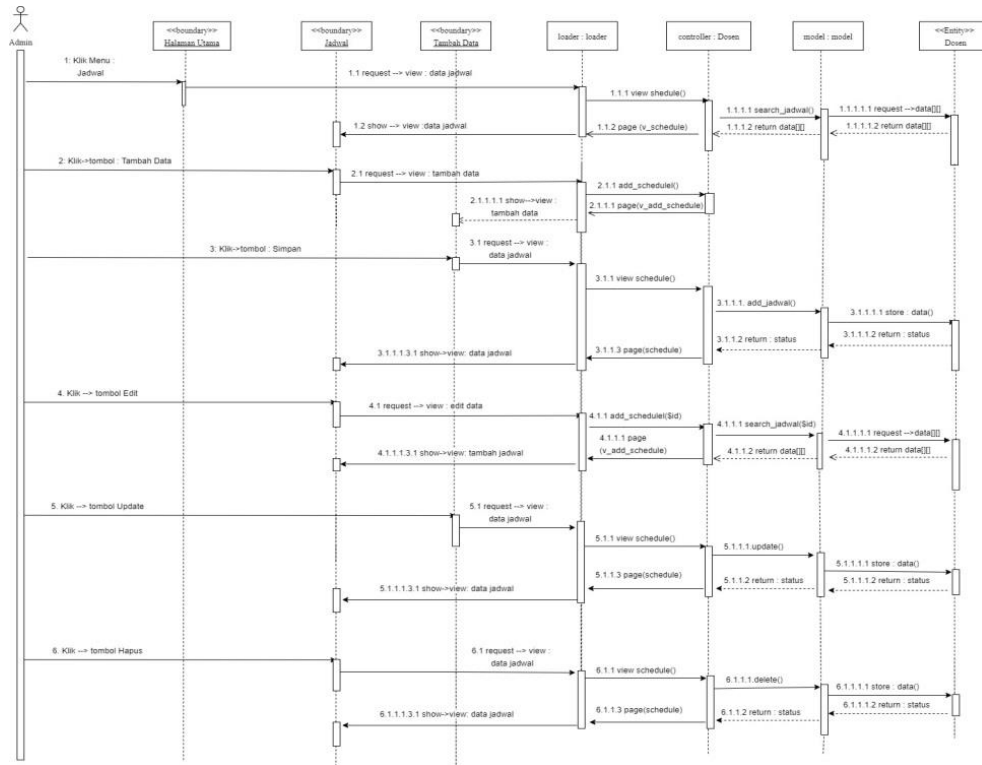
GAMBAR : 3. 6 Sequence Diagram Login Dosen

### 3.2.5.1.3 Login Mahasiswa



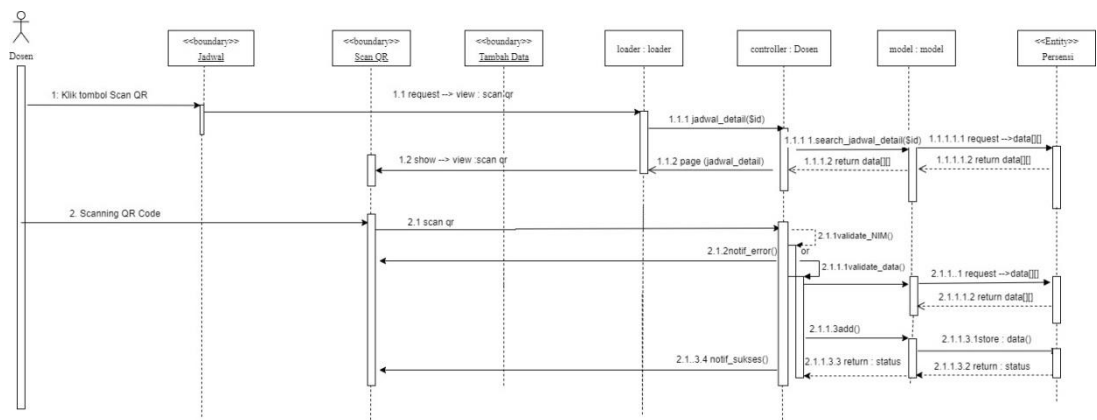
GAMBAR : 3. 7 Sequence Diagram Login Mahasiswa

### 3.2.5.2 Sequence Diagram Manajemen Jadwal Perkuliahan



GAMBAR : 3. 85 Sequence Diagram Manajemen Jadwal Perkuliahan

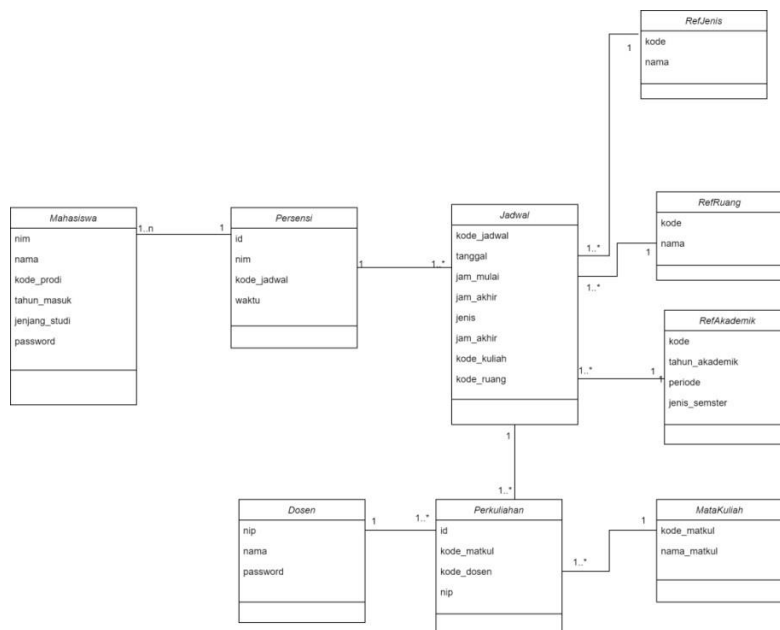
### 3.2.5.3 Sequence Diagram Scan Presensi



GAMBAR : 3. 96 Sequence Diagram Scan Presensi

### 3.2.6 Class Diagram

*Class Diagram* adalah sebuah diagram statis. Ini mewakili pandangan statis dari suatu aplikasi. *Class diagram* menggambarkan atribut, operation dan juga constraint yang terjadi pada sistem.



GAMBAR : 3. 10 *Class Diagram* Aplikasi Presensi

#### Skenario :

Nama Diagram : *Class Diagram* Aplikasi Persensi

Nama Database : Mysql

Tujuan : Pengelompokan class untuk koneksi ke database dan relasi tabel

Deskripsi : Tabel-Tabel class diatas semuanya berguna untuk menyimpan data referensi dan proses presensi.

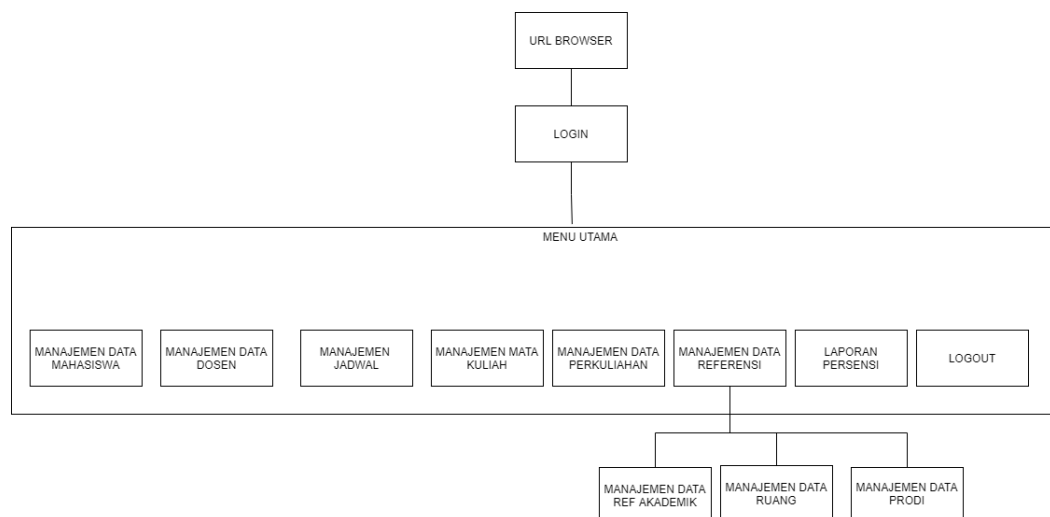
### 3.3 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka (*interface*) merupakan rancangan yang menggambarkan interaksi aktor atau user dengan sistem dari segi tampilan atau *display* serta kemudahan user dalam pengoperasiannya.

#### 3.3.1 Struktur Menu

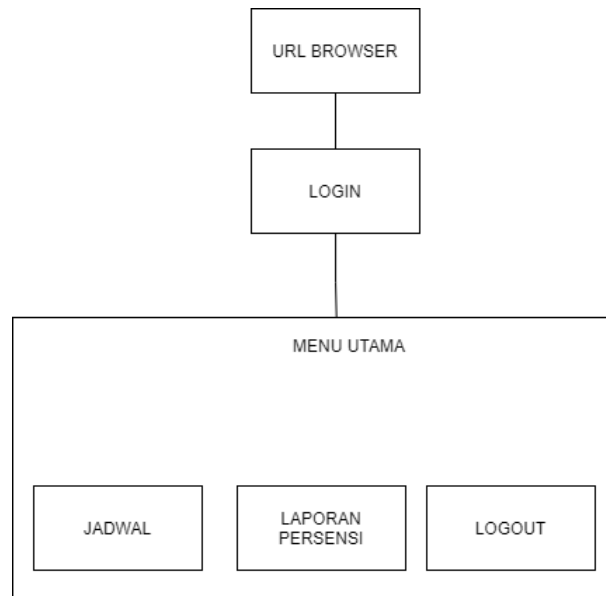
Berikut adalah struktur menu yang ada pada sistem aplikasi presensi berdasarkan masing-masing role user.

##### 3.3.1.1 Struktur Menu Admin



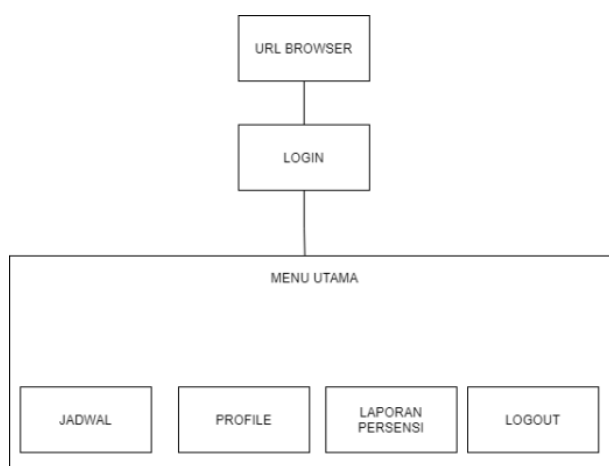
GAMBAR : 3. 117 Struktur Menu Admin

### 3.3.1.2 Struktu Menu Dosen



GAMBAR : 3. 12 Struktur Menu Dosen

### 3.3.1.3 Struktur Menu Mahasiswa

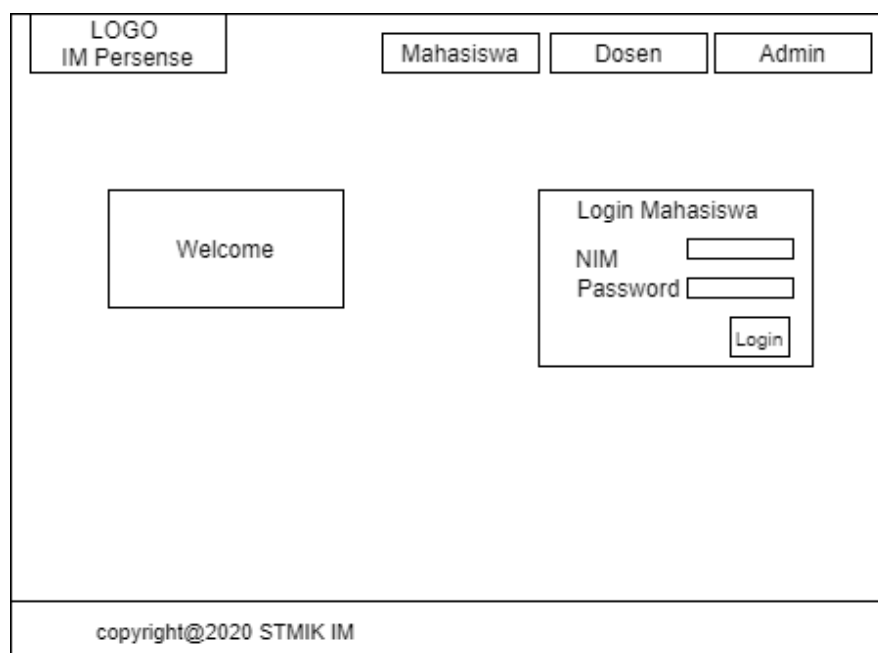


GAMBAR : 3. 83 Struktur Menu Mahasiswa



### 3.3.2 Rancangan Interface

1. Rancangan *Interface* Halaman Login
  - a. Login Mahasiswa



The image shows a wireframe of a student login interface. At the top left is a box labeled 'LOGO IM Persense'. To its right are three buttons: 'Mahasiswa', 'Dosen', and 'Admin'. In the center-left area, there is a 'Welcome' box. On the right side, there is a 'Login Mahasiswa' section containing two input fields for 'NIM' and 'Password', and a 'Login' button below them. At the bottom of the interface, there is a footer box containing the text 'copyright@2020 STMIK IM'.

GAMBAR : 3. 14 Rancangan *Interface* Login Mahasiswa

Gambar 3.14 merupakan tampilan pertama ketika aplikasi dibuka. Halaman ini digunakan oleh mahasiswa untuk masuk ke dalam sistem. Agar masuk ke dalam sistem, mahasiswa harus memasukkan NIM dan *password* dengan benar.

## b. Login Dosen

The wireframe shows a web interface for the Dosen (Teacher) login. At the top left is a box labeled 'LOGO IM Persense'. To its right are three navigation buttons: 'Mahasiswa', 'Dosen', and 'Admin'. In the center-left area, there is a 'Welcome' box. On the right side, there is a 'Login Dosen' form containing two input fields for 'NIP' and 'Password', and a 'Login' button below them. At the bottom of the page, there is a footer box containing the text 'copyright@2020 STMIK IM'.

GAMBAR : 3. 15 Rancangan *Interface* Login Dosen

Gambar 3.15 merupakan tampilan login dosen. Untuk membuka menu ini klik menu Dosen pada bagian *header* . Halaman ini digunakan oleh dosen untuk masuk ke dalam sistem. Agar masuk ke dalam sistem, dosen harus memasukan NIP dan *password* dengan benar.

## c. Login Admin

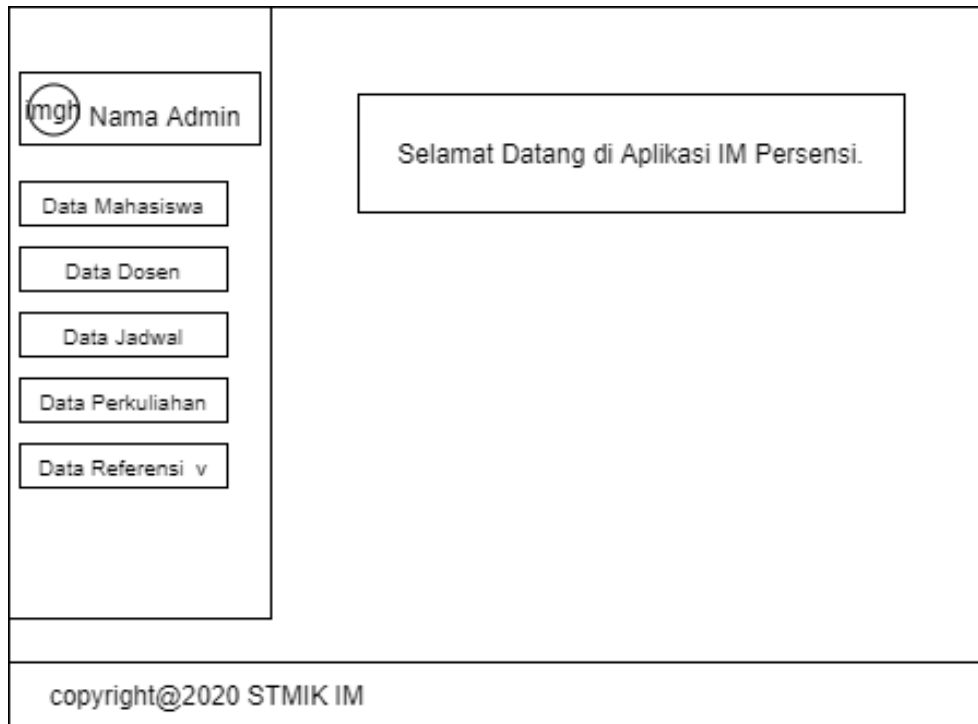
The wireframe shows a web interface for admin login. At the top left is a box labeled 'LOGO IM Persense'. To its right are three navigation buttons: 'Mahasiswa', 'Dosen', and 'Admin'. In the center-left area, there is a 'Welcome' box. On the right side, there is a 'Login Admin' section containing two input fields for 'Username' and 'Password', and a 'Login' button below them. At the bottom of the page, there is a footer box containing the text 'copyright@2020 STMIK IM'.

GAMBAR : 3. 16 Rancangan *Interface* Login Admin

Gambar 3.16 merupakan tampilan login admin. Untuk membuka menu ini klik menu Admin pada bagian *header*. Halaman ini digunakan oleh administrator/BAAK untuk masuk ke dalam sistem. Sebelum masuk ke dalam sistem, admin harus login dengan memasukkan username dan *password* dengan benar.

## 2. Rancangan Halaman Utama

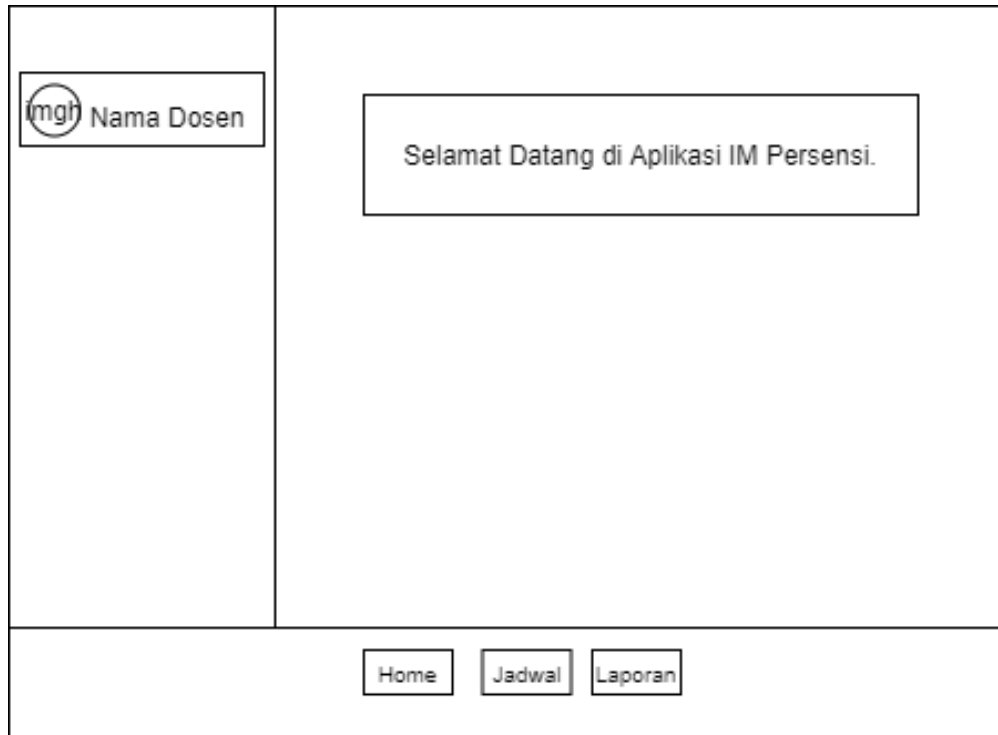
### a. Halaman Utama Admin



GAMBAR : 3. 17 Rancangan *Interface* Halaman Utama Admin

Gambar 3.17 merupakan tampilan halaman utama admin. Halaman Admin memiliki beberapa menu pada bagian *side bar* sebelah kiri untuk yang digunakan mengelola data terkait kebutuhan sistem ini.

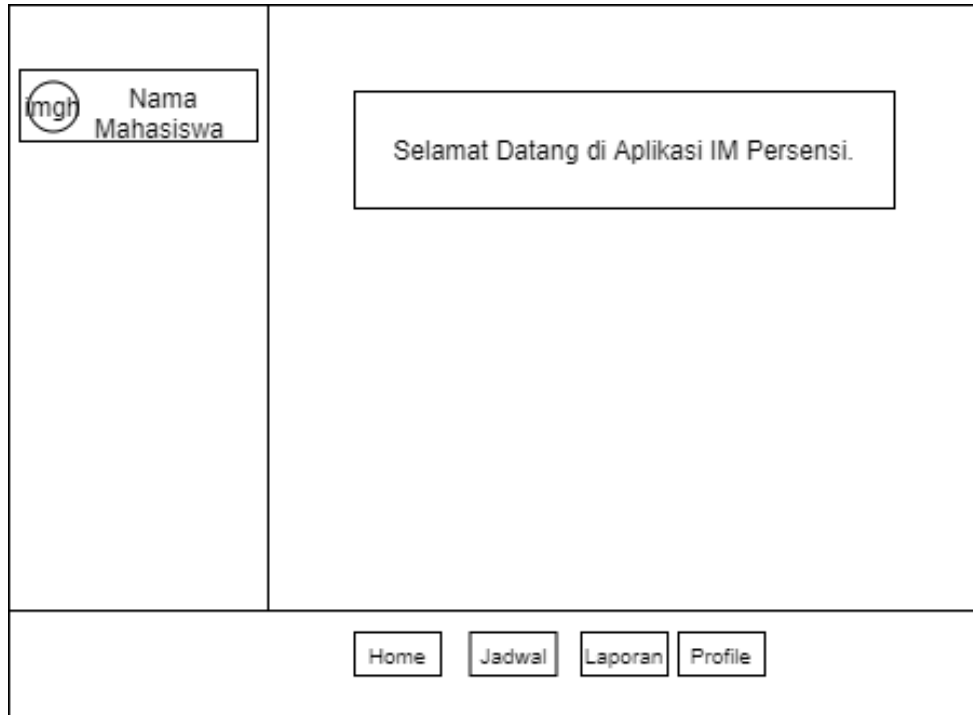
## b. Halaman Utama Dosen



GAMBAR : 3. 18 Rancangan Interface Halaman Utama Dosen

Gambar 3.18 merupakan tampilan halaman utama dosen. Halaman website dosen memiliki beberapa *button* pada bagian bawah untuk berpindah halaman dari satu halaman ke halaman lainnya yaitu jadwal untuk melihat dan melakukan scan presensi, laporan untuk melihat laporan presensi dan home untuk kembali ke halaman utama.

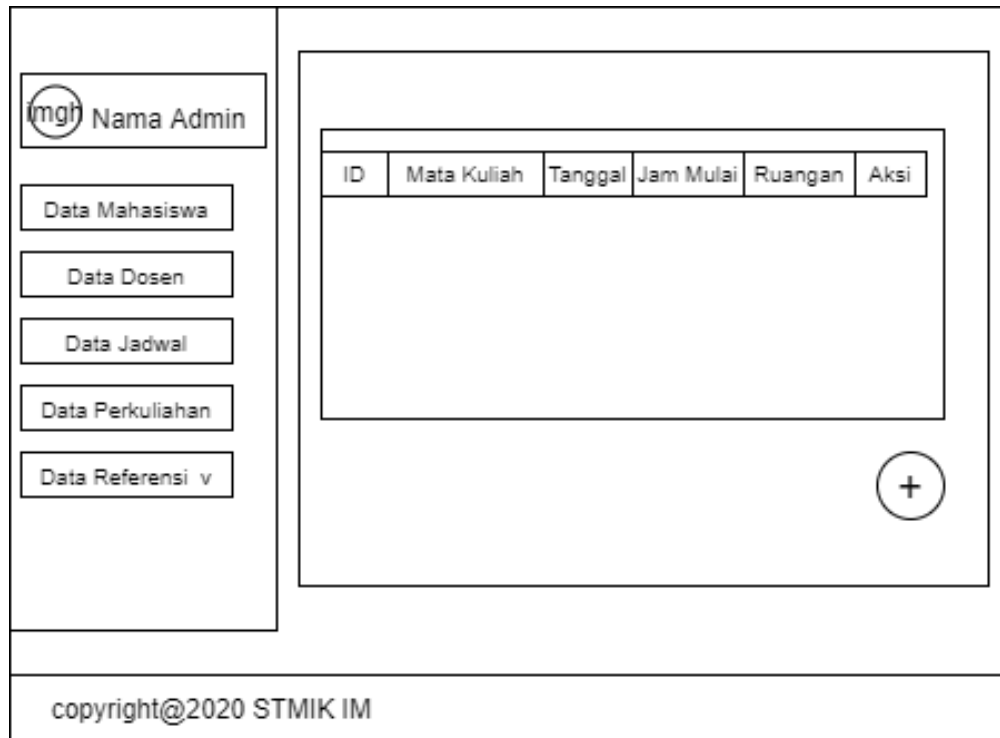
## c. Halaman Utama Mahasiswa

GAMBAR : 3. 19 Rancangan *Interface* Halaman Utama Mahasiswa

Gambar 3.19 merupakan rancangan tampilan halaman utama mahasiswa. Halaman website mahasiswa memiliki beberapa *button* pada bagian bawah untuk berpindah halaman dari satu halaman ke halaman lainnya yaitu jadwal untuk melihat jadwal perkuliahan , laporan untuk melihat laporan presensi, profile untuk menampilkan QR Code dan home untuk kembali ke halaman utama.

### 3. Rancangan Halaman Jadwal

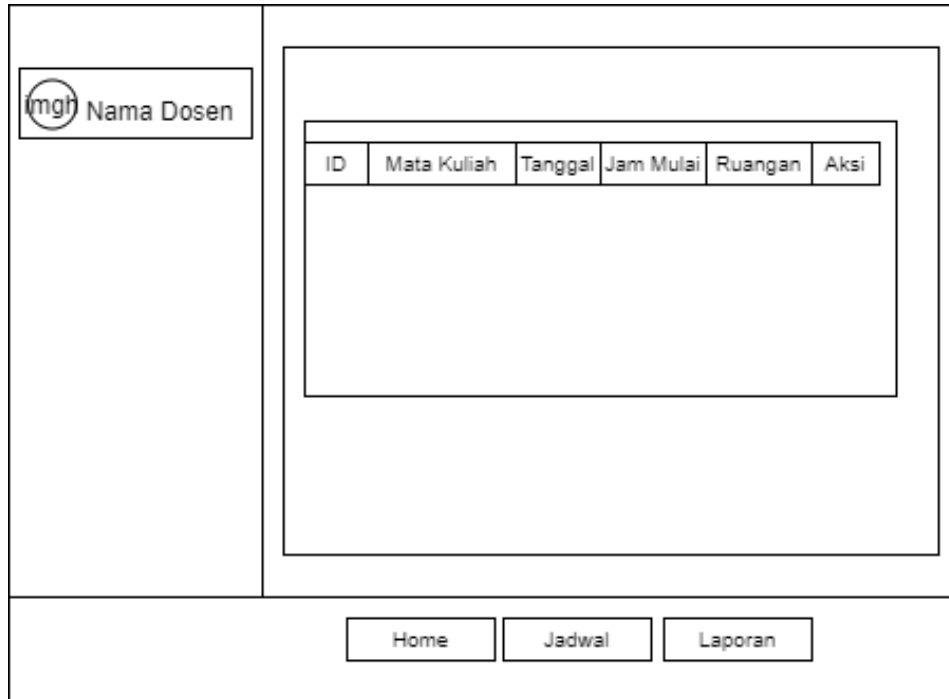
#### a. Halaman Jadwal Admin



GAMBAR : 3. 20 Rancangan *Interface* Halaman Jadwal Admin

Gambar 3.20 merupakan tampilan halaman jadwal halaman admin. Halaman Jadwal merupakan halaman yang menampilkan jadwal perkuliahan. Pada halaman ini, admin dapat menambah dan mengedit dan menghapus data jadwal. Data jadwal yang telah dimasukan admin, akan tampil pada tabel dibawahnya.

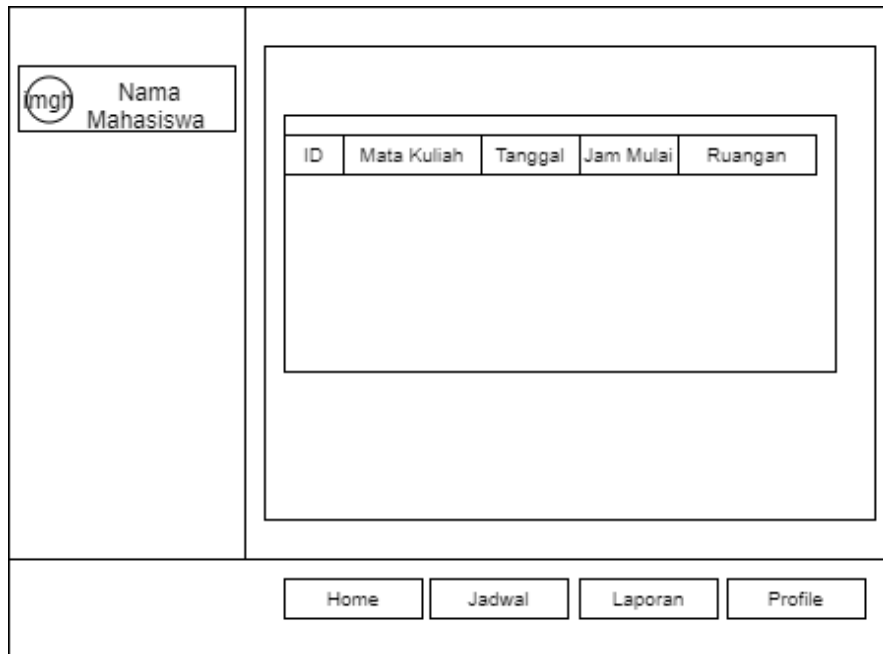
## b. Halaman Jadwal Dosen

GAMBAR : 3. 21 Rancangan *Interface* Halaman Jadwal Dosen

Gambar 3.21 merupakan tampilan halaman jadwal halaman dosen. Halaman Jadwal merupakan halaman yang menampilkan jadwal perkuliahan. Pada halaman ini, dosen dapat melakukan scan presensi dan preview hasil presensi di kolom aksi.

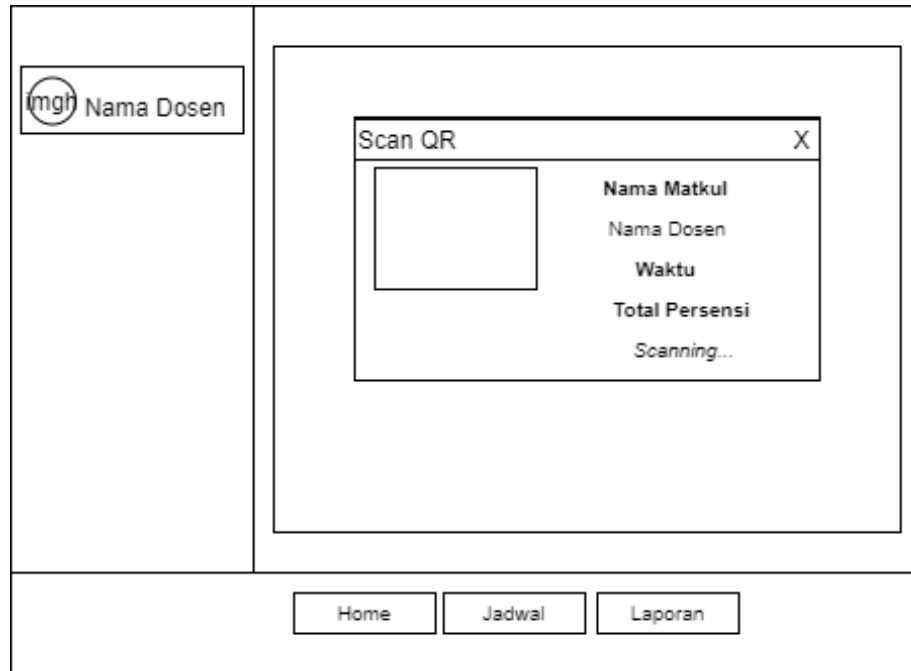


## c. Halaman Jadwal Mahasiswa

GAMBAR : 3. 9 Rancangan *Interface* Halaman Jadwal Mahasiswa

Gambar 3.22 merupakan tampilan halaman jadwal . Pada halaman ini mahasiswa dapat melihat jadwal perkuliahan mahasiswa.

#### 4. Rancangan Halaman Scan Presensi

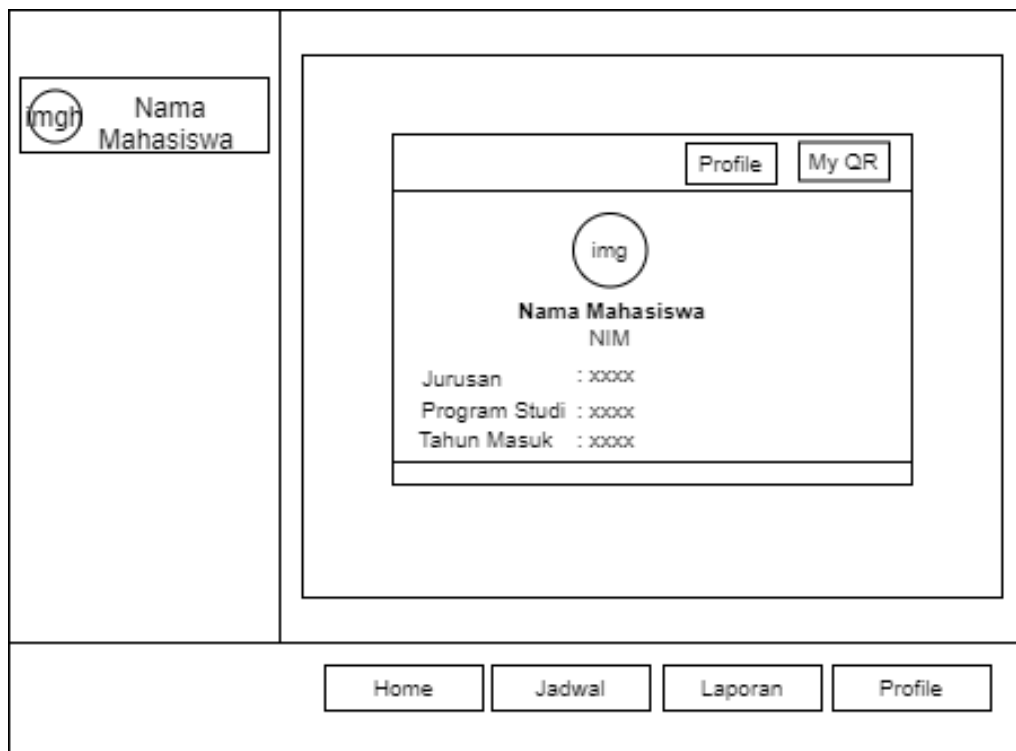


GAMBAR : 3. 103 Rancangan Interface Halaman Scan Presensi

Gambar 3.23 merupakan tampilan halaman Scan Presensi. Halaman ini digunakan oleh dosen untuk menscan QR Code yang ditampilkan oleh mahasiswa. Untuk membuka menu ini dosen harus mengklik tombol *Scan QR* pada kolom aksi di halaman jadwal.

## 5. Rancangan Halaman Profile Mahasiswa

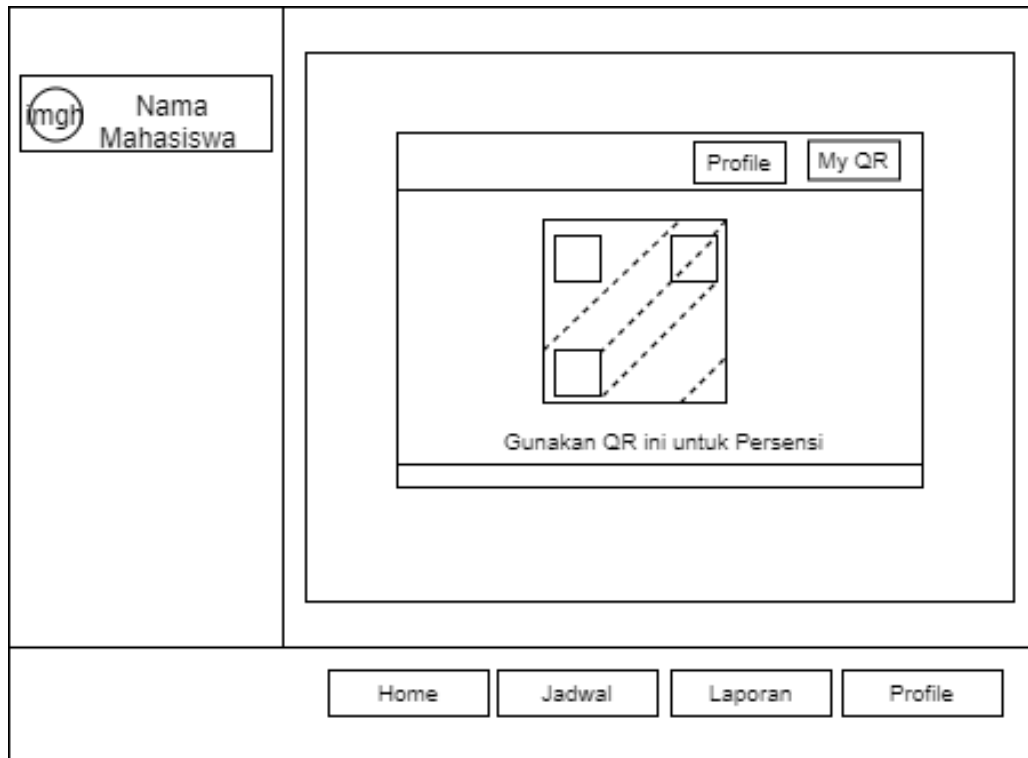
### 5.1 Profile



GAMBAR : 3. 114 Rancangan *Interface* Profile Tab Profile

Gambar 3.24 merupakan halaman profile mahasiswa. Halaman ini menampilkan data informasi mahasiswa seperti nama, NIM, jurusan, program studi dan tahun masuk perkuliahan.

## 5.2 My QR



GAMBAR : 3. 125 Rancangan *Interface* Profile Tab QR

Gambar 3.25 merupakan halaman untuk menampilkan QR Code mahasiswa. QR Code ini kemudian digunakan oleh mahasiswa saat scan presensi. Untuk menampilkan QR Code klik tab My QR pada halaman *profile*.

## 6. Rancangan Halaman Laporan Presensi

### a. Laporan Perkuliahan Admin

Nama Admin

Data Mahasiswa

Data Dosen

Data Jadwal

Data Perkuliahan

Data Referensi v

Tahun Akademik

: xxxx v

Mata Kuliah

: xxx v

Preview

No	NIM	Nama Mahasiswa	Total Persensi

copyright@2020 STMIK IM

GAMBAR : 3. 136 Rancangan *Interface* Laporan Presensi Admin

Gambar 3.26 merupakan halaman untuk menampilkan data laporan presensi mahasiswa. Data laporan rekap presensi dapat dipilih berdasarkan tahun akademik dan berdasarkan mata kuliah.

## b. Laporan Perkuliahan Dosen

The image shows a web interface for generating a lecturer's attendance report. It consists of a sidebar on the left, a main content area, and a footer.

**Sidebar:** Contains a placeholder for a lecturer's name, labeled "img Nama Dosen".

**Main Content Area:** Contains a form for selecting report parameters:

- Nama Dosen:** : xxx
- Tahun Akademik:** : xxxx v
- Mata Kuliah:** : xxx v

Below the form is a "Preview" button.

**Table:** A table with the following columns: No, NIM, Nama Mahasiswa, Total Persensi.

**Footer:** Contains three navigation buttons: Home, Jadwal, and Laporan.

GAMBAR : 3. 147 Rancangan *Interface* Laporan Presensi Dosen

Gambar 3.27 merupakan halaman untuk menampilkan data laporan presensi mahasiswa. Pada baris pertama ditampilkan nama dosen . Dapat dipilih berdasarkan tahun akademik dan berdasarkan mata kuliah.

## c. Laporan Perkuliahan Mahasiswa

The interface is divided into three main sections:

- Left Sidebar:** Contains a placeholder for a student's profile picture (labeled 'img') and a text field for the student's name ('Nama Mahasiswa').
- Main Content Area:**
  - Two filter fields: 'Tahun Akademik : xxxx v' and 'Mata Kuliah : xxx v'.
  - A 'Preview' button.
  - A table with the following structure:
 

No	NIM	Nama Mahasiswa	Total Persensi
- Bottom Navigation Bar:** Contains four buttons: 'Home', 'Jadwal', 'Laporan', and 'Profile'.

GAMBAR : 3. 2815 Rancangan *Interface* Laporan Presensi Mahasiswa

Gambar 3.28 merupakan halaman untuk menampilkan data laporan presensi mahasiswa. Data dapat dipilih berdasarkan tahun akademik dan berdasarkan mata kuliah.

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN HASIL**

Bab ini membahas tentang implementasi dari perancangan yang dibuat, serta melakukan pengujian terhadap aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah berjalan sesuai yang diharapkan.

#### **4.1 Implementasi Program**

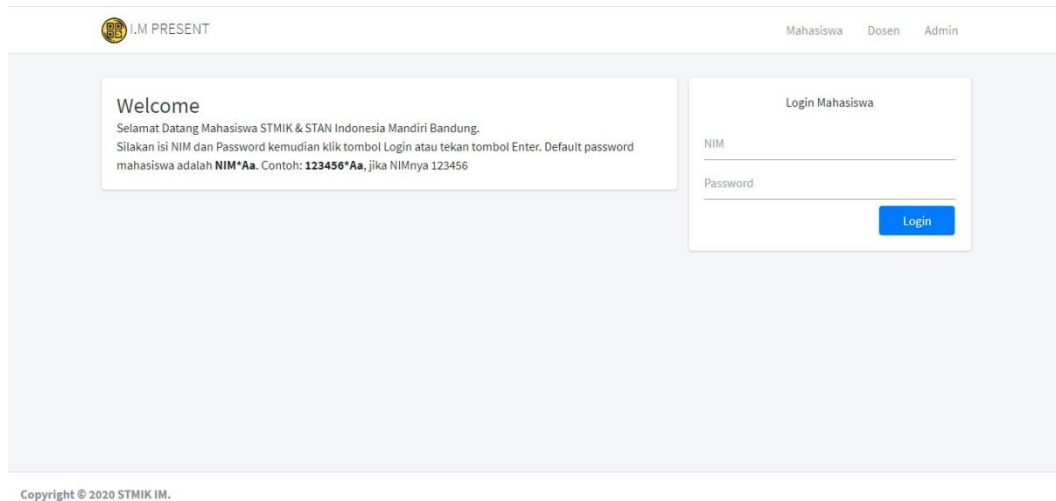
Di dalam sub bab ini dijelaskan tentang implementasi program yang meliputi implementasi interface, dan implementasi prosedural dari algoritma kriptografi RSA yang diimplementasikan beserta kegunaan dari program yang dibuat. Selain itu , akan dibahas hasil implementasi algoritma RSA yang dibuat beserta tampilan sistemnya.

##### **4.1.1 Implementasi Interface**

Implementasi *interface* memaparkan implementasi dari hasil perancangan *interface* yang sebelumnya. Berikut adalah tampilan-tampilan pada aplikasi yang telah dibuat.



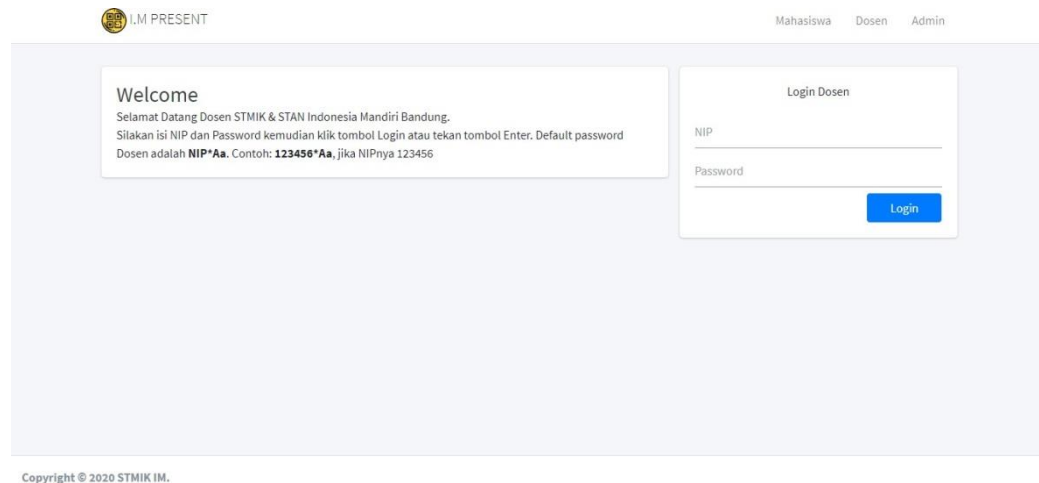
#### 4.1.1.1 Interface Login Mahasiswa



GAMBAR : 4. 1 *Interface* Login Mahasiswa

Gambar 4.1 merupakan tampilan pertama ketika aplikasi dibuka. Halaman ini digunakan oleh mahasiswa untuk masuk ke dalam sistem. Sebelum masuk ke dalam sistem, mahasiswa harus login terlebih dahulu dengan memasukkan NIM dan *password* dengan benar.

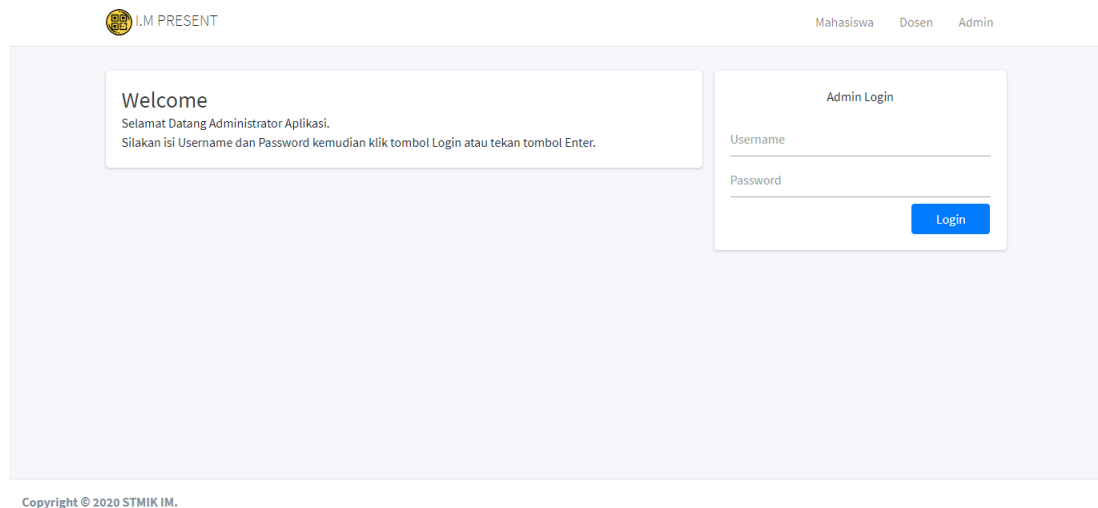
### 4.1.1.2 Interface Login Dosen



GAMBAR : 4. 2 . Interface Login Dosen

Gambar 4.2 merupakan tampilan login dosen. Untuk membuka menu ini klik menu Dosen pada bagian *header* . Halaman ini digunakan oleh dosen untuk masuk ke dalam sistem. Agar masuk ke dalam sistem, dosen harus memasukan NIP dan *password* dengan benar.

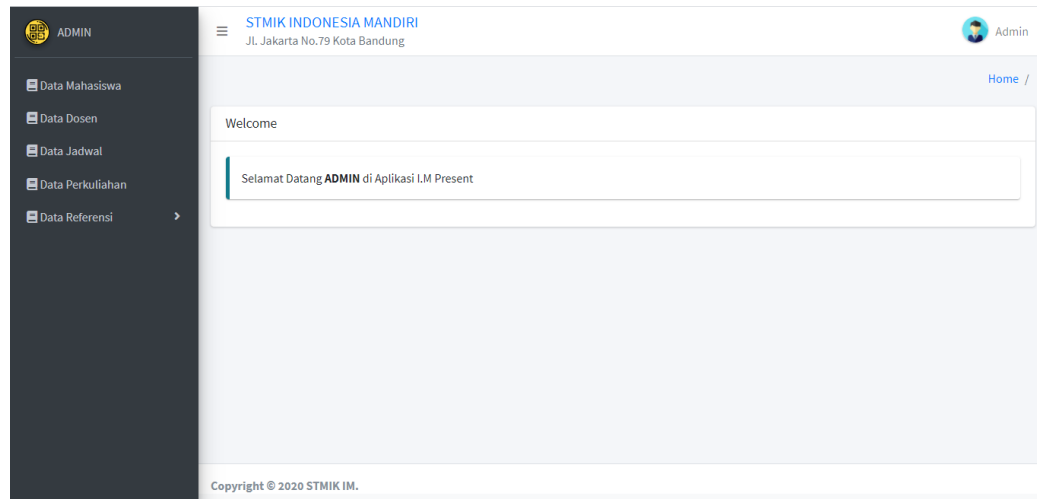
### 4.1.1.3 Interface Login Admin



GAMBAR : 4. 3 Interface Login Admin

Gambar 4.3 merupakan tampilan login admin. Untuk membuka menu ini klik menu Admin pada bagian *header* . Halaman ini digunakan oleh administrator/BAAK untuk masuk ke dalam aplikasi. Sebelum masuk ke dalam aplikasi, admin harus login terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password* dengan benar.

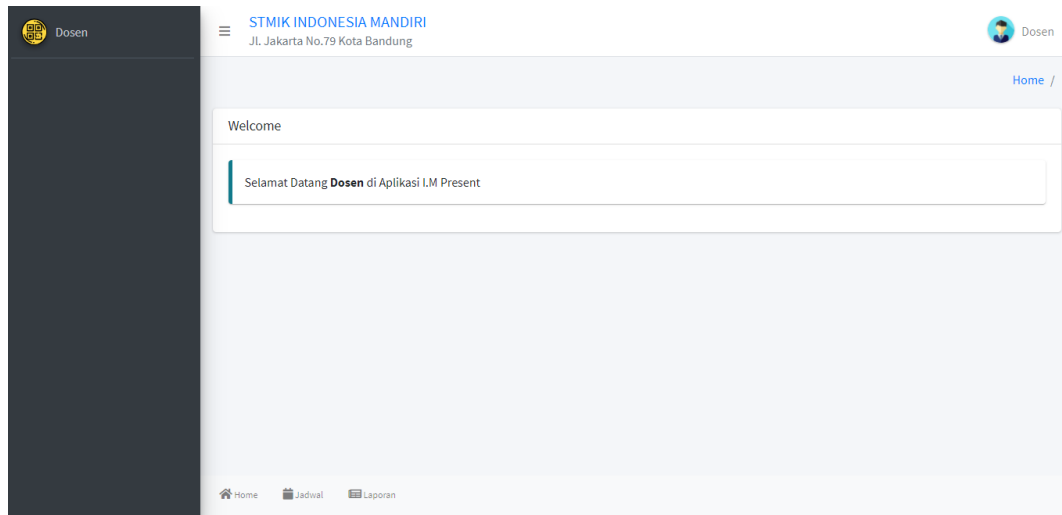
#### 4.1.1.4 Interface Halaman Utama Admin



GAMBAR : 4. 4 Interface Halaman Utama Admin

Gambar 4.4 merupakan tampilan halaman utama admin. Halaman Admin memiliki beberapa menu pada bagian *side bar* sebelah kiri yaitu data mahasiswa, data dosen, data jadwal, data perkuliahan dan data referensi yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan sistem ini.

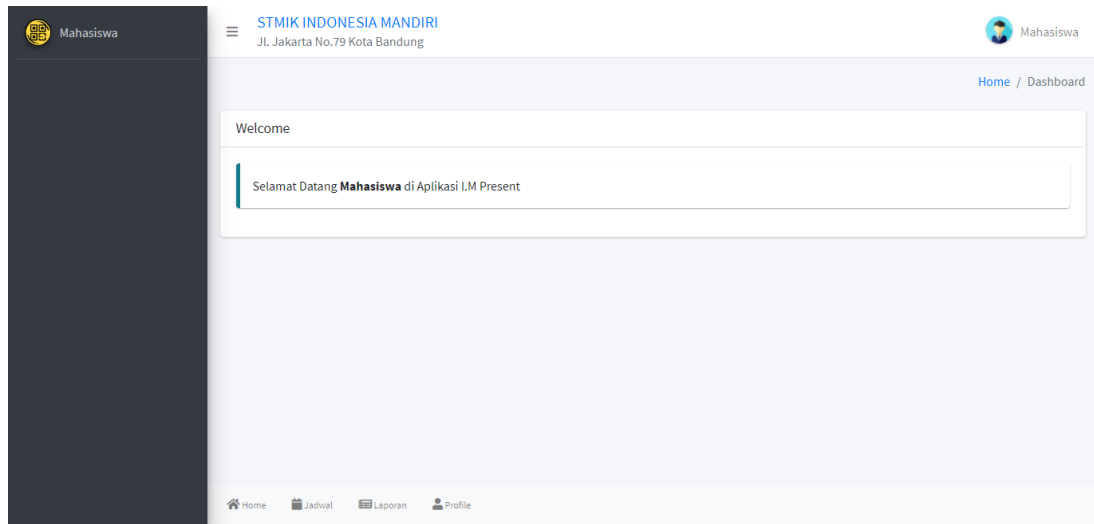
#### 4.1.1.5 Interface Halaman Utama Dosen



GAMBAR : 4. 5 *Interface* Halaman Utama Dosen

Gambar 4.5 merupakan tampilan halaman utama dosen. Halaman website dosen memiliki beberapa *navigasi* pada bagian *footer* untuk berpindah halaman dari satu halaman ke halaman lainnya yaitu jadwal untuk melihat dan melakukan *scan* presensi, laporan untuk melihat laporan presensi dan home untuk kembali ke halaman utama.

#### 4.1.1.6 Interface Halaman Utama Mahasiswa



GAMBAR : 4. 6 *Interface* Halaman Utama Mahasiswa

Gambar 4.6 merupakan tampilan halaman utama mahasiswa. Halaman mahasiswa memiliki beberapa *navigasi* pada bagian footer untuk berpindah halaman dari satu halaman ke halaman lainnya diantaranya menu *jadwal* untuk melihat jadwal perkuliahan , *laporan* untuk melihat laporan presensi, *profile* untuk menampilkan halaman *profile* serta menampilkan QR Code dan halaman *home* untuk kembali ke halaman utama.

#### 4.1.1.7 Interface Halaman Jadwal Admin

ADMIN

STMIK INDONESIA MANDIRI  
JL. Jakarta No.79 Kota Bandung

ADMIN

Home / Jadwal

Pertemuan Hari ini

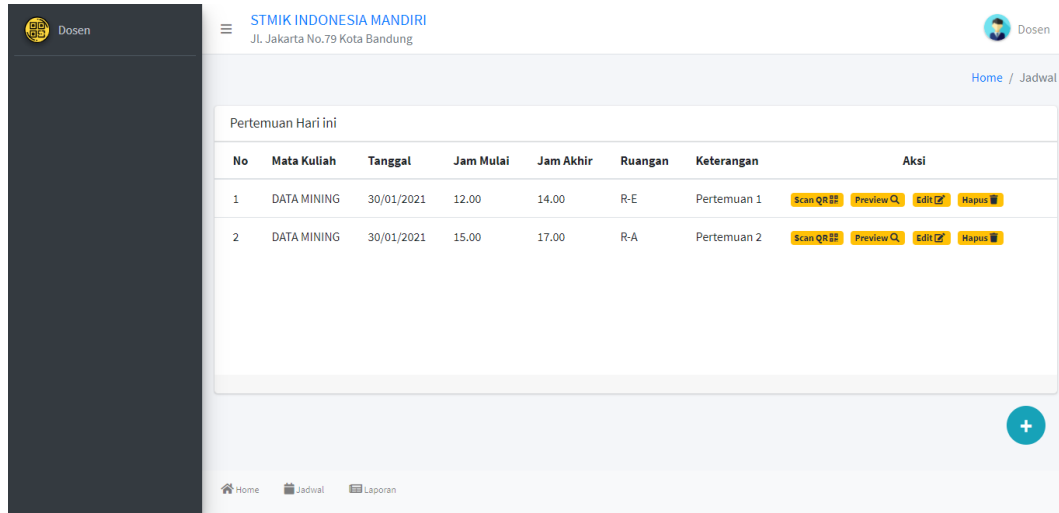
No	Mata Kuliah	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Ruangan	Keterangan	Aksi
1	TEKNOPRENEURSHIP	30/01/2021	10.59	12.00	R-A	Pertemuan 1	Edit Hapus
2	KOMPUTASI NUMERIK	30/01/2021	10.59	12.00	R-B	Pertemuan 1	Edit Hapus
3	PEMOGRAMAN JARINGAN	30/01/2021	10.59	12.00	LB	Pertemuan 1	Edit Hapus
4	KALKULUS I	30/01/2021	10.59	12.00	R-D	Pertemuan 1	Edit Hapus
5	KEAMANAN INFORMASI DAN JARINGAN	30/01/2021	13.00	15.00	R-E	Pertemuan 1	Edit Hapus

Copyright © 2020 STMIK IM.

GAMBAR : 4. 7 *Interface* Halaman Jadwal Admin

Gambar 4.7 merupakan tampilan halaman jadwal pada *role* admin. Halaman Jadwal merupakan halaman yang menampilkan jadwal perkuliahan. Pada halaman ini, admin dapat menambah dan mengedit dan menghapus data jadwal. Data jadwal yang telah dimasukan admin, akan tampil pada tabel dibawahnya.

#### 4.1.1.8 Interface Halaman Jadwal Dosen

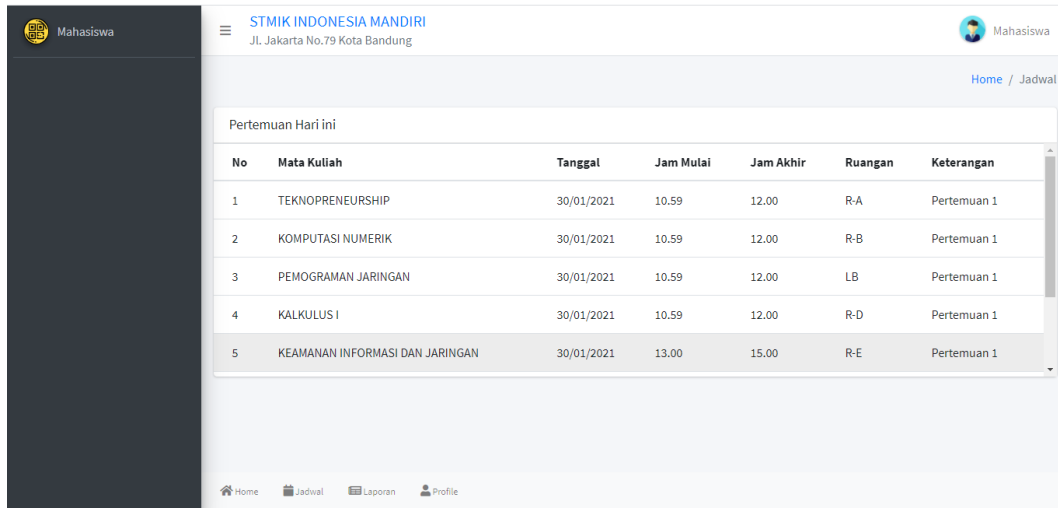


GAMBAR : 4. 8 Interface Halaman Jadwal Dosen

Gambar 4.8 merupakan tampilan halaman jadwal halaman dosen. Halaman Jadwal menampilkan daftar jadwal perkuliahan yang telah disetting oleh administrator. Dan memanajeme jadwal kuliah sesuai persetujuan dengan bagian akademik. Tombol scan digunakan untuk membuka pop up halaman scan QR code mahasiswa.



#### 4.1.1.9 Interface Halaman Jadwal Mahasiswa



Pertemuan Hari ini

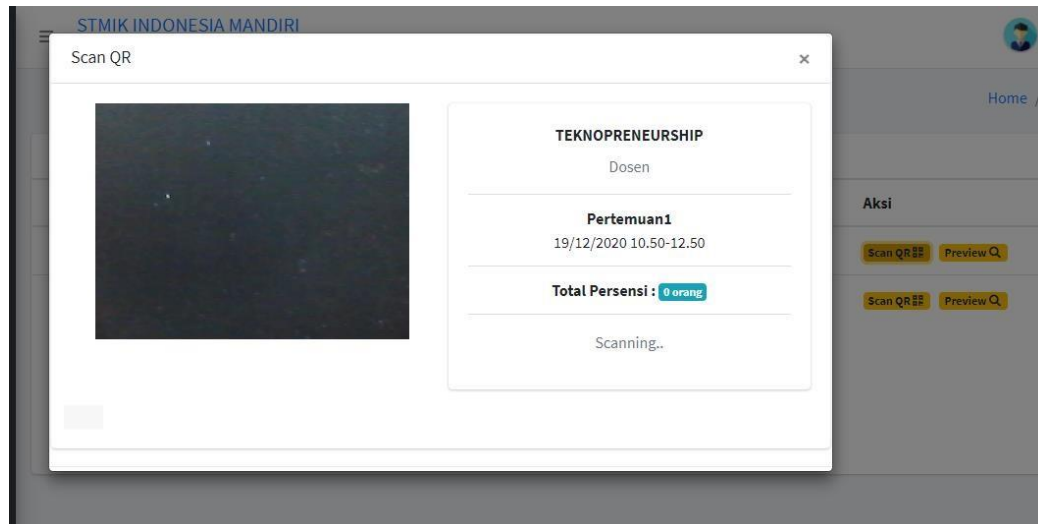
No	Mata Kuliah	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Ruangan	Keterangan
1	TEKNOPRENEURSHIP	30/01/2021	10.59	12.00	R-A	Pertemuan 1
2	KOMPUTASI NUMERIK	30/01/2021	10.59	12.00	R-B	Pertemuan 1
3	PEMOGRAMAN JARINGAN	30/01/2021	10.59	12.00	LB	Pertemuan 1
4	KALKULUS I	30/01/2021	10.59	12.00	R-D	Pertemuan 1
5	KEAMANAN INFORMASI DAN JARINGAN	30/01/2021	13.00	15.00	R-E	Pertemuan 1

Home Jadwal Laporan Profile

GAMBAR : 4. 9 *Interface* Halaman Jadwal Mahasiswa

Gambar 4.9 merupakan tampilan halaman jadwal halaman mahasiswa. Halaman Jadwal merupakan halaman yang menampilkan data jadwal perkuliahan yang telah disetting oleh administrator aplikasi. Pada halaman ini, mahasiswa hanya dapat melihat jadwal perkuliahan.

#### 4.1.1.10 Interface Halaman Scan Presensi



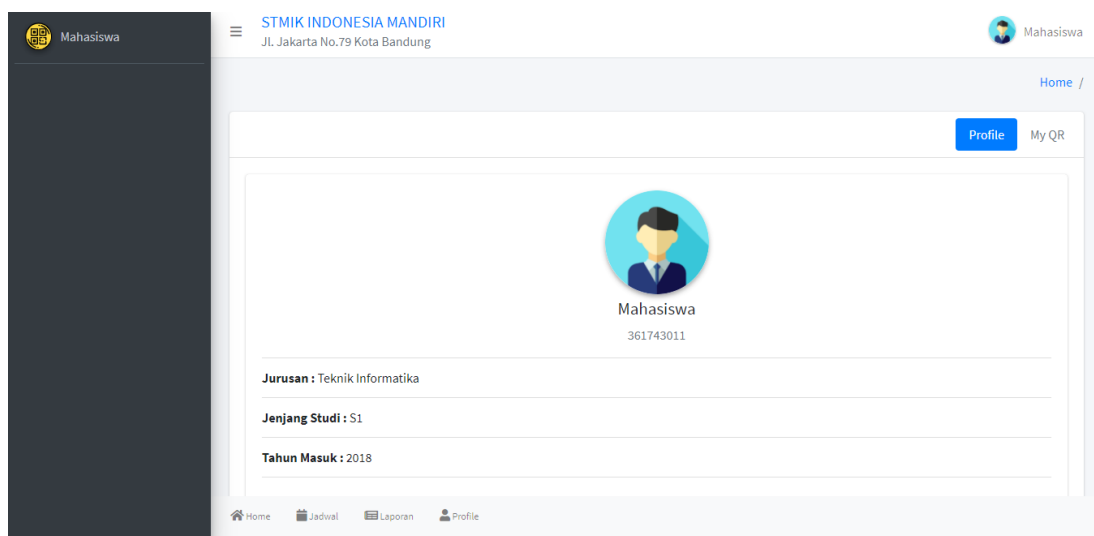
GAMBAR : 4. 10 Interface Halaman Scan Presensi

Gambar 4.10 merupakan tampilan halaman Scan Presensi. Halaman ini digunakan oleh dosen untuk menscan QR Code yang ditampilkan oleh mahasiswa saat pembelajaran tatap muka. Untuk membuka menu ini dosen harus mengklik tombol *Scan QR* pada kolom aksi di halaman jadwal.

#### 4.1.1.11 Interface Halaman Profile Mahasiswa

Pada halaman profile mahasiswa, tampilan dibagi menjadi 2 tab yaitu tab profile untuk menampilkan informasi data mahasiswa dan tab My QR untuk menampilkan QR Code mahasiswa.

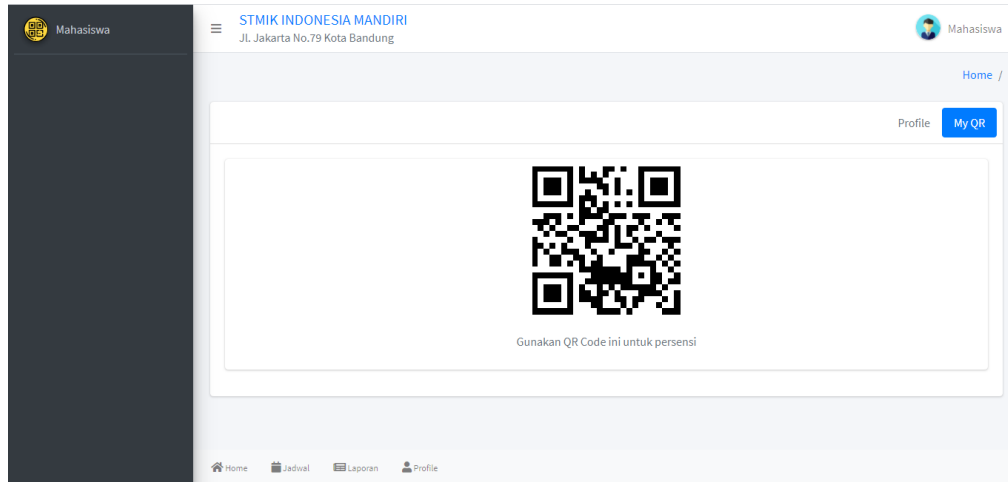
##### 4.1.1.11.1 Tab Profile



GAMBAR : 4. 11 Profile Tab Profile

Gambar 4.11 merupakan halaman profile mahasiswa. Halaman ini menampilkan data informasi mahasiswa seperti nama, NIM, jurusan, program studi dan tahun masuk perkuliahan.

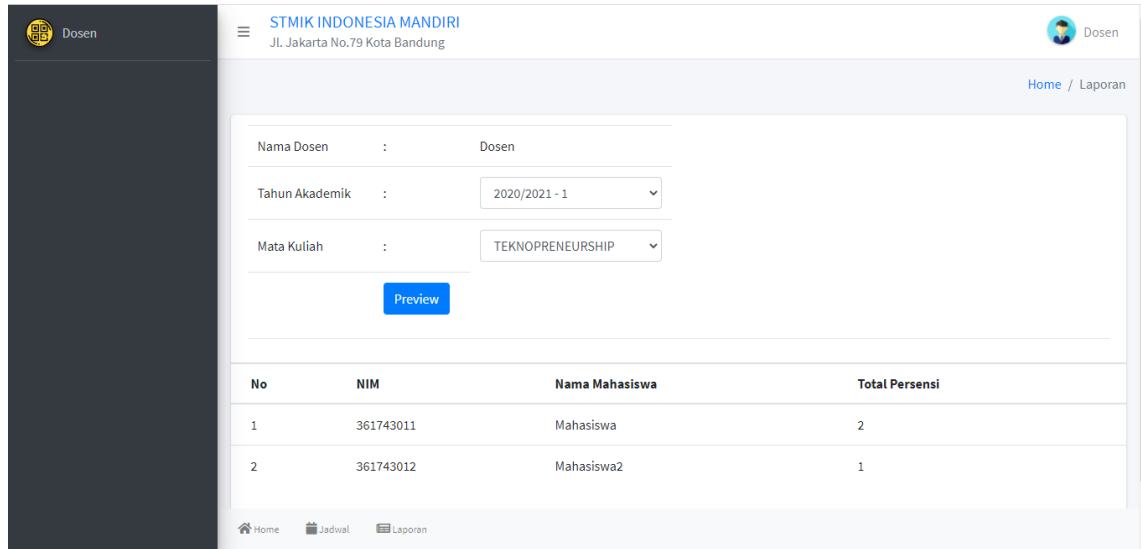
#### 4.1.1.11.2 Tab QR Code



GAMBAR : 4. 12 Interface Profile Tab QR

Gambar 4.12 merupakan halaman untuk menampilkan QR Code mahasiswa. QR Code ini telah dienkripsi menggunakan algoritma kriptografi RSA. QR Code ini dapat digunakan oleh mahasiswa untuk proses *scan* presensi. Untuk menampilkan QR Code klik tab My QR pada halaman *profile*.

#### 4.1.1.12 Halaman Laporan Presensi



STMIK INDONESIA MANDIRI  
Jl. Jakarta No.79 Kota Bandung

Home / Laporan

Nama Dosen : Dosen

Tahun Akademik : 2020/2021 - 1

Mata Kuliah : TEKNOPRENEURSHIP

Preview

No	NIM	Nama Mahasiswa	Total Persensi
1	361743011	Mahasiswa	2
2	361743012	Mahasiswa2	1

Home Jadwal Laporan

GAMBAR : 4. 13 Interface Laporan Presensi

Gambar 4.13 merupakan halaman untuk menampilkan data laporan presensi tatap muka mahasiswa. Data rekap presensi dapat dipilih berdasarkan tahun akademik dan berdasarkan mata kuliah.

## 4.1.2 Implementasi Prosedural

Implementasi prosedural berisi source code implementasi algoritma kriptografi RSA yang terdiri dari 3 proses yaitu : pembangkit kunci, enkripsi, dan dekripsi.

### 4.1.2.1 Source Code Pembangkit Kunci RSA

Tahap ini merupakan proses pembangkitan kunci *privat* menggunakan dua buah bilangan prima. Kode pembangkit kunci RSA dijelaskan pada gambar 4.14

```
public function generate_keys ($p, $q, $show_debug=0){
    $p=47;
    $q=71;
    $n = bcmul($p, $q);
    $m = bcmul(bcsub($p, 1), bcsub($q, 1));
    $e = 79;
    $d = $this->extend($e,$m);
    $keys = array ($n, $e, $d);
    if ($show_debug) {
        echo "P = $p<br>Q = $q<br><b>N = $n</b> - modulo<br>M =
            $m<br><b>E = $e</b> - public key<br><b>D = $d</b> - private
            key<p>";
    }
    return $keys;
}
```

GAMBAR : 4. 14 Kode Pembangkit Kunci RSA

### 4.1.2.2 Source Code Enkripsi Algoritma RSA

Tahap ini merupakan proses enkripsi pesan dari *plaintext* menjadi *chiphertext* dengan menggunakan kunci public (*public key*) . Kode enkripsi RSA dijelaskan pada gambar 4.15

```

public function encrypt ($m, $e, $n, $s=3) {

    $data=unpack("C*", "$m ");
    //print_r($data);
    $leng=count($data)+1;
    $asc="";
    $encrypt="";
    for($x=0; $x<$leng; $x++){
        @$asc.=$data[$x];
    }
    $sp=chunk_split($asc, $s, ' ');
    $coded= explode(' ', $sp);
    $max = count($coded)-1;
    for($i=0; $i<$max; $i++){
        $bil=$coded[$i];
        $l=strlen($bil);
        if($l==1){
            $bil="00".$bil;
        }
        if($l==2){
            $bil="0".$bil;
        }

        $encrypt.=bcpowmod($bil, $e, $n)." ";
    }

    return $encrypt;
}

```

GAMBAR : 4. 15 Kode Enkripsi RSA

#### 4.1.2.3 Source Code Dekripsi Algoritma RSA

Tahap ini merupakan proses dekrip pesan dari *chiphertext* menjadi *plaintext* kembali dengan menggunakan kunci rahasia (*private key*) . Kode dekripsi RSA dijelaskan pada gambar 4.16

```

public function decrypt ($c, $d, $n) {
    $coded = explode(' ', $c);
    $message = '';
    $max = count($coded);

    $cek="";
    $result="";

    for($i=0; $i<$max; $i++){
        $cek .= bcpowmod($coded[$i], $d, $n);
    }
    $sp=chunk_split($cek, 2, ' ');
    $data=explode(' ', $sp);
    $leng = count ($data);
    for($z=0; $z<$leng; $z++){
        $result.=chr("0".$data[$z]);
    }
    return $result;
}

```

GAMBAR : 4. 16 Kode Dekripsi RSA

## 4.2 Pengujian dan Hasil Uji Coba Sistem

Pada sub bab ini akan dibahas tentang pengujian sistem yang telah dibangun. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

### 4.2.1 Pengujian Enkripsi Algoritma RSA

Data yang digunakan untuk pengujian enkripsi adalah data yang dipindai dari QR Code yaitu nomor induk mahasiswa (NIM) . Data input adalah nomor induk mahasiswa (NIM) = 361743011

1. 361743011 diubah ke format ASCII menjadi 515449555251484949
2. Melakukan proses enkripsi dengan rumus  $C_i = M_i^e \text{ mod } N$

$$C_1 = 515^{79} \text{ mod } 3337 = 574$$

$$C_2 = 449^{79} \text{ mod } 3337 = 678$$

$$C_3 = 251^{79} \text{ mod } 3337 = 2574$$



$$C_4 = 484^{79} \bmod 3337 = 2265$$

$$C_5 = 949^{79} \bmod 3337 = 2874$$

3. Hasil Enkripsi 361743011 adalah : 574 678 2574 2265 2874

#### 4.2.2 Pengujian Dekripsi Algoritma RSA

Dekripsi dilakukan untuk mengubah data yang tidak bisa terbaca berupa *ciphertext* ke data asli (*plaintext*). Data *input* yang akan diproses pada proses dekripsi ini adalah data NIM yang telah terenkripsi.

Hasil enkripsi NIM adalah: 574678257422652874. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan proses dekripsi dengan rumus:  $C_i = M^d \bmod N$   $M_1 = 574^{1019} \bmod 3337 = 515$

$$M_2 = 678^{1019} \bmod 3337 = 449$$

$$M_3 = 2574^{1019} \bmod 3337 = 251$$

$$M_4 = 2265^{1019} \bmod 3337 = 484$$

$$M_5 = 2874^{1019} \bmod 3337 = 949$$

2. Sehingga nilai 51544955525151484949 apabila diubah dari format ASCII ke text menjadi 361743011

### 4.2.3 Pengujian Algoritma RSA dengan Aplikasi

Berikut adalah form pengujian enkripsi dan dekripsi algoritma RSA yang diimplementasikan pada aplikasi:

GAMBAR : 4. 17 Pengujian Enkripsi RSA

GAMBAR : 4. 18 Pengujian Dekripsi RSA

Gambar 4.18 menunjukkan pengujian sistem enkripsi terhadap suatu *plaintext*. Data yang dienkripsi merupakan data nomor induk mahasiswa (NIM) yang

diinputkan kemudian digenerate menjadi sebuah QR Code . Sedangkan gambar 4.18 merupakan form dekripsi dari sebuah *ciphertext* yang merupakan hasil proses enkripsi yang berfungsi untuk mengubah dan menampilkan kembali *ciphertext* kepada data aslinya (*plaintext*).

#### 4.2.4 Hasil Uji Coba Enkripsi Algoritma RSA

Hasil pengujian enkripsi algoritma RSA dapat dilihat pada tabel 4.1

TABEL : 4. 1 Hasil Ujicoba Enkripsi

<b>Data yang di uji coba</b>	<b>Jumlah Karakter</b>	<b>Hasil Enkripsi</b>	<b>Kesimpulan</b>
36174301	8	574 678 3330 2574 2265 1605	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
36174302	8	574 678 3330 2574 1441 0	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
36174303	8	574 678 3330 2574 1441 1	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
36174304	8	574 678 3330 2574 1441 3139	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
36174305	8	574 678 3330 2574 1441 158	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal

36174306	8	574 678 3330 2574 1441 2497	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
36174307	8	574 678 3330 2574 1441 270	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
36174308	8	574 678 3330 2574 1441 2086	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
36174309	8	574 678 3330 2574 1441 1254	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
36174310	8	574 678 3330 2574 907 2807	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal

#### 4.2.5 Hasil Pengujian Sistem

Metode pengujian yang digunakan adalah metode *blackbox*. Pengujian *blackbox* untuk menguji spesifikasi suatu fungsi atau modul, apakah berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak. Tabel 4.2 menunjukkan proses dan hasil pengujian sistem yang dirancang.

TABEL : 4. 2 Pengujian *Blackbox*

No	Kelas Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Login Mahasiswa	Masuk form login kemudian mengisi nim dan password sesuai database	Login Berhasil kemudian diarahkan masuk ke halaman utama	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
2	Login Mahasiswa	Masuk form login kemudian mengisi nim atau password sembarang	Muncul pesan error nim atau password salah	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
3	Login Dosen	Masuk form login kemudian mengisi nip dan password sesuai database	Login Berhasil kemudian diarahkan masuk ke halaman utama	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
4	Login Dosen	Masuk form login	Muncul pesan error nip	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses

		kemudian mengisi nim atau password sembarang	atau password salah	<input type="checkbox"/> Gagal
5	Login Admin	Masuk form login kemudian mengisi username dan password sesuai database	Login Berhasil kemudian diarahkan masuk ke halaman utama	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
6	Login Dosen	Masuk form login kemudian mengisi username atau password sembarang	Muncul pesan error username atau password salah	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
7	Jadwal	Role Admin buka menu jadwal	Data jadwal yang tampil adalah data jadwal semua mata kuliah	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
8	Jadwal	Role Dosen buka menu jadwal	Data jadwal yang tampil hanya mata kuliah yang mata kuliah dosen yang login saja	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal

9	Preview QR Mahasiswa	Role mahasiswa membuka tab My QR di menu profile	Data QR yang tampil adalah data NIM mahasiswa yang telah dienkripsi	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
10	Scanning QR	Role Dosen menscan QR Code data NIM mahasiswa yang sudah dienkripsi	Sistem dapat membaca QR Code ,menginputkan ke database , kemudian menampilkan nama mahasiswa di layar	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
11	Scanning QR	Role Dosen menscan QR Code sembarang atau bukan NIM mahasiswa	Muncul notif error Data NIM Tidak Ditemukan	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
12	Scanning	Menscan Ulang QR Code dengan data NIM yang sudah terinput ke presensi	Data tidak tersimpan ke sistem karena akan menyebabkan duplikasi nim pada presensi.	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal

#### 4.2.6 Hasil Implementasi Algoritma RSA

Hasil implementasi algoritma RSA pada aplikasi yang telah dibangun dijelaskan pada pada tabel 4.3

TABEL : 4. 3 Hasil Implementasi Algoritma RSA

No	Kelas Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Diamati	Kesimpulan
1	Proses Enkripsi	Data dapat dienkripsi sehingga menghasilkan output <i>ciphertext</i>	Data berhasil dienkripsi tampil hasil enkripsi yaitu <i>ciphertext</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal
2	Proses Dekripsi	Data dapat didekripsi sehingga menghasilkan output <i>plaintext</i>	Data berhasil didekripsi tampil hasil dekripsi yaitu <i>plaintext</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sukses <input type="checkbox"/> Gagal



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan beserta penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan diantaranya:

1. Aplikasi sistem presensi telah dirancang dan dibangun dengan menggunakan 3 hak akses atau *role* dengan berbagai fitur. Hak akses pertama adalah hak akses admin yang dapat mengelola data dosen, data mahasiswa dan data referensi lain untuk memenuhi kebutuhan sistem. Hak akses kedua adalah Dosen yang dapat memindai QR Code data mahasiswa untuk melakukan presensi tatap mukadan hak akses ker tiga adalah mahasiswa yang bertugas menampilkan QR Code saat proses pembelajaran tatap muka.
2. Dengan dibuatnya aplikasi presensi ini dapat mempermudah bagian biro akademik dalam merekap dan mengecek data kehadiran atau presensi.
3. Aplikasi presensi menggunakan QR Code ini juga dapat mengurangi resiko terjadinya kecurangan dan manipulasi data karena data yang disimpan dalam QR Code sudah terenkripsi.

## 5.2 Saran

Dengan adanya kesimpulan diatas, ada beberapa saran yang dikemukakan sebagai bahan pertimbangan lebih lanjut sehingga diharapkan dapat memberikan perbaikan dalam penelitian selanjutnya yaitu :

1. Untuk mengefektifitaskan data diperlukan adanya integrasi atau *Host to Host (H2H)* dengan sistem akademik.
2. Karena aplikasi ini dirancang hanya mencatat presensi tatap muka saja, maka diperlukan pengembangan aplikasi untuk mencatat presensi pembelajaran daring (*e-learning*), sehingga data lebih terintegrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- abcdefghaniv. (2014) : Enkripsi Simetris dan Asimetris,  
[https://www.hanivinside.net/2014/11/enkripsi-simetris-dan-asimetris.html#:~:text=Algoritma%20simetris%20atau%20sering%20disebut,algoritma%20blok%20\(Block%20Ciphers\)](https://www.hanivinside.net/2014/11/enkripsi-simetris-dan-asimetris.html#:~:text=Algoritma%20simetris%20atau%20sering%20disebut,algoritma%20blok%20(Block%20Ciphers)). Diakses 19 Januari 2021
- Ariyus, Dony (2008) : Pengantar Ilmu Kriptografi, Andi
- Ashford, Robin (2010): *QR Code and academic libraries eaching mobile users.*,  
<http://crln.acrl.org/content/71/10/526.full> . Diakses 3 Januari 2021
- Alfarisi, M. F. (2017): Algoritma RSA Kombinas Skema QR Code untuk mengamankan Data Penjualan Tiket Online, 3-7.
- Andry, M Y. (2010) : Implementasi Algoritma DES, RSA dan Algoritma Kompresi LZW pada Berkas Digital
- Anji, F. R. (2015),Rancang Bangun Aplikasi Verifikasi Pemesanan Tiket dengan QR-Code berbasis Android Menggunakan Algoritma Kriptografi Asimetris RSA, 140 halaman.
- Ansori. (2020) : Pengertian *Activity Diagram* : Tujuan, Simbol, dan Contohnya,  
<https://www.ansoriweb.com/2020/03/pengertian-activity-diagram.html>.  
Diakses 10 Januari 2021
- Ansori. (202) : Pengertian *Sequence Diagram* : Tujuan, Simbol, dan Contohnya,  
<https://www.ansoriweb.com/2020/04/pengertian-sequence-diagram.html>.  
Diakses 10 Januari 2021
- Denso Wave Incorporated. (2013) : *Answer to your questions about the QR Code*,

<https://www.qrcode.com/en/>. Diakses 3 Januari 2021

Hendra, S. (2012). Aplikasi Pengaman Pertukaran SMS pada Perangkat Android dengan Metode RSA.

Johnsonbaugh, R. (1998). Matematika Diskrit Edisi 4 Jilid 1, Prenhaliondo, Jakarta

Soleh, M.L., dan L. A. (2016) : *Smart Persensi* Menggunakan QR Code dengan Enkripsi Vignere Cipher, 31-36.

Munir, Rinaldi (2004) , Algoritma RSA dan ElGamal, Bandung

Mulyana, H. (2018), Perancangan Aplikasi Plotting Penjadwalan Kendaraan Operasional Berbasis Android Menggunakan *Multilevel Feedback Queue* di Universitas Pasundan Bandung. Bandung, 126 halaman.

Munawar. (2018), Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML., Informatika Bandung, Bandung, 268 halaman.

Widiasari, A. (2014), Implementasi Algoritma Kriptografi RSA pada Aplikasi *Smart Card*. Malang, 98 halaman.

## **DAFTAR LAMPIRAN**

# PLAGIARISM CHECKER

## 1. BAB I

The screenshot shows a web browser window with the URL `searchenginereports.net/view-plag-report/2ecb0576373e9bee7e79eda7a2f55324.html`. The page title is "PLAGIARISM SCAN REPORT". The report details are as follows:

- Report Generation Date: January 18, 2021
- Words: 121
- Characters: 944
- Exclude URL:

0% Plagiarism	100% Unique	0 Plagiarized Sentences	5 Unique Sentences
------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

**Content Checked for Plagiarism**

16 Sistematika Penulisan  
BAB 1 PENDAHULUAN  
Bab ini akan membahas tentang latar belakang masalah, ruang lingkup masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian yang sedang berjalan, serta sistem penulisan yang menjelaskan pokok-pokok bahasan.

BAB 2 LANDASAN TEORI  
Bab ini akan mendeskripsikan tentang teori-teori dasar yang mendukung penulisan tugas akhir ini.

BAB 3 ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN SISTEM  
Bab ini menjelaskan tentang analisis dan perancangan aplikasi presensi dengan menggunakan QR Code serta implementasi algoritma kriptografi RSA sebagai keamanan datanya.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

## 2. BAB II

### a. Sub 2.1

The screenshot shows a web browser window with the URL `searchenginereports.net/view-plag-report/8362c9a60c873292f3165cd18a3c345f.html`. The page title is "PLAGIARISM SCAN REPORT". The report details are as follows:

- Report Generation Date: January 18, 2021
- Words: 893
- Characters: 6257
- Exclude URL:

22% Plagiarism	78% Unique	11 Plagiarized Sentences	38 Unique Sentences
-------------------	---------------	-----------------------------	------------------------

**Content Checked for Plagiarism**

BAB II  
LANDASAN TEORI

21 QR Code

Quick Response Code sering di sebut QR Code atau Kode QR adalah semacam simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave yang merupakan anak perusahaan dari Toyota sebuah perusahaan Jepang pada tahun 1994 (Mohammad Lukman Soleh, 2016). Tujuan dari QR Code ini adalah untuk menyampaikan informasi secara cepat dan juga mendapat tanggapan secara cepat. Pada awalnya QR Code digunakan untuk pelacakan bagian kendaraan untuk manufacturing. Namun sekarang, telah digunakan ntuk komersil yang ditujukan pada pengguna telepon seluler. QR Code adalah perkembangan dari barcode atau kode batang yang hanya mampu menyimpan informasi secara horizontal sedangkan QR Code mampu menyimpan informasi lebih banyak baik secara horizontal maupun vertikal (Mohammad Lukman Soleh, 2016).

## b. Sub 2.2-2.6

Report Generation Date: January 18, 2021

Words: 835

Characters: 6467

Exclude URL :

11% Plagiarism	89% Unique	5 Plagiarized Sentences	42 Unique Sentences
-------------------	---------------	----------------------------	------------------------

**Content Checked for Plagiarism**

2.2 Algoritma  
Algoritma adalah sebuah himpunan terhitung dari intruksi yang mempunyai karakteristik berikut ini:  
1. Presisi (precision), langkah-langkahnya dinyatakan dengan jelas.  
2. Unik (uniqueness), hasil lanjutan dari setiap langkah dari pelaksanaan, didefinisikan secara tunggal dan semata-mata bergantung pada masukan dan hasil dari langkah sebelumnya.  
3. Terhingga (finiteness), yaitu algoritma berhenti setelah beberapa intruksi terhingga dilaksanakan.  
4. Masukan (input), yaitu algoritma memerlukan masukan.  
5. Keluaran (output), yaitu algoritma menghasilkan keluaran.  
6. Umum (generality), yaitu algoritma berlaku pada himpunan masukan.  
Algoritma juga diartikan sebagai metode langkah demi langkah dari pemecahan suatu masalah. Langkah-langkah dari suatu algoritma harus dinyatakan dengan jelas sehingga dapat ditulis dalam bahasa pemrograman dan dijalankan oleh komputer (Johnsonbaugh, 1985).  
Kompleksitas dari suatu algoritma merupakan pengukuran seberapa banyak komputasi yang dibutuhkan algoritma tersebut untuk menyelesaikan suatu masalah.

## 3. Bab III

### a. Sub 3.1

Report Generation Date: January 18, 2021

Words: 179

Characters: 1476

Exclude URL :

0% Plagiarism	100% Unique	0 Plagiarized Sentences	9 Unique Sentences
------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

**Content Checked for Plagiarism**

BAB III  
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem  
Sistem yang dirancang merupakan usulan perancangan sistem untuk kehadiran mahasiswa saat pembelajaran tatap muka untuk mengurangi resiko terjadinya kesalahan saat pengisian presensi dan resiko manipulasi data.

3.1.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan  
Pembelajaran mahasiswa di STMIK Indonesia Mandiri dibagi menjadi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring (e-learning). Pengolahan data presensi tatap muka saat ini masih belum terkomputerisasi atau masih secara manual yaitu dengan menggunakan kertas dan tulisan tanda tangan,

## b. Sub 3.2

### (3.2.1 - 3.2.2)

searchenginereports.net/view-plag-report/2e4ad97dc33424abd2205c7143469842.html

### PLAGIARISM SCAN REPORT

Report Generation Date: **January 18, 2021** [SHARE REPORT](#)

Words: **445**  
Characters: **3228**  
Exclude URL :

<b>0%</b> Plagiarism	<b>100%</b> Unique	<b>0</b> Plagiarized Sentences	<b>25</b> Unique Sentences
-------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-------------------------------

**Content Checked for Plagiarism**

3.2 Perancangan Sistem  
3.2.1 Perancangan Sistem yang diusulkan  
Pada bagian sub bab ini akan membahas mengenai design sistem yang dikerjakan dalam skripsi ini. Tujuan pembuatan sistem adalah untuk melakukan pencatatan data presensi tatap muka dengan menggunakan teknologi QR Code serta menerapkan algoritma RSA sebagai algoritma pengaman data .  
Dibawah ini adalah flowmap aplikasi presensi mahasiswa.

### (3.2.3-3.2.6)

searchenginereports.net/view-plag-report/ed76d66330b225235d0dbc712f2915b0.html

### PLAGIARISM SCAN REPORT

Report Generation Date: **January 18, 2021** [SHARE REPORT](#)

Words: **1367**  
Characters: **10283**  
Exclude URL :

<b>0%</b> Plagiarism	<b>100%</b> Unique	<b>0</b> Plagiarized Sentences	<b>52</b> Unique Sentences
-------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-------------------------------

**Content Checked for Plagiarism**

3.2.3 Use Case Skenario  
Use case skenario adalah dokumentasi terhadap kebutuhan fungsional sistem. Use case skenario sistem presensi adalah sebagai berikut  
1. Use case Skenario Login  
a. Login Admin  
Nama Use Case : Login Admin  
Aktor : Admin  
Pre Kondisi : Aktor membuka halaman website menggunakan browser  
Post Kondisi : Aktor dapat masuk ke tampilan utama aplikasi



## PLAGIARISM SCAN REPORT

Report Generation Date: **January 18, 2021**

SHARE REPORT

Words: **491**

Characters: **4142**

Exclude URL :

<b>24%</b> Plagiarism	<b>76%</b> Unique	<b>5</b> Plagiarized Sentences	<b>16</b> Unique Sentences
--------------------------	----------------------	-----------------------------------	-------------------------------

### Content Checked for Plagiarism

#### 3.2.4 Activity Diagram

Activity diagram ialah sesuatu yang menjelaskan tentang alir kegiatan dalam program yang sedang dirancang, bagaimana proses alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana sistem akan berakhir.

Activity diagram juga dapat menjelaskan metode paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Activity diagram adalah state diagram khusus, yang mana state ini berfungsi sebagai action dan sebagian besar transisi ditrigger oleh akhir state sebelumnya (internal processing). Dibawah ini adalah adalah activity diagram yang digambarkan per masing-masing role user.

#### 3.2.4.I Activity Diagram Admin

TABEL: 3.12. Use Case Manajemen Data Referensi Akademik  
SEKENARIO: MANAJEMEN DATA REFERENSI AKADEMIK

### c Sub 3.3

## PLAGIARISM SCAN REPORT

Report Generation Date: **January 18, 2021**

SHARE REPORT

Words: **706**

Characters: **5648**

Exclude URL :

<b>0%</b> Plagiarism	<b>100%</b> Unique	<b>0</b> Plagiarized Sentences	<b>32</b> Unique Sentences
-------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-------------------------------

### Content Checked for Plagiarism

#### 3.3 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka (interface) merupakan rancangan yang menggambarkan interaksi aktor atau user dengan sistem dari segi tampilan atau display serta kemudahan user dalam pengoperasiannya.

#### 3.3.1 Struktur Menu

Gambar 3.3.7 menunjukan struktur menu yang ada pada sistem aplikasi presensi berdasarkan masing-masing role user.

#### 3.3.1.1 Struktur Menu Admin

#### GAMBAR: 3.11. Struktur Menu Admin

#### 3.3.1.2 Struktu Menu Dosen

#### GAMBAR: 3.12. Struktur Menu Dosen

#### 4. Bab 4 :

##### a. Sub 4.1.1

Report Generation Date: January 19, 2021

Words: 700

Characters: 5521

Exclude URL :

0% Plagiarism	100% Unique	0 Plagiarized Sentences	32 Unique Sentences
------------------	----------------	----------------------------	------------------------

**Content Checked for Plagiarism**

BAB IV  
IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini dibahas tentang implementasi dari perancangan yang dibuat, serta melakukan pengujian terhadap aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah berjalan sesuai yang diharapkan.

4.1 Implementasi Program

Di dalam sub bab ini dijelaskan tentang implementasi program yang meliputi implementasi interface, dan implementasi prosedural dari algoritma kriptografi RSA yang diimplementasikan beserta kegunaan dari program yang dibuat. Selain itu, akan dibahas hasil implementasi algoritma RSA yang dibuat beserta tampilan sistemnya.

4.1.1 Implementasi interface

Implementasi interface memaparkan implementasi dari hasil perancangan interface. Berikut adalah tampilan-tampilan pada aplikasi yang telah dibuat.

##### b. Sub 4.1.2-4.1.23

Report Generation Date: January 19, 2021

Words: 127

Characters: 1007

Exclude URL :

0% Plagiarism	100% Unique	0 Plagiarized Sentences	7 Unique Sentences
------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

**Content Checked for Plagiarism**

4.1.2 Implementasi Prosedural

Implementasi prosedural berisi source code implementasi algoritma kriptografi RSA yang terdiri dari 3 proses yaitu : pembangkit kunci, enkripsi, dan dekripsi.

4.1.2.1 Source Code Pembangkit Kunci RSA

Tahap ini merupakan proses pembangkitan kunci privat menggunakan dua buah bilangan prima. Kode pembangkit kunci RSA dijelaskan pada gambar 4.14

GAMBAR 4.14. Kode Pembangkit Kunci RSA

4.1.2.2 Source Code Enkripsi Algoritma RSA

### c. Sub 4.2

Report Generation Date: January 19, 2021

Words: 889

Characters: 5976

Exclude URL :

0% Plagiarism	100% Unique	0 Plagiarized Sentences	43 Unique Sentences
------------------	----------------	----------------------------	------------------------

Content Checked for Plagiarism

4.2 Pengujian dan Hasil Uji Coba Sistem  
4.2.1 Pengujian Sistem  
Pada sub bab ini akan dibahas tentang pengujian sistem yang telah dibangun. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian sistem yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 4.13.

GAMBAR 4.14 Enkripsi RSA  
GAMBAR 4.15 Dekripsi RSA

## 5. BAB 5

Report Generation Date: January 19, 2021

Words: 202

Characters: 1537

Exclude URL :

0% Plagiarism	100% Unique	0 Plagiarized Sentences	9 Unique Sentences
------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

Content Checked for Plagiarism

BAB V  
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan  
Berdasarkan hasil pembahasan beserta penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan diantaranya:  
1. Aplikasi sistem presensi telah dirancang dan dibangun dengan menggunakan 3 hak akses atau role dengan berbagai fitur. Hak akses pertama adalah hak akses admin yang dapat mengelola data dosen, data mahasiswa dan data referensi lain untuk memenuhi kebutuhan sistem. Hak akses kedua adalah Dosen yang dapat memindai QR Code data mahasiswa untuk melakukan presensi tatap mukad dan hak akses ker tiga adalah mahasiswa yang bertugas menampilkan QR Code saat proses pembelajaran tatap muka.

## RSA.php

```
<?php
/*
 * Rivest/Shamir/Adelman (RSA) compatible functions
 * to generate keys and encode/decode
 *
 * With a great thanks to:
 * Ilya Rudev <www@polar-lights.com>
 * Glenn Haecker <ghaecker@idworld.net>
 * Segey Semenov <sergei2002@mail.ru>
 * Suivan <ssuuii@gmx.net>
 *
 * Prime-Numbers.org provide small prime numbers list.
 * You can browse all small prime numbers (small than 10,000,000,000)
 there.
 * There's totally 455042511 prime numbers.
 * http://www.prime-numbers.org/
 */
class RSA{
 /*
 * $array[0] -> modulo N
 * $array[1] -> public key E
 * $array[2] -> private key D
 */

 public function generate_keys ($p, $q, $show_debug=0){
     $p=47;
     $q=71;
     $n = bcmul($p, $q);
     $m = bcmul(bcsub($p, 1), bcsub($q, 1));
     $e = 79;
     $d = $this->extend($e,$m);
     $keys = array ($n, $e, $d);
     if ($show_debug) {
         echo "P = $p<br>Q = $q<br><b>N = $n</b> - modulo<br>M =
             $m<br><b>E = $e</b> - public key<br><b>D = $d</b> - private
             key<p>";
     }
     return $keys;
 }

 private function extend ($Ee,$Em) {
     $u1 = '1';
     $u2 = '0';
     $u3 = $Em;
     $v1 = '0';
```

```

$v2 = '1';
$v3 = $Ee;
while (bccomp($v3, 0) != 0) {
    $qq = bcddiv($u3, $v3, 0);
    $t1 = bcsub($u1, bcmul($qq, $v1));
    $t2 = bcsub($u2, bcmul($qq, $v2));
    $t3 = bcsub($u3, bcmul($qq, $v3));
    $u1 = $v1;
    $u2 = $v2;
    $u3 = $v3;
    $v1 = $t1;
    $v2 = $t2;
    $v3 = $t3;
    $z = '1';
}
$uu = $u1;
$vv = $u2;
if (bccomp($vv, 0) == -1) {
    $inverse = bcadd($vv, $Em);
} else {
    $inverse = $vv;
}
return $inverse;
}

```

```

private function GCD($e,$m) {
    $y = $e;
    $x = $m;
    while (bccomp($y, 0) != 0) {
        $w = bcsub($x, bcmul($y, bcddiv($x, $y, 0)));
        $x = $y;
        $y = $w;
    }
    return $x;
}

```

```

public function encrypt ($m, $e, $n, $s=3) {

    $data=unpack("C*", "$m");
    //print_r($data);
    $leng=count($data)+1;
    $asc="";
    $encrypt="";
    for($x=0; $x<$leng;$x++){
        @$asc.=$data[$x];
    }
    $sp=chunk_split($asc, $s, ' ');
    $coded = explode(' ', $sp);
}

```

```

$max = count($coded)-1;
for($i=0; $i<$max; $i++){
    $bil=$coded[$i];
    $l=strlen($bil);
    if($l==1){
        $bil="00".$bil;
    }
    if($l==2){
        $bil="0".$bil;
    }

    $encrypt .= bcpowmod($bil, $e, $n)." ";
}

```

```

return $encrypt;

```

```

}

```

```

public function decrypt ($c, $d, $n) {
    $coded = explode(' ', $c);
    $message = "";
    $max = count($coded);

```

```

    $cek="";
    $result="";

```

```

    for($i=0; $i<$max; $i++){
        $cek .= bcpowmod($coded[$i], $d, $n);
    }
    $sp=chunk_split($cek, 2, ' ');
    $data=explode(' ', $sp);
    $leng = count ($data);
    for($z=0; $z<$leng; $z++){
        $result.=chr("0".$data[$z]);
    }
    return $result;

```

```

}

```

```

}

```

```

?>

```