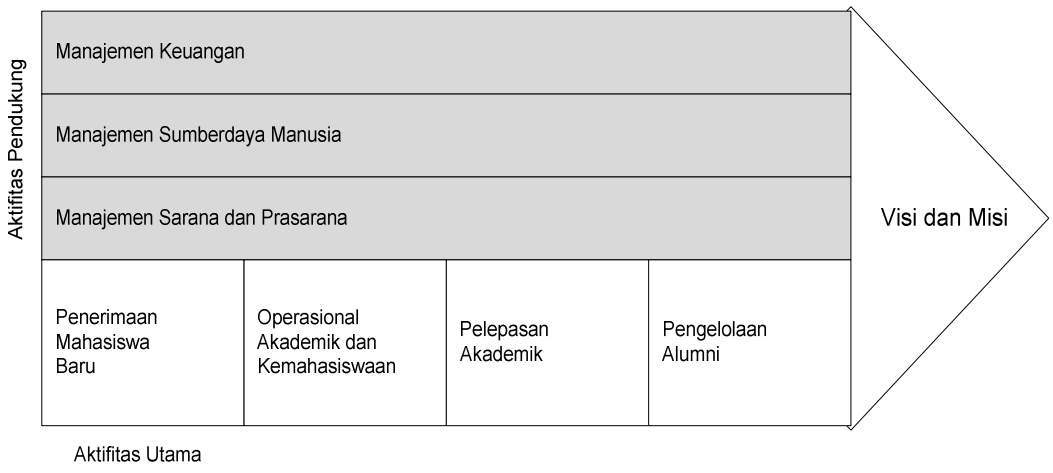
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASN

4.1 Tahapan Pendahuluan

4.1.1 Ruang Lingkup Arsitektur *Enterprise*

Pada bab ini dilakukannya pengidentifikasian terhadap aktifitas bisnis yang ada pada Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU). Berdasarkan identifikasi yang dilakukan, aktifitas BAAK UMMU dikelompokkan menjadi 2 (dua) bagian yaitu aktifitas utama dan aktifitas pendukung yang digambarkan pada gambar 4.1 menggunakan *Value Chain*.



Gambar 4.1 *Value Chain* BAAK Muhammadiyah Maluku Utara

Berdasarkan gambaran 4.1 *Value Chain*, maka di uraikan deskripsi dari fungsi bisnis pada BAAK UMMU sebagai berikut:

1. Aktifitas utama:

   a. Penerimaan mahasiswa baru.

      Pada bagian penerimaan mahasiswa baru terdapat aktifitas perencanaan SPMB yang meliputi kegiatan penetapan panitia SPMB, pembuatan jadwal pendaftaran SPMB. Aktifitas proses SPMB yang meliputi kegiatan pendaftaran SPMB, pembuatan soal SPMB, pelaksanaan ujian seleksi masuk, pemeriksaan hasil ujian seleksi, penetapan calon mahasiswa baru yang lulus seleksi. Dan aktifitas registrasi mahasiswa baru.

   b. Operasional akademik.

      Pada operasional akademik terdapat aktifitas perencanaan operasional akademik yang meliputi kegiatan penetapan kurikulum, penetapan kalender akademik, penetapan dosen, penyusunan mata kuliah, penyusunan jadwal kuliah dan penetapan ruang kuliah. Aktifitas kebijakan akademik yang meliputi kegiatan pembuatan KRS, kegiatan perwalian mahasiswa, bimbingan akademik, pemprosesan rencana studi. Aktifitas pelaksanaan perkuliahan. Aktifitas evaluasi akademik yang meliputi kegiatan pelaksanaan ujian, pengolahan nilai. Aktifitas cuti akademik, aktifitas pelaksanaan sidang/seminar TA dan aktifitas laporan akademik.

   c. Pelepasan akademik.

      Pada kegiatan pelepasan akademik terdapat aktifitas yang meliputi aktifitas penetapan yudisium, aktifitas pendaftaran peserrta wisuda, aktifitas pengelolaan pembayaran wisuda, aktifitas pelaksanaan wisuda, aktifitas

pembuatan ijazah dan transkip nilai, aktifitas pandaftaran wisuda dan aktifitas pelaksanaan wisuda

d. Pengelolaan alumni.

Pada aktifitas ini menyangkut kegiatan dalam pengelolaan alumni dalam aktifitas industri.

2. Aktifitas pendukung

a. Manajemen keuangan.

Merupakan aktifitas pengelolaan keuangan yang berkaitan dengan segala kegiatan operasional akademik.

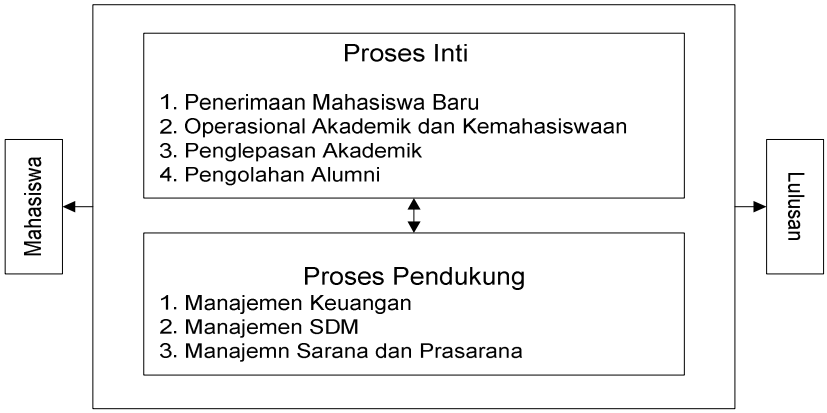
b. Manajemen sumberdaya manusia.

Merupakan aktifitas pengelolaan kepegawaian yang meliputi dosen dan staf, baik dosen tetap, dosen tidak tetap, dan tenaga kontrak.

c. Manajemen sarana dan prasarana.

Merupakan aktifitas pengelolaan terhadap sarana dan prasarana yang ada pada Muhammadiyah Maluku Utara.

Berdasarkan penjabaran *Value Chain* proses bisnis, maka dapat digambarkan interaksi antar proses bisni yang terjadi pada aktifitas Biro Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU) sebagai berikut.



Gambar 4.2 Interaksi Antar Proses Bisnis BAAK UMMU

4.1.2 Dukungan Pembangunan Arsitektur *Enterprise*

Pada tahapan ini melakukan pendefinisian komitmen yang berhubungan dengan manajemen. Komitmen yang dimaksud adalah berhubungan dengan beberapa kebijakan yang berkenaan dengan perancangan arsitektur *enterprise* yang selaras dengan tugas pokok dan fungsi dari Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Myhammadiyah Maluku Utara.

Berikut adalah beberapa kebijakan yang terkait dengan dukungan perancangan arsitektur *enterprise* :

3. Undang-undang Republik Indonesia No 12 tahun 2012 tantang Pendidikan Tinggi.
4. Undang-undang Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.

Selain beberapa kebijakan di atas, diperoleh juga komitmen pimpinan dengan adanya rencana pengembangan infrastruktur Teknologi Informasi dan perancangan arsitektur *enterprise*.

4.1.3 Prinsip Arsitektur *Enterprise*

Prinsip-prinsip yang dibangun pada tahapan ini digunakan sebagai aturan dan panduan dalam perancangan arsitektur *enterprise*. Prinsip ini dibangun berdasarkan kebutuhan dan budaya pekerjaan yang ada pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara sehingga diharapkan mampu mendukung instansi dalam pencapaian misi. Prinsip bisnis, prinsip data, prinsip aplikasi dan teknologi dapat dilihat pada tabel 4.1, tabel 4.2 dan tabel 4.3.

Tabel 4.1 Prinsip Bisnis

Nama	**Efektifitas dan efisiensi proses bisnis**
Pernyataan	Penggunaan sistem informasi dapat memberikan efektifitas dan efisiensi proses bisnis yang dijalankan.
Latar belakang	Proses bisnis yang dilakukan pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara dilakukan secara manual. Aliran informasi yang saat ini dibutuhkan adalah aliran informasi yang tepat dan baik. Maka dari itu kecepatan pengolahan dan penggunaan sumber daya menjadi fokus utama saat ini.
Implikasi	Sistem yang dibangun mampu memudahkan aliran informasi dalam melakukan proses bisnis yang saat ini masih dilakukan secara manual.

Tabel 4.2 Prinsip Data

Nama	**Data adalah aset dan dapat diakses dengan baik**
Pernyataan	Pengolahan dan pengaksesan data yang sesuai dengan kebutuhan.
Latar belakang	Tidak memiliki DBMS untuk menyimpan hasil pengolahan data. Oleh karena itu dibutuhkan DBMS sehingga pengolahan dapat disimpan dan diakses kembali dengan mudah.
Implikasi	Adanya DBMS untuk standarisasi penyimpanan data yang dapat dipahami oleh seluruh pegawai yang terlibat. Standarisasi yang dimaksud adalah penentuan nama dan format file. Hak akses terhadap data disesuaikan dengan hak akses pengguna.

Tabel 4.3 Prinsip Aplikasi dan Teknologi

Nama	**Sistem dapat bekerja dengan menggunakan teknologi yang sudah ada di instansi**
Pernyataan	Sistem yang dibangun dituntut untuk menyesuaikan dengan teknologi yang ada sebagai sarana penggunaan sistem yang akan dibangun.
Latar belakang	Prioritas pertama dari pembangunan sistem adalah sesuai kebutuhan bisnis dan pengguna serta penggunaan teknologi yang sudah ada.
Implikasi	Sistem yang akan dibangun harus mampu bekerja dengan menggunakan teknologi yang sudah ada di Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara.

Berdasarkan dari hasil yang didapat pada tabel 4.1, tabel 4.2 dan tabel 4.3 prinsip yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan sistem yang terintegrasi dapat memberikan efektifitas dan efisiensi proses bisnis yang dijalankan.
2. Pengolahan dan pengaksesan data yang sesuai dengan kebutuhan.
3. Data yang digunakan adalah data yang hanya dapat diakses oleh pihak dengan otoritas tertentu.
4. Sistem yang dibangun dituntut untuk menyesuaikan dengan teknologi yang ada sebagai sarana penggunaan sistem yang akan dibangun.

4.2 Tahapan Visi Arsitektur Sistem Informasi

Pada perancangan sistem informasi terintegrasi ini tidak terlepas dari visi yang menjadi tujuan akhir perancangan ini. Visi dari perancangan ini telah ditetapkan pada bab sebelumnya, yaitu mebangun model Integrasi Sistem

Informasi yang dapat digunakan untuk mempermudah proses perancangan Arsitektur Sistem Informasi pada BAAK UMMU.

4.3 Tahapan Pemodelan Arsitektur Bisnis

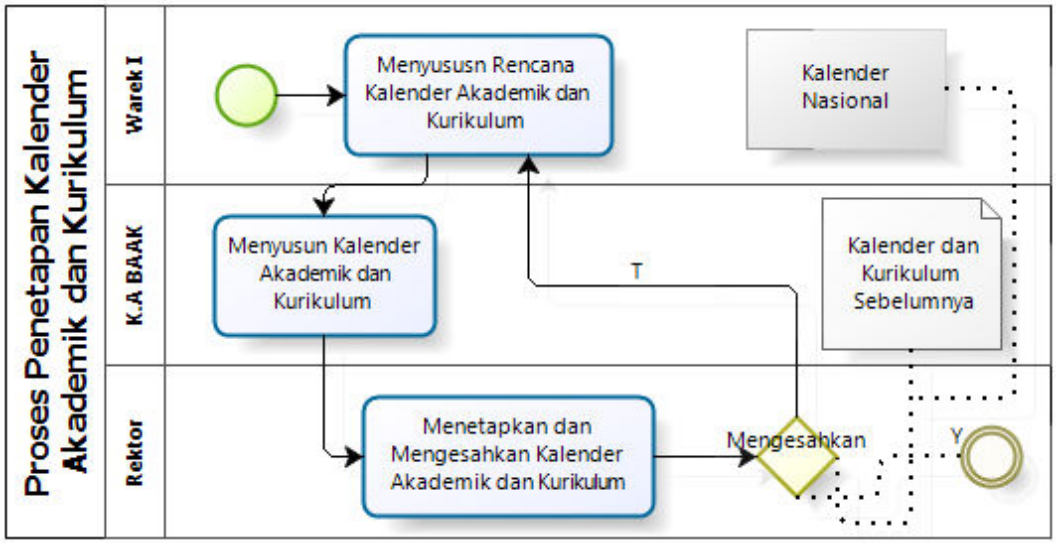
Pada tahapan ini dilakukan pemodelan arsitektur terhadap proses-proses bisnis yang terkait langsung dengan aktifitas yang ada pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan UniversitasMuhammadiyah Maluku Utara. Dalam proses perancangan arsitektur bisnis ini menggunakan metoda *Business Process Mapping* (*BPM*) dan notasi yang digunakan adalah *Business Process Mapping Notation* (*BPMN*).

4.3.1 Identifikasi Alur Proses Bisnis Yang Berjalan Saat Ini

Pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasisswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU) terdapat beberapa aktifitas bisnis yang merupakan serangkaian kegiatan dalam mengelolah Akademik. Berikut ini merupakan gambar aktifitas bisnis BAAK UMMU yang dimodelkan.

1. Alur Proses Bisnis Operasional Akademik Saat Ini

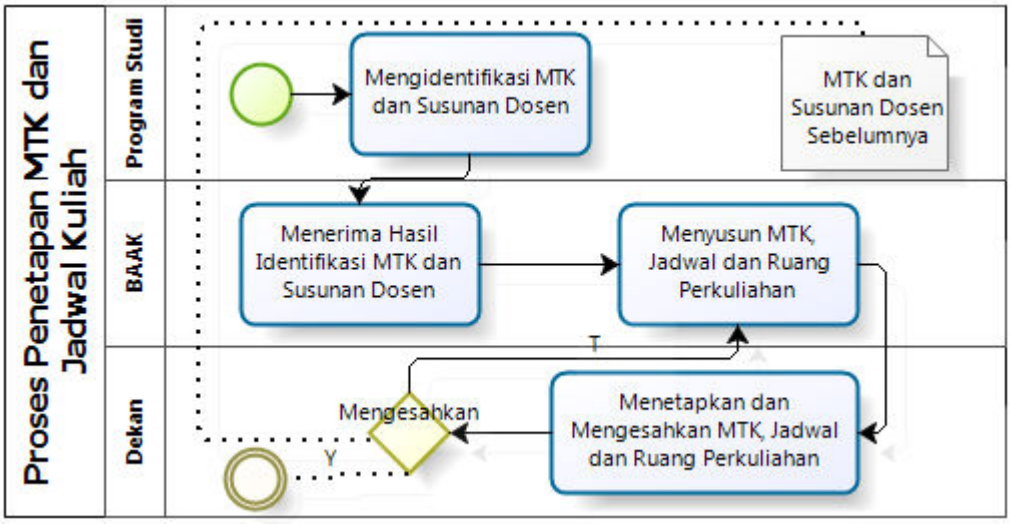
Proses bisnis yang dijalankan dalam operasional akademik Universitas Muhammadiyah Maluku Utara saat ini belum memanfaatkan suatu Sistem Informasi yang khusus. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.3.



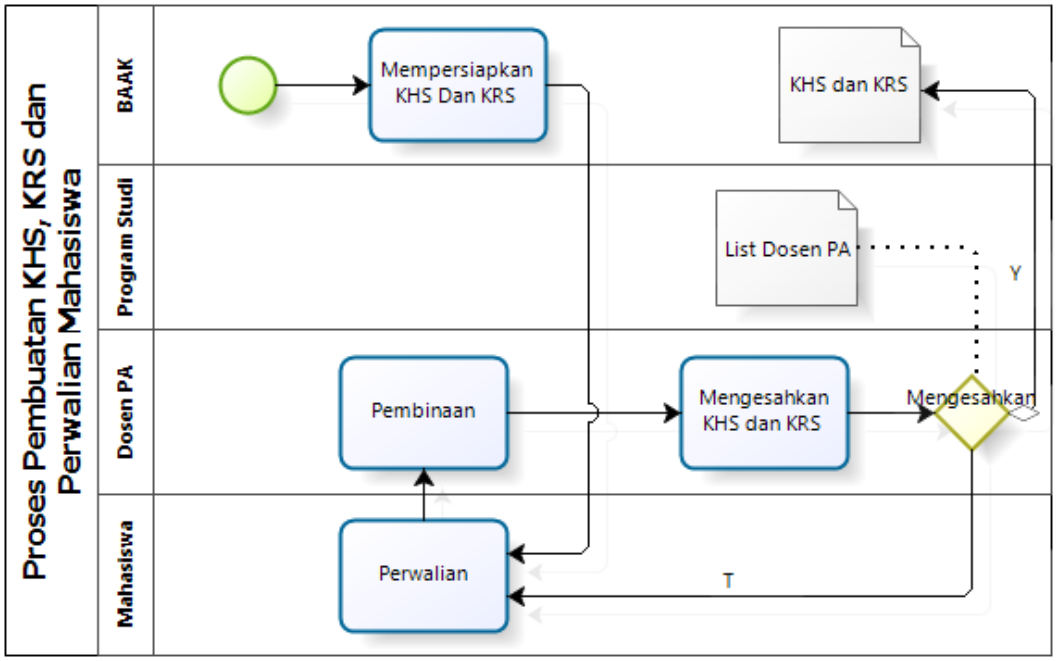
Gambar 4.3 BPMN Proses Penetapan Kalender Akademik dan Kurikulum

Ilustrasi proses bisnis penetapan kalender akademik Universitas Muhammadiyah Maluku Utara Yang Berjalan saat ini pada gambar 4.3, mengambarkan tiga tahapan yang terjadi dalam pengelolaannya. Tahapan-tahapan ini terdiri dari tahapan perencanaan kalender dan kurikulum serta tahapan penetapan dan pengesahan kalender dan kurikulum.

Sama halnya dengan tahapan yang terjadi dalam ilustrasi proses penetapan mata kuliah dan jadwal perkuliahan yang terdiri dari tahapan pengidentifikasin matakuliah dan dosen, kemudian dilanjutkan dengan tahapan penyusunan matakuliah, menetapkan jadwal serta ruang perkuliahan. Hasil dari ke dua tahapan tersebut kemudian di serahkan kepada Dekan untuk di tetapkan dan disahkan. Ilustrasi dari proses penetapan matakuliah dan jadwal perkuliahan ini dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 BPMN Proses Penetapan MTK dan Jadwal Perkuliahhan



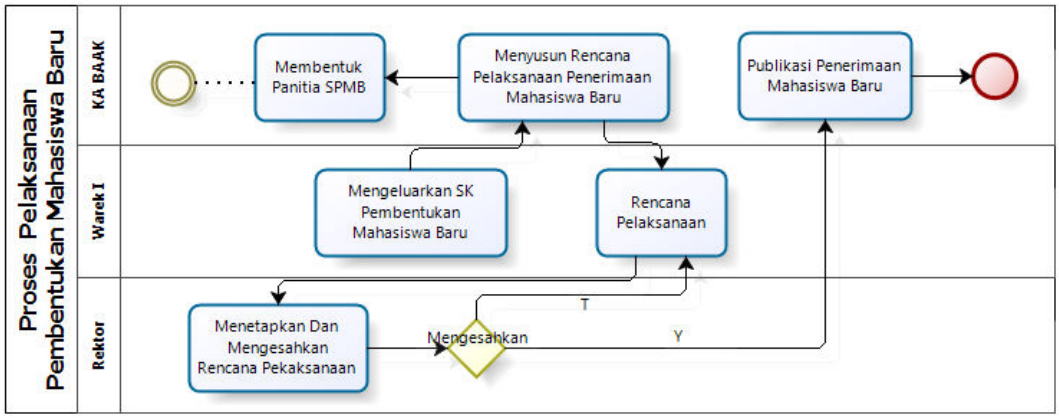
Gambar 4.5 BPMN Proses Pembuatan KHS, KRS dan Perwalian Mahasiswa

Proses pada gambar 4.5 merupakan proses lanjutan dari proses operasional akademik. Proses ini memiliki empat tahapan yang terdiri dari tahapan dalam mempersiapkan KHS dan KRS yang nantinya diserahkan ke program studi.

Kemudian KHS dan KRS ini dibagikan kepada mahasiswa berdasarkan dosen penasehatnya. Mahasiswa yang telah mamperoleh KHS dan KRS ini akan melakukan proses bimbingannya kepada dosen penasehat. KHS dan KRS yang telah disahkan oleh dosen penasehatnya akan di kembalikan kepada BAAK untuk diarsipkan.

2. Alur Proses Bisnis Pendaftaran Mahasiswa Baru

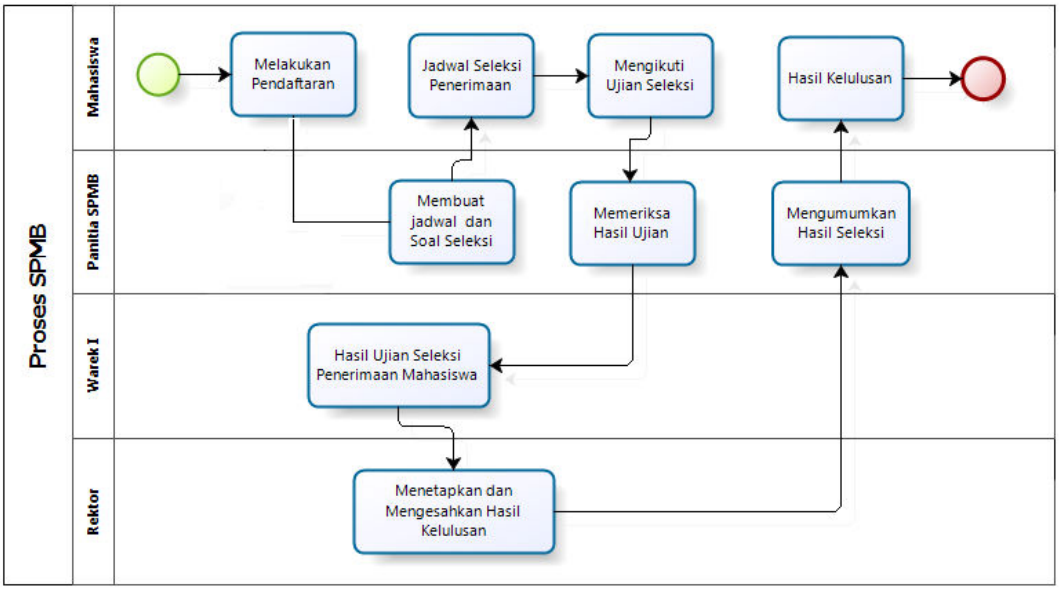
Sama halnya dengan proses bisnis yang ada pada operasional akademik, pada proses bisnis penerimaan mahasiswa baru juga diidentifikasinya belum adanya pemanfaatan suatu Sistem Informasi yang khusus dalam menopang proses bisnis dalam menjalankan aktifitas penerimaan mahasiswa baru. Ini di ilustrasikan pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 BPMN Proses Pelaksanaan Pembentukan Mahasiswa Baru

Proses dalam pelaksanaan pembentukan Mahasiswa baru pada Universitas Muhammadiyah Maluku Utara memiliki beberapa tahapan yang diantaranya adalah tahapan perencanaan pelaksanaan penerimaan mahasiswa baru setalah

mendapatkan SK pembentukan mahasiswa baru. Rencana pelaksanaan ini baru akan di publikasikan apabila telah disahkan.

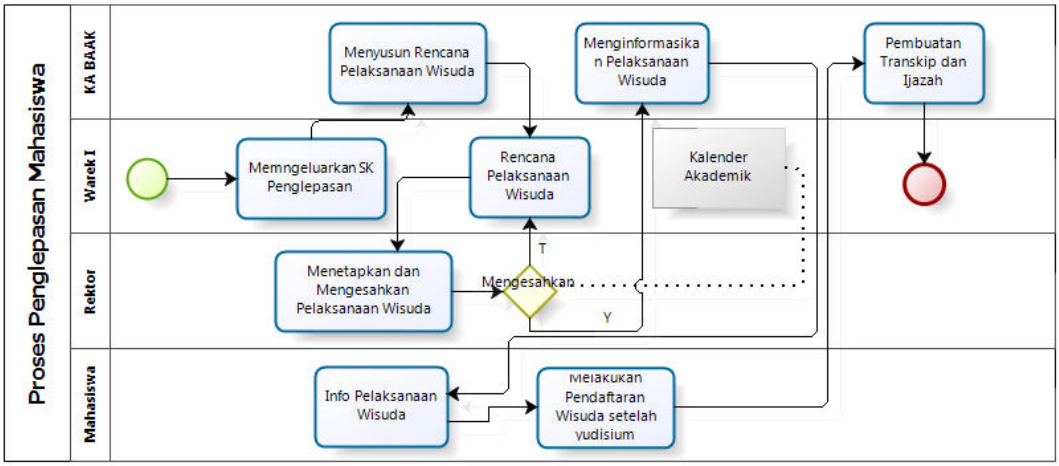


Gambar 4.7 BPMN Proses SPMB

Pada gambar 4.7 merupakan proses lanjutan dari proses penetapan pelaksanaan penerimaan mahasiswa baru. Proses ini terdapat tahapan pendaftaran calon mahasiswa dengan melakukan pembayaran biaya registrasi serta melengkapi persyaratan berkas. Dari tahapa ini, kemudian akan dilanjutkan dengan tahapan penjadwalan ujian seleksi penerimaan dan pembuatan soal ujian seleksi. Kemudian pada tahapan selanjutnya, calon mahasiswa yang telah melakukan pendaftaran akan mengikuti ujian seleksi penerimaan. Hasil kelulusan pada tahapan ujian seleksi kemudian akan diumumkan setelah diperiksa dan disahkan oleh pimpinan.

3. Alur Proses Bisnis Pelepasan Mahasiswa

Pada proses pelepasan mahasiswa pada Universitas Muhammadiyah Maluku Utara yang berjalan saat ini, juga belum adanya pemanfaatan suatu Sistem Informasi. Proses ini dapat dilihat pada gambar 4.8.

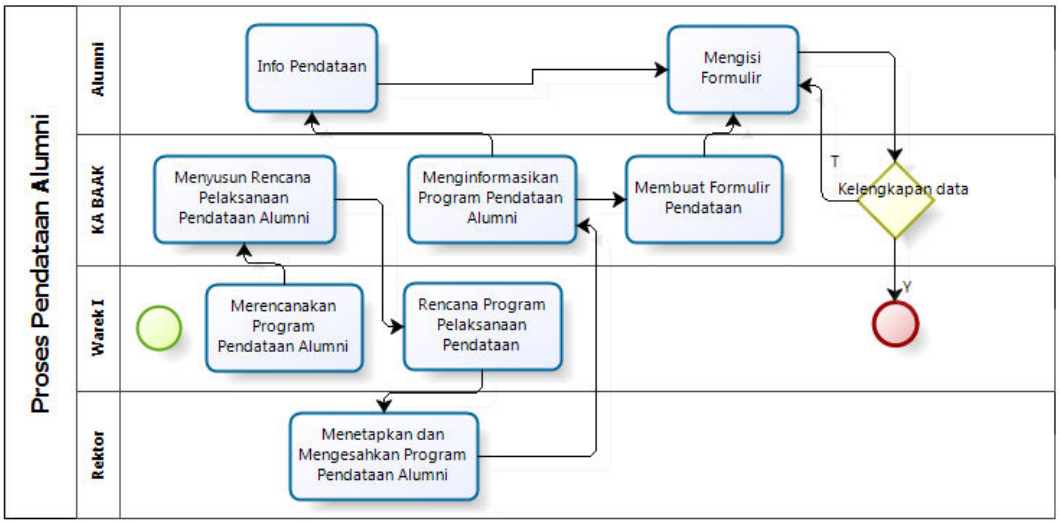


Gambar 4.8 BPMN Proses Pelepasan Mahasiswa

Pada pengidentifikasian proses bisnis pelepasan mahasiswa, terdapat beberapa tahapan. Yaitu, tahapan perencanaan pelaksanaan wisuda setelah dikeluarkannya SK, perencanaan pelaksanaan wisuda yang telah disusun kemuadian akan disahkan oleh pimpinan dan diinformasikan kepada mahasiswa. Sampai pada tahapan ini, mahasiswa yang sudah yudisium dapat langsung melakukan pendaftaran wisuda. Setelah pelaksanaan wisuda, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan transkip dan ijazah yang nantinya diserahkan kepada mahasiswa yang telah yudisium dan dinyatakan lulus.

4. Proses Bisnis Pendataan Alumni

Prose pendataan alumni pada Universitas Muhammadiyah Maluku UItara yang berjalan saat ini masih terdapat permasalahan yang sama dengan pada proses bisnis sebelumnya, yaitu belum adanya pemanfaatan Sistem Informasi. Proses ini diilustrasikan pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 BPMN Proses Bisnis Pendataan Alumni

Ilistrasi dari proses binis pendataan alumni Universitas Muhammadiyah Maluku Utara yang digambarkan pada gambar 4.9 menunjukan beberapa tahapan yang terjadi. Tahapan-tahapan ini terdiri dati tahapan menyusun rencana pelaksanaan pendataan alumni setelah SK dikeluarkan. Tahapan rencana pelaksanaan ini kemudian disahkan oleh pimpinan dan di informasikan kepada alumni. Tahapan selanjutnya kemudian dibuatkan formulir pendataan dan deberikan kepada alumni, formulir yang telah terisi kemudian dikembalikan untuk diarsipka dan dipergunakan sesuai dengan kebutuhan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara.

Berdasarkan skema alur proses bisnis BAAK UMMU yang berjalan saat ini dan observasi terhadap beberapa dokumen yang terkait, dilakukan analisa proses dan fungsi bisnis serta pendefinisian sub proses berupa aktifitas-aktifitas. Aktifitas-aktifitas ini dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Target Ketercapaian Proses BAAK UMMU

No	Nama Proses	Indikator Keberhasilan
Proses Penerimaan Mahasiswa Baru		
1	Pendaftaran mahasiswa baru	Terpenuhinya kuota mahasiswa baru yang ditargetkan
2	Seleksi, pemeriksaan naskah dan pengumuman hasil seleksi	Tercapainya Jumlah maksimum calon mahasiswa baru yang lulus seleksi
Proses Operasional Akademik		
3	Rencana kegiatan akademik	Hasil maksimal dalam menjalankan kegiatan akademik
4	Program pembentukan mahasiswa baru	Terlaksanakannya aktifitas pembentukan mahasiswa baru semaksimalnya
5	Pembuatan KHS, KRS dan Jadwal Perkuliahan	Terlaksanakannya altifitas perkuliahan sesuai dengan agenda yang telah ditetapkan dalam kurikulum dan kalender akademik
Proses Pelepasan Mahasiswa		
6	Rencana pelaksanaan wisudah	Terlaksanakannya kgiatan wisudah berdasarkan hasil yang telah ditetapkan dan terpenuhinya target wisudawan
Proses Pendataan Alumni		
7	Program Pendataan Alumni	Terealisasinya pendataan alumni yang telah bekerja setelah lulus dari Universitas Muhammadiyah Maluku Utara

4.3.2 Analisis *Gap* Proses Bisnis BAAK UMMU

Gap analisis yang dilakukan pada proses bisnis Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhamadiyah Maluku Utara (UMMU) dijabarkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Analisis *Gap* Proses Bisnis BAAK UMMU

No	Arsitektur Bisnis Saat Ini	Usulan Solusi	Target Arsitektur Bisnis Masadepan
1	Dalam menjalankan bisnisnya di BAAK UMMU belum menggunakan IT sebagai kebutuhan utamanya	Perancangan penerapan IT pada proses bisnis	BAAK UMMU memiliki rancangan arsitektur IT
2	BAAK UMMU tidak memiliki prosedur kerja terhadap kegiatan-kegiatan IT	Perancangan prosedur kerja terhadap kegiatan-kegiatan IT	BAAK UMMU Memiliki prosedur kerja terhadap kegiatan IT dan dapat melakukan pemantauan serta perubahan terhadap prosedur kegiatan IT
3	Kegiatan IT belum ditangani secara khusus	Perancangan kegiatan khusus dalam pengelolaan IT	Memiliki ICT center yang khusus menangani permasalahan IT

4.3.3 Identifikasi Pemanfaatan TI dan SI pada BAAK UMMU Saat Ini

Berdasarkan observasi yang dilakukan, pemanfaatan Sistem Informasi dan Teknologi informasi pada Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU) belum optimal. Pada saat ini BAAK UMMU dalam menjalankan proses bisnisnya masih menggunakan aplikasi

standar yang bersifat umum. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.6 yang dijabarkan berdasarkan hasil observasi.

Tabel 4.6 Pemanfaatan SI dan TI pada BAAK UMMU Saat ini

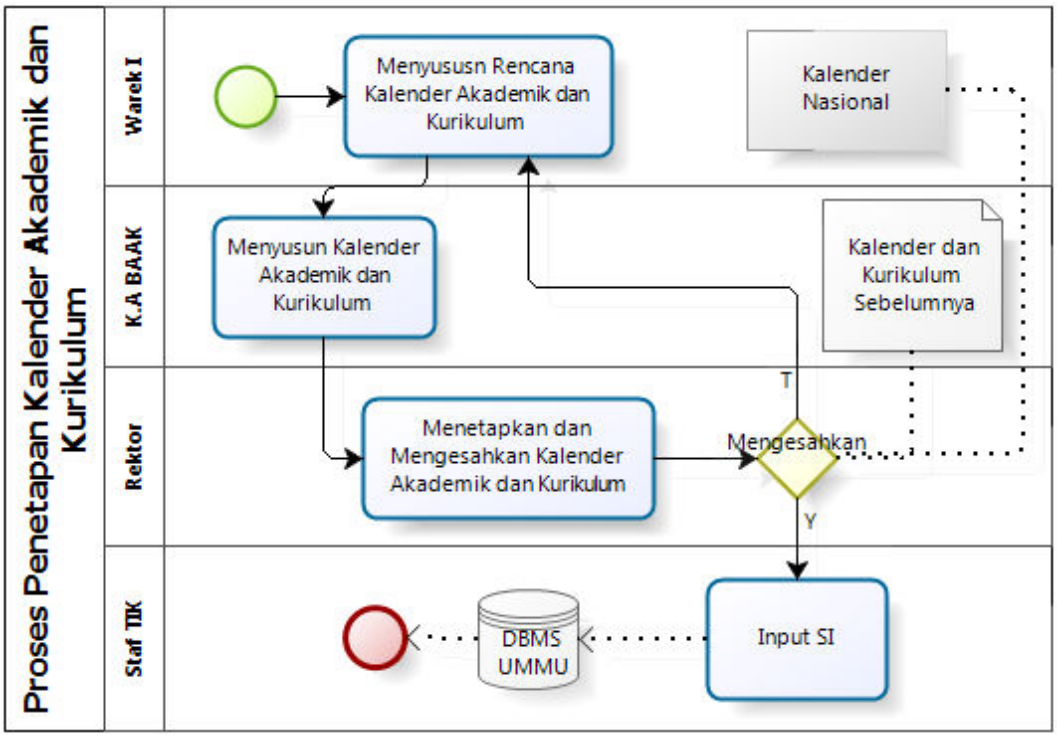
No	Aktifitas yang menggunakan SI dan TI	Usulan Solusi
1	Pengelolaan data operasional akademik mesih menggunakan aplikasi standar seperti Microsoft Office	Dibuatkan perancangan SI pengelolaan data operasional akademik
2	Pengelolaan data keuangan yang berkaitan dengan segala kegiatan operasional akademik masih menggunakan aplikasi standar yang umum	Dibuatkan perancangan SI pengeloalaan data keuangan untuk semua kegiatan operasional akademik
3	Pengelolaan data alumni masih menggunakan aplikasi standar dan belum memanfaatkan sistem DBMS	Dibuatkan perancangan SI untuk mengelola data alumni dengan perancangan sistem DBMS nya

4.3.4 Usulan Arsitektur Bisnis Yang Baru

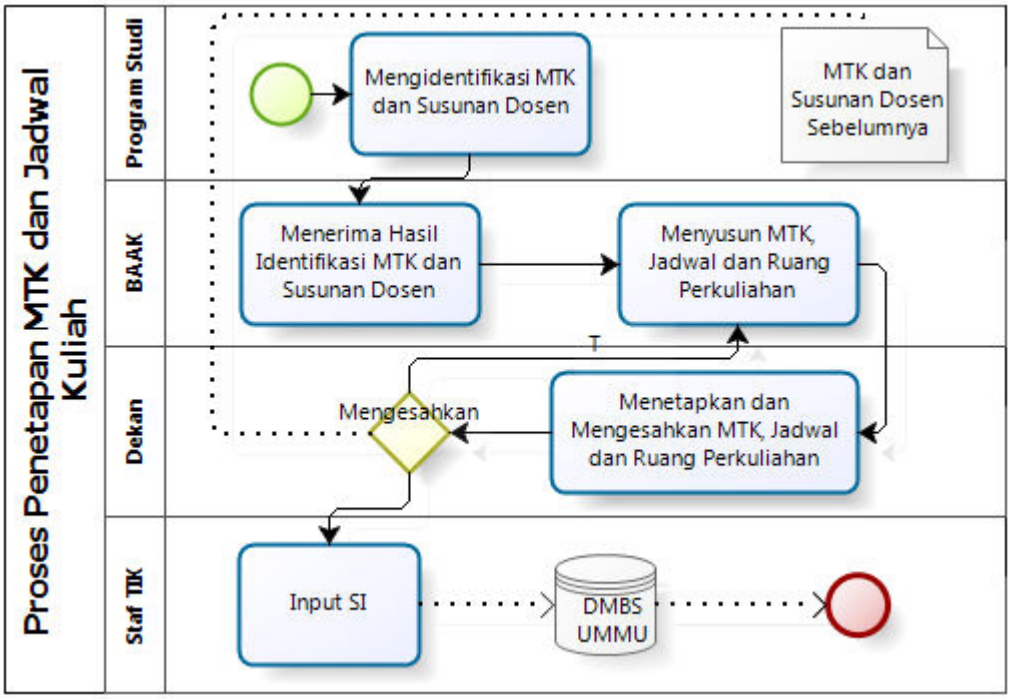
Berdasarkan hasil dari identifikasi pada tahapan sebelumnya, telah diketahui proses bisnis pada Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU) yang berjalan saat ini. Maka pada tahapan ini akan dimodelkan arsitektur bisnis BAAK UMMU yang baru dengan mengacu pada arsitektur bisnis yang telah diidentifikasi.

1. Pemodelan bisnis Operasional Akademik

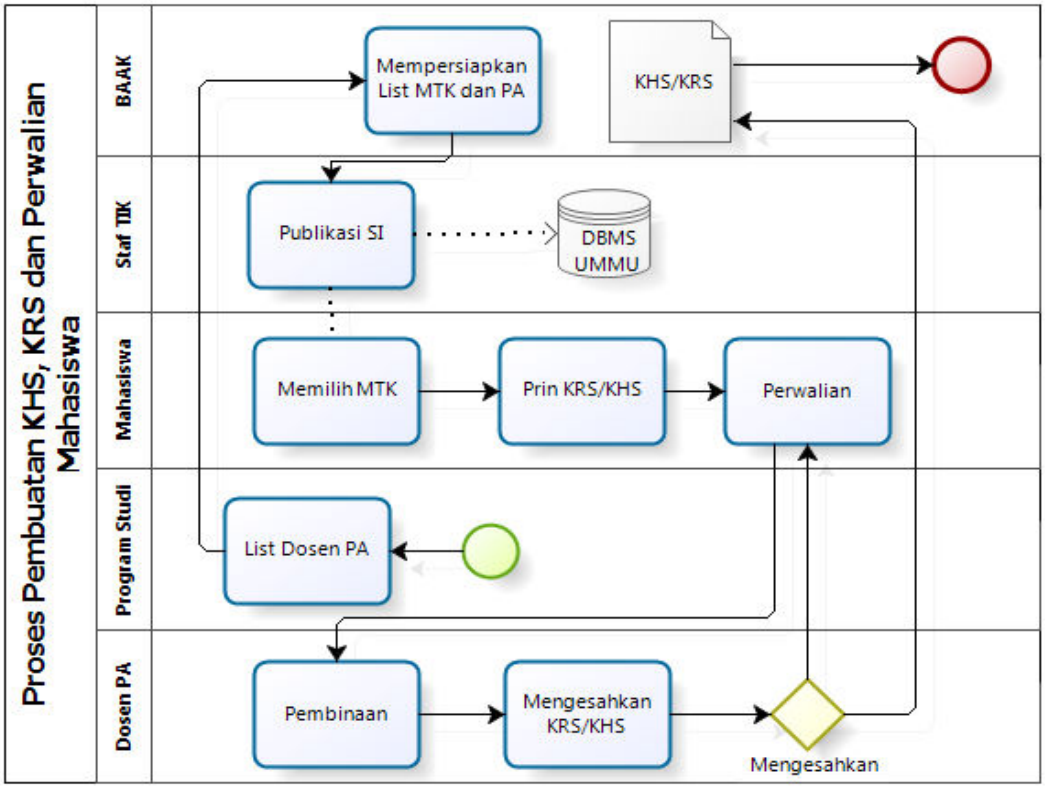
Berikut ini adalah proses pengelolaan operasional akademik baru yang dimodelkan dengan menggunakan BPMN.



Gambar 4.10 BPMN Pemodelan Proses Bisnis Operasional Akademik (Penetapan Kalender dan Kurikulum Akademik)



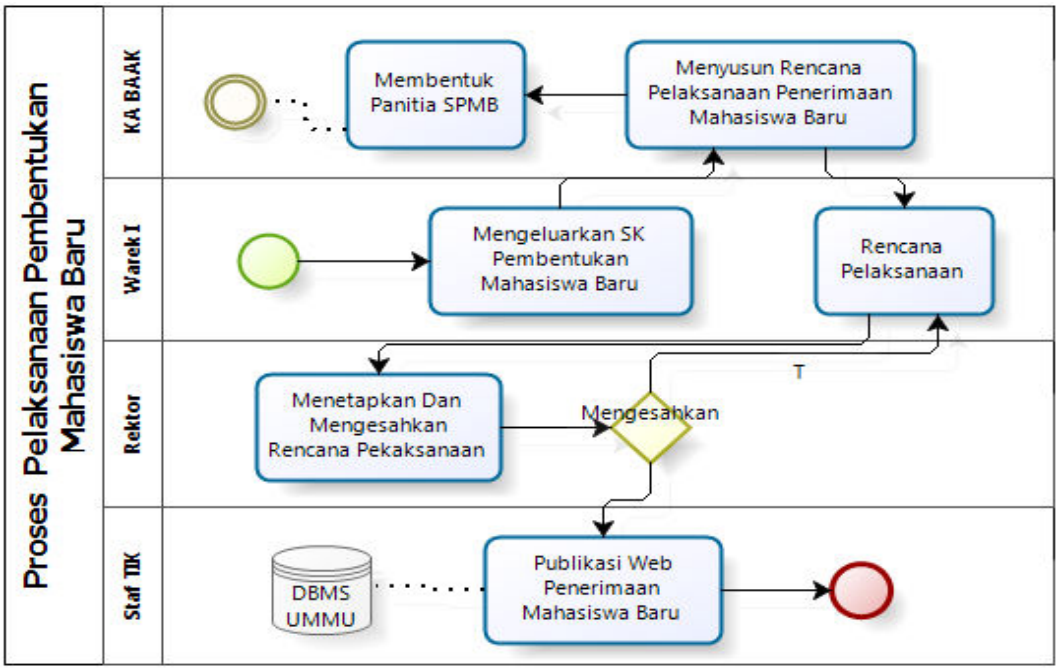
Gambar 4.11 BPMN Pemodelan Proses Bisnis Operasional Akademik (Penetapan MTK dan Jadwal Perkuliahan)



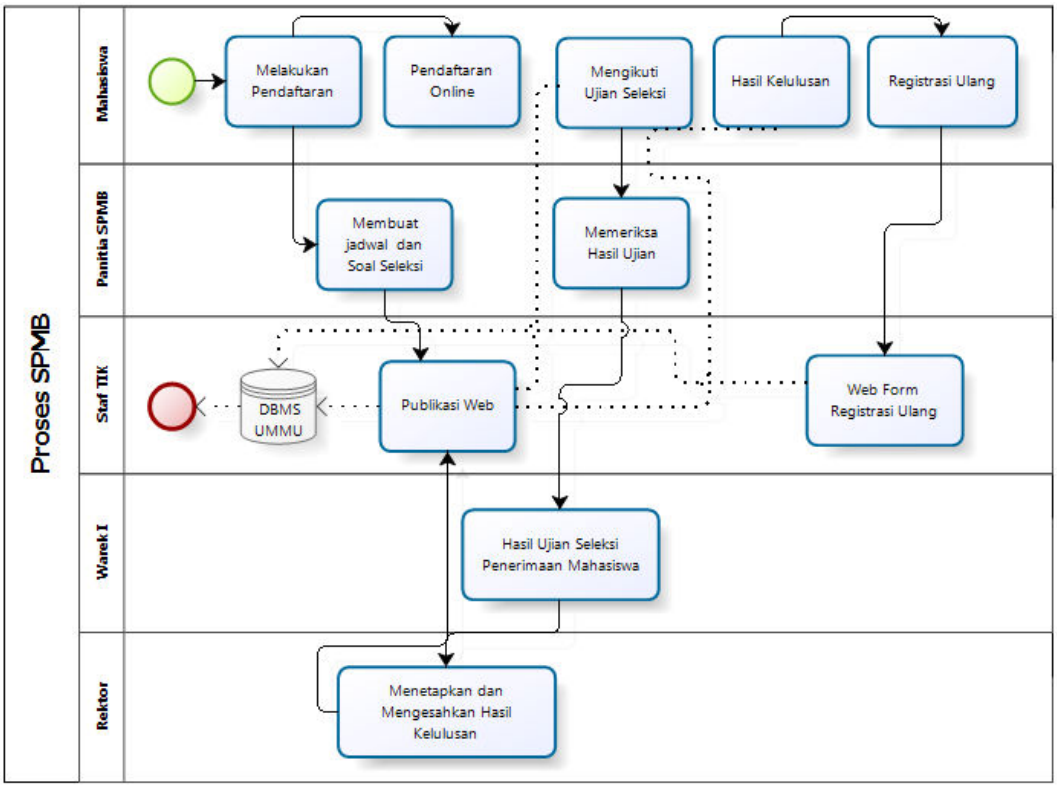
Gambar 4.12 BPMN Pemodelan Proses Bisnis Operasional Akademik (Proses Perwalian Mahasiswa)

2. Pemodelan bisnis Penerimaan Mahasiswa Baru

Berikut ini adalah proses pengelolaan penerimaan mahasiswa baru baru yang dimodelkan dengan menggunakn BPMN.



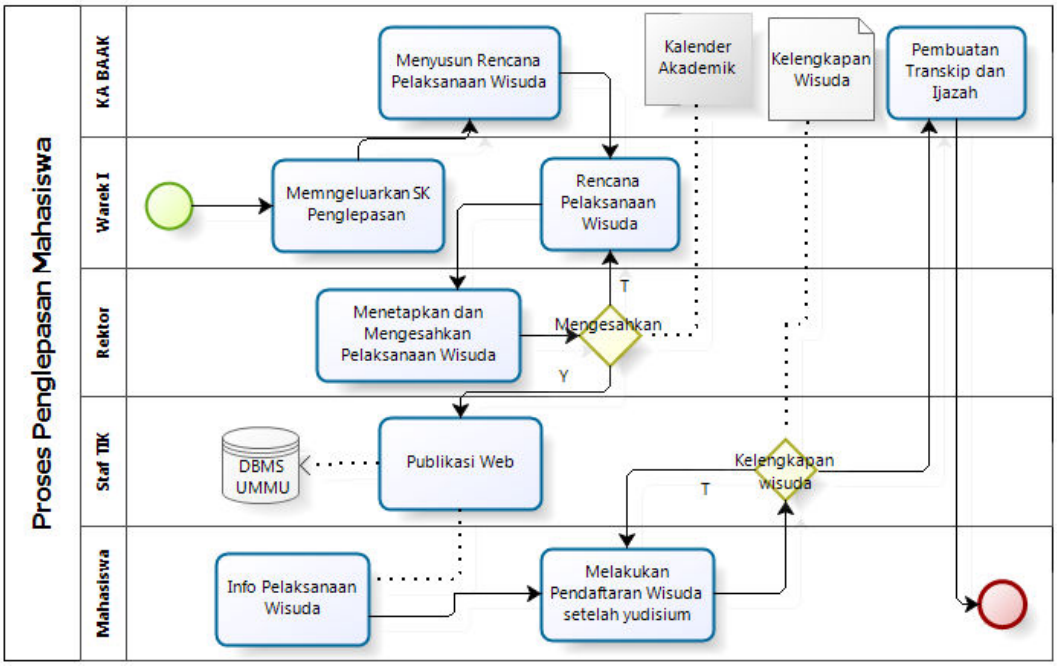
Gambar 4.13 BPMN Pemodelan Proses Bisnis Penerimaan Mahasiswa Baru (Pelaksanaan Pembentukan Mahasiswa Baru)



Gambar 4.14 BPMN Pemodelan Proses Bisnis Penerimaan Mahasiswa Baru (Pelaksanaan SPMB)

3. Pemodelan bisni Pelepasan Mahasiswa

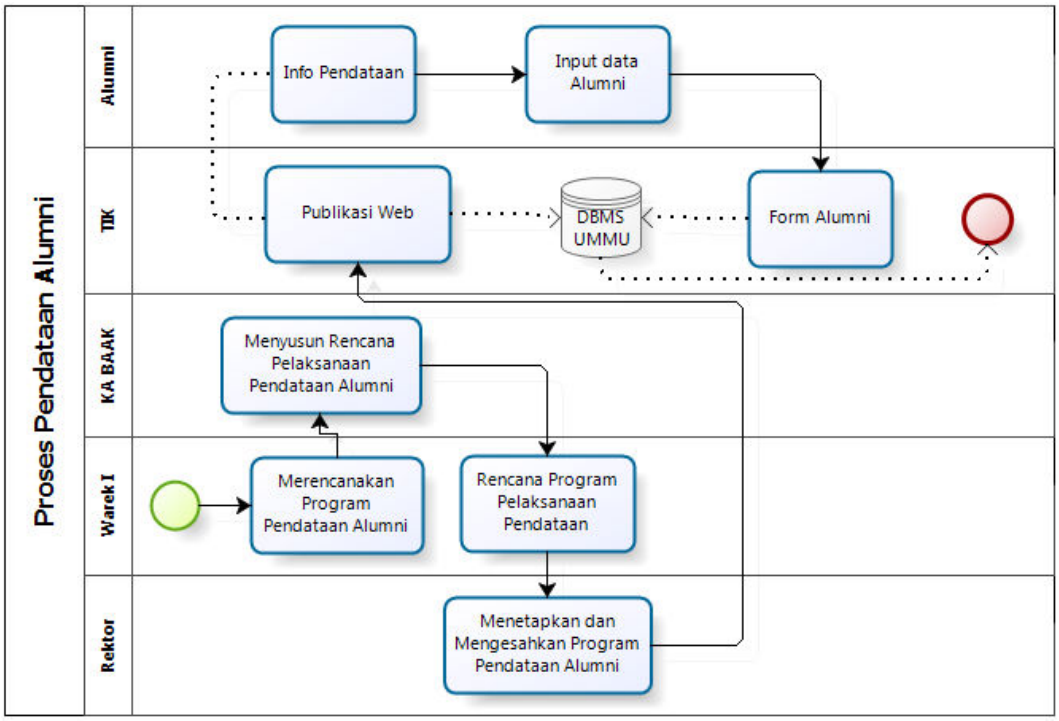
Berikut ini adalah proses pelepasan mahasiswa baru yang dimodelkan dengan menggunakn BPMN pada gambar 4.16



Gambar 4.15 BPMN Pemodelan Proses Bisnis Pelepasan Mahasiswa

4. Pemodelan bisnis Pengelolaan Data Alumni

Berikut ini adalah proses pengelolaan data alumni baru yang dimodelkan dengan menggunakn BPMN pada gambar 4.17.



Gambar 4.16 BPMN Pemodelan Proses Bisnis Pendataan Alumni

Dari keseluruhan proses bisnis yang baru, terdapat beberapa penambahan proses. Proses yang ditambahkan meliputi proses dalam penggunaan dan pengelolaan Sistem Informasi dalam melakukan penginputan data maupun dalam mempublikasikan informasi serta hasil dari setiap proses bisnis yang dijalankan.

4.4 Tahapan Pemodelan Arsitektur Sistem Informasi

Pemodelan sistem informasi ini meliputi pemodelan arsitektur data dengan arsitektur teknologi yang dapat mendukung proses bisnis di Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU).

4.4.1 Analisis *Gap* Arsiteksir Sistem Informasi Saat Ini

Gap analisis yang dilakukan pada proses bisnis Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhamadiyah Maluku Utara (UMMU) dijabarkan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Analisis *Gap* Arsitektur SI BAAK UMMU Saat Ini

No	Arsitektur SI Saat Ini	Usulan Solusi	Target Arsitektur SI
1	Belum ada *database* yang terkait dengan proses pengolahan data operasional.	Perancangan DBMS yang mampu mendukung jalannya proses bisnis BAAK UMMU	Tersedia *Database* untuk mendukung proses pengolahan data operasional
2	Data belum ter-*backup*. *Backup* data dilakukan secara manual.	Membackup data di dalam sistem.	*Backup* data terpenuhi secara otomatis.
3	Pengolahan data masih menggunakan aplikasi yang bersifat umum.	Membuat perancangan sistem informasi yang mendukung proses updating informasi yang berhubungan dengan operasional akademik.	Sistem Informasi yang dibangun harus terancang dengan baik.

4.4.2 Pemodelan Arsitektur Data

Berdasarkan arsitektur bisnis yang telah diidentifikasi pada tahapan sebelumnya maka dapat mendukung perancangan pemodelan arsitektur data berdasarkan skenario Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU). Pada tahapan ini dikakukannya langkah-langkah yang meliputi analisis terhadap entitas-entitas data

dan selanjutnya dilakukannya perancangan pemodelan arsitektur data berdasarkan deskripsi dari entitas data yang telah diidentifikasi pada tahapan analisis entitas data.

4.4.2.1 Analisis entitas Data

Data yang diidentifikasi berdasarkan skenario bisnis yang ada pada Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) harus dapat menentukan hal-hal sebagai berikut:

1) Akurasi, ketepatan waktu dan ketersediaan data yang diperlukan dalam proses pengelolaan penerimaan mahasiswa baru, operasional akademik, penglepasan akademik serta pengelolaan alumni.
2) Data yang mendukung pengelolaan operasional BAAK harus teridentifikasi dengan jelas.
3) Penyebaran dan hubungan antar data harus dapat terintegrasi berdasarkan kebutuhan tiap-tiap devisi yang ada pada UMMU.

Hasil dari analisis entitas data disajikan pada tabel 4.8.

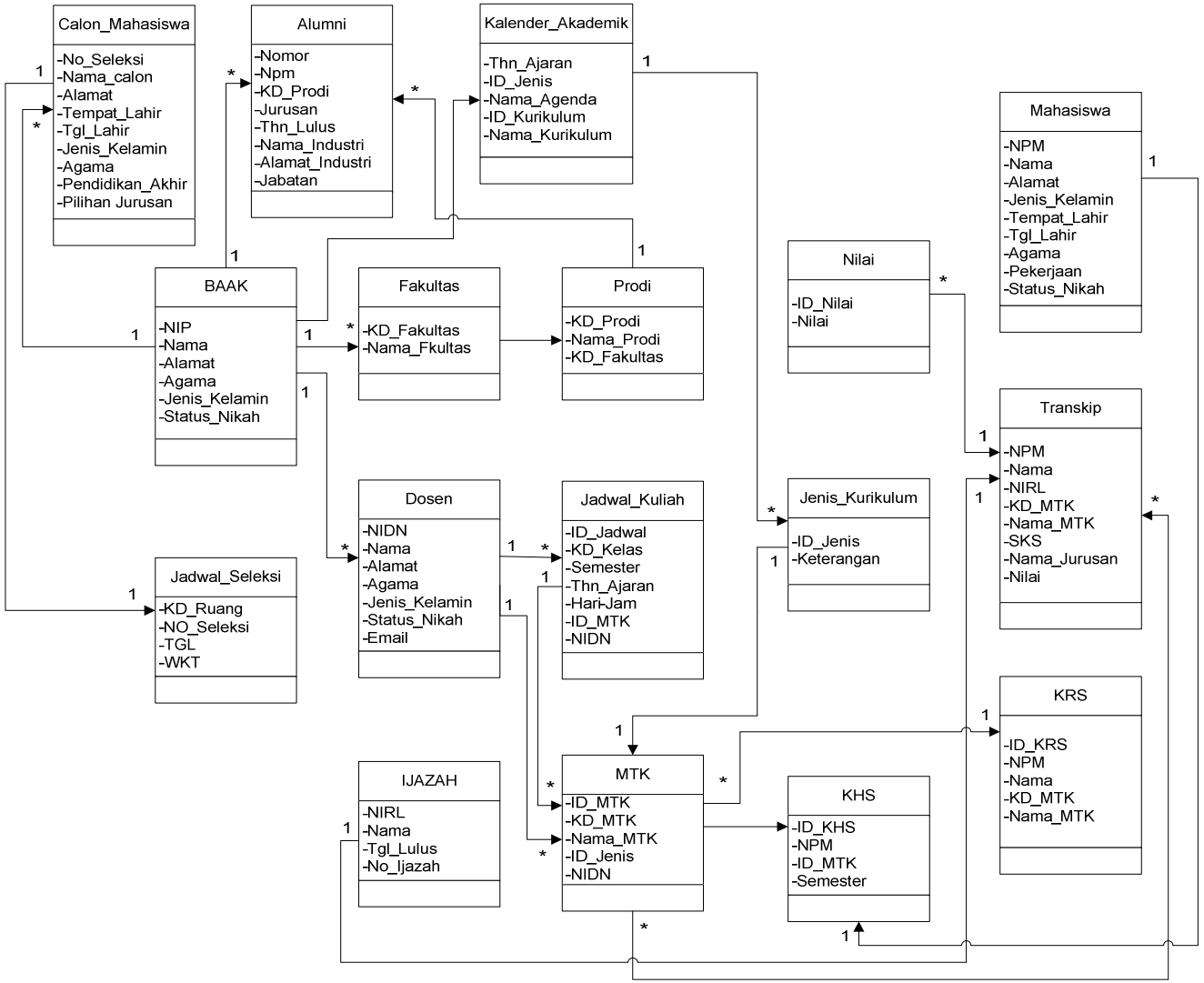
Tabel 4.8 Daftar Kelas-kelas Data

No	Entitas Bisnis	Entitas Data
1	Entitas Operasional Akademik	Entitas Jenis kurikulum, entitas kalender akademik, entitas dosen, entitas mata kuliah, entitas program studi, entitas fakultas, entitas jadwal kuliah entitas nilai
2	Entitas Penerimaan Mahasiswa Baru	Entitas calon mahasiswa baru, entitas jadwal ujian seleksi
3	Entitas Penglepasan Akademik	Entitas transkip nilai, entitas ijazah

No	Entitas Bisnis	Entitas Data
4	Entitas pengelolaan alumni	Entitas program studi, entitas industri, entitas angkatan

4.4.2.2 Pemodelan Relasi Antar Kelas Data

Relasi antar kelas data dari kebutuhan data dalam pengelolaan operasional Biro Administrasi Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU) diilustrasikan pada gambar berikut. Atribut dari masing-masing entitas data disesuaikan dengan format data maanual dari operasional BAAK UMMU. Berikut ini gambaran *Class Diagram* Hubungan relasi antar entitas data yang dimodelkan.



Gambar 4.17 *Class Diagram* Sistem Informasi BAAK Ummu

4.4.3 Pemodelan Arsitektur Aplikasi

Dalam memodelkan arsitektur aplikasi ini berpatokan pada kelas-kelas data yang telah menjadi rujukan dalam pengelolaan sistem informasi yang nantinya dibuat. Sehingga dapat berkerja dengan baik dalam mengelolah data Operasional Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU).

4.4.3.1 Penentuan Kandidat Aplikasi

Sistem informasi yang akan dirancang ini merupakan sistem yang nantinya mendukung pengelolaan operasional pada Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU). Namun dalam menentukan aplikasi-aplikasi yang dapat mendukung proses sistem informasi dalam menjalankan pengelolaan operasional BAAK UMMU juga merupakan suatu hal yang tidak kala pentingnya. Aplikasi-aplikasi yang menjadi kandidat dalam mendukung proses sistem informasi ini adalah sebagai Berikut.

1. Aplikasi penerimaan mahasiswa baru

   Aplikasi ini digunakan dalam melakukan kegiatan perekrutan mahasiswa baru yang meliputi tahapan pendaftaran mahasiswa baru, seleksi penerimaan mahasiswa baru, pengumuman hasil seleksi penerimaan mahasiswa baru dan registrasi ulang mahasiswa baru.

2. Aplikasi operasional akademik

   Aplikasi opersional akademik ini digunakan untuk kegiatan opersional akademik yang meliputi agenda penyusunan dan pembuatan kalender

akademik, penyusunan dan pembuatan kurikulum, penyusunan MTK dan pembuatan jadwal perkuliahan serta pembuatan KHS dan KRS.

3. Aplikasi pelepasan mahasiswa

   Aplikasi ini digunakan untuk pengelolaan data wisudawan, pembuatan transkip dan pembuatan ijazah.

4. Aplikasi pengelolaan data alumni

   Aplikasi pengelolaan data alumni ini digunakan untuk mengelolah data-data alumni yang telah bekerja setelah lulus dari akademik.

4.4.3.2 Arsitektur Aplikasi

Pembuatan arsitektur aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan sangat diperlukan untuk mengetahui kebutuhan secara detail dari masing-masing aplikasi tersebut. Pada arsitektur aplikasi ini dicatat kebutuhan yang meliputi :

1. Nomor
2. Nama Aplikasi
3. Deskripsi dari aplikasi tersebut yang menjelaskan mengenai fungsi dari aplikasi tersebut.
4. Spesifikasi kebutuhan aplikasi, meliputi penjelasan proses-proses yang dapat ditangani oleh aplikasi dan manfaat dari aplikasi tersebut.

Berikut ini adalah arsitektur detail dari masing-masing aplikasi :

Tabel 4.9 Penentuan Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru

ARSITEKTUR APLIKASI	
No. Aplikasi	APL1
Nama Aplikasi	Aplikasi penerimaan mahasiswa baru
Deskripsi	Aplikasi untuk mengelola penerimaan mahasiswa baru
Spesifikasi Kebutuhan Sistem	Kebutuhan aplikasi penerimaan mahasiswa baru ini dapat membantu dalam hal: 1. Menyediakan informasi penerimaan mahasiswa baru 2. Menyediakan informasi jadwal seleksi mahasiswa baru 3. Penyusunan dan pembuatan soal seleksi penerimaan mahasiswa baru 4. Menyediakan informasi hasil seleksi penerimaan mahasiswa baru
Area Pengguna	BAAK dan calon mahasiswa baru

Tabel 4.10 Penentuan Aplikasi Operasional Akademik

ARSITEKTUR APLIKASI	
No. Aplikasi	APL2
Nama Aplikasi	Aplikasi pengelolaan operasional akademik
Deskripsi	Aplikasi untuk mengelola operasional akademik
Spesifikasi Kebutuhan Sistem	Kebutuhan aplikasi pengelolaan akademik ini dapat membantu dalam hal: 1. Penyusunan dan pembuatan kalender akademik 2. Penyusunan dan pembuatan kurikulum 3. Menyusun ran membuat jadwal kegiatan dosen dan mahasiswa 4. Penyusunan MTK dan jadwal perkuliahan 5. Pembuatan KRS danKHS
Area Pengguna	BAAK, Programstudi dan Mahasiswa

Tabel 4.11 Penentuan Aplikasi Pelepasan Mahasiswa

ARSITEKTUR APLIKASI	
No. Aplikasi	APL3
Nama Aplikasi	Aplikasi pelepasan mahasiswa
Deskripsi	Aplikasi untuk mengelolah data wisudawan
Spesifikasi Kebutuhan Sistem	Kebutuhan aplikasi penglepasan mahasiswa ini dapat membantu dalam hal: 1. Mengelolah data wisudawan 2. Pembuatan transkip 3. Pembuatan ijazah
Area Pengguna	BAAK dan Mahasiswa

Tabel 4.12 Penentuan Aplikasi Pengelolaan data alumni

ARSITEKTUR APLIKASI	
No. Aplikasi	APL4
Nama Aplikasi	Aplikasi pengelolaan data alumni
Deskripsi	Aplikasi untuk mengelolah data alumni
Spesifikasi Kebutuhan Sistem	Kebutuhan aplikasi pengelolaan data alumni ini dapat membantu dalam hal: Mengelolah data alumni yang telah bekerja setelah lulus
Area Pengguna	BAAK UMMU dan Alumni

4.4.3.3 Pemodelan Proses Dengan *Use Case Diagram*

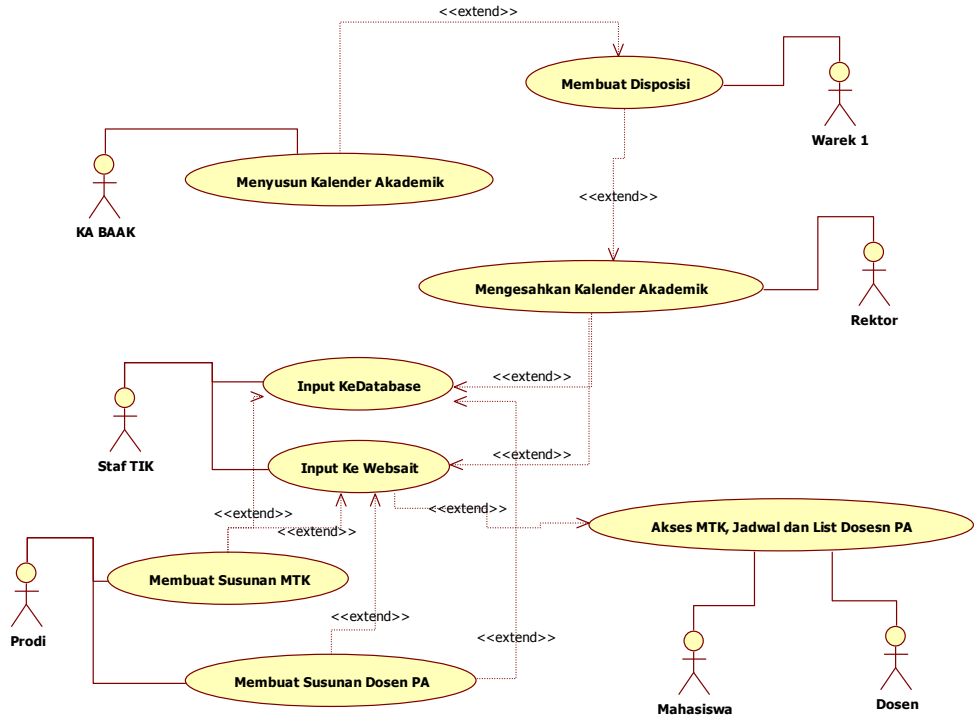
Pemodelan ini bertujuan untuk memberikan gambaran proses-proses yang pada Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Maluku Utara yang nantinya dibangun. Pemodelan *Use Case Diagram* ini meliputi dianranya:

1. *Use Case* Operasional Akademik

Secara detai gambaran proses yang terjadi pada *Use Case* ini dapat dilihat pada tabel 4.13.

Table 4.13 *Use Case* Operasional Akademik

***Use case* Name**	**Operasional Akademik**
Aktor	BAAK, Warek I, Rektor, TIK, Program Studi, Dosen dan Mahasiswa
Deskripsi	Merupakan proses kalender akademik dan kurikulum, perencanaan dan pelaksanaan program penerimaan mahasiswa baru, penyusunan kegiatan mahasiswa dan dosen dan pembuatan KHS dan KRS
Precondition	Aktor-aktor yang terkait proses ini masuk ke sistem dengan hak akses masing-masing dan berhasil masuk pada sistem.
Postcondition	Subbidang TIK menginput data *operasional akademik* ke *database* UMMU dan mengupload ke website.
Asumsi	Semua aktor dapat melakukan dengan baik mengenai area kerja yang disesuaikan dengan yang menjadi tanggung jawabnya.
Kriteria Sukses	Semua input data dan output data dapat dilakukan dengan sukses oleh aktor.



Gambar 4.18 *Use case diagram* pada Proses Operasional Akademik

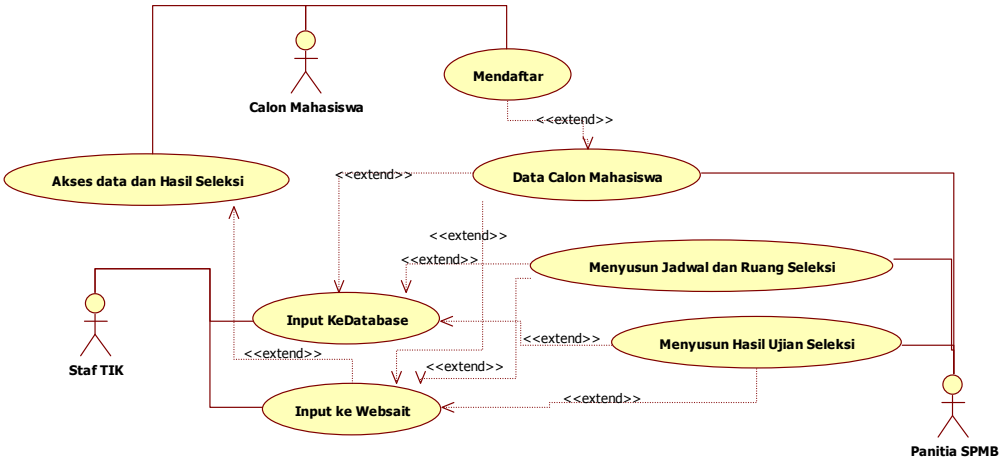
2. *Use Case* Penerimaan Mahasiswa Baru

Secara detai gambaran proses yang terjadi pada *Use Case* ini dapat dilihat pada tabel 4.14.

Table 4.14 *Use Case* Penerimaan Mahasiswa Baru

***Use case* Name**	**Penerimaan Mahasiswa Baru**
Aktor	Panitia SPMB, Mahasiswa dan Staf TIK
Deskripsi	Merupakan proses dalam Penyusunan jadwal pendaftaran mahasiswa baru, penyusunan dan pembuatan jadwal seleksi penerimaan mahasiswa baru, pembuatan soal seleksi penerimaan mahasiswa baru dan menginformasikan hasil seleksi penerimaan mahasiswa baru
Precondition	Aktor-aktor yang terkait proses ini masuk ke sistem dengan hak akses masing-masing dan berhasil masuk pada sistem.

Use case Name	**Penerimaan Mahasiswa Baru**
Postcondition	Subbidang TIK menginput data *mahasiswa* ke *database* UMMU dan mengupload ke website.
Asumsi	Semua aktor dapat melakukan dengan baik mengenai area kerja yang disesuaikan dengan yang menjadi tanggung jawabnya.
Kriteria Sukses	Semua input data dan output data dapat dilakukan dengan sukses oleh aktor.



Gambar 4.19 *Use case diagram* pada Proses Penerimaan Mahasiswa Baru

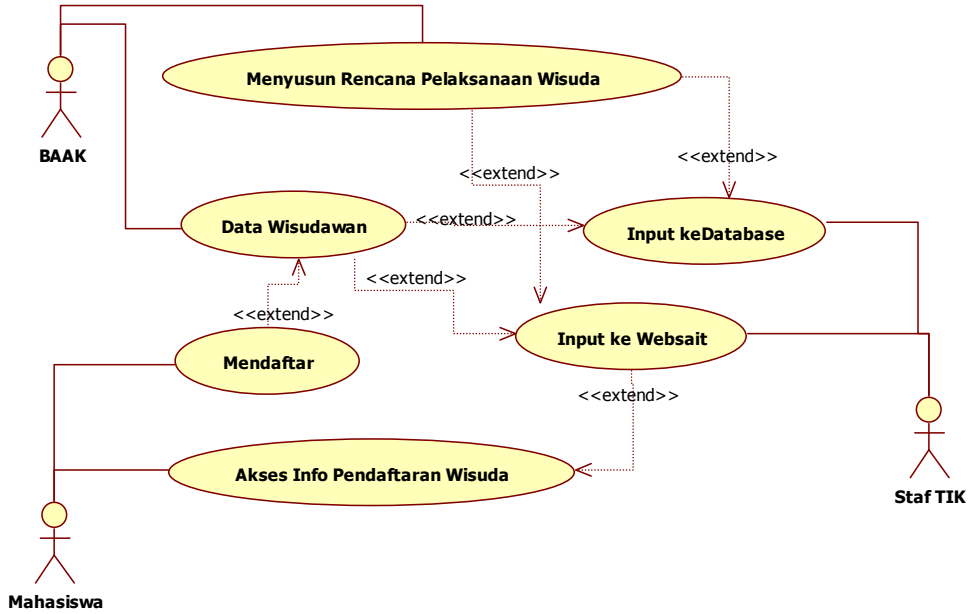
3. *Use Case* Pelepasan Mahasiswa

Secara detail gambaran proses yang terjadi pada *Use Case* ini dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 *Use Case* Pelepasan Mahasiswa

Use case Name	**Penglepasan Mahasiswa**
Aktor	BAAK, Mahasiswa dan Staf TIK
Deskripsi	Merupakan proses dalam melakukan pengelolaan Pendaftaran Wisudawan dan pelaksanaan Wisuda
Precondition	Aktor-aktor yang terkait proses ini masuk ke sistem dengan hak akses masing-masing dan berhasil masuk pada sistem.
Postcondition	Subbidang TIK menginput data *wisudawan* ke *database* UMMU dan mengupload ke website.
Asumsi	Semua aktor dapat melakukan dengan baik mengenai area

Use case Name	**Penglepasan Mahasiswa**
	kerja yang disesuaikan dengan yang menjadi tanggung jawabnya.
Kriteria Sukses	Semua input data dan output data dapat dilakukan dengan sukses oleh semua aktor.



Gambar 4.20 *Use case diagram* pada Proses Pelepasan Mahasiswa

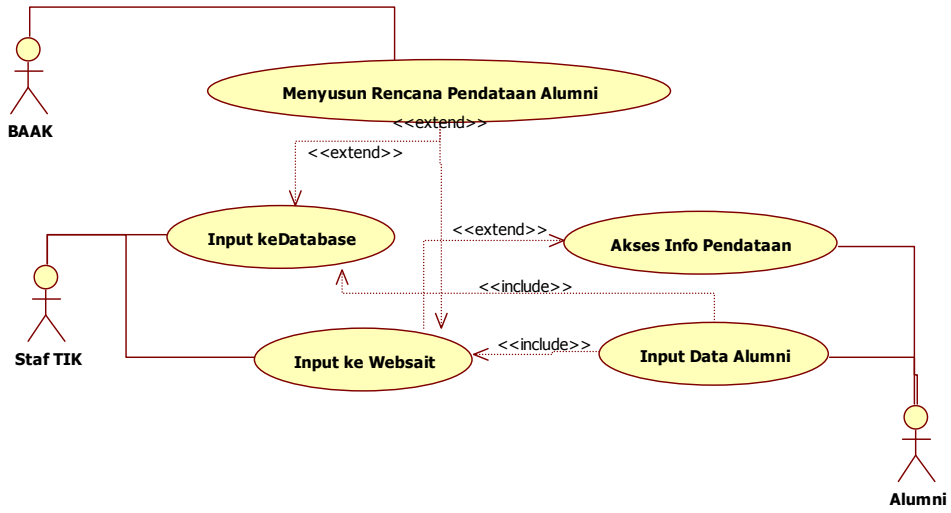
4. *Use Case* Pengelolaan Data Alumni

Secara detai gambaran proses yang terjadi pada *Use Case* ini dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 *Use Case* Pengelolaan Alumni

Use case Name	**Penglepasan Mahasiswa**
Aktor	BAAK, Alumni dan Staf TIK
Deskripsi	Merupakan proses dalam melakukan pengelolaan data alumni, tempat bekerjanya alumni setelah lulus dari akademik dan waktu kelulusannya
Precondition	Aktor-aktor yang terkait proses ini masuk ke sistem dengan hak akses masing-masing dan berhasil masuk pada sistem.
Postcondition	Subbidang TIK menginput data *alumni* ke *database* UMMU dan mengupload ke website.

Use case Name	Penglepasan Mahasiswa
Asumsi	Semua aktor dapat melakukan dengan baik mengenai area kerja yang disesuaikan dengan yang menjadi tanggung jawabnya.
Kriteria Sukses	Semua input data dan output data dapat dilakukan dengan sukses oleh semua aktor.



Gambar 4.21 *Use case diagram* pada Proses Pengelolaan Alumni

4.5 Tahapan Pemodelan Arsitektur Teknologi

Pertimbangan serta penentuan teknologi yang akan digunakan untuk mendukung pemprosesan data melalui aplikasi sistem informasi juga menjadi hal penting dalam efiensi dan afektifitas pengolahan operasional Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU). Pada tahapan ini dilakukannya pemodelan dari arsitektur teknologi yang meliputi pemodelan Database, pemodelan teknologi data center dan pemodelan infrastruktur jaringan. Tujuan dari pemodelan arsitektur teknologi ini adalah untuk mendukung pemprosesan dari sistem informasi yang dirancang.

4.5.1 Analisis *Gap* Arsitektur TI

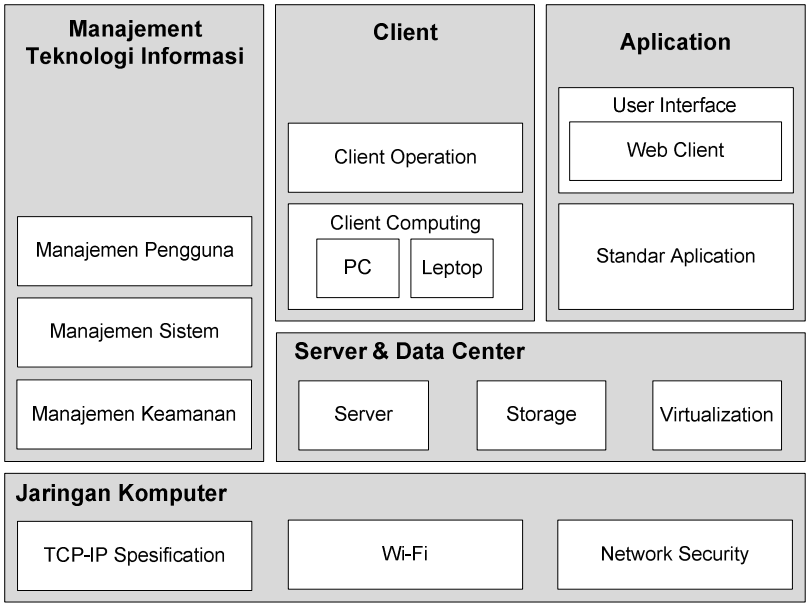
Analisis Kesenjangan (*Gap Analysis)* dimaksudkan agar hasil dari pemodelan sistem informasi memenuhi target yang diinginkan. Adapun hasil *Gap Analysis* arsitektur teknologi tersebut diperlihatkan pada tabel 4.7.

Tabel 4.17 Analisis *Gap* Arsitektur TI BAAK UMMU Saat Ini

No	Arsitektur SI Saat Ini	Usulan Solusi	Target Arsitektur SI
1	Belum ada komputer yang berperan sebagai server untuk sistem yang dibangun.	Memilih komputer untuk dijadikan server.	Tersedia Komputer sebagai server, untuk menyimpan dan mengolah data operasional
2	*Disaster Recovery* belum ada	Membuat Infrastruktur *Disaster Recovery*	Keamanan data dan jaringan lebih terjamin sehingga jika ada masalah di jaringan utama, masih bisa berfungsi dengan menggunakan cadangan

4.5.2 Pemodelan Arsitektur TI

Dengan mengacu pada keadaan infrastruktur yang ada pada Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU) saat ini, maka dapat diusulkan arsitektur teknologi informasi yang baru yang dimodelkan pada gambar 4.25.



Gambar 4.22 Pemodelan Arsitektur Teknologi

4.5.3 Pemodelan Teknologi Database

Pada pemodelan *Database Management System* (DBMS) di lingkungan Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara akan distandarisasi menggunakan produk Microsoft yaitu SQL Server. Adapun komponen SQL Server yang digunakan adalah :

1. *Online Transaction Processing (OLTP)*

   SQL server database engine.

2. *Online Analytical Processing (OLAP)*

   SQL Server Analysis Service, untuk data mining.

3. *Extract-Transform-Load (ETL)*

   SQL Server Integration Services.

4. *Reporting*

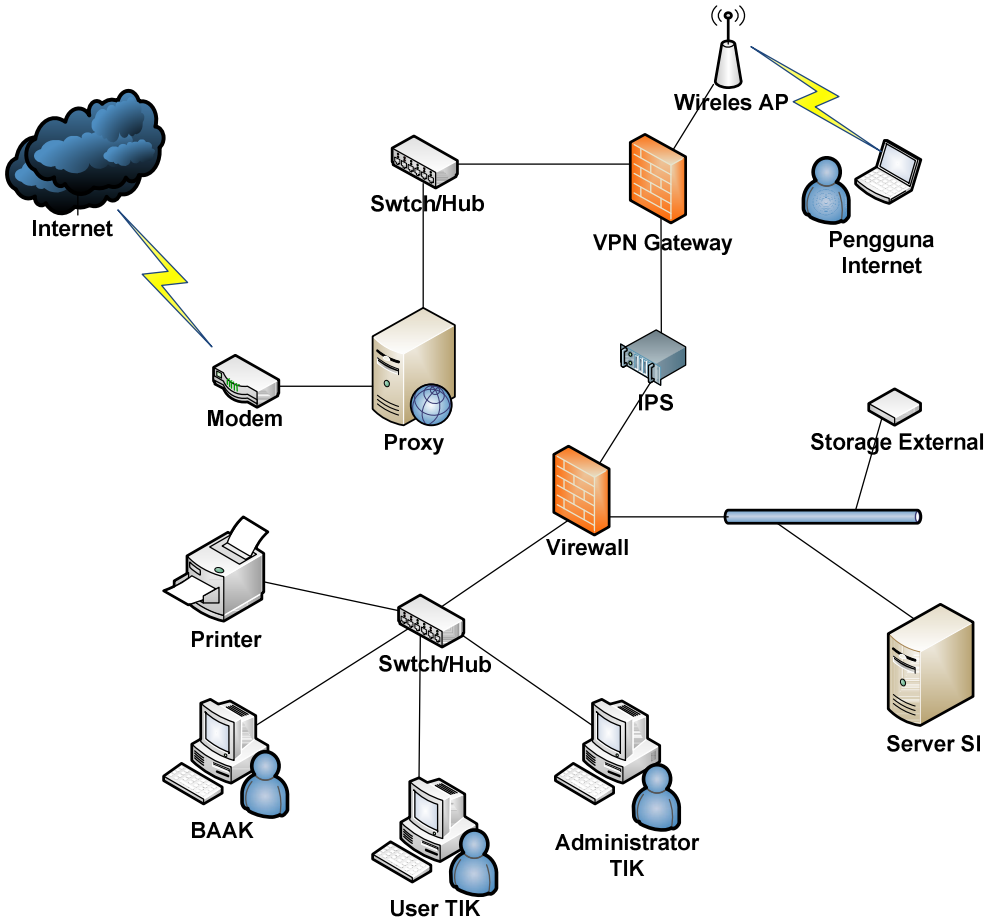
   SQL Server Reporting Services.

5. *Messaging*

   SQL Server Notification Services.

4.5.4 Pemodelan Teknologi Jaringan

Pada pemodelan teknologi jaringan yang diusulkan di Unuversitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU) berbasis TCP-IP dengan maksud untuk meningkatkan pelayanan jaringan komputer yang lebih handal dan cepat. Usulan dari teknologi jaringan ini dimodelkan pada gambar 4.26.



Gambar 4.23 Pemodelan Arsitektur Jaringan Komputer

Pada gambaran arsitektur jaringan computer Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Muhammadiyah yang ditunjukan pada gambar 4.6 terdiri dari:

1. Internet untuk perancangan pengembangan SI Pada BAAK UMMU di masa depan yang bersifat online dengan kapasitas jaringan yang diusulkan sebagai tahapan awal 3 Mbps.
2. Modem sebagai modulator koneksi jaringan lokal ke internet.
3. Proxy digunakan agar traffik ke Internet dapat di reduksi serta browsing untuk Web dapat dipercepat.
4. SWITCH/HUB untuk menyebarkan ke jaringan local.
5. VPN Gateway untuk memberikan akses jaringan kepada staf yang bekerja di lain tempat atau pada tempat yang sama.
6. IPS *(Intrusion Prevention System)* untuk mengamankan jaringan dari pembajak yang tidak bertanggungjawab.
7. Firewall digunakan untuk memisahkan jaringan dengan jaringan publik Internet
8. Wirelles untuk akses jaringan pengguna internet standar IEEE 802.11g yang diamankan dengan WPA-PSK serta MAC *address filtering*.
9. Server SI dan Storage External untuk mengelola SI dan program lainnya yang saling berkaitan.
10. SWITCH/HUB untuk membagi ke administrator dan client
11. Printer untuk mencetak dokumen berkaitan dengan SI
12. Administrator ICT sebagai pengelola SI

13. Operator ICT sebagai user SI.

14. BAAK sebagai user / pengawas kegiatan pengelolaan SI.

Berdasarkan kebutuhan dalam menjalankan Sistem Informasi, juga ditambahkan beberapa piranti untuk lebih memperkuat keamanan pada jaringan computer BAAK UMMU yang di tunjukan pada table 4.18.

Tabel 4.18 Piranti Tambahan Yang Dibutuhkan Pada Arsitektur TI

Nama Piranti	Deskripsi
Content Filter	Untuk menegakkan kebijakan keamanan informasi
Intrusion Prevention System (IPS) / Intrusion Detection System (IDS)	Untuk mengamankan jaringan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara dari penyusup
Firewall	Di lapisan yang memisahkan jaringan dengan jaringan publik internet. Firewall ini sekaligus juga berfungsi sebagai VPN (*Virtual Private Network*) *Gateway*.
IP PBX	Yang terhubung dengan PSTN. Server IP PBX dapat menangani telepon analog serta telepon berbasis IP (IP phone) yang langsung terhubung ke jaringan.
Storage Attached Network (SAN)	Bersifat *dedicated* untuk menampung data berupa file maupun *database*
Print Server	Untuk memungkinkan printer-printer langsung dihubungkan dengan jaringan dan tidak terhubung langsung ke komputer. Hal ini dapat memungkinkan printer digunakan bersama oleh beberapa klien sekaligus sehingga
	dapat mengurangi pengadaan printer. Namun penerapannya tergantung dengan lokasi dan kebutuhan, karena itu beberapa printer yang

Nama Piranti	Deskripsi
	langsung terhubung ke komputer perlu tetap dipertahankan.

4.5.5 Manajemen Teknologi Informasi

Beberapa hal yang penting diperhatikan dalam pengelolaan infrastruktur adalah manajemen pengguna, manajemen sistem (*systems management*) dan manajemen keamanan (*security management*). Di samping itu juga perlu diperhatikan strategi penanggulangan bencana (*disaster recovery*).

4.5.5.1 Manajemen Pengguna

Manajemen pengguna di Universitas Muhammadiyah Maluku Utara akan dilakukan secara terpusat menggunakan *Active Directory* sebagai *directory services*. Berikut ini adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan manajemn pengguna:

1. Hierarki dalam domain, berupa organizational unit perlu disinkronisasikan dengan struktur organisasi dan perubahannya dicatat secara terpusat.
2. Pembuatan, perubahan, dan penghapusan pengguna harus tercatat.
3. Group Policy perlu diterapkan untuk menegakkan kebijakan keamanan informasi.

4.5.5.2 Manajemen Sistem

Di masa depan, Universitas Myhammadiyah Maluku Utara perlu mempersiapkan sistem untuk manajemen sistem (*system management*).

Manajemen sistem adalah administrasi sistem komputer yang terdistribusi dalam organisasi. Kegiatan dalam melakukan manajemen sistem ini meliputi:

1. Manajemen aset informasi (*hardware*, *software* beserta instalasinya);
2. Manajemen kinerja (pemantauan server, kapasitas, utilisasi);
3. Manajemen aktivitas pengguna.

4.5.5.3 Manajemen Keamanan

Di masa depan, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara perlu mempersiapkan sistem manajemen keamanan (*security management*). Manajemen keamanan yang perlu dilakukan meliputi :

1. *Security Incident and Event Management*

   Menangani event-event yang terjadi dalam bentuk konsolidasi log dan pelaporannya, menangani insiden keamanan informasi, mulai dari pencatatan, korelasi event, hingga analisis forensik.

2. *Vulnerability Management*

   Melaporkan celah-celah keamanan (*security vulnerabilities*) pada komputer-komputer klien maupun server di jaringan, serta membuat laporan kepatuhan (*compliance*) terhadap kebijakan serta *best practices*.

4.6 Peluang dan Solusi

Dari hasil identifikasi pada tahapan sebelumnya, maka pada tahapan ini dapat diusulkan strategi berdasarkan kebutuhan dalam mengelolah Sistem Informasi yang akan dibangun danti. Strategi yang harus diperhatikan untuk

memperkecil resiko kegagalan yaitu :

1. Merancang database yang sesuai dengan kebutuhan dan bersifat fleksibel agar bisa dikembangkan dimasa yang akan datang.
2. Menggunakan *software* yang berlisensi dan banyak digunakan untuk meminimalisir resiko pemeriksaan dan merancang aplikasi yang fleksibel untuk pengembangan dimasa yang akan datang.
3. Memperluas area jangkauan jaringan dengan mengunakan kabel, selain cukup menggunakan modal yang sedikit juga meminimalisir resiko keamanan pencurian data oleh pihak luar.
4. Menggunakan komputer yang sudah ada di lingkungan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara dengan spesifikasi sesuai kebutuhan server minimal untuk meminimalisir besarnya modal yang di keluarkan.
5. Merancang manajemen teknologi informasi meliputi prosedur-prosedur kerja dalam pengelolaan IT.

Selain itu solusi yang bisa diusulkan dalam perancangan arsitektur sistem informasi pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara ini adalah:

1. Merancang Aplikasi Sistem Informasi sesuai kebutuhan

Dalam merancang aplikasi tentunya berpatokan kepada kebutuhan dasar dari aplikasi tersebut agar tepat guna. Nilai ketepatan ini merupakan investasi yang berharga, bermanfaat dan menjadi salah satu keungulan kompetitif Universitas.

2. Implementasi Sistem Informasi pada BAAK UMMU

IT di Universitas Muhammadiyah Maluku Utara merupakan salah satu faktor yang penting untuk memajukan/meningkatkan kualitas Universitas tersebut oleh karena itu pemilihan IT yang tepat sangat menentukan terhadap keberhasilan Universitas.

3. Pengembangan SDM

Usulan bagian yang akan menangani IT di Universitas Muhammadiyah Maluku Utara adalah dengan mendirikan ICT Center. Direncanakan beberapa pekerjaan departemen ini menangani teknologi informasi di Universitas Muhammadiyah Maluku Utara. Terkait dengan implementasi arsitektur yang baru dirancang ini bagian ini memegang peranan penting untuk menunjang keberhasilan dalam implementasi sistem tersebut. Dengan demikian bagian tersebut harus diperkuat dengan sumberdaya manusia (SDM) yang handal. Keterlibatan *personil* ICT Center akan memberi pengaruh positif dalam implementasi sistem ini. Dengan demikian sumber daya manusia yang terlibat langsung dan tidak langsung harus dilakukan pengembangan baik dari pengetahuan IT nya maupun pengetahuan bisnis prosesnya (*operasional*).

4.7 Perencanaan Migrasi

Agar mencapai sasaran dalam perancangan ini maka dibutuhkan waktu 3 (Tiga sampai 4 (empat) bulan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada sistem nanti. Langkah-langkah yang akan dilakukan pada tahapan ini meliputi:

1. Identifikasi database dan tipe data yang akan dimigrasi ke database baru *(SQL Server Database)*, mengenai karakteristik database tersebut dan kendala migrasinya.
2. Mengidentifikasi *software* lama agar *compatible* dengan sistem baru.
3. Mengidentifikasi spesifikasi komputer baik server, data center maupun client yang akan digunakan pada sistem informasi dengan kriteria sesuai dengan kebutuhan minimal sistem informasi tersebut untuk meminimalisir pengeluaran.
4. Melakukan analisa resiko perluasan jaringan terhadap proses migrasi seperti resiko keamanan data, data error, data tidak valid, bencana alam, dan lain-lain.
5. Merancang perubahan manajemen kearah IT yang dilakukan secara bertahap.