BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, alur sistem yang telah berjalan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Analisis dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap bagian-bagian yang terkait dengan sistem yang akan di bangun, yakni dosen, sekretariat jurusan, dan direktorat ICT (*Information and Communication Technology*) UNIKOM.

3.1.1 Analisis Masalah

Dari hasil pengamatan terhadap sistem yang sedang berjalan di UNIKOM terdapat beberapa masalah sebagai berikut:

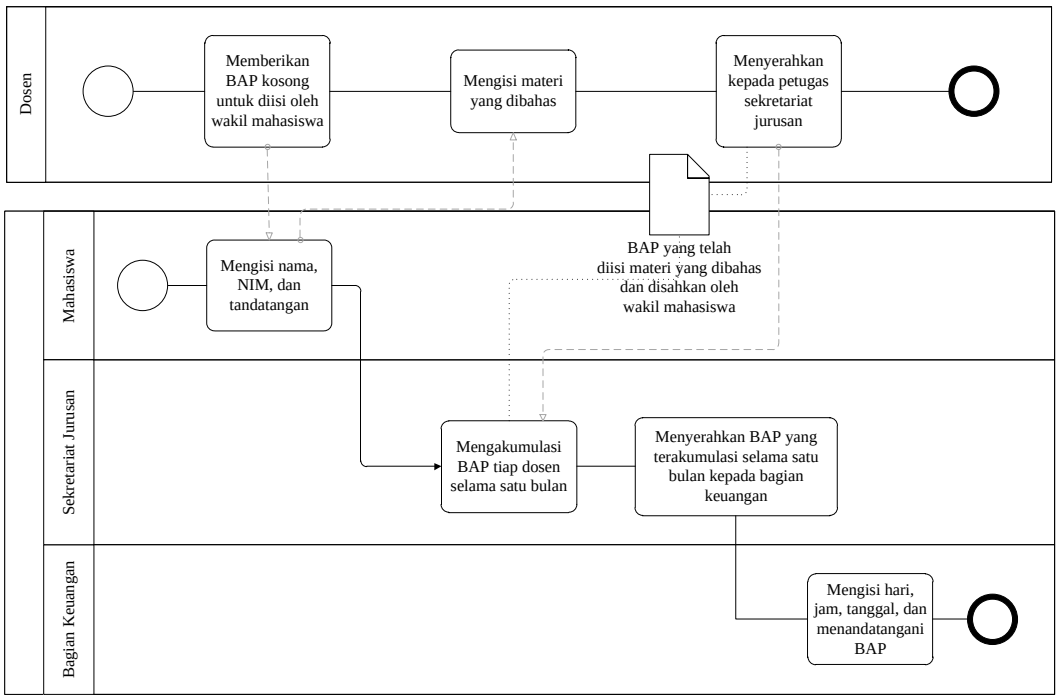
1. Belum adanya pengawasan terhadap penggunaan ruang kelas. Tidak adanya pengawasan membuat ruang kelas dapat digunakan diluar jadwal yang telah ditetapkan.
2. Belum adanya pengawasan terhadap pengisian Berita Acara Perkuliahan. Tidak adanya pengawasan terhadap pengisian BAP dapat menimbulkan berbagai hal diantaranya pengisian BAP diluar mekanisme yang seharusnya, akurasi data BAP yang lemah dan rawan dimanipulasi.

3.1.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Didalam analisis proses yang sedang berjalan, terdapat beberapa prosedur yang sedang dikaji. Untuk pemodelan proses bisnis yang dilakukan menggunakan tools BPMN *(Business Process Modeling Notation*).

1. Prosedur pengisian BAP (Berita Acara Perkuliahan)

Prosedur pengisian BAP (Berita Acara Perkuliahan) di UNIKOM saat ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Prosedur pengisian Berita Acara Perkuliahan saat ini

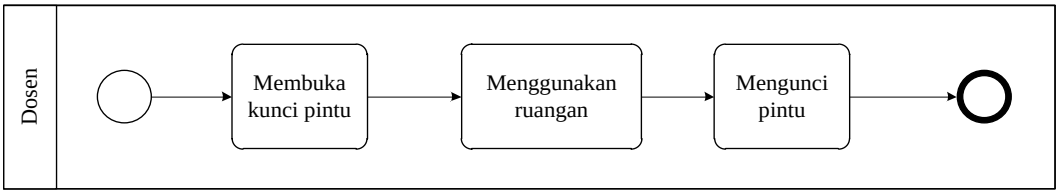
Tabel 3.1 Alur Proses pengisian Berita Acara Perkuliahan saat ini

No	Entitas	Kegiatan
1.	Mahasiswa	1) mengisi nama, NIM dan tandatangan
2.	Dosen	1) Memberikan form BAP ke wakil mahasiswa untuk pengesahan dengan cara menandatanganinya 2) mengisi materi yang dibahas 3) menyerahkan kepada petugas sekretariat jurusan
3.	Sekretariat	1) mengakumulasi BAP tiap-tiap dosen selama satu bulan

	Jurusan	2) menyerahkan Berita Acara Perkuliahan yang telah diakumulasi selama satu bulan kepada bagian keuangan
4.	Bagian Keuangan	1) Menerima BAP yang diberikan sekretariat jurusan 2) Mengisi hari, jam, tanggal dan menandatangani Beita Acara Perkuliahan

2. Prosedur penggunaan ruang kelas

Prosedur penggunaan ruang kelas saat ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 Prosedur penggunaan ruang kelas saat ini

Tabel 3.2 Alur Proses penggunaan ruang kelas saat ini

No	Entitas	Kegiatan
1.	Dosen	1) Membuka kunci pintu ruangan yang hendak digunakan 2) Menggunakan ruang kelas 3) Mengunci pintu kembali setelah ruangan selesai digunakan

3.1.3 Penilaian terhadap proses yang sedang berjalan

Berdasarkan analisis proses yang dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Pengisian (BAP) Berita Acara Perkuliahan saat ini

Kelebihan	Kekurangan
• Sudah biasa dilakukan sehingga dianggap lebih mudah dan praktis. • Toleransi terhadap kesalahan lebih besar dan dapat diubah sewaktu-waktu apabila terjadi kesalahan	○ Tidak adanya pengawasan khusus. Data BAP bisa diubah-ubah secara bebas sebelum dikumpulkan ke sekretariat jurusan

pengisian.	○ Karena kertas dipegang oleh dosen dalam waktu yang cukup lama, kemungkinan kertas hilang, tercecer atau rusak cukup tinggi.

2. Penggunaan ruang kelas saat ini

Kelebihan	**Kekurangan**
• Praktis. Pengguna hanya perlu memiliki kunci untuk membuka ruangan dan kemudian menggunakannya	○ Tidak adanya pengawasan terhadap penggunaan ruangan. Hal ini berarti, siapa saja yang memiliki kunci akan dapat masuk ke dalam ruangan. ○ Ruang kelas tetap dapat digunakan diluar jadwal yang telah ditentukan ○ Apabila terjadi kehilangan inventori didalam ruangan, sulit dilacak siapa yang terakhir menggunakan ruangan dan pembuktiannya, dikarenakan tidak ada histori

	penggunaan ruangan

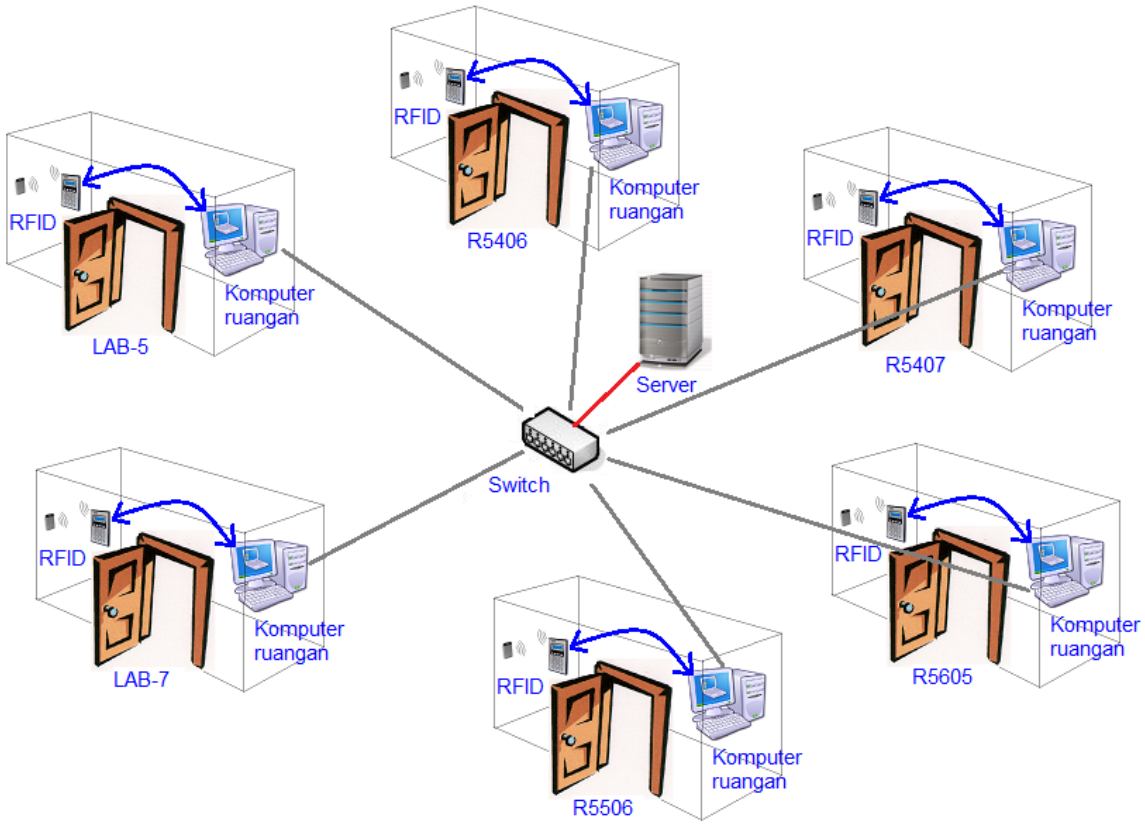
3.1.4 Analisis Arsitektur Sistem

Berdasarkan penilaian terhadap proses bisnis lama yang telah dilakukan, penulis mengusulkan proses bisnis baru untuk mengatasi kekurangan-kekurangan dari sistem yang ada saat ini.

3.1.4.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut :

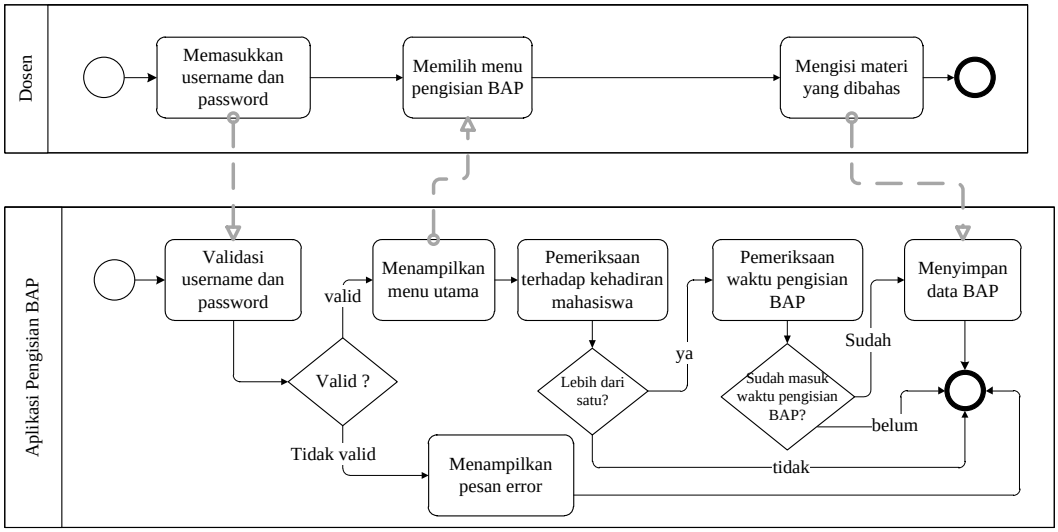
1. Pada tiap ruang kelas memiliki satu unit RFID reader yang terletak diluar ruangan
2. Pada setiap ruang kelas memliki satu buah komputer yang terhubung dengan RFID reader tersebut
3. Terdapat satu buah komputer server yang terhubung ke komputer masing-masing ruangan.



Gambar 3.3 Arsitektur sistem yang diusulkan

3.1.4.2 Proses Bisnis

1. **Prosedur pengisian BAP (Berita Acara Perkuliahan) yang diusulkan**



Gambar 3.4 Prosedur pengisian Berita Acara Perkuliahan yang diusulkan

Tabel 3.3 Alur proses pengisian Berita Acara Perkuliahan yang diusulkan

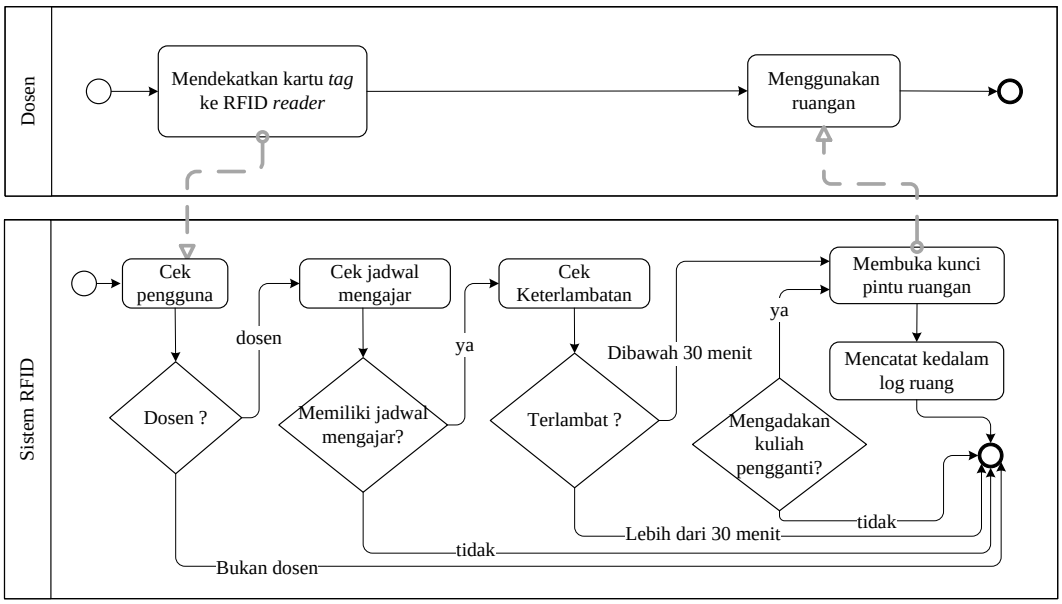
No	Entitas	Kegiatan
1	Dosen	1) Memasukkan username dan password 2) Memilih menu pengisian BAP 3) Mengisi materi yang dibahas
2	Aplikasi Pengisian BAP	1) Melakukan validasi username dan password 2) Menampilkan menu utama dan form pengisian BAP 3) Melakukan pemeriksaan terhadap kehadiran mahasiswa pada perkuliahan tersebut 4) Melakukan pemeriksaan terhadap waktu yang diperbolehkan untuk mengisi Berita Acara Perkuliahan (15 menit setelah pintu dibuka oleh dosen) 5) Menyimpan data BAP

Pada alur proses pengisian Berita Acara Perkuliahan diatas, perlu diperjelas mengenai aturan dalam pengisian Berita Acara Perkuliahan, yakni sebagai berikut:

1. Batas waktu pengisian absensi mahasiswa adalah 15 menit setelah pintu ruangan dibuka oleh dosen.
2. Batas waktu pengisian BAP dimulai setelah berakhirnya waktu absensi mahasiswa sampai dengan menjelang berakhirnya perkuliahan.

2. **Prosedur penggunaan ruang kelas yang diusulkan**

a. Membuka pintu



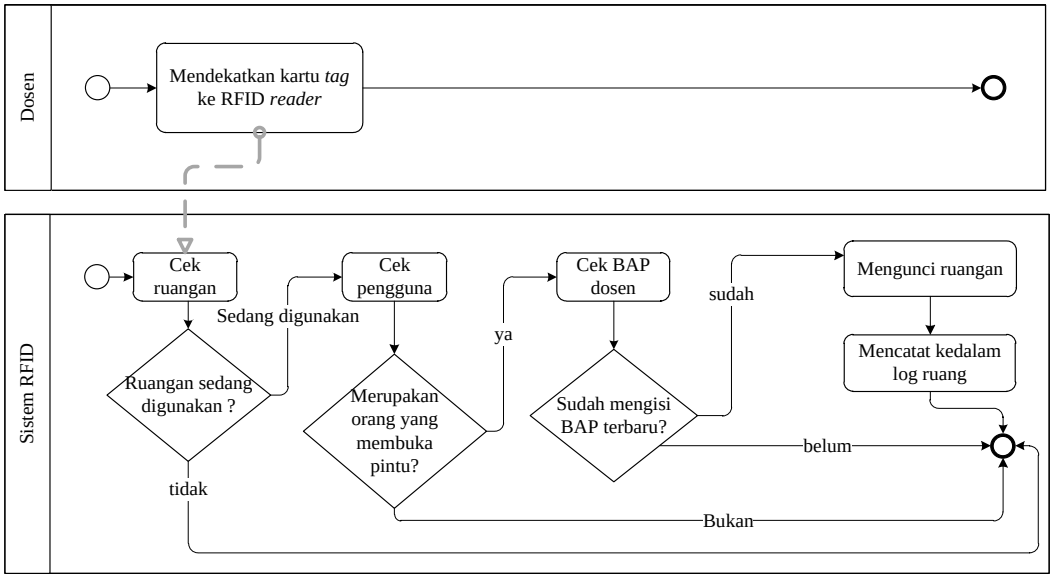
Gambar 3.5 Prosedur membuka pintu

Tabel 3.4 Alur Proses membuka pintu

No	Entitas	Kegiatan
1.	Dosen	1) Melakukan proses baca kartu *tag* pada RFID *reader* 2) Menggunakan ruangan
2.	Sistem RFID	1) Melakukan pengecekan apakah pengguna ruangan merupakan seorang dosen atau bukan

		2) Melakukan pengecekan terhadap jadwal mengajar dosen 3) Melakukan pengecekan keterlambatan dosen (batas waktu 30 menit) 4) Membuka kunci pintu

b. Mengunci pintu

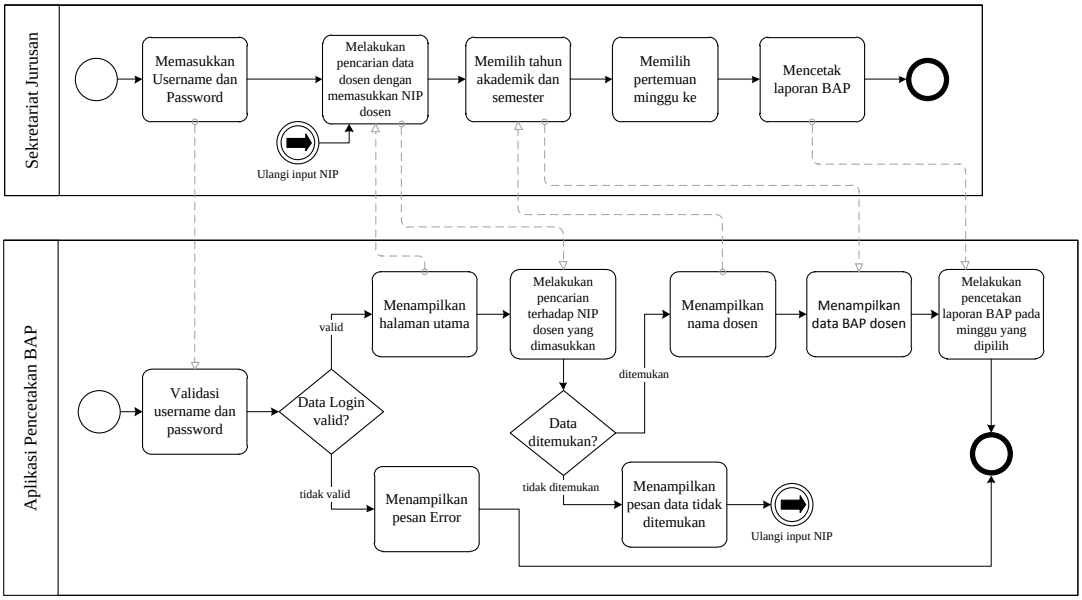


Gambar 3.6 Prosedur mengunci pintu

Tabel 3.5 Alur proses mengunci pintu

No	Entitas	Kegiatan
1.	Dosen	1) Melakukan proses baca kartu *tag* pada RFID *reader*
2.	Sistem RFID	1) Melakukan pengecekan apakah ruangan sedang digunakan 2) Melakukan pengecekan terhadap pengguna, apakah merupakan orang yang membuka pintu ruangan tersebut 3) Melakukan pengecekan terhadap Berita Acara Perkuliahan pengguna, apakah sudah mengisi BAP terbaru atau belum 4) Mengunci pintu

3. **Prosedur pencetakan laporan BAP oleh sekretariat jurusan**

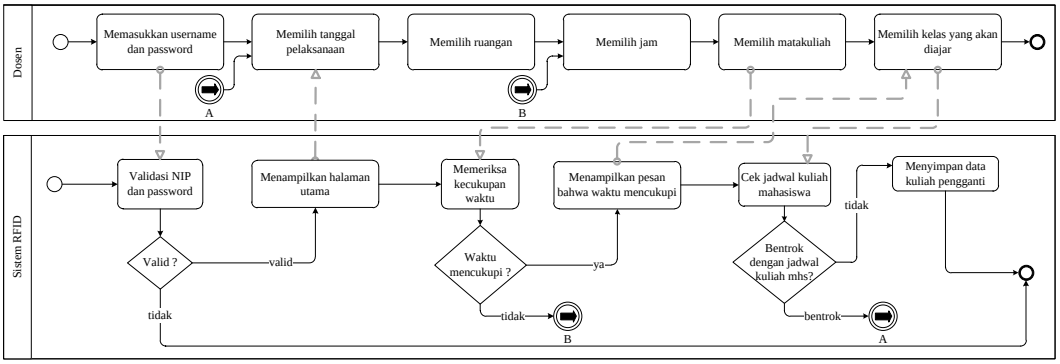


Gambar 3.7 Prosedur pencetakan laporan BAP oleh sekretariat jurusan

Tabel 3.6 Alur pencetakan laporan BAP oleh Sekretariat Jurusan

No.	Entitas	Kegiatan
1.	Sekretariat Jurusan	1) Memasukkan Username dan Password 2) Melakukan pencarian data dosen dengan memasukkan NIP dosen 3) Memilih tahun akademik dan semester
2.	Aplikasi Pencetakan Berita Acara Perkuliahan	1) Validasi username dan password 2) Menampilkan halaman utama 3) Melakukan pencarian terhadap NIP dosen yang dimasukkan 4) Menampilkan nama dosen 5) Menampilkan data BAP dosen 6) Mencetak laporan BAP pada minggu yang dipilih

4. **Mekanisme kuliah pengganti**



Gambar 3.8 Prosedur pengisian data kuliah pengganti

Tabel 3.7 Alur proses pengisian data kuliah pengganti

No.	Entitas	Kegiatan
1.	Dosen	1) Memasukkan NIP dan password 2) Memilih tanggal pelaksanaan 3) Memlilih ruangan 4) Memilih jam 5) Memilih matakuliah yang akan digantikan 6) Memilih kelas yang akan diajar
2.	Aplikasi Kuliah Pengganti	1) Melakukan validasi NIP dan password 2) Melakukan validasi hari kerja berdasarkan tanggal yang dipilih 3) Melakukan pemeriksaan terhadap kecukupan waktu atas matakuliah yang dipilih 4) Melakukan pengecekan terhadap jadwal kuliah mahasiswa 5) Menyimpan data kuliah pengganti

Dengan proses bisnis yang demikian, maka akan didapatkan keuntungan sebagai berikut :

1. Penggunaan ruangan akan lebih teratur dan sesuai jadwal yang sudah dibuat.

2. Keamanan terhadap inventori kampus meningkat, mengingat tidak sembarang orang dapat masuk ke ruangan.
3. Penggunaan ruang kelas akan ter-monitor sehingga jika terjadi hal yang tidak diinginkan, dapat diketahui siapa orang yang terakhir menggunakan ruanngan beserta waktu penggunaannya.
4. Tidak dimungkinkan melakukan manipulasi data BAP secara langsung. Hal ini berarti meningkatkan akurasi data BAP yang dihasilkan.
5. Mekanisme reporting yang mudah. Pihak sekretariat jurusan hanya perlu mencetak laporan BAP periode tertentu sesuai kebutuhan.

3.1.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem, Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukkan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukkan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

3.1.5.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Agar sistem dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan sistem. Berikut adalah spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan agar sistem dapat berjalan dengan baik

1. *Processor* Intel Dual Core 2.0 GHz,
2. RAM 2 GB,
3. Hard Disk 160 GB

4. Monitor dengan resolusi 1280 x 800 piksel
5. RFID *reader* tipe ID-12 dan kartu RFID EM4001
6. Serial Port / Serial Port (COM) Header.
7. Keyboard dan mouse.

3.1.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut adalah perangkat lunak yang digunakan dalam membangun dan mengimplementasikan Aplikasi Akademik berbasis RFID :

a) Untuk Membangun :
   1. Sistem Operasi Microsoft Windows 7 32bit / 64bit,
   2. Microsoft Visual Studio 2010
   3. Wamp Server 2.2
   4. DBMS menggunakan MySQL 5.1

b) Untuk Impelentasi :
   1. Sistem Operasi dapat menggunakan Microsoft Windows XP, Windows Vista, Windows 7
   2. Microsoft .NET Framework 4
   3. Browser web untuk mengakses pencetakan Berita Acara Perkuliahan dan melakukan mekanisme kuliah pengganti.

3.1.5.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Secara umum, monitoring penggunaan ruang kelas dan BAP berbasis RFID memiliki dua aktor yang terlibat, yakni sebagai berikut :

1. Dosen

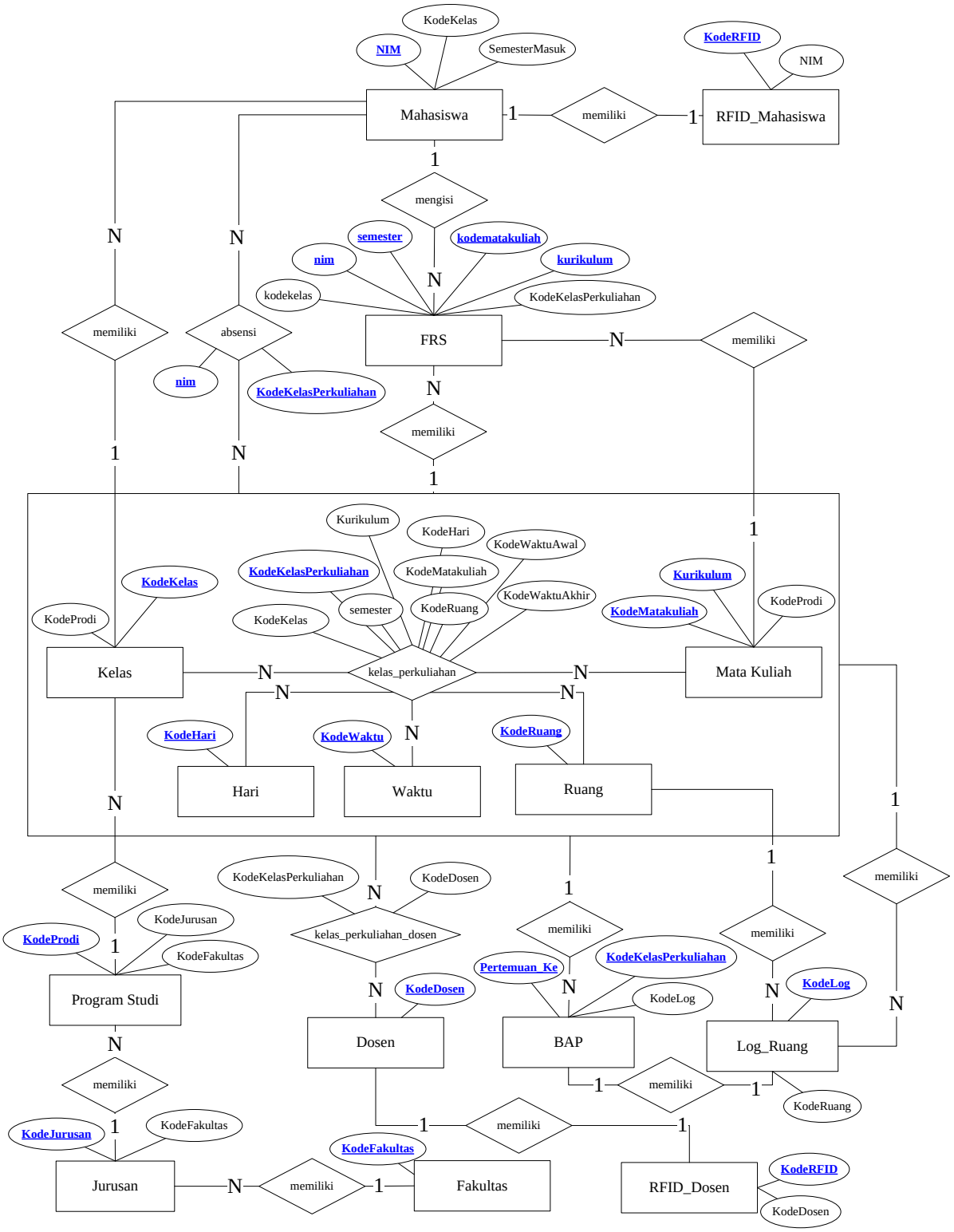
   Membuka dan mengunci ruang kelas menggunakan tag RFID dan mengisi BAP (Berita Acara Perkuliahan).

2. Staf sekretariat jurusan

   Memantau aktivitas penjadwalan ruang kelas dan mencetak laporan BAP jika diperlukan.

3.1.6 Analisis Data

Pada analisis data, hubungan antar entitas dapat dimodelkan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) sebagai berikut:

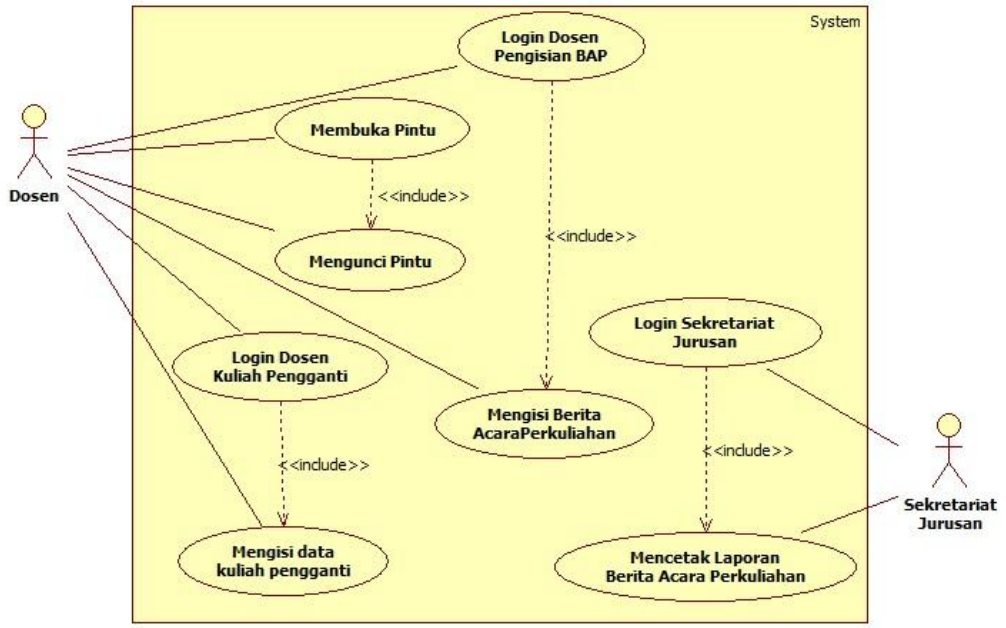


Gambar 3.9 ***Entity Relationship Diagram***

3.1.7 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan tahap penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

3.1.7.1 *Use Case* Diagram



Gambar 3.10 *Use Case* Diagram Sistem Monitoring Penggunaan Ruang Kelas dan BAP

3.1.7.2 *Use Case*

3.1.7.2.1 Defenisi Aktor

Tabel 3.8 Definisi Aktor Sistem Monitoring Penggunaan Ruang Kelas dan BAP

No	Aktor	Deskripsi
1.	Dosen	Aktor yang memiliki aktifitas membuka dan mengunci pintu ruangan, login dan mengisi Berita Acara Perkuliahan
2.	Sekretariat Jurusan	Aktor yang dapat login, dan mencetak laporan BAP dosen

3.1.7.2.2 Defenisi *Use Case*

Tabel 3.9 Definisi *Use Case* Sistem Monitoring Penggunaan Ruang Kelas dan BAP

No	Use Case	Deskripsi
1.	Membuka Pintu	Merupakan proses membuka pintu untuk menggunakan ruangan
2.	Mengunci Pintu	Merupakan proses mengunci pintu jika ruangan selesai digunakan
3.	Login Dosen	Proses verifikasi data dosen untuk masuk kedalam aplikasi

	Pengisian BAP	dan melakukan proses pengisian Berita Acara Perkuliahan (BAP)
4.	Mengisi BAP	Merupakan proses pengisian Berita Acara Perkuliahan.
5.	Login Sekretariat Jurusan	Proses verifikasi data staf sekretariat jurusan untuk masuk kedalam aplikasi dan melakukan proses pencetakan laporan BAP
6.	Mencetak Laporan BAP	Merupakan proses pencetakan laporan BAP dari data BAP yang telah diisi oleh dosen
7.	Login Dosen Kuliah Pengganti	Proses verifikasi data dosen untuk masuk kedalam aplikasi kuliah pengganti
8.	Mengisi data kuliah pengganti	Proses pengisian data seperti tanggal pelaksanaan, jam, ruang, matakuliah dan kelas, untuk melakukan kuliah pengganti

3.1.7.2.3 *Use Case Scenario*

Tabel 3.10 *Use Case Scenario* Membuka Pintu

Identifikasi		
Nama Use Case	Membuka Pintu	
Aktor	Dosen	
Tujuan	Membuka pintu	
Keadaan Akhir	Pintu ruangan terbuka	
Aksi Aktor		**Reaksi Sistem**
Skenario Normal		
1. Mendekatkan kartu *tag* pengguna ke RFID *reader*		
		2. Melakukan pengecekan apakah ruangan sedang digunakan
		3. Melakukan pengecekan nomor RFID ke database, apakah calon pengguna tersebut dosen atau bukan
		4. Melakukan pengecekan jadwal mengajar ke database, apakah dosen tersebut memiliki jadwal mengajar atau tidak
		5. Melakukan pengecekan jumlah pertemuan yang sudah dilakukan ke database, apakah masih dibawah 14 kali pertemuan
		6. Melakukan pengecekan ke database apakah sudah melakukan perkuliahan tersebut hari ini
		7. Melakukan pengecekan terhadap keterlambatan ke database
		8. Pintu tebuka
Skenario Alternatif		
1. Mendekatkan kartu *tag* pengguna ke RFID *reader*		
		2. Melakukan pengecekan apakah ruangan sedang digunakan
		3. Melakukan pengecekan nomor RFID ke

	database, apakah calon pengguna tersebut dosen atau bukan
	4. Melakukan pengecekan jadwal mengajar ke database, apakah dosen tersebut memiliki jadwal mengajar atau tidak
	5. Melakukan pengecekan ke database apakah dosen mengadakan kuliah pengganti atau tidak
	6. Pintu terbuka

Tabel 3.11 *Use Case Scenario* Mengunci Pintu

Identifikasi	
Nama Use Case	Mengunci Pintu
Aktor	Dosen
Tujuan	Mengunci
Keadaan Akhir	Pintu terkunci
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Mendekatkan kartu *tag* pengguna ke RFID *reader*	
	2. Melakukan pengecekan apakah ruangan sedang digunakan
	3. Melakukan pengecekan terhadap pengguna ruangan, apakah orang yang melakukan proses baca kartu tag RFID merupakan orang yang menggunakan ruangan tersebut
	4. Melakukan pengecekan ke database apakah dosen sudah melakukan pengisian BAP
	5. Pintu terkunci

Tabel 3.12 *Use Case Scenario* Login Dosen Pengisian BAP

Identifikasi	
Nama Use Case	Login Dosen Pengisian BAP
Aktor	Dosen
Tujuan	Menampilkan Halaman Login Dosen Pengisian BAP
Keadaan akhir	Masuk aplikasi pengisian BAP
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memasukan *username* dan *password*	
	2. Mengecek validasi *username* dan *password*
	3. Masuk aplikasi pengisian Berita Acara Perkuliahan

Tabel 3.13 *Use Case Scenario* Login Sekretariat Jurusan

Identifikasi

Nama Use Case	Login Sekretariat Jurusan
Aktor	Sekretariat Jurusan
Tujuan	Menampilkan Halaman Login Sekretariat Jurusan
Keadaan akhir	Masuk aplikasi pencetakan BAP
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memasukan *username* dan *password*	
	2. Mengecek validasi *username* dan *password*
	3. Masuk aplikasi pencetakan BAP

Tabel 3.14 Use Case Scenario Mengisi Berita Acara Perkuliahan (BAP)

Identifikasi	
Nama Use Case	Mengisi Berita Acara Perkuliahan
Aktor	Dosen
Tujuan	Mengisi dan menyimpan Berita Acara Perkuliahan
Keadaan akhir	Data Berita Acara Perkuliahan tersimpan
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Mengisi materi yang dibahas	
	2. Menyimpan data Berita Acara Perkuliahan

Tabel 3.15 *Use Case Scenario* Mencetak Laporan Berita Acara Perkuliahan

Identifikasi	
Nama Use Case	Mencetak Laporan Berita Acara Perkuliahan
Aktor	Sekretariat Jurusan
Tujuan	Menampilkan halaman cetak Laporan Berita Acara Perkuliahan
Keadaan akhir	Mencetak Laporan Berita Acara Perkuliahan pada kertas
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memasukkan NIP dosen	
	2. Menampilkan nama dosen
3. Memilih tahun akademik	
4. Memilih semester	
	5. Menampilkan data BAP dosen yang bersangkutan
6. Memilih pertemuan minggu ke	
	7. Mencetak laporan BAP

Tabel 3.16 *Use Case Scenario* Login Dosen Kuliah Pengganti

Identifikasi	
Nama Use Case	Login Dosen Kuliah Pengganti
Aktor	Dosen
Tujuan	Menampilkan halaman login dosen kuliah pengganti
Keadaan akhir	Masuk aplikasi kuliah pengganti
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memasukan *username* dan *password*	
	2. Mengecek validasi *username* dan *password*
	3. Masuk aplikasi kuliah pengganti

Tabel 3.17 *Use Case Scenario* Mengisi Data Kuliah Pengganti

Identifikasi	
Nama Use Case	Mengisi Data Kuliah Pengganti
Aktor	Dosen
Tujuan	Mengisi dan menyimpan data kuliah pengganti
Keadaan akhir	Data kuliah pengganti tersimpan
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memilih tanggal pelaksanaan	
2. Memilih ruangan yang akan digunakan	
3. Memilih jam	
4. Memilih matakuliah yang akan digantikan	
	5. Memeriksa kecukupan waktu dari matakuliah yang dipilih berdasarkan sks matakuliah tersebut
	6. Menampilkan pesan bahwa waktu yang dipilih mencukupi untuk melaksanakan perkuliahan
7. Memilih kelas	
	8. Memeriksa jadwal kuliah mahasiswa
	9. Menampilkan pesan bahwa rencana kuliah pengganti tidak bentrok dengan jadwal kuliah mahasiswa. Kuliah pengganti bisa dilaksanakan
	10. Memeriksa apakah ruang dan jam pada tanggal tersebut belum dipilih orang lain
	11. Menyimpan data kuliah pengganti
Skenario Alternatif	
1. Memilih tanggal pelaksanaan	
2. Memilih ruangan yang akan digunakan	
3. Memilih jam	
4. Memilih matakuliah yang akan digantikan	
	5. Memeriksa kecukupan waktu dari

	matakuliah yang dipilih berdasarkan sks matakuliah tersebut
	6. Menampilkan pesan bahwa waktu yang dipilih tidak mencukupi untuk melakukan perkuliahan
7. Mengubah dan memilih jam yang menyediakan waktu yang cukup untuk matakuliah tersebut	
	8. Menampilkan pesan bahwa waktu yang dipilih mencukupi untuk melaksanakan perkuliahan
9. Memilih kelas	
	10. Memeriksa jadwal kuliah mahasiswa
	11. Menampilkan pesan bahwa rencana kuliah pengganti tidak bentrok dengan jadwal kuliah mahasiswa. Kuliah pengganti bisa dilaksanakan
	12. Memeriksa apakah ruang dan jam pada tanggal tersebut belum dipilih orang lain
	13. Menyimpan data kuliah pengganti
Skenario Alternatif	
1. Memilih tanggal pelaksanaan	
2. Memilih ruangan yang akan digunakan	
3. Memilih jam	
4. Memilih matakuliah yang akan digantikan	
	5. Memeriksa kecukupan waktu dari matakuliah yang dipilih berdasarkan sks matakuliah tersebut
	6. Menampilkan pesan bahwa waktu yang dipilih mencukupi untuk melaksanakan perkuliahan
7. Memilih kelas	
	8. Memeriksa jadwal kuliah mahasiswa
	9. Menampilkan pesan ‘Jadwal Bentrok’, karena rencana kuliah pengganti berbenturan dengan jadwal kuliah mahasiswa
	10. Menampilkan jadwal kuliah mahasiswa
11. Mengubah jam	
	12. Memeriksa jadwal kuliah mahasiswa
	13. Menampilkan pesan bahwa rencana kuliah pengganti tidak bentrok dengan jadwal kuliah mahasiswa. Kuliah pengganti bisa dilaksanakan
	14. Memeriksa apakah ruang dan jam pada tanggal tersebut belum dipilih orang lain
	15. Menyimpan data kuliah pengganti
Skenario Alternatif	
1. Memilih tanggal pelaksanaan	

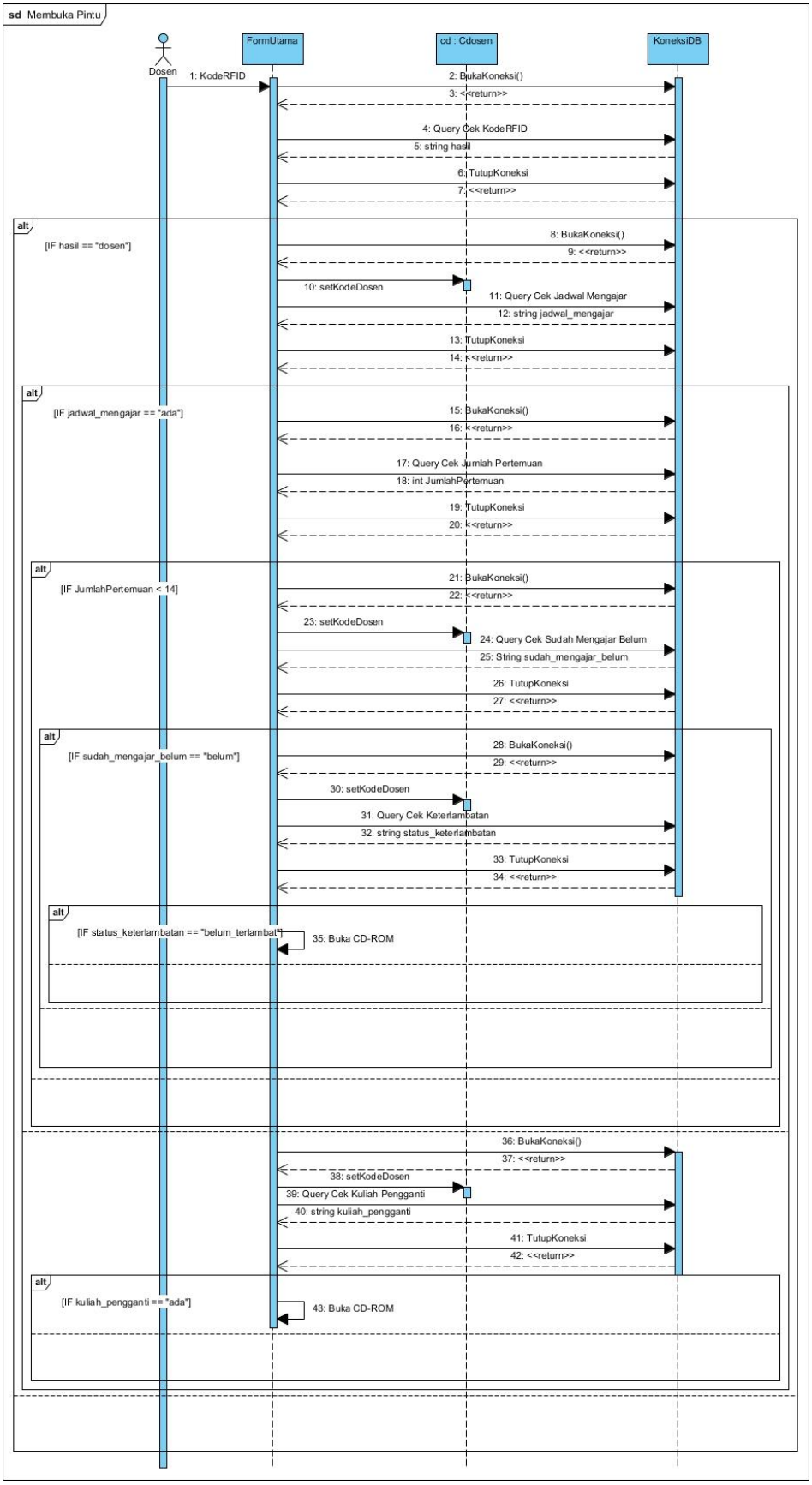
2. Memilih ruangan yang akan digunakan	
3. Memilih jam	
4. Memilih matakuliah yang akan digantikan	
	5. Memeriksa kecukupan waktu dari matakuliah yang dipilih berdasarkan sks matakuliah tersebut
	6. Menampilkan pesan bahwa waktu yang dipilih mencukupi untuk melaksanakan perkuliahan
7. Memilih kelas	
	8. Memeriksa jadwal kuliah mahasiswa
	9. Menampilkan pesan bahwa rencana kuliah pengganti tidak bentrok dengan jadwal kuliah mahasiswa. Kuliah pengganti bisa dilaksanakan
	10. Memeriksa apakah ruang dan jam pada tanggal tersebut belum dipilih orang lain
	11. Menampilkan pesan bahwa ruang dan jam tersebut sudah pilih orang lain
12. Memilih jam yang lain	
	13. Memeriksa kecukupan waktu dari matakuliah yang dipilih berdasarkan sks matakuliah tersebut
	14. Menampilkan pesan bahwa waktu yang dipilih mencukupi untuk melaksanakan perkuliahan
	15. Menampilkan pesan bahwa rencana kuliah pengganti tidak bentrok dengan jadwal kuliah mahasiswa. Kuliah pengganti bisa dilaksanakan
	16. Memeriksa apakah ruang dan jam pada tanggal tersebut belum dipilih orang lain
	17. Menyimpan data kuliah pengganti
Skenario Alternatif	
1. Memilih tanggal pelaksanaan	
2. Memilih ruangan yang akan digunakan	
3. Memilih jam	
4. Memilih matakuliah yang akan digantikan	
	5. Memeriksa kecukupan waktu dari matakuliah yang dipilih berdasarkan sks matakuliah tersebut
	6. Menampilkan pesan bahwa waktu yang dipilih mencukupi untuk melaksanakan perkuliahan
7. Memilih kelas	
	8. Memeriksa jadwal kuliah mahasiswa
	9. Menampilkan pesan bahwa rencana kuliah pengganti tidak bentrok dengan

	jadwal kuliah mahasiswa. Kuliah pengganti bisa dilaksanakan
	10. Memeriksa apakah ruang dan jam pada tanggal tersebut belum dipilih orang lain
	11. Menampilkan pesan bahwa ruang dan jam tersebut sudah pilih orang lain
12. Memilih ruangan lain	
	13. Memeriksa apakah ruang dan jam pada tanggal tersebut belum dipilih orang lain
	14. Menyimpan data kuliah pengganti

3.1.7.3 *Sequence Diagram*

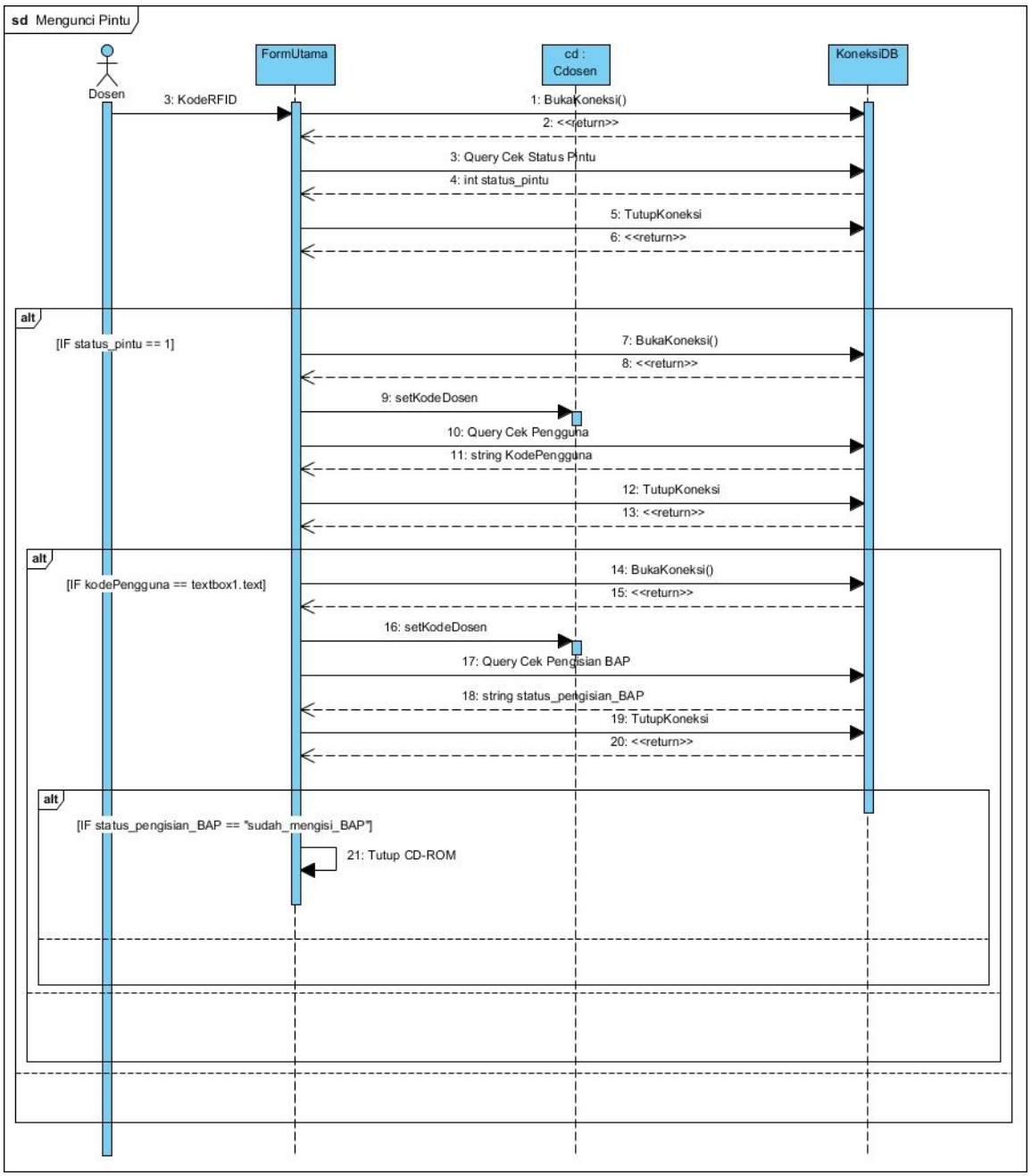
Sequence Diagram (Diagram Sekuens) merupakan gambaran kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek

3.1.7.3.1 *Sequence Diagram* Membuka Pintu



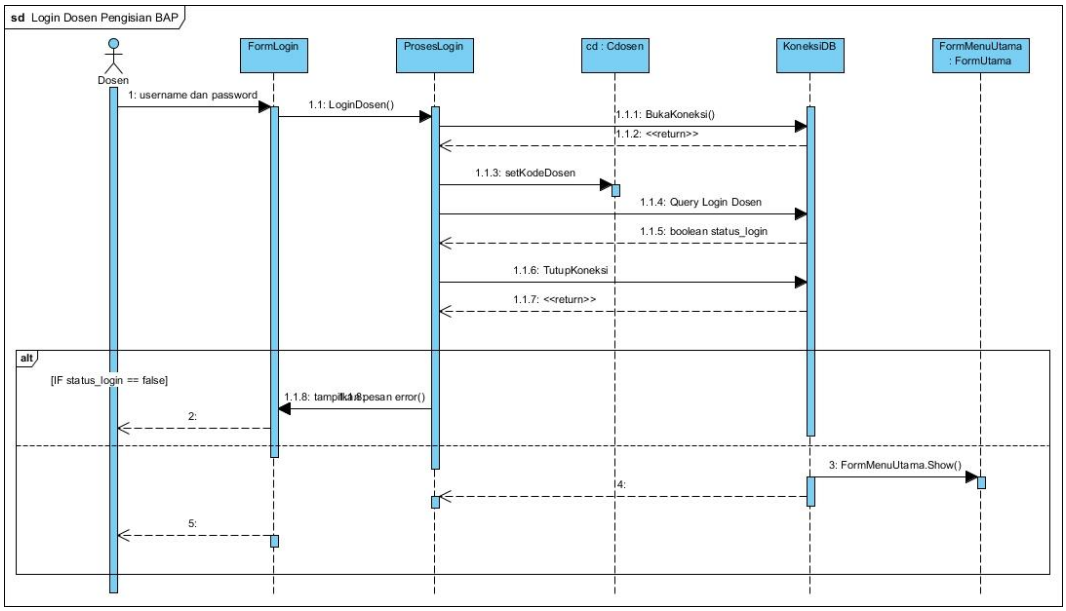
Gambar 3.11 ***Sequence diagram*** **membuka pintu**

3.1.7.3.2 *Sequence Diagram* Mengunci Pintu



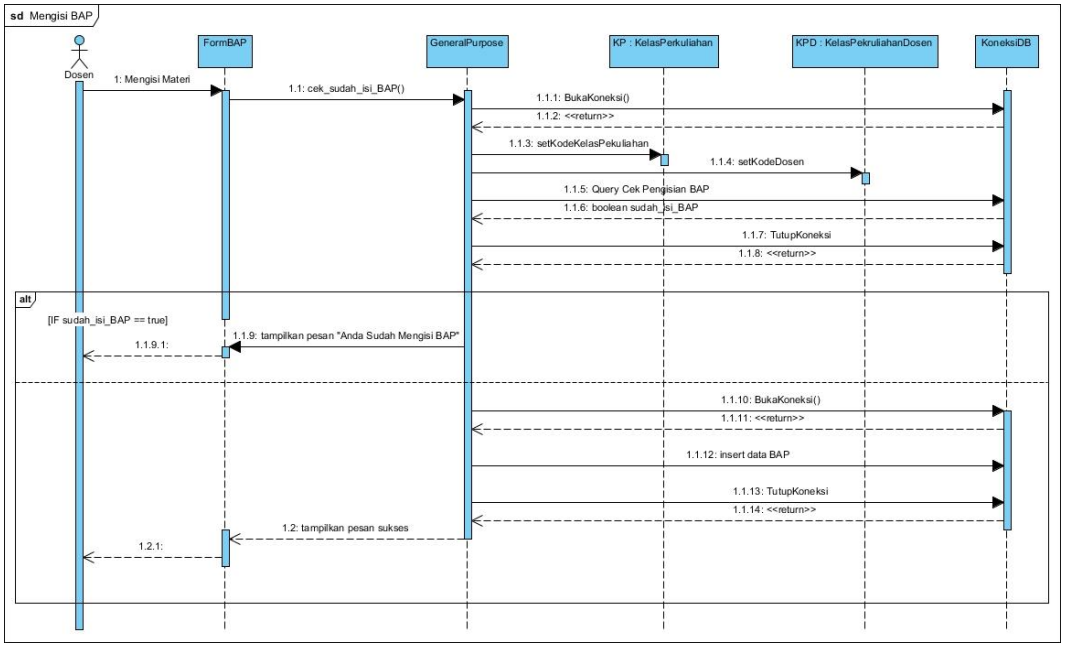
Gambar 3.12 *Sequence diagram* mengunci pintu

3.1.7.3.3 *Sequence Diagram* Login Dosen Pengisian BAP



Gambar 3.13 Sequence diagram login dosen pengisian BAP

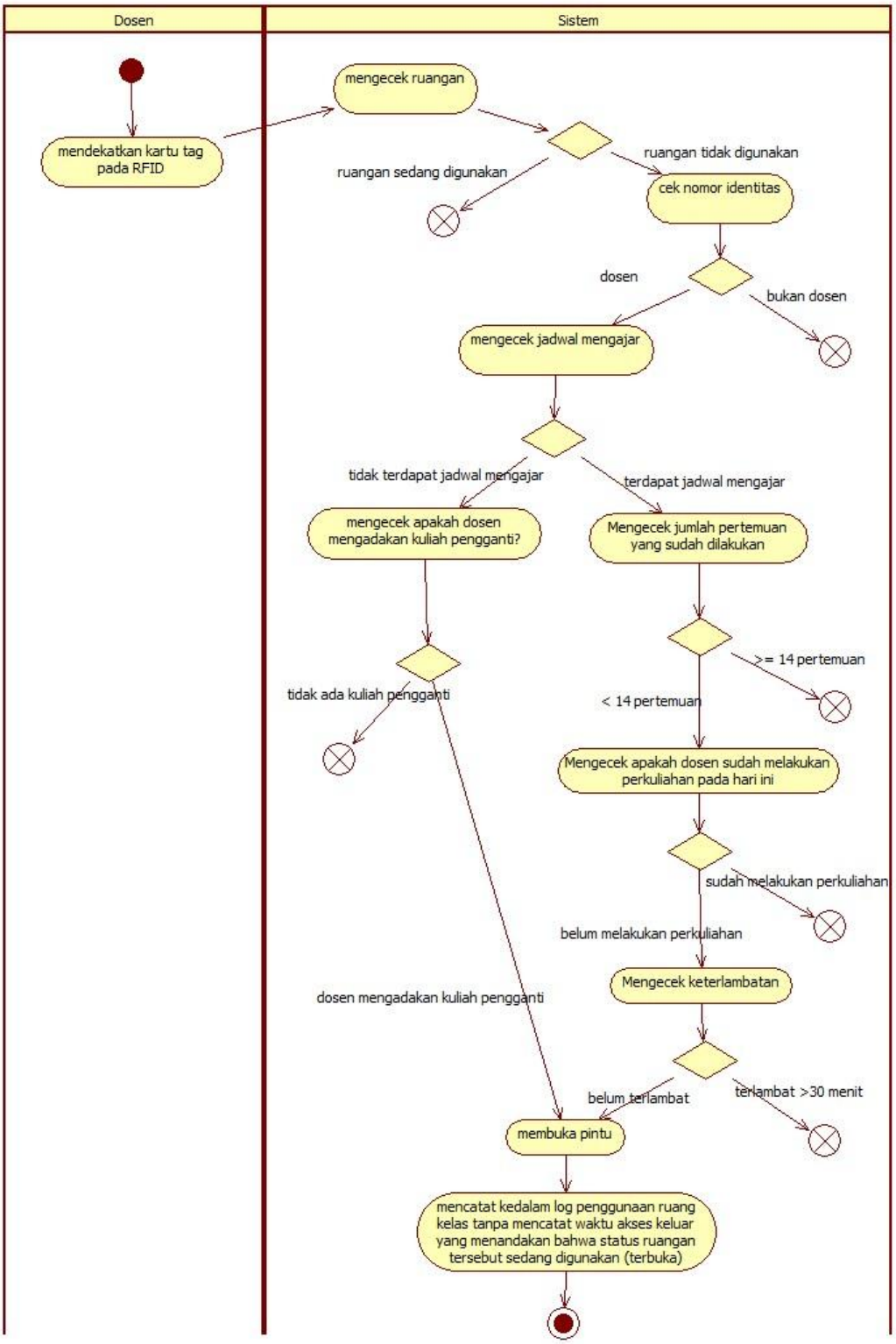
3.1.7.3.4 *Sequence Diagram* Mengisi BAP



Gambar 3.14 *Sequence diagram* Mengisi Berita Acara Perkuliahan (BAP)

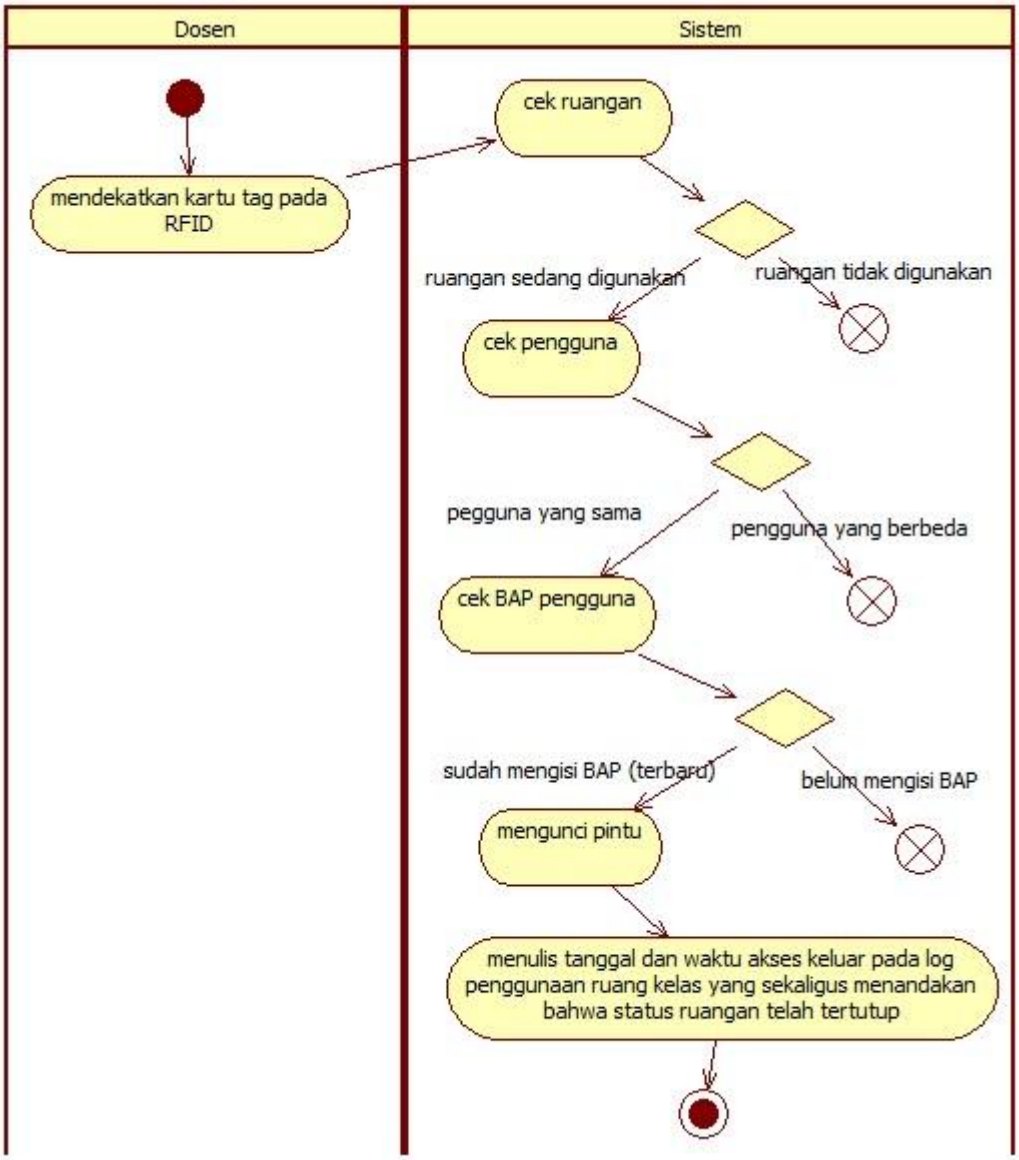
3.1.7.4 Activity Diagram

1. Activity Diagram Membuka Pintu



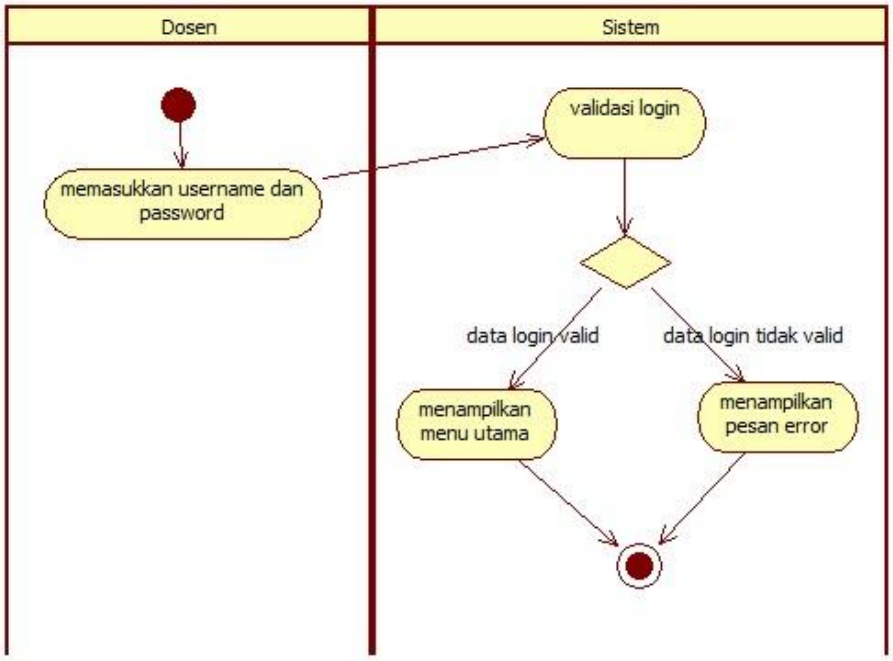
Gambar 3.15 *Activity Diagram* Membuka Pintu

2. Activity Diagram Mengunci Pintu



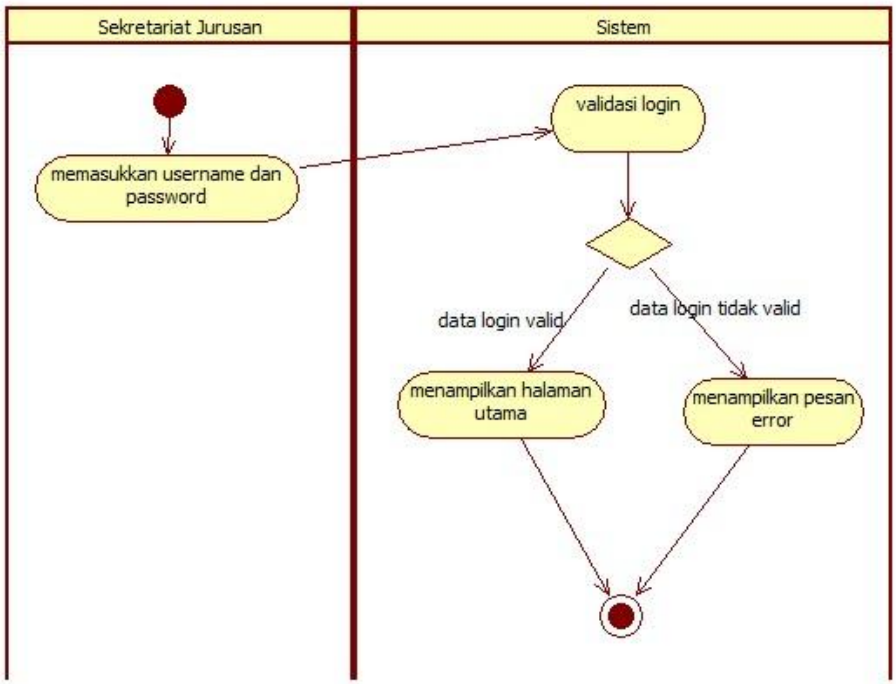
Gambar 3.16 *Activity Diagram* Mengunci Pintu

3. Activity Diagram Login Dosen



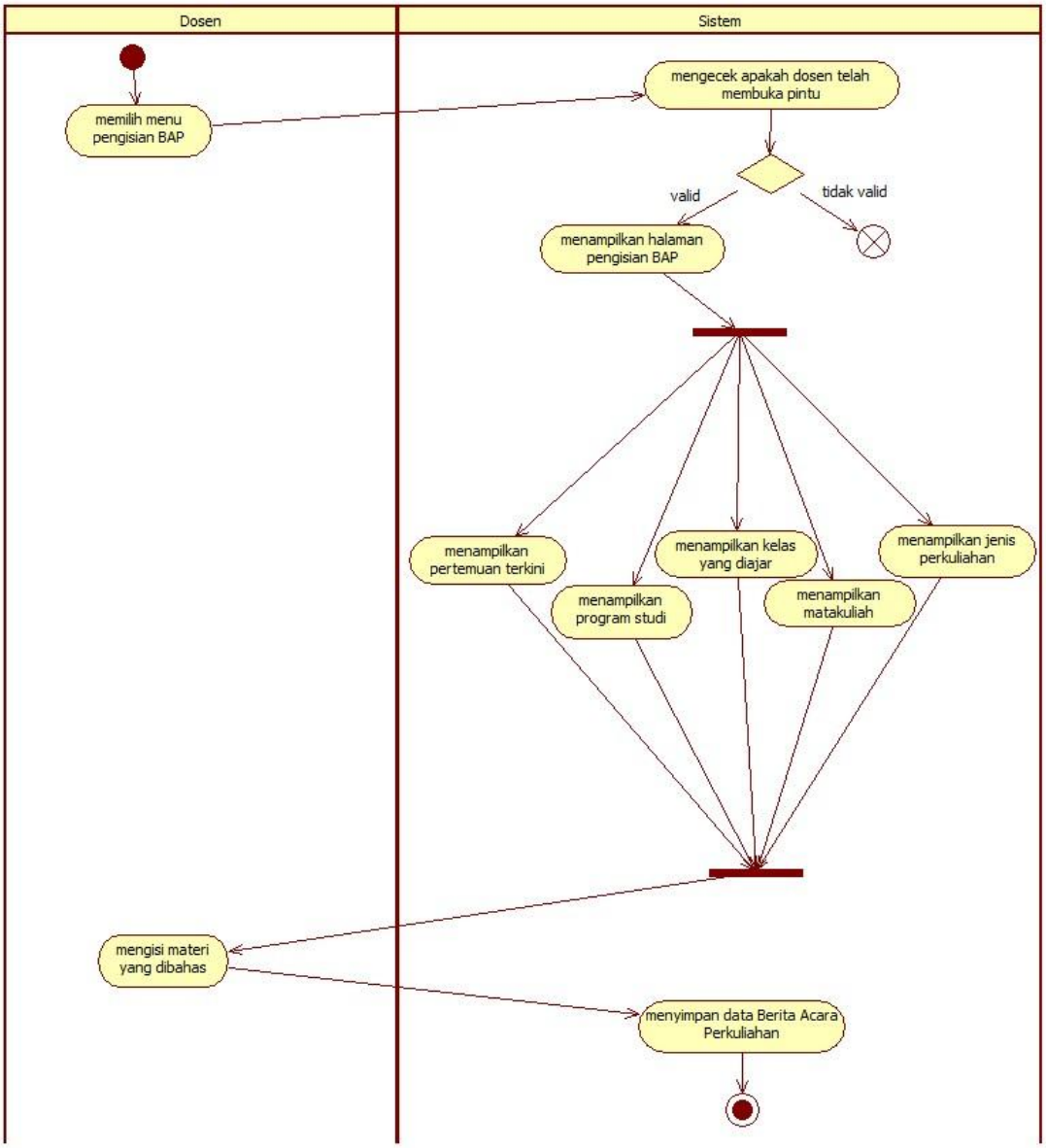
Gambar 3.17 *Activity Diagram* Login Dosen

4. Activity Diagram Login Sekretariat Jurusan



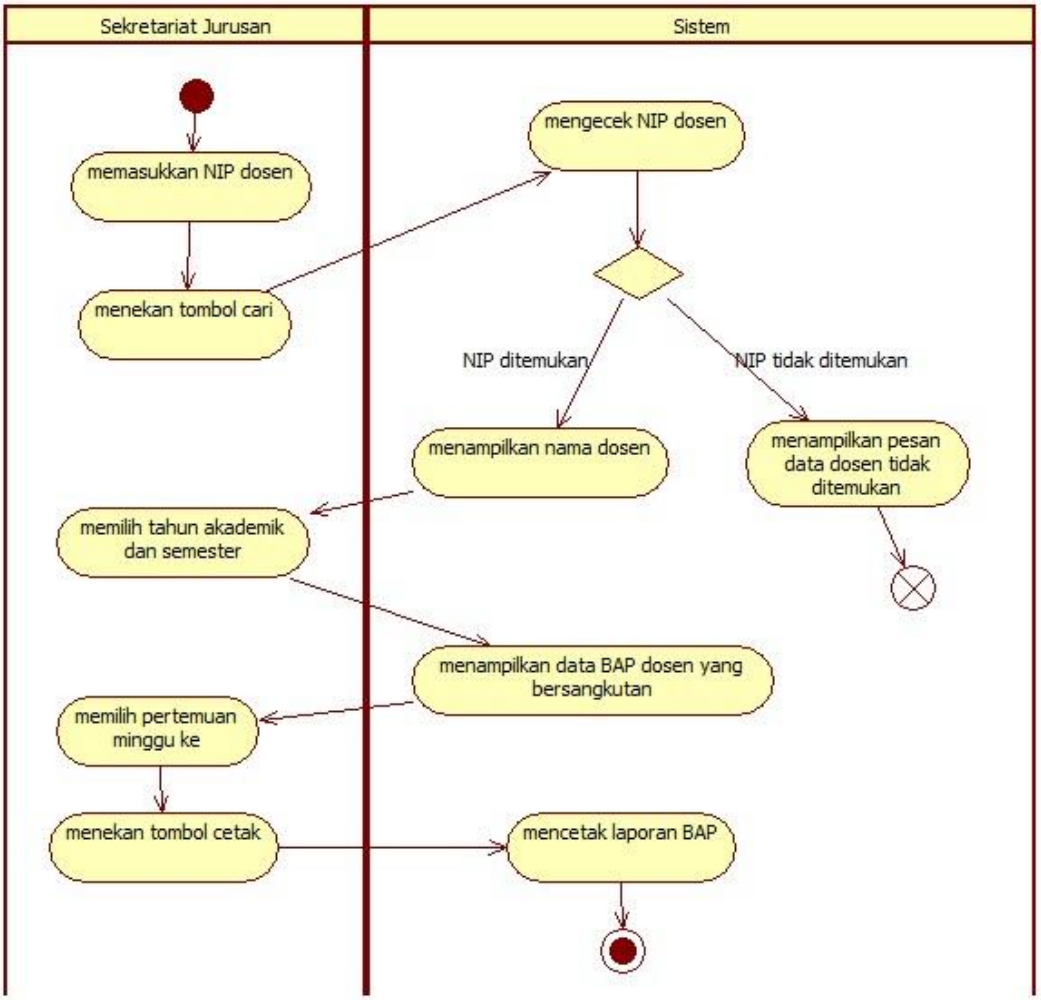
Gambar 3.18 *Activity Diagram* Login Sekretariat Jurusan

5. Activity Diagram Mengisi Berita Acara Perkuliahan



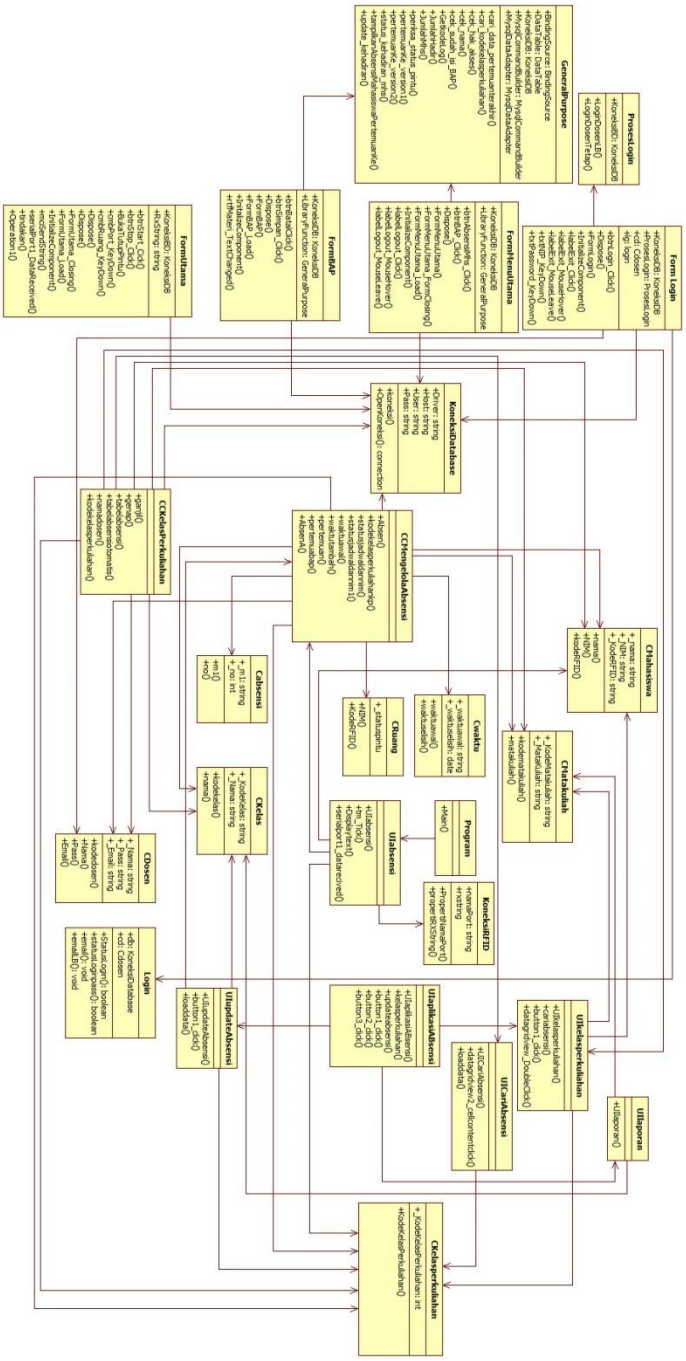
Gambar 3.19 *Activity Diagram* Mengisi Berita Acara Perkuliahan

6. Activity Diagram Mencetak Laporan Berita Acara Perkuliahan



Gambar 3.20 *Activity Diagram* Mencetak Laporan Berita Acara Perkuliahan

3.1.7.5 Class Diagram



Gambar 3.21 *Class Diagram* Sistem Monitoring Penggunaan Ruang Kelas dan BAP

Tabel 3.18 Keterangan Class Diagram

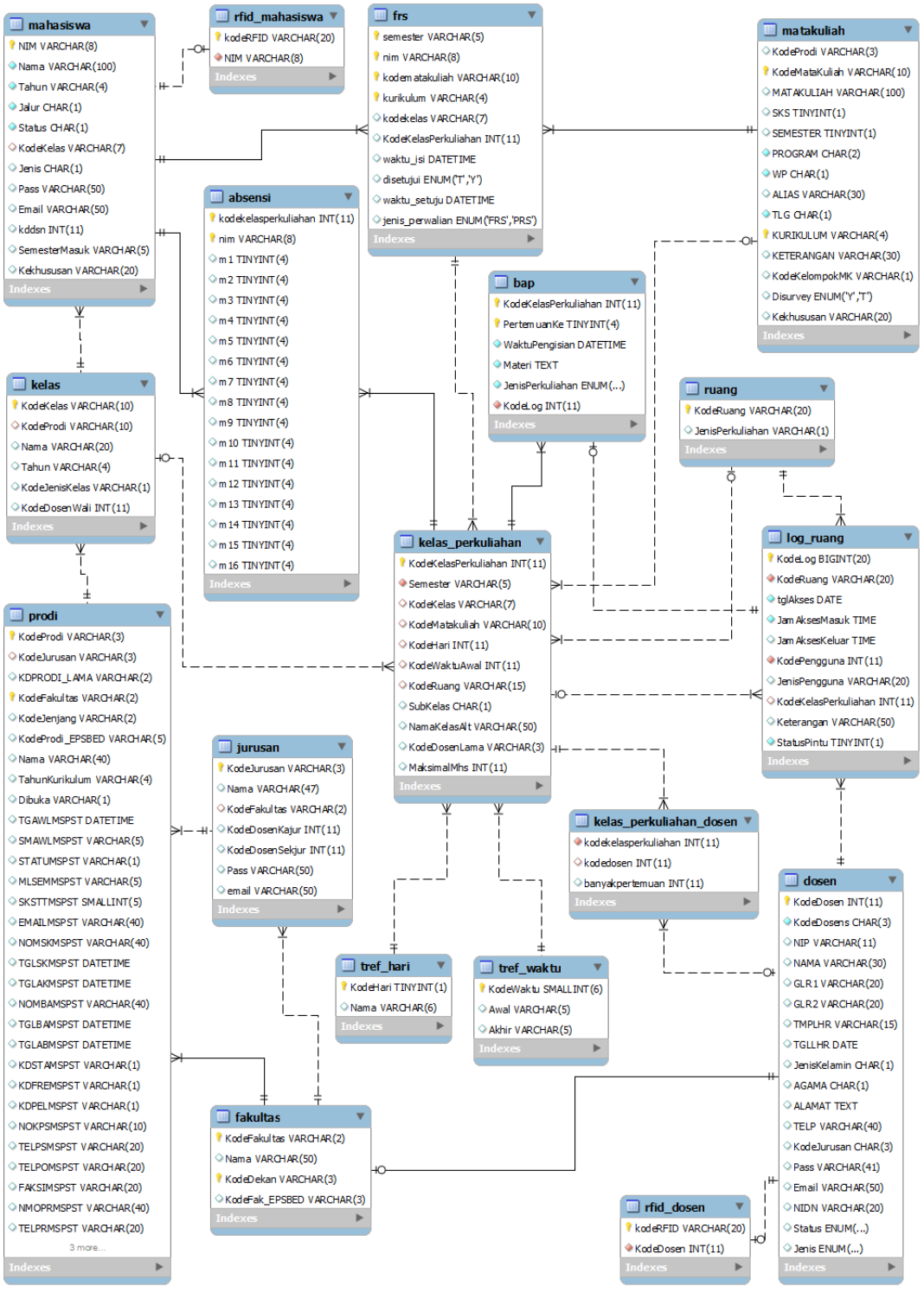
Nama *Class*	Keterangan	Jenis
KoneksiDB	*class* yang menangani koneksi ke database	*Control*
ProsesLogin	*class* yang menangani proses login dosen untuk pengisian Berita Acar Perkuliahan	*Control*
GeneralPurpose	*class* yang berisi kumpulan *method* yang digunakan pada berbagai macam *class*	*Control*
FormLogin	Tampilan form login	*View*
FormMenuUtama	From yang ditampilkan setelah dosen melakukan login pada aplikasi pengisian Berita Acara Perkuliahan	*View*
FormBAP	Form yang ditampilkan apabila dosen menekan tombol 'Pengisian Berita Acara Perkuliahan' pada menu utama	*View*
FormUtama	Kelas yang menangani *request* untuk membuka / menutup pintu dan koneksi dengan RFID	*View*
Cabsensi	Merupakan kelas data yang digunakan untuk membungkus hasil data dari Tabel absensi	*Entity*
Cdosen	Merupakan kelas data yang digunakan untuk membungkus hasil data dari Tabel dosen	*Entity*
Cfrs	Merpakan kelas yang digunakan untuk membungkus hasil data dari tabel frs	*Entity*
Ckelas	Merupakan kelas data yang digunakan untuk membungkus hasil data dari Tabel kelas	*Entity*
CKelasPerkuliahan	Merupakan kelas data yang digunakan untuk membungkus hasil data dari Tabel Kelas_perkuliahan	*Entity*
Cmahasiswa	Merupakan kelas data yang digunakan untuk membungkus hasil data dari Tabel mahasiswa	*Entity*
Cmatakuliah	Merupakan kelas data yang digunakan untuk membungkus hasil data dari Tabel matakuliah	*Entity*
Cruang	Merupakan kelas data yang digunakan untuk membungkus hasil data dari Tabel ruang	*Entity*
Cwaktu	Merupakan kelas data yang digunakan untuk membungkus hasil data dari Tabel waktu	*Entity*
KoneksiDatabase	Merupakan kelas utulitas yang digunakan untuk koneksi ke *database*	*Control*
KoneksiRFID	Merupakan kelas utulitas yang digunakan untuk koneksi ke RFID	*Control*
CCKelas Perkuliahan	Merupakan kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case* Mengelola Data Kelas Perkuliahan yang didalamya dapat menangani proses menampilkan data absensi mahasiswa, menampilkan kelas perkuliahan yang dimiliki dosen	*Control*
CCMengelola Absensi	Merupakan kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case* Mengelola Data Absensi yang didalamya dapat menangani proses menyeleksi kelasperkuliahan, mengisi absensi, menyeleksi NIM, Menyeleksi Pintu yang telah terbuka,	*Control*

	Menyeleksi waktu keterlambatan	
Login	Merupakan kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case* Login	*Control*
Aplikasiabsensi	Merupakan kelas yang menangani antarmuka pengguna aplikasi keseluruhan	*View*
CariAbsensi	Merupakan kelas yang menangani antarmuka pengguna aplikasi menampilkan Absensi	*View*
UIkelaspengganti	Merupakan kelas yang menangani proses mengisi absensi kehadiran mahasiswa diluar jadwal kuliah yang seharusnya	*View*
UIkelasperkuliahan	Merupakan kelas yang menangani antarmuka pengguna kelas perkuliahan	*View*

3.2. Perancangan Sistem

3.2.1 Skema Relasi

Dari diagram E-R yang telah ada maka dapat digambarkan hubungan field-field antara entitas yang ada seperti di bawah ini:



Gambar 3.22 Skema Relasi

3.2.2 Struktur Tabel

Tabel 3.19 Tabel absensi

Field	*Tipe*	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan

Kodekelasperkuliahan	int	11	*PK*	*FK, Ref* kelas_perkuliahan (kodekelasperkuliahan)	
NIM	varchar	8	*PK*	*FK, Ref* mahasiswa (NIM)	
M 1	tinyint	1			
M 2	tinyint	1			
M 3	tinyint	1			
M 4	tinyint	1			
M 5	tinyint	1			
M 6	tinyint	1			
M 7	tinyint	1			
M 8	tinyint	1			
M 9	tinyint	1			
M 10	tinyint	1			
M 11	tinyint	1			
M 12	tinyint	1			
M 13	tinyint	1			
M 14	tinyint	1			
M 15	tinyint	1			
M 16	tinyint	1			

Tabel 3.20 Tabel bap

Field	***Tipe***	**Panjang**	***primary key***	***foreign key***	**Keterangan**
Kodekelasperkuliahan	Int	11	*PK*	*FK, Ref* kelas_perkuliahan (kodekelasperkuliahan)	
Pertemuanke	tinyint	4	*PK*		
waktupengsian	time				
materi	text				
keterangan	text				
jenisperkuliahan	enum	'Perkuliahan Normal', 'Kuliah Pengganti'			
KodeLog	bigint	20		*FK, Ref* log_ruang(KodeLog)	

Tabel 3.21 Tabel dosen

Nama Field	**Tipe**	**Panjang**	***primary key***	***foreign key***	**Keterangan**
KodeDosen	int	11	PK		*auto*

					increment
KodeDosens	char	3			
NIP	varchar	11			
Nama	varchar	30			
GLR1	varchar	20			
GLR2	varchar	20			
TMPLHR	Varchar	15			
TGLLHR	date				
JenisKelamin	char	1			
AGAMA	char	1			
ALAMAT	text				
TELP	varchar	40			
KodeJurusan	char	3			
Pass	varchar	41			
Email	varchar	50			
NIDN	varchar	20			
Status	enum	'Aktif', 'Tidak Aktif', 'Cuti', 'Keluar'			
Jenis	enum	'Dosen Tetap', 'Dosen Tetap Khusus', 'Dosen LuarBiasa'			

Tabel 3.22 Tabel fakultas

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeFakultas	varchar	2	PK		
Nama	varchar	50			
KodeDekan	varchar	3		*FK, Ref,* dosen (Kodedosen)	
KodeFak_EPSBED	varchar	3			

Tabel 3.23 Tabel frs

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
semester	varchar	5	*PK*		
nim	varchar	8		*FK, Ref* mahasiswa (NIM)	
kodematakuliah	varchar	10		*FK, Ref* matakuliah (kodematakuliah)	
kurikulum	varchar	4			
Kodekelas	varchar	7		*FK, Ref* kelas (kodekelas)	
KodeKelasPerkuliahan	int	11		*FK, Ref* kelas_perkuliahan (kodekelasperkuliahan)	
waktu_isi	datetime				
disetujui	enum('T', 'Y')				
waktu_setuju	datetime				
jenis_perwalian	enum('FRS', 'PRS')				

Tabel 3.24 Tabel jurusan

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeJurusan	varchar	3	PK		
Nama	varchar	47			
KodeFakultas	varchar	2		*FK, Ref* Fakultas(KodeFakultas)	
KodeDosenKajur	int	11			
KodeDosenSekjur	int	11			
Pass	varchar	50			
email	varchar	50			

Tabel 3.25 Tabel kelas

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeKelas	varchar	10	PK		
KodeProdi	varchar	10		*FK, Ref prodi (kodeprodi)*	
Nama	varchar	20			
Tahun	varchar	4			
KodeJenisKelas	Varchar	1			
KodeDosenWali	int	11			

Tabel 3.26 Tabel kelas_perkuliahan

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeKelasPerkuliahan	int	11	PK		
Semester	varchar	5			
KodeKelas	varchar	7		*FK,Ref* kelas (Kodekelas)	
KodeMatakuliah	varchar	10		*FK, Ref* matakuliah(kodematakuliah)	
Kurikulum	varchar	4		*FK, Ref* matakuliah(kurikulum)	
KodeHari	int	11		*FK, Ref* tref_hari (kodehari)	
KodeWaktuAwal	int	11		*FK, Ref* tref_waktu(kodewaktu)	
KodeWaktuAkhir	int	11		*FK, Ref* tref_waktu (kodewaktu)	
KodeRuang	varchar	15		*FK, Ref* ruang (koderuang)	
SubKelas	char	1			
NamaKelasAlt	varchar	50			
KodeDosenLama	varchar	3			
MaksimalMhs	int	11			

Tabel 3.27 Tabel kelas_perkuliahan_dosen

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeKelasPerkuliahan	int	11		*FK, Ref* kelas_perkuliahan (kodekelasperkuliahan)	
KodeDosen	int	11		*FK,Ref* dosen (kodedosen)	
BanyakPertemuan	int	11			

Tabel 3.28 Tabel log_ruang

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeLog	bigint	20	PK		*Primary Key*
KodeRuang	varchar	20			
tglAkses	date				
JamAksesMasuk	time				
JamAksesKeluar	time				
KodePengguna	int	11			
JenisPengguna	varchar	20			
KodeKelasPerkuliahan	int	11			
Keterangan	varchar	50			
StatusPintu	tinyint	1			

Tabel 3.29 Tabel mahasiswa

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
NIM	varchar	8	PK		
Nama	varchar	100			
Tahun	varchar	4			
Jalur	char	1			
Status	char	1			
KodeKelas	varchar	7		*FK, Ref* kelas(Kodekelas)	
Jenis	char	1			
Pass	varchar	50			
Email	varchar	50			
kddsn	int	11			
SemesterMasuk	Varchar	5			
Kekhususan	varchar	20			

Tabel 3.30 Tabel matakuliah

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeProdi					
KodeMatakuliah			PK		
MATAKULIAH					
SKS					
SEMESTER					

PROGRAM					
WP					
ALIAS					
TLG					
KURIKULUM			PK		
KETERANGAN					
KodeKelompokMK					
Disurvey					
Kekhususan					

Tabel 3.31 Tabel prodi

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeProdi	varchar	3	PK		
KodeJurusan	varchar	3		*FK, Ref* Jurusan(KodeJurusan)	
KDPRODI_LAMA	varchar	2			
KodeFakultas	varchar	2		*FK, Ref* Fakultas(KodeFakultas)	
KodeJenjang	varchar	2			
KodeProdi_EPSBED	varchar	5			
Nama	varchar	40			
TahunKurikulum	varchar	4			
Dibuka	varchar	1			
TGAWLMSPST	datetime				
SMAWLMSPST	varchar	5			
STATUMSPST	varchar	1			
MLSEMMSPST	varchar	5			
SKSTTMSPST	varchar	5			
EMAILMSPST	varchar	40			
NOMSKMSPST	varchar	40			
TGLSKMSPST	datetime				
TGLAKMSPST	datetime				
NOMBAMSPST	varchar	40			
TGLBAMSPST	datetime				
TGLABMSPST	datetime				
KDSTAMSPST	varchar	1			
KDFREMSPST	varchar	1			
KDPELMSPST	varchar	1			
NOKPSMSPST	varchar	10			
TELPSMSPST	varchar	20			
TELPOMSPST	varchar	20			
FAKSIMSPST	varchar	20			
NMOPRMSPST	varchar	40			
TELPRMSPST	varchar	20			
LISAHMSPST	varchar	1			
KDPS1MSPST	varchar	5			
Singkatan	varchar	3			

Tabel 3.32 Tabel rfid_dosen

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeRFID	varchar	20	PK		
KodeDosen	int	11		*FK, Ref* dosen(KodeDosen)	

Tabel 3.33 Tabel rfid_mahasiswa

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeRFID	varchar	20	PK		
NIM	varchar	8		*FK, Ref* mahasiswa(NIM)	

Tabel 3.34 Tabel romawi

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
kodeRomawi	int	5	PK		*auto increment*
Nama	varchar	5			

Tabel 3.35 Tabel ruang

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeRuang	varchar	20	PK		
JenisPerkuliahan	varchar	1			

Tabel 3.36 Tabel sekretariat_jurusan

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
NIP	varchar	11	PK		*auto increment*
Pass	varchar	41			
Nama	varchar	30			
KodeJurusan	char	3			

Tabel 3.37 Tabel tref_hari

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeHari	tinyint	1	PK		*auto increment*
Nama	Varchar	6			

Tabel 3.38 Tabel tref_waktu

Nama Field	Tipe	Panjang	*primary key*	*foreign key*	Keterangan
KodeWaktu	smallint	6	PK		*auto increment*
Awal	varchar	5			

Akhir	varchar	5			

3.2.3 Perancangan Antar Muka

3.2.3.1 Perancangan Menu

Perancangan menu aplikasi mendeskripsikan menu dan sub menu yang terdapat pada aplikasi. Perancangan menu aplikasi bertujuan agar pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan mudah. Berikut adalah perancangan menu berbagai aplikasi pada prototipe sistem monitoring penjadwalan kelas dan Berita Acara Perkuliahan UNIKOM.

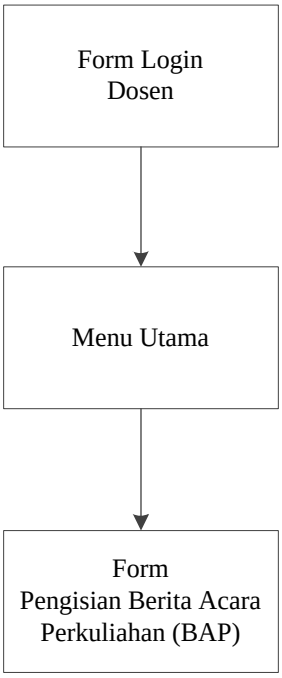
3.2.3.1.1 Perancangan Menu Aplikasi Monitoring Ruang Kelas

Aplikasi ini hanya terdiri dari satu form dan tidak terdapat sub-menu didalamnya.



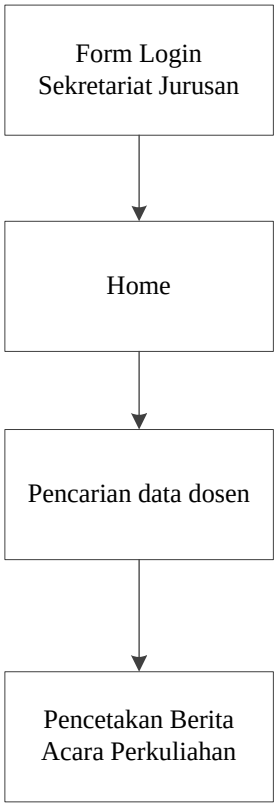
Gambar 3.23 Perancangan Menu Aplikasi Monitoring Ruang Kelas

3.2.3.1.2 Perancangan Menu Aplikasi Pengisian BAP



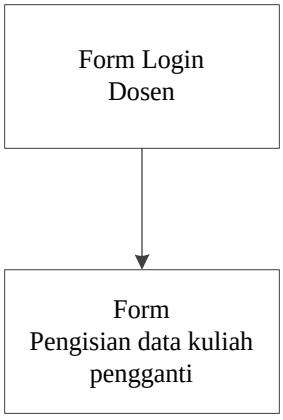
Gambar 3.24 Perancangan Menu Aplikasi Pengisian Berita Acara Perkuliahan

3.2.3.1.3 Perancangan Menu Aplikasi Pencetakan Berita Acara Perkuliahan



Gambar 3.25 Perancangan Menu Aplikasi Pencetakan Berita Acara Perkuliahan

3.2.3.1.4 Perancangan Menu Aplikasi Kuliah Pengganti

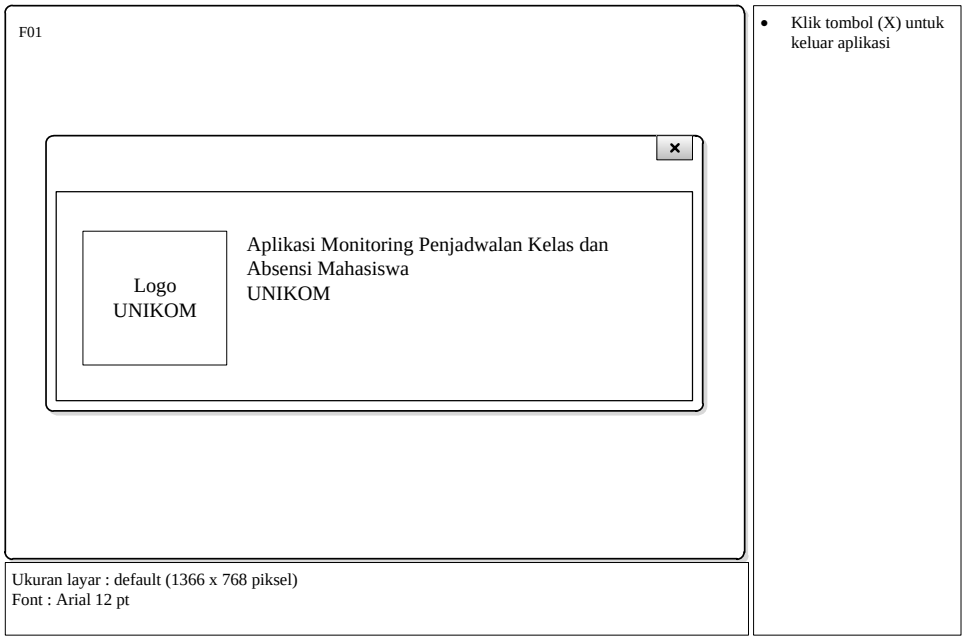


Gambar 3.26 Perancangan Menu Aplikasi Kuliah Pengganti

3.2.3.2 Perancangan Form

Perancangan *form* mendeskripsikan rencana tampilan dari setiap *form* yang akan digunakan pada sistem. Berikut gambaran perancangan form dari setiap aplikasi.

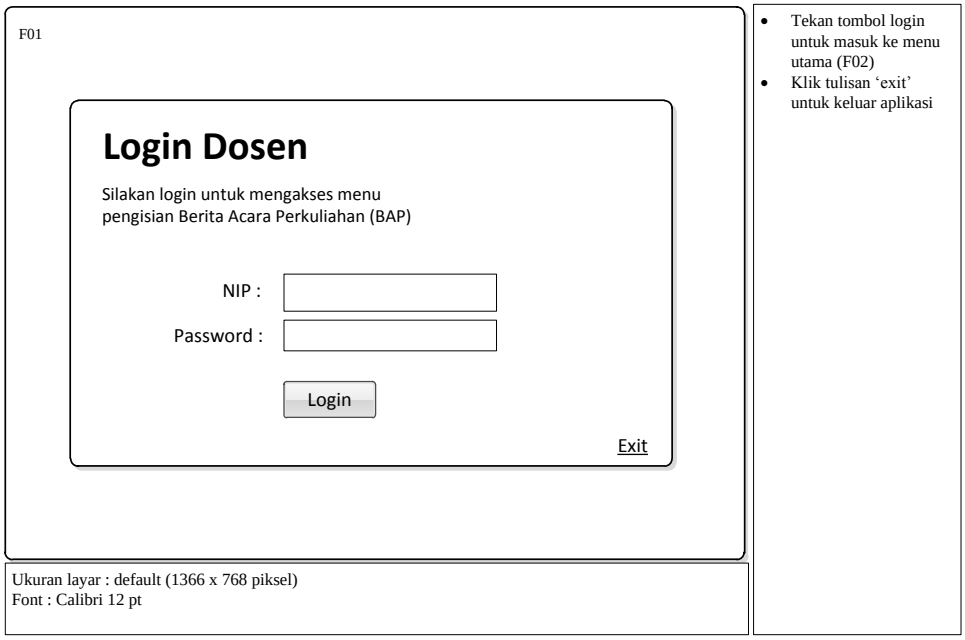
3.2.3.2.1 Antar Muka Aplikasi Monitoring Penjadwalan Kelas



Gambar 3.27 Antar Muka Aplikasi Monitoring Penjadwalan Kelas

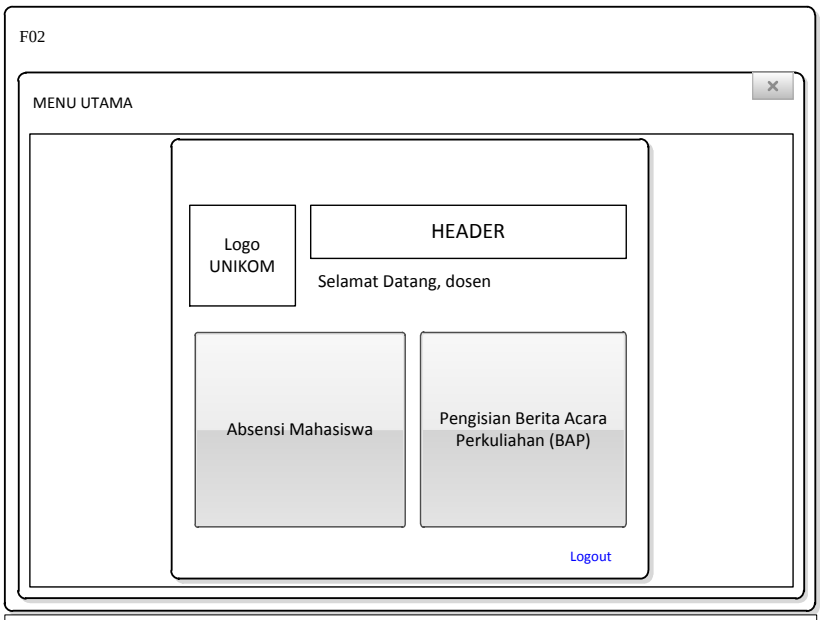
3.2.3.2.2 Antar Muka Aplikasi Pengisian Berita Acara Perkuliahan

1. Tampilan Form Login



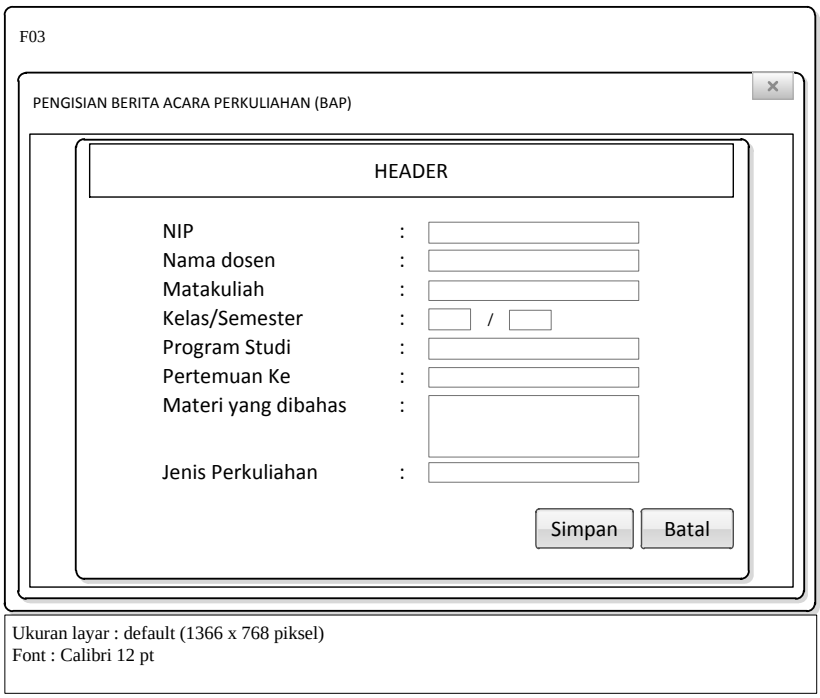
Gambar 3.28 Antar muka form login aplikasi pengisian berita acara perkuliahan

2. Tampilan Menu Utama



Gambar 3.29 Antar muka menu utama aplikasi pengisian berita acara perkuliahan

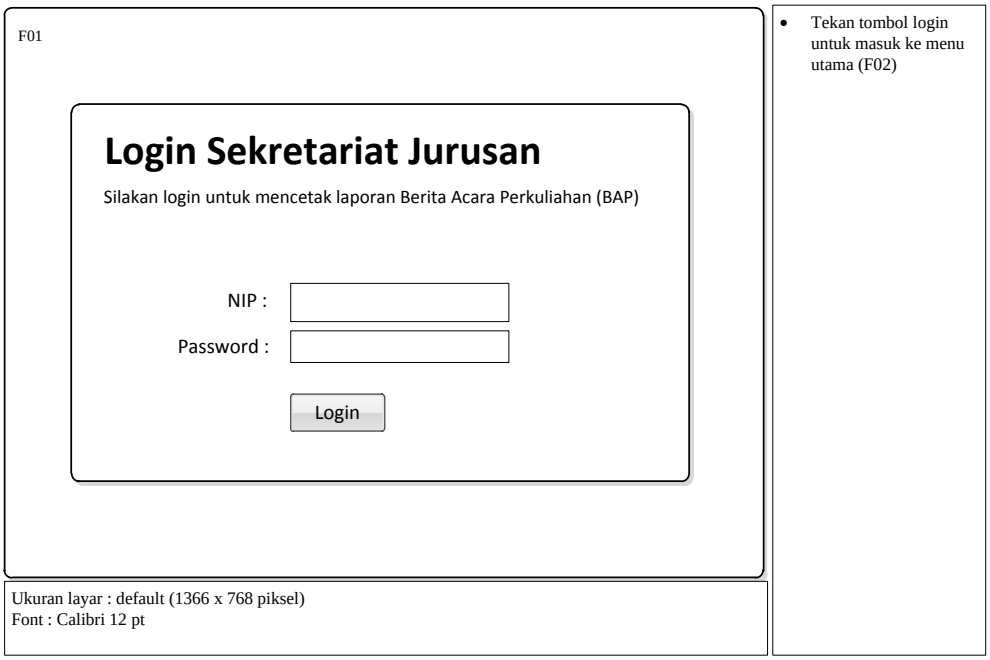
3. Tampilan Form Pengisian Berita Acara Pekuliahan



Gambar 3.30 Antar muka halaman pengisian berita acara perkuliahan

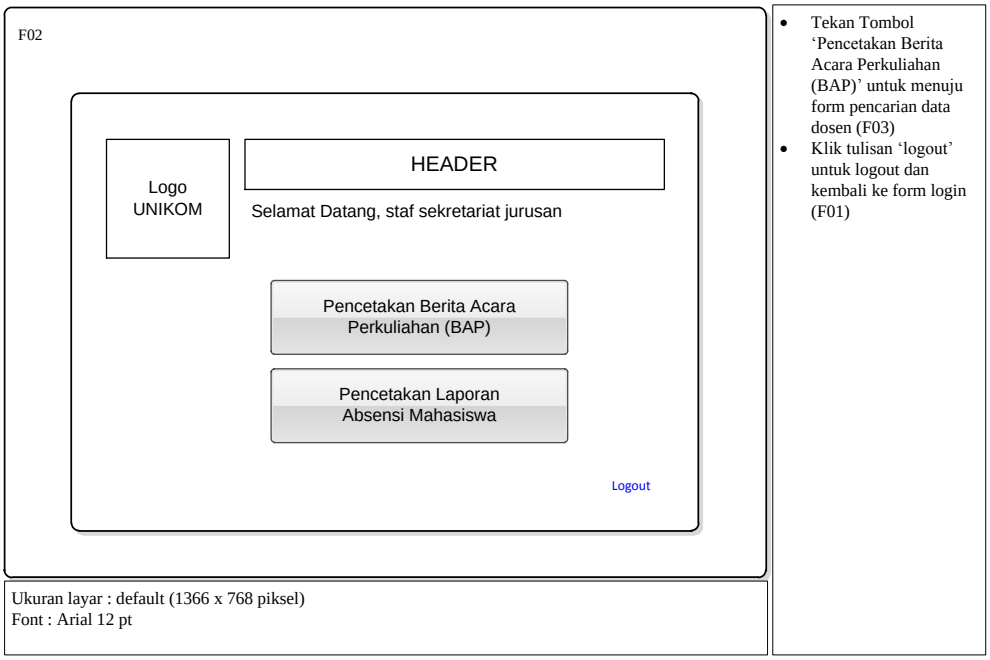
3.2.3.2.3 Antar Muka Aplikasi Pencetakan Berita Acara Perkuliahan

1. Tampilan Form Login



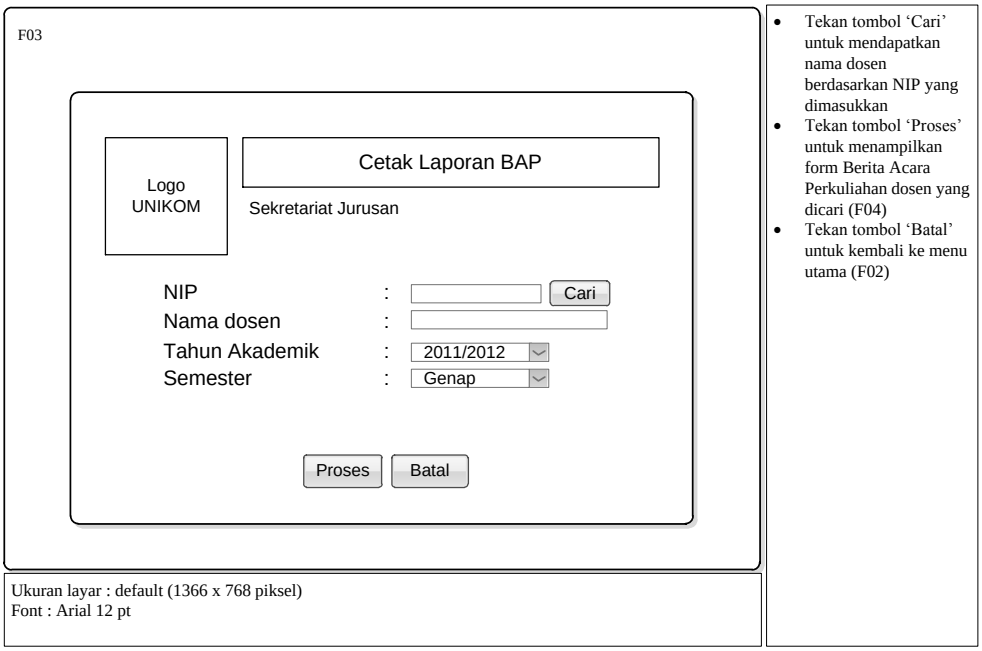
Gambar 3.31 Antar muka halaman login sekretariat jurusan

2. Tampilan Menu Utama



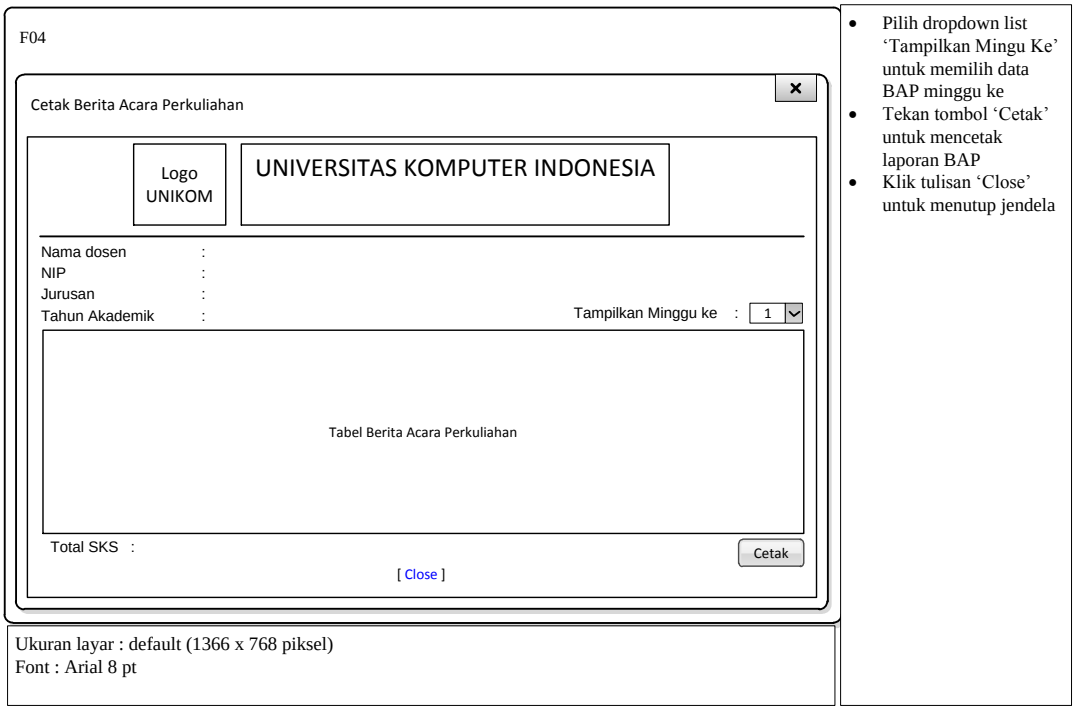
Gambar 3.32 Antar muka halaman menu utama sekretariat jurusan

3. Tampilan Form pencarian data dosen



Gambar 3.33 Antar muka halaman pencarian data dosen

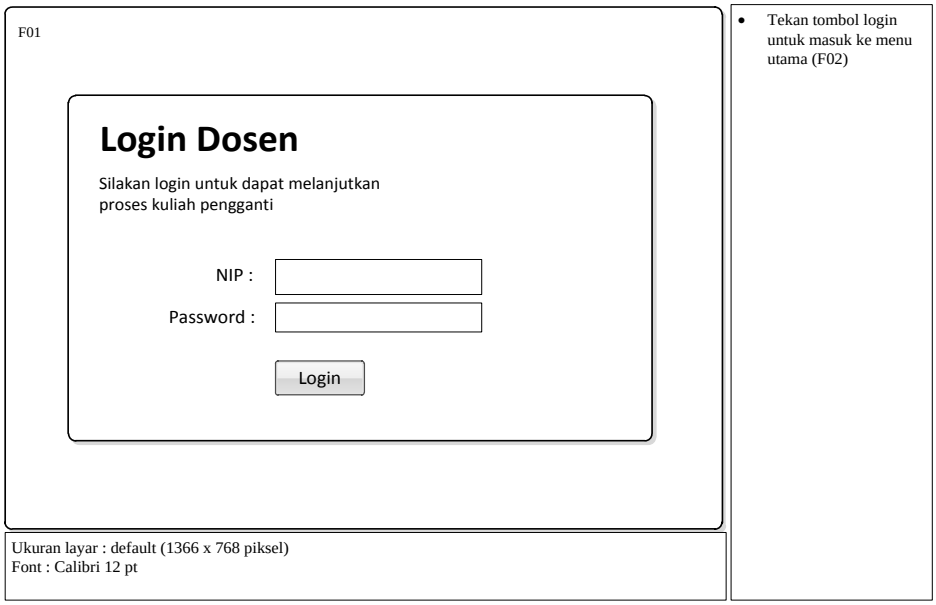
4. Tampilan Berita Acara Perkuliahan dosen yang dicari



Gambar 3.34 Antar muka halaman pencetakan laporan berita acara perkuliahan

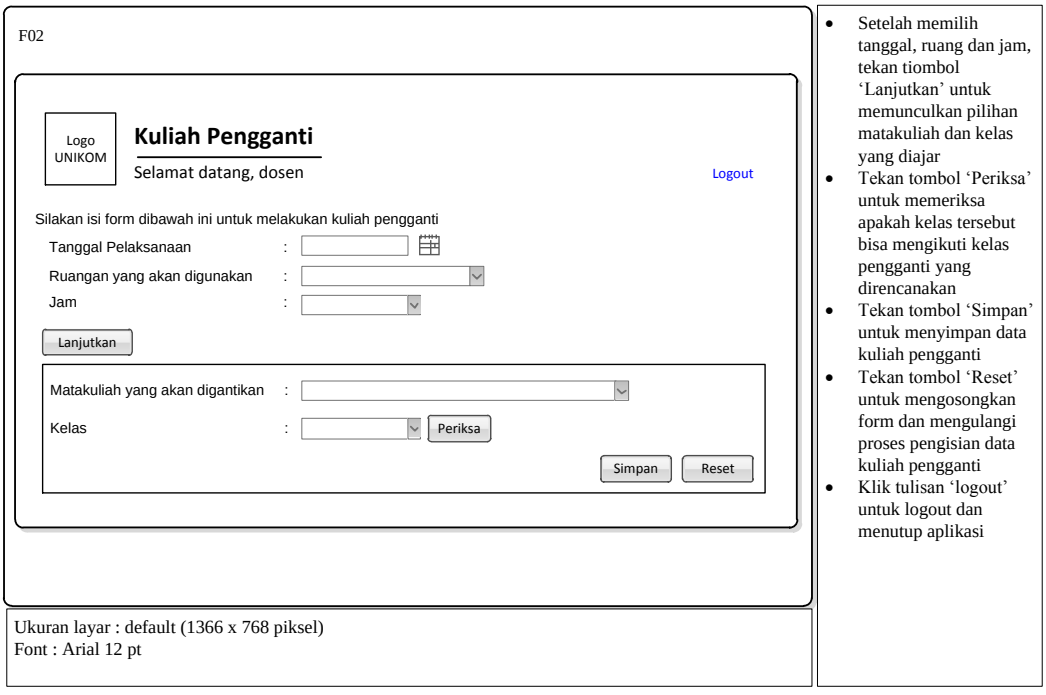
3.2.3.2.4 Antar Muka Aplikasi Kuliah Pengganti

1. Tampilan Form Login



Gambar 3.35 Antar muka form login aplikasi kuliah pengganti

2. Tampilan Form Pengisian Data Kuliah Pengganti



Gambar 3.36 Antar muka halaman home aplikasi kuliah pengganti

3.2.3.3 Perancangan Pesan

3.2.3.3.1 Aplikasi Pengisian Berita Acara Perkuliahan

Kode Pesan	Isi Pesan
M01	NIP belum diisi
M02	Password belum diisi
M03	Username atau password salah
M04	Akses ditolak!
M05	Belum ada mahasiswa yang melakukan absensi !
M06	PENGISIAN BAP BELUM BISA DILAKUKAN !
M07	Materi Belum diisi
M08	Anda sudah mengisi Berita Acara Perkuliahan !
M09	Yakin dengan data yang dimasukkan ?
M10	Berita Acara Perkuliahan berhasil disimpan

3.2.3.3.2 Aplikasi Pencetakan Berita Acara Perkuliahan

Kode Pesan	Isi Pesan
M01	Username atau password salah
M02	Harap masukkan NIP
M03	Silakan tekan tombol ' Cari ' terlebih dahulu
M04	NIP dan nama dosen tidak cocok !
M05	Data dosen tidak ditemukan
M06	Data BAP tidak ditemukan !

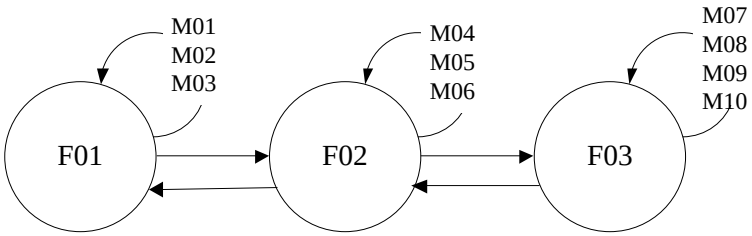
3.2.3.3.3 Aplikasi Kuliah Pengganti

Kode Pesan	Isi Pesan
M01	Username atau password salah
M02	Tidak bisa memilih tanggal yang sudah lewat!
M03	Tidak bisa memilih hari minggu!
M04	Waktu mencukupi untuk melaksanakan perkuliahan
M05	Waktu yang dipilih tidak mencukupi untuk melakukan
M06	Jam belum dipilih
M07	Jadwal Bentrok
M08	Jadwal tidak bentrok. Kuliah pengganti bisa dilaksanakan
M09	Kelas belum dipilih
M10	Matakuliah belum dipilih
M11	Ruang belum dipilih
M12	Kelas tidak bisa mengikuti perkuliahan. Silakan tekan tombol 'Periksa' atau ulangi pengisian form
M13	Matakuliah tidak bisa dipilih pada jam tersebut. Silakan periksa kembali jam dan ruang yang akan digunakan
M14	Jumlah maksimum melakukan rencana kuliah pengganti adalah satu kali per hari, per satu perkuliahan. Laksanakan terlebih dahulu, baru

	bisa memilih lagi
M15	Jam yang dipilih sudah kadaluarsa. Silakan pilih jam lain.
M16	Anda sudah melakukan 14 kali pertemuan atau lebih pada perkuliahan ini. Mekanisme kuliah pengganti tidak bisa dilanjutkan.
M17	RUANG dan JAM tersebut sudah digunakan orang lain. Harap pilih ruangan atau jam yang lain.
M18	Anda yakin dengan data yang dimasukkan?
M19	Data kuliah pengganti berhasil disimpan

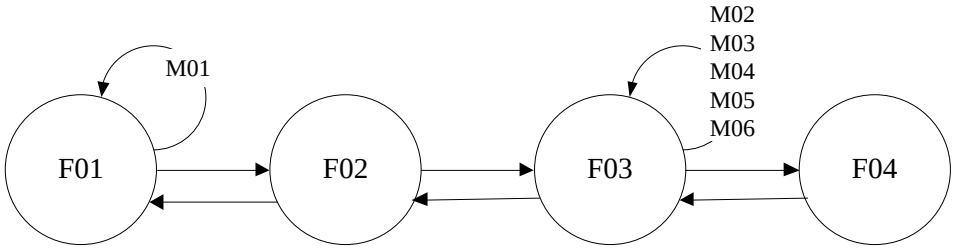
3.2.3.4 Jaringan Semantik

3.2.3.4.1 Aplikasi Pengisian Berita Acara Perkuliahan



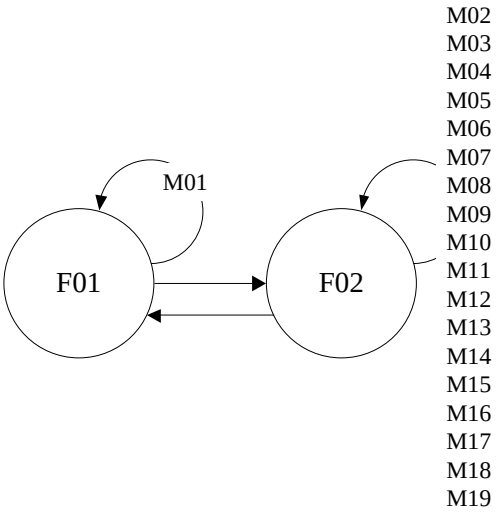
Gambar 3.37 Jaringan Semantik Pengisian Berita Acara Perkuliahan

3.2.3.4.2 Aplikasi Pencetakan Berita Acara Perkuliahan



Gambar 3.38 Jaringan Semantik Pencetakan Laporan Berita Acara Perkuliahan

3.2.3.4.3 Aplikasi Kuliah Pengganti



Gambar 3.39 Jaringan Semantik Aplikasi Kuliah Pengganti