# BAB IV
# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## 4.1. Inisialisasi Perencanaan

Sebagai tahap awal dari metodologi *EAP*, inisialisasi perencanaan mendefinisikan organisasi sebagai objek penelitian terkait dengan visi dari perencanaan sistem informasi, ruang lingkup dan tujuan, dengan harapan agar pengembangan arsitektur informasi yang dilakukan dapat sesuai dengan proses bisnis inti yang dijalani oleh organisasi.

Ada beberapa langkah pada tahap ini, berikut adalah tahapan-tahapannya:

1. Pendefinisian ruang lingkup dan sasaran pengerjaan *EAP*.
2. Pendefinisian visi dan misi.
3. Pemilihan metodologi perencanaan.

Masing-masing tahap di atas dijelaskan pada pembahasan berikutnya:

### 4.1.1. Pendefinisian Ruang Lingkup dan Sasaran Pengerjaan *EAP*

Dalam upaya mewujudkan visi, misi dan tujuan agar tercapai sesuai yang direncanakan, maka mutu kinerja dari pendidikan tingkat atas yang dilaksanakan dilingkungan SMA Swadaya Bandung dilihat dari beberapa aspek, yaitu: masukan, proses dan keluaran. Ruang lingkup dan sasaran pengerjaan arsitektur *enterprise* meliputi:

1. Aspek Masukan, meliputi proses penerimaan siswa baru (PSB), SMA Swadaya Bandung mengaplikasikan ujian seleksi demi menjaring calon siswa baru yang memenuhi standar tertentu.
2. Aspek Proses, pada aspek ini penelitian difokuskan pada operasional akademik, meliputi: media pembelajaran, pola interaksi dalam kelas, materi belajar, metoda pengajaran, biaya sekolah, keuangan dan lain-lain.
3. Aspek Keluaran, lulusan yang telah dihasilkan oleh SMA Swadaya Bandung selanjutnya dimonitor mutu kinerjanya, serta diperlukan kesadaran para alumni sendiri untuk menyampaikan umpan balik informasi kepada

almamater. Dalam hal ini, perencanaan ditujukan pada proses penetapan syarat kelulusan, pindah sekolah, melacak keberadaan dan kondisi lulusan.

Dengan demikian maka sasaran sistem informasi dan teknologi informasi dari *EAP* yang dibuat adalah sistem informasi yang memiliki arsitektur teknologi yang selaras dengan ketiga aspek di atas, sesuai dengan tujuan penyelenggaraan proses akademik beserta kegiatan pendukungnya.

### 4.1.2. Pendefinisian Visi

SMA Swadaya Bandung memiliki visi "Pada tahun 2015 menjadi penyelenggaraan pendidikan tingkat atas yang lulusannya mampu menguasai bidang teknologi informasi sehingga menjadi andalan negara dan bangsa dalam menghadapi era informasi dan globalisasi".

Misi SMA Swadaya Bandung di tahun 2015 mendatang adalah menjadikan SMA Swadaya Bandung sebagai *Centre of Excelence* dalam menyiapkan sumber daya manusia berkualitas yang menguasai ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi serta memiliki moral dan akhlak mulia.

Visi dari pengembangan SI dan TI di tahun 2015 mendatang haruslah dapat menunjang pencapaian visi organisasi. Oleh karena itu visi pengembangan SI dan TI diformulasikan sebagai berikut: "Membangun sistem informasi terintegrasi yang didukung oleh teknologi informasi dengan tujuan menunjang fungsi bisnis utama SMA Swadaya Bandung dalam bidang pendidikan".

Strategi SMA Swadaya Bandung dalam rangka pengembangan sistem informasi untuk jangka panjang adalah dengan cara memperluas jaringan baik lokal maupun global dengan jalan:

1. Menyediakan perangkat sistem informasi yang bisa dipergunakan oleh seluruh komponen civitas akademika
2. Mengadakan program pelatihan untuk mengakses, informasi dengan perangkat yang telah ada kepada seluruh civitas akademika
3. Menyediakan akses tentang SMA Swadaya Bandung secara *on-line* melalui internet sehingga mempermudah masyarakat luas (khususnya civitas

akademika) untuk mendapatkan informasi yang lengkap mengenai SMA Swadaya bandung

### 4.1.3. Pemilihan Metodologi Perencanaan

Dalam pendekatan metodologi penelitian dalam menyusun perencanaan arsitektur *enterprise* di SMA Swadaya Bandung, penelitian ini terdiri dari metodologi *EAP* yang terdiri dari tahapan sebagai berikut:

1. Insialisasi perencanaan.
2. Model bisnis dan teknologi saat ini.
3. Arsitektur data, aplikasi dan teknologi.
4. Implementasi.

## 4.2. Pemodelan Bisnis

Model bisnis mendefinisikan bisnis dari suatu organisasi yang menjelaskan dan menggambarkan fungsi-fungsi bisnis organisasi tersebut yang dapat diuraikan menjadi kegiatan-kegiatan yang dilakukan organisasi. Fungsi-fungsi bisnis dapat dibagi ke dalam subfungsi-subfungsi yang lebih sederhana. Pada tahap pengembangan model bisnis ini, tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mendokumentasikan struktur organisasi
2. Mengidentifikasi dan mendefinisikan fungsi-fungsi bisnis

### 4.2.1. Struktur Organisasi

Struktur organisasi SMA Swadaya Bandung menggunakan struktur organisasi lurus atau linier, dimana pada bentuk ini, kekuasaan dari puncak pimpinan organisasi dilangsungkan kepada para pejabat yang memimpin kesatuan-kesatuan dalam organsasi tersebut. Struktur organisasi tersusun secara sederhana, jalur perintah dan jalur koordinasi terlihat jelas dan tegas.

Penyelenggaraan pendidikan tingkat atas di SMA Swadaya Bandung, dikelola pada empat lapis hirarki pelaksanaan tugas dan wewenang. Urutan keempat lapis tersebut adalah: Yayasan Pendidikan Nasional Swadaya, SMA Swadaya Bandung, Unit Implementasi atau Jurusan dan Staf Akademik. Dalam

pelaksanaan dan implementasinya, SMA Swadaya Bandung dikelola oleh seorang Kepala Sekolah yang dibantu oleh para Pembantu Kepala Sekolah dan unsur Pimpinan Jurusan yaitu Ketua Jurusan, serta pelaksana yaitu Staf Akademik (Guru). Didukung oleh unit-unit kerja yang meliputi, Kepala Bagian Administrasi Keuangan, Kepala Badan Administrasi Akademik dan Kesiswaan, Kepala Bagian Administrasi Umum dan Kepala Unit Pelaksanaan Teknis.

### 4.2.2. Identifikasi dan Definisi Fungsi Bisnis SMA Swadaya Bandung

Untuk mengidentifikasikan dan mendefinisikan fungsi bisnis yang terdapat di SMA Swadaya Bandung, penulis melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

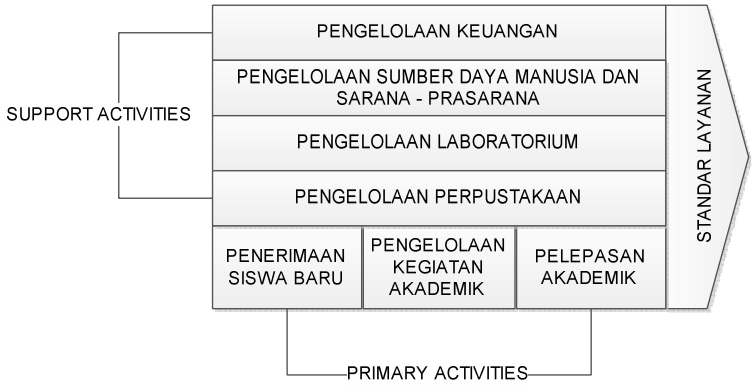
1. Mendefiniskan area-area fungsional utama menggunakan konsep rantai nilai Michael Porter.
2. Memecah/mendekomposisikan tiap area fungsional menjadi subfungsi sampai fungsi tersebut menjadi *single action*, dapat dilakukan berulang-ulang, memiliki *outcome* dan dapat dikaitkan dengan unit organisasi tertentu menggunakan *Four Stage Life Cycle Business System Planning*.
3. Membuat relasi antara fungsi-fungsi yang telah terinci dengan unit-unit organisasi yang melaksanakannya dalam bentuk matrik.

#### 4.2.2.1. Identifikasi Area-Area Fungsional Utama

Pendefinisian aktivitas area-area fungsional di SMA Swadaya Bandung menggunakan rantai nilai Michael Porter seperti yang diuraikan pada gambar 4.1. Dalam gambar 4.1 tersebut, fungsi-fungsi bisnis di SMA Swadaya Bandung dikelompokan menjadi dua yaitu *primary activities* dan *support activities*, dengan rincian sebagai berikut:

1. *Primary Activities*, terdiri dari:
    a. Penerimaan Siswa Baru
    b. Pengelolaan Kegiatan akademik
    c. Pelepasan Akademik
2. *Support Activities*, terdiri atas:
    a. Pengelolaan Keuangan

b. Pengelolaan Sumber Daya Manusia dan Sarana-Prasarana
c. Pengelolaan Laboratorium
d. Pengelolaan Perpustakaan




Gambar 4.1. Rantai Nilai SMA Swadaya Bandung

#### 4.2.2.2. Dekomposisi Area-Area Fungsional

Fungsi-fungsi utama di SMA Swadaya Bandung yang diperoleh dari hasil analisis rantai nilai Michael Porter kemudian diturunkan atau didekomposisi sehingga mendapatkan fungsi-fungsi turunan menggunakan *tool Four Stage Life Cycle Business System Planning*. Dengan menggunakan *Four Stage Life Cycle*, fungsi-fungsi utama akan didekomposisi dengan meninjau siklus dari fungsi tersebut. Terdapat empat tahapan siklus yaitu:

1. Fungsi Perencanaan dan Kebutuhan (*requirements*), adalah aktivitas yang menentukan bagaimana produk/sumber daya diperlukan, rencana mendapatkannya serta pengukuran dan kontrol terhadap perencanaan.
2. Fungsi Akuisisi atau Implementasi (*acquisition*), adalah aktivitas-aktivitas yang dilakukan untuk mengembangkan produk atau layanan atau mendapatkan sumber daya yang akan digunakan untuk pengembangan.
3. Fungsi Pengelolaan (*stewardship*), adalah aktivitas untuk membentuk, memperbaiki, memodifikasi atau memelihara sumber daya.
4. Fungsi Disposisi (*retirement*), adalah aktivitas untuk mengakhiri tanggung jawab terhadap layanan atau berakhirnya penggunaan sumber daya.

Tabel 4.1. *Four Stage Life Cycles*

| Fungsi Bisnis / Organisasi | *Requirement* (Kebutuhan) | *Acquisition* (Implementasi) | *Stewardship* (Pengelolaan) | *Retirement* (Disposisi) |
|---|---|---|---|---|
| Penerima-an Siswa Baru | Perencanaan Strategis Penerimaan Siswa Baru | 1. Penetapan Tim PSB<br>2. Penyusunan Anggaran PSB<br>3. Penjadualan Kegiatan PSB | 1. Promosi PSB<br>2. Pendaftaran Calon Siswa Baru<br>3. Pengelolaan Seleksi Masuk | 1. Registrasi Siswa Baru<br>2. Pelaksana-an Masa Orientasi Sekolah<br>3. Evaluasi PSB |
| Pengelola-an Kegiatan Akademik | Perencanaan Strategis Akademik | 1. Registrasi Siswa<br>2. Pengelolaan Kalender Akademik<br>3. Pengelolaan Kurikulum | 1. Penetapan Guru Bidang Studi dan Wali Kelas<br>2. Penetapan Kelas, Gedung dan Ruang Belajar<br>3. Pengelolaan Jadual Belajar | 1. Pengelolaan Nilai<br>2. Penetapan Siswa Pindah Sekolah<br>3. Evaluasi Akademik |
| Pelepasan Akademik | Perencanaan Strategis Pelepasan Akademik | Penetapan Panitia Kelulusan | Penetapan Syarat Kelulusan | Pelaksanaan Kelulusan |
| Pengelola-an Keuangan | Perencanaan Strategis Anggaran dan Investasi | Penyusunan Anggaran Belanja Tahunan | 1. Revisi Anggaran<br>2. Pengelolaan Biaya Pendidikan | Evaluasi Anggaran |

Tabel 4.1. *Four Stage Life Cycles* (lanjutan)

| Fungsi Bisnis / Organisasi | *Requirement* (Kebutuhan) | *Acquisition* (Implementasi) | *Stewardship* (Pengelolaan) | *Retirement* (Disposisi) |
|---|---|---|---|---|
| Pengelolaan SDM, Sarana dan Prasarana | Perencanaan Strategis Sumber Daya Manusia | Rekuitmen Pegawai | Evaluasi Pegawai | Rekapitulasi Gaji Pegawai |
| | Perencanaan Strategis Sarana dan Prasarana | Pengadaan Aset | Pengelolaan Aset | Evaluasi Aset |
| Pengelolaan Laborato-rium | Perencanaan Strategis Laboratorium | Pengelolaan Jadual Laboratorium | Pengelolaan Aset Laboratorium | Evaluasi Aset Laboratorium |
| Pengelolaan Perpustaka-an | Perencanaan Strategis Perpustakaan | Penetapan Anggota Perpustakaan | Pengelolaan Bahan Bacaan | Evaluasi Perpustakaan |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

#### 4.2.2.3. Bagan Hirarki Fungsi Bisnis SMA Swadaya Bandung

Setelah melakukan inisialisasi terhadap era fungsi bisnis organisasi dengan rantai nilai dan penelaahan siklus dari setiap fungsi bisnis seperti yang diuraikan sebelumnya, maka selanjutnya yang akan dilakukan adalah menyusun struktur dekomposisi fungsi bisnis dengan menggunakan bagan hirarki fungsi bisnis.

Sesuai dengan ruang lingkup pada batasan masalah penelitian tesis ini, dihasilkan dekomposisi area fungsional utama ke dalam fungsi-fungsi turunan *level* terendah. Bagan dibawah ini menunjukan hasil dekomposisi area-area fungsional utama penerimaan siswa baru, pengelolaan kegiatan akademik, pelepasan akademik dan pengelolaan keuangan untuk fungsi-fungsi perencanaan atau kebutuhan (*requirement*), akuisisi (*acquisition*), pengelolaan (*stewardship*) serta disposisi (*retirement*). Hasil dekomposisi fungsi disajikan dalam bentuk bagan hirarki fungsi.

Bagan Hirarki Fungsi Bisnis SMA Swadaya Bandung dedefinisikan sebagai berikut:

1. **Penerimaan Siswa Baru**, aktivitas ini berfokus pada pengelolaan penerimaan siswa baru dan rencana pembentukan tim PSB (Penerimaan Siswa Baru) sampai calon siswa melakukan daftar ulang (registrasi)
    1.1. Rencana PSB
        1.1.1. Penetapan Tim PSB
        1.1.2. Penyusunan Anggaran PSB
        1.1.3. Penjadualan Kegiatan PSB
    1.2. Promosi PSB
    1.3. Seleksi Masuk
        1.3.1. Pendaftaran Calon Siswa Baru
        1.3.2. Pengelolaan Seleksi Masuk
    1.4. Registrasi Siswa Baru
    1.5. Pelaksanaan Masa Orientasi Sekolah
    1.6. Evaluasi PSB
2. **Pengelolaan Kegiatan Akademik**, aktivitas yang termasuk dari mulai registrasi siswa tiap akhir tahun ajaran baru sampai pengelolaan nilai akhir. Kegiatan proses belajar mengajar selama siswa berada dalam masa akademik termasuk aktivitas yang dikelola pada kegiatan ini.
    2.1. Registrasi Siswa
    2.2. Kegiatan Belajar Mengajar
        2.2.1. Pengelolaan Kalender Akademik
        2.2.2. Pengelolaan Kurikulum
        2.2.3. Penetapan Guru Bidang Studi dan Wali Kelas
        2.2.4. Penetapan Kelas, Gedung dan Ruang Belajar
        2.2.5. Pengelolaan Jadual Belajar
        2.2.6. Pengelolaan Nilai
    2.3. Penetapan Siswa Pindah Sekolah
    2.4. Evaluasi Akademik
3. **Pelepasan Akademik**, aktivitas yang berkaitan dengan manajemen akhir akademik atau pelepasan akademik sebagai akhir dari belajar siswa.
    3.1. Penetapan Panitia Kelulusan

3.2. Penetapan Syarat Kelulusan

3.3. Pelaksanaan Kelulusan

4. **Pengelolaan Keuangan**, adalah aktivitas yang berkaitan dengan usaha untuk memberikan dukungan manajemen keuangan yang berkisar pada perencanaan anggaran, investasi serta pemeliharaan infrastruktur, sarana dan prasarana organisasi

    4.1. Pengelolaan Anggaran Belanja Tahunan

    4.2. Revisi Anggaran

    4.3. Pengelolaan Biaya Pendidikan

    4.4. Evaluasi Anggaran

5. **Pengelolaan Sumber Daya Manusia dan Sarana-Prasarana**, aktivitas pendukung kegiatan organisasi khususnya dalam kegiatan akademik, baik dari sumber daya manusia maupun sarana-prasarana.

    5.1. Sumber Daya Manusia

        5.1.1. Rekuitmen Pegawai

        5.1.2. Evaluasi Pegawai

        5.1.3. Rekapitulasi Gaji Pegawai

    5.2. Sarana dan Prasarana

        5.2.1. Pengadaan Aset

        5.2.2. Pengelolaan Aset

        5.2.3. Evaluasi Aset

6. **Pengelolaan Laboratorium**, aktivitas pengelolaan sumber daya laboratorium komputer.

    6.1. Pengelolaan Jadual Laboratorium Komputer

    6.2. Pengelolaan Aset Laboratorium Komputer

    6.3. Evaluasi Aset Laboratorium Komputer

7. **Pengelolaan Perpustakaan**, aktivitas pengelolaan sumber daya perpustakaan.

    7.1. Penetapan Anggotaan Perpustakaan

    7.2. Pengelolaan Bahan Bacaan

    7.3. Evaluasi Perpustakaan

#### 4.2.2.4. Relasi Antara Fungsi-Fungsi Bisnis dengan Unit-Unit Organisasi

Analisis rantai nilai pada bagian sebelumnya mendeskripsikan fungsi-fungsi yang dijalankan *enterprise* namun kurang dapat dipahami oleh pelaku organisasi karena dianggap berbeda dengan deskripsi kerja dan unit organisasi yang dimiliki karena analisis rantai nilai menekankan pada *cross function*. Agar model bisnis dapat dipahami dengan baik maka fungsi-fungsi bisnis yang telah terdefinisi dapat dihubungkan dengan unit organisasi dalam bentuk matrik. Matrik fungsi bisnis dengan unit organisasi mengilustrasikan siapa pembuat keputusan untuk setiap proses.

Matrik fungsi dan organisasi dibuat untuk perencanaan organisasi dimana setiap fungsi pada tingkatan paling detil harus dilaksanakan setidaknya oleh satu unit organisasi dan tiap posisi dalam unit organisasi harus melakukan setidaknya satu fungsi. Pada tabel 4.2 - 4.6, hubungan antara unit organisasi dengan proses bisnis dalam bentuk matrik terdiri atas tiga jenis, yaitu ⧓ menunjukan unit organisasi memiliki tanggung jawab besar dan pembuat keputusan terhadap suatu proses, ⊠ menunjukan adanya keterlibatan penuh suatu unit organisasi terhadap suatu proses sedangkan ▨ menunjukan bahwa unit organisasi terlibat dalam sejumlah proses saja. Matrik fungsi organisasi secara lengkap diuraikan pada tabel 4.2 - 4.6.

Keterhubungan antara fungsi dan unit organisasi pada tabel 4.2 - 4.6 sangatlah penting dalam perencanaan pengembangan sistem ke depan karena dapat menjadi acuan dalam menentukan siapa unit organisasi mana yang benar-benar membuat dan menggunakan data serta informasi dari suatu fungsi bisnis. Orang atau unit organisasi yang paling baik dalam menyediakan informasi mengenai suatu fungsi bisnis adalah orang atau unit organisasi yang benar-benar melakukan fungsi bisnis tersebut.

Tabel 4.2. Matrik Relasi Fungsi Bisnis PSB dengan Unit Organisasi yang terlibat

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Rencana PSB | | | Promosi PSB | Seleksi Masuk | | Registrasi Siswa Baru | Pelaksanaan MOS | Evaluasi PSB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Penetapan Tim PSB | Penyusunan Anggaran PSB | Penjadualan Kegiatan PSB | | Pendaftaran Calon Siswa Baru | Pengelolaan Seleksi Masuk | | | |
| Ketua | ■ | | | | | | | | ■ |
| Pembantu Ketua I | | | | | | | | | |
| Pembantu Ketua II | | | | | | | | | |
| Pembantu Ketua III | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | |
| BAK | | | | | | | | | |
| BAA | | | | | | | | | |
| BAU | | | | | | | | | |
| Ketua Jurusan | | | | | | ■ | | | |
| Guru | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Laboratorium | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Perpustakaan | | | | | | | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013.

Tabel 4.3. Matrik relasi Fungsi Bisnis Pengelolaan Kegiatan Akademik dengan Unit Organisasi yang terlibat

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Registrasi Siswa | Kegiatan Belajar Mengajar | | | | | | Penetapan Siswa Pindah Sekolah | Evaluasi Akademik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pengelolaan Kalender Akademik | Pengelolaan Kurikulum | Penetapan Guru Bidang Studi dan Wali Kelas | Penetapan Kelas, Gedung dan R. Belajar | Pengelolaan Jadual Belajar | Pengelolaan Nilai | | |
| Ketua | | | ■ | | | | | | |
| Pembantu Ketua I | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ |
| Pembantu Ketua II | | | | | | | | | |
| Pembantu Ketua III | | | | | | | | | |
| BAK | | | | | | | | | |
| BAA | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| BAU | | | | | | | | | |
| Ketua Jurusan | | | | ■ | | | | | |
| Guru | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Laboratorium | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Perpustakaan | | | | | | | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013.

Tabel 4.4. merupakan matrik relasi Fungsi Bisnis Pelepasan Akademik dan Pengelolaan Keuangan dengan Unit Organisasi yang terlibat

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Pelepasan Akademik | | | Pengelolaan Keuangan | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Penetapan Panitia Kelulusan | Penetapan Syarat Kelulusan | Pelaksanaan Kelulusan | Pengelolaan Anggaran Belanja Tahunan | Revisi Anggaran | Pengelolaan Biaya Pendidikan | Evaluasi Anggaran |
| Ketua | | | ■ | | ■ | | |
| Pembantu Ketua I | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Pembantu Ketua II | ■ | | | | | | |
| Pembantu Ketua III | ■ | | ■ | | | | |
| BAK | | | | | | | |
| BAA | | | | | | | |
| BAU | | | | | | | |
| Ketua Jurusan | | | | | | | |
| Guru | | | | | | | |
| Pengelolaan Laboratorium | | | | | | | |
| Pengelolaan Perpustakaan | | | | | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

Tabel 4.5. Matrik Relasi Fungsi Bisnis Pengelolaan SDM dan Sarana Prasarana dengan unit Organisasi yang terlibat

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Sumber Daya Manusia | | | Sarana dan Prasarana | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rekuitmen Pegawai | Evaluasi Pegawai | Rekapitulasi Gaji Pegawai | Pengadaan Aset | Pengelolaan Aset | Evaluasi Aset |
| Ketua | X | | | | | |
| Pembantu Ketua I | | | | | X | |
| Pembantu Ketua II | | | | | | |
| Pembantu Ketua III | | | | | | |
| BAK | | | | X | | |
| BAA | | | | X | | |
| BAU | | X | X | ■ X | ■ X | ■ X |
| Ketua Jurusan | | | | | | |
| Guru | | | | | | |
| Pengelolaan Laboratorium | | | | | | |
| Pengelolaan Perpustakaan | | | | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

Tabel 4.6. Matrik Relasi Fungsi Bisnis Pelayanan Teknis dengan Unit Organisasi yang terlibat

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Pengelolaan Laboratorium | | | Pengelolaan Perpustakaan | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pengelolaan Jadual Laboratorium | Pengelolaan Aset Laboratorium | Evaluasi Aset Laboratorium | Penetapan Anggota Perpustakaan | Pengelolaan Bahan Bacaan | Evaluasi Perpustakaan |
| Ketua | | | | | | |
| Pembantu Ketua I | | | | | | ■ |
| Pembantu Ketua II | | | | | | |
| Pembantu Ketua III | | | | | | |
| BAK | | | | | | |
| BAA | | | | | | |
| BAU | | ■ | | ■ | | |
| Ketua Jurusan | | | | | | |
| Guru | | | | | | |
| Pengelolaan Laboratorium | ■ | ■ | ■ | | | |
| Pengelolaan Perpustakaan | | | | ■ | ■ | ■ |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

## 4.3. Arsitektur Sistem dan Teknologi yang Sedang Berjalan

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mendokumentasikan dan mendefinisikan seluruh *platform* sistem dan teknologi yang dimiliki, dikelola serta digunakan *enterprise* saat ini. Tahapan ini menghasilkan *Information Resource Catalog (IRC)*, langkah-langkah membangun *IRC* antara lain:

1. Mempersiapkan koleksi data aplikasi dan teknologi
2. Menggunakan data *IRC*

### 4.3.1. Koleksi Data *IRC (Information Resource Catalog)*

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menentukan macam-macam data yang disertakan dalam *IRC*. Langkah-langkah dalam pengumpulan data yaitu menentukan data mengenai aplikasi bertujuan mengidentifikasi aplikasi apa saja yang telah dimiliki, dikelola serta digunakan oleh masing-masing unit organisasi di SMA Swadaya bandung. Saat ini data yang dihasilkan oleh proses bisnis di

SMA Swadaya Bandung disimpan dalam basis data aplikasi-aplikasi yang berbeda dan tidak terintegrasi. Fungsi bisnis yang telah didukung oleh aplikasi adalah fungsi Akademik dan Keuangan. Aplikasi-aplikasi tersebut dianggap telah mampu mendukung suatu fungsi bisnis tertentu namun tidak saling mendukung fungsi bisnis lain, karena tidak terhubung satu sama lain dan memiliki *platform* yang berbeda.

Aplikasi-aplikasi yang terdapat di SMA Swadaya Bandung saat ini terbagi ke dalam empat bagian:

1. Aplikasi Akademik SIMAK, aplikasi ini digunakan untuk mengelola data dan fungsi akademik SMA Swadaya Bandung. Fungsi-fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya: pendaftaran calon siswa baru, pengelolaan seleksi masuk, registrasi siswa baru, evaluasi PSB, registrasi siswa, pengelolaan kalender akademik, pengelolaan kurikulum, pengelolaan jadual belajar, pengelolaan nilai, penetapan siswa pindah sekolah, evaluasi akademik dan penetapan syarat kelulusan.
2. Aplikasi Keuangan SIYAR, aplikasi ini digunakan untuk mengelola data dari fungsi keuangan. Fungsi-fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah penyusunan anggaran PSB, registrasi siswa, pengelolaan pembayaran siswa, evaluasi anggaran dan rekapitulasi gaji pegawai.
3. Aplikasi Absensi Staf dan Guru SIGU, aplikasi ini digunakan untuk mengelola kehadiran/absensi staf dan guru. Fungsi-fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah pencatatan kehadiaran staf dan guru, penghitungan honor staf dan guru, serta pembuatan laporan kehadiran staf dan guru
4. Aplikasi Perpustakaan SIMPUS, aplikasi ini digunakan untuk mengelola data staf dan guru. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah rekapitulasi gaji pegawai.

Dokumentasi aplikasi yang telah disebutkan di atas didefinisikan secara lengkap dan menjadi katalog yang mendeskripsikan aplikasi, pengelola dan penggunaan aplikasi yang disajikan dalam *Information Resource Catalog (IRC)* di bawah ini:

Tabel 4.7. *Information Resource Catalog (IRC)* sistem informasi saat ini

| Katalog Header | SIMAK | SIYAR | SIMPUS | SIGU |
|---|---|---|---|---|
| Nama Lengkap | Sistem Informasi Manajemen Akademik | Sistem Informasi Pembayaran | Sistem Informasi Perpustakaan | Sistem Informasi Staf dan Guru |
| Kategori | Proses Informasi Akademik | Proses Informasi Keuangan | Proses Informasi Perpustakaan | Proses Informasi Staf dan Guru |
| Penanggung Jawab / Pengelola | Pembantu Ketua I | Pembantu Ketua II | Unit Pelayanan Teknis Perpustakaan | Pembantu Ketua II |
| Unit Pengguna | Badan Administrasi Akademik | Badan Administrasi Keuangan | Unit Pelayanan Teknis Perpustakaan | Badan Administrasi Umum |

Tabel 4.7. *Information Resource Catalog (IRC)* sistem informasi saat ini (lanjutan)

| Katalog Header | SIMAK | SIYAR | SIMPUS | SIGU |
|---|---|---|---|---|
| Deskripsi | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data dari fungsi akademik. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya: pendaftaran calon siswa baru, pengelolaan seleksi masuk, registrasi siswa baru, evaluasi PSB, registrasi siswa, pengelolaan kalender akademik, pengelolaan kurikulum, pengelolaan jadual belajar, pengelolaan nilai, penetapan siswa pindah sekolah, evaluasi akademik dan penetapan syarat kelulusan. | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data keuangan dan pembayaran siswa. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah penyusunan anggaran PSB, registrasi siswa, pengelolaan pembayaran siswa, evaluasi anggaran dan rekapitulasi gaji pegawai. | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data perpustakaan. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah penetapan anggota perpustakaan, pengelolaan bahan bacaan dan evaluasi perpustakaan. | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data staf dan guru. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah rekapitulasi gaji pegawai. |
| Penggunaan | Jam Kerja | Jam Kerja | Jam Kerja | Jam Kerja |

### 4.3.2. *Platform* Teknologi

Identifikasi *platform* teknologi merupakan definisi dekomposisi secara hirarkis mengenai jenis-jenis *platform* teknologi yang terdapat dalam suatu *enterprise*. Tabel 4.8 menunjukan *platform* teknologi di SMA Swadaya Bandung

yang terbagi ke dalam tiga kelompok besar yaitu perangkat keras, perangkat lunak dan perangkat komunikasi.

Tabel 4.8. *Platform* Teknologi

| Kelompok | Jenis |
|---|---|
| Perangkat Keras | ▪ *Micro Computer*<br>  ▪ *PC Server* (Intel)<br>  ▪ *PC Client* (Intel)<br>▪ Perangkat *Input*<br>  ▪ *Mouse*<br>  ▪ *Keyboard*<br>  ▪ *Scanner*<br>▪ Perangkat *Output*<br>  ▪ *Line Printer*<br>  ▪ *Monitor*<br>  ▪ *Speaker*<br>▪ Media Penyimpanan<br>  ▪ *Hard disk*<br>  ▪ *Compact disk*<br>  ▪ *Removable disk* |
| Perangkat Lunak | ▪ Sistem Operasi<br>  ▪ Ms. Windows 2003 *Server*<br>  ▪ Ms. Windows XP<br>▪ Sistem Pengelolaan Basis Data (*DBMS*)<br>  ▪ Ms. Access<br>  ▪ SQL Server<br>  ▪ MySQL<br>▪ Bahasa Pemrograman<br>  ▪ Visual Basic<br>  ▪ Delphi |
| Perangkat Komunikasi | ▪ Jaringan (*LAN*)<br>▪ Telepon<br>▪ Perangkat Jaringan<br>  ▪ *Switch*<br>  ▪ RJ-45 |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

### 4.3.3. Relasi Aplikasi dengan Fungsi-Fungsi Bisnis

Pada tahapan ini, aplikasi-aplikasi SMA Swadaya Bandung yang dimiliki saat ini telah teridentifikasi dan akan direlasikan dengan fungsi-fungsi bisnis yang didukungnya dan juga dengan *platform* teknologi. Tujuan dari tahapan ini adalah mengetahui fungsi-fungsi bisnis yang didukung oleh aplikasi dan aplikasi-aplikasi

yang ditunjang oleh teknologi. Aplikasi yang terdefinisi dalam *IRC* direlasikan dengan fungsi-fungsi bisnis *level* terendah yang terdefinisikan dalam pemodelan bisnis.

Tabel 4.9. Matrik Relasi Aplikasi dengan Fungsi Bisnis PSB

| Fungsi Bisnis / Aplikasi | Rencana PSB | | | Promosi PSB | Seleksi Masuk | | Registrasi Siswa Baru | Pelaksanaan MOS | Evaluasi PSB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Penetapan Tim PSB | Penyusunan Anggaran PSB | Penjadualan Kegiatan PSB | | Pendaftaran Calon Siswa Baru | Pengelolaan Seleksi Masuk | | | |
| Sistem Informasi Manajemen Akademik | | | | | √ | √ | √ | | √ |
| Sistem Informasi Pembayaran | | √ | | | | | | | |
| Sistem Informasi Perpustakaan | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Staf dan Guru | | | | | | | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013.

Tabel 4.10. Matrik relasi Aplikasi dengan Fungsi Bisnis Pengelolaan Kegiatan Akademik

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Registrasi Siswa | Kegiatan Belajar Mengajar | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pengelolaan Kalender Akademik | Pengelolaan Kurikulum | Penetapan Guru Bidang Studi dan Wali Kelas | Penetapan Kelas, Gedung dan Ruang Belajar | Pengelolaan Jadual Belajar | Pengelolaan Nilai | Penetapan Siswa Pindah Sekolah | Evaluasi Akademik |
| Sistem Informasi Manajemen Akademik | √ | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ |
| Sistem Informasi Pembayaran | √ | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Perpustakaan | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Staf dan Guru | | | | | | | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013.

Tabel 4.11. Matrik Relasi Aplikasi dengan Fungsi Bisnis Pelepasan Akademik dan Pengelolaan Keuangan

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Pelepasan Akademik | | | Pengelolaan Keuangan | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Penetapan Panitia Kelulusan | Penetapan Syarat Kelulusan | Pelaksanaan Kelulusan | Pengelolaan Anggaran Belanja Tahunan | Revisi Anggaran | Pengelolaan Pembayaran Siswa | Evaluasi Anggaran |
| Sistem Informasi Manajemen Akademik | | √ | | | | | |
| Sistem Informasi Pembayaran | | | | | | √ | √ |
| Sistem Informasi Perpustakaan | | | | | | | |
| Sistem Informasi Staf dan Guru | | | | | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

Tabel 4.12. Matrik Relasi Aplikasi dengan Fungsi Bisnis Pengelolaan SDM dan Sarana Prasarana

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Sumber Daya Manusia | | | Sarana dan Prasarana | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rekuitmen Pegawai | Evaluasi Pegawai | Rekapitulasi Gaji Pegawai | Pengadaan Aset | Pengelolaan Aset | Evaluasi Aset |
| Sistem Informasi Manajemen Akademik | | | | | | |
| Sistem Informasi Pembayaran | | | √ | | | |
| Sistem Informasi Perpustakaan | | | | | | |
| Sistem Informasi Staf dan Guru | | | √ | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

Tabel 4.13. Matrik Relasi Aplikasi dengan Fungsi Bisnis Pelayanan Teknis

| Fungsi Bisnis / Organisasi | Pengelolaan Laboratorium | | | Pengelolaan Perpustakaan | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pengelolaan Jadual Laboratorium | Pengelolaan Aset Laboratorium | Evaluasi Aset Laboratorium | Penetapan Anggota Perpustakaan | Pengelolaan Bahan Bacaan | Evaluasi Perpustakaan |
| Sistem Informasi Manajemen Akademik | | | | | | |
| Sistem Informasi Pembayaran | | | | | | |
| Sistem Informasi Perpustakaan | | | | √ | √ | √ |
| Sistem Informasi Staf dan Guru | | | | | | |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

Menurut hasil analisa, aplikasi yang telah ada mendukung 19 fungsi bisnis dari total 37 fungsi bisnis, diantaranya diuraikan pada tabel 4.14.

Tabel 4.14. Fungsi Bisnis yang didukung aplikasi

| No. | Fungsi | Deskripsi |
|---|---|---|
| 1. | 1.1.2 | Penyusunan Anggaran PSB |
| 2. | 1.3.1 | Pendaftaran Calon Siswa Baru |
| 3. | 1.3.2 | Pengelolaan Seleksi Masuk |
| 4. | 1.4 | Registrasi Siswa Baru |
| 5. | 1.6 | Evaluasi PSB |
| 6. | 2.1 | Registrasi Siswa |
| 7. | 2.2.1 | Pengelolaan Kalender Akademik |
| 8. | 2.2.2 | Pengelolaan Kurikulum |
| 9. | 2.2.5 | Pengelolaan Jadual Belajar |
| 10. | 2.2.6 | Pengelolaan Nilai |
| 11. | 2.3 | Penetapan Siswa Pindah Sekolah |
| 12. | 2.4 | Evaluasi Akademik |
| 13. | 3.2 | Penetapan Syarat Kelulusan |
| 14. | 4.3 | Pengelolaan Biaya Pendidikan |
| 15. | 4.4 | Evaluasi Anggaran |
| 15. | 5.1.3 | Rekapitulasi Gaji Pegawai |
| 16. | 7.1 | Penetapan Anggota Perpustakaan |
| 17. | 7.2 | Pengelolaan Bahan Bacaan |
| 19. | 7.3 | Evaluasi Perpustakaan |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

Tabel 4.15. Fungsi Bisnis yang belum didukung oleh aplikasi

| No. | Fungsi | Deskripsi |
|---|---|---|
| 1. | 1.1.1 | Penetapan Tim PSB |
| 2. | 1.1.3 | Penjadualan Kegiatan PSB |
| 3. | 1.2 | Promosi PSB |
| 4. | 1.5 | Pelaksanaan MOS |
| 5. | 2.2.3 | Penetapan Guru Bidang Studi dan Wali Kelas |
| 6. | 2.2.4 | Penetapan Kelas, Gedung dan Ruang Belajar |
| 7. | 3.1 | Penetapan Panitia Kelulusan |
| 8. | 3.3 | Pelaksanaan Kelulusan |
| 9. | 4.1 | Pengelolaan Anggaran Belanja Tahunan |
| 10. | 4.2 | Revisi Anggaran |
| 11. | 5.1.1 | Rekuitmen Pegawai |
| 12. | 5.1.2 | Evaluasi Pegawai |
| 13. | 5.2.1 | Pengadaan Aset |
| 14. | 5.2.2 | Pengelolaan Aset |
| 15. | 5.2.3 | Evaluasi Aset |
| 16. | 6.1 | Pengelolaan Jadual Laboratorium Komputer |
| 17. | 6.2 | Pengelolaan Aset Laboratorium Komputer |
| 18. | 6.3 | Evaluasi Aset Laboratorium Komputer |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

Pemanfaatan aplikasi sampai saat ini belum menyeluruh mendukung semua fungsi bisnis, oleh karena itu perlu direncanakan pengembangan aplikasi yang mendukung fungsi bisnis yang ada. Pada tabel 4.15 diuraikan fungsi bisnis yang memerlukan dukungan aplikasi tetapi belum didukung oleh aplikasi.

### 4.3.4. Relasi Aplikasi dengan *Platform* Teknologi

Setiap aplikasi dijalankan di atas landasan teknologi tertentu sehingga identifikasi dan dokumentasi landasan teknologi yang digunakan serta keterhubungannya dengan tiap aplikasi menjadi penting dalam *IRC*. Relasi aplikasi dengan *platform* teknolgi tingkat terendah atau detil bertujuan untuk melihat penggunaan sumber daya teknologi oleh suatu aplikasi. Relasi tersebut ditampilkan dalam bentuk matrik relasi seperti yang terdapat pada tabel 4.16. Dari matrik aplikasi *platform* teknologi maka dapat diketahui apakah sumber daya teknologi telah digunakan atau bahkan tidak pernah digunakan oleh suatu aplikasi.

Meninjau matrik pada gambar dapat diperlihatkan bahwa terdapat 2 aplikasi yang dibuat dengan Visual Basic dan Microsoft Access. 2 aplikasi yang dibuat dengan Delphi dan SQL *Server*. Dukungan teknologi jaringan bagi sistem aplikasi menggunakan satu buah *database server*, yang digunakan untuk mengelola data kegiatan semua aplikasi dengan menggunakan protokol *TCP/IP* pada kapasitas transfer data 10/100 *Mbps*. Sistem dibuat terpusat dimana *server* bertindak sebagai penyedia layanan pengaksesan terhadap data, sedangkan user *interface* dan *bussiness logic* disimpan pada masing-masing *client*. Sistem operasi untuk *server* adalah Windows *Server* 2003, sedangkan sistem operasi untuk *client* menggunakan Windows XP. Beberapa sumber daya seperti *scanner* dan *printer* dapat digunakan secara bersama-sama oleh bagian lain dalam satu ruangan.

Semua aplikasi yang ada, satu sama lain berbagi sumber daya teknologi dan seharusnya dapat saling berbagi informasi, yaitu aplikasi SIMAK, SIYAR, SIGU dan SIMPUS. Semua aplikasi tersebut disimpan pada masing-masing *client*. Masing-masing *client* menampung logik aplikasi dan juga *user interface* untuk kemudian meraka saling menyimpan data di *server*. Namun, meskipun data dari aplikasi tersebut disimpan pada *server* yang sama, pengelola basis data yang digunakan aplikasi tidak dapat saling berkomunikasi satu sama lain dikarenakan perbedaan *platform*.

Tabel 4.16. Matrik relasi aplikasi dengan *platform* teknologi yang digunakan

| *Platform* Teknologi / Aplikasi | *PC Server* (Intel) | *PC Client* (Intel) | *Mouse* | *Keyboard* | *Scanner* | *Line Printer* | *Monitor* | *Speaker* | *Hard disk* | *Campact disk* | *Removable* | Ms. Windows Server 2003 | Ms. Windows XP | Ms. Access | SQL *Server* | Visual Basic | Delphi | *LAN* | Telepon | *Switch* | RJ-45 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SIMAK | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | √ | √ | | √ | √ |
| SIYAR | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | √ | | √ | √ |
| SIMPUS | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | √ | | √ | √ |
| SIGU | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | √ | √ | | √ | √ |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

### 4.3.5. Hasil Analisis Kondisi SMA Swadaya Bandung Saat Ini

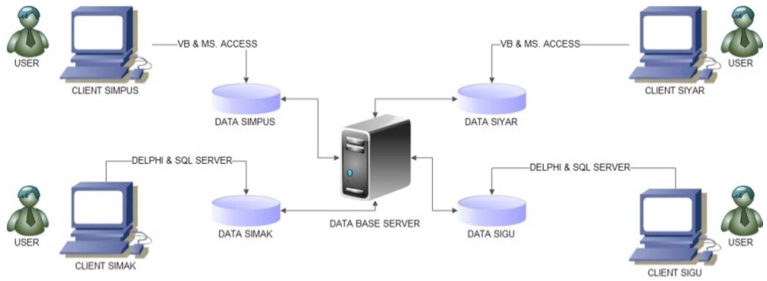
*Core bussiness* SMA Swadaya Bandung adalah pendidikan, hal tersebut dapat dilihat pada rantai nilai SMA Swadaya Bandung dengan menggunakan rantai nilai Michael Porter bahwa fungsi bisnis utama adalah kegiatan-kegiatan akademik mulai dari Penerimaan Siswa Baru, Pengelolaan Kegiatan Akademik dan Pelepasan Akademik. Aktivitas-aktivitas utama tersebut didukung oleh aktivitas pendukung seperti Pengelolaan Keuangan, Pengelolaan Sumber Daya Manusia dan Sarana-Prasarana, Unit Pelayanan Teknis Laboratorium dan Unit Pelayanan Teknis Perpustakaan.

SMA Swadaya Bandung telah memiliki bagian khusus yang melakukan pengembangan SI/TI, tetapi walaupun demikian kebijakan SI/TI dikembangkan berdasarkan kebutuhan temporer tanpa adanya perencanaan SI/TI secara strategik sehingga akibatnya SI/TI tidak dapat memberikan manfaat yang bersifat menyeluruh bagi fungsi bisnis pada organisasi dan teknologi belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya.

Pengelolaan SI/TI secara independen oleh masing-masing bagian pada unit-unit organisasi untuk memenuhi kebutuhan suatu fungsi bisnis yang mendesak saat ini (temporer). Pengelolaan SI/TI yang dilakukan secara independen ini menyebabkan perbedaan pada spesifikasi perangkat keras dan *platform* perangkat lunak di masing-masing bagian yang mengelola fungsi bisnis.

Berdasarkan hasil analisis dari informasi mengenai aplikasi pada *IRC* terdapat empat kelompok aplikasi yang masing-masing adalah aplikasi untuk mendukung fungsi akademik dan aktivitas pendukung Keuangan, Kehadiran Guru dan Staf dan Aplikasi Pengelolaan Perpustakaan. Aplikasi-aplikasi tersebut dibuat oleh beberapa pengembang dalam waktu yang berbeda sehingga tidak mengherankan jika aplikasi-aplikasi tersebut dibuat dalam berbagai teknologi bahasa pemrograman dan *database management system (DBMS)* yang berbeda-beda, diantaranya menggunakan Visual Basic, Delphi, SQL *Server* dan Microsoft Access.

Perbedaan bahasa pemrograman dan *DBMS* atau perbedaan *platform* dan fungsionalitas aplikasi menjadikan aplikasi-aplikasi berdiri sendiri-sendiri untuk melayani suatu fungsi bisnis akademik, keuangan, perpustakaan dan tidak dapat saling mempertukarkan data serta fungsionalitas antar fungsi dan juga antar unit organisasi sebagai satu kesatuan (*enterprise-wide*).




Gambar 4.2. Aplikasi tidak dapat saling berbagi pakai data dan informasi

### 4.4. Perencanaan Arsitektur

Menurut (Spewak, Steven H, 2002) tahapan-tahapan perencanaan arsitektur *enterprise* dikelompokan ke dalam 4 *layer* yaitu *layer* 1 (*where we start*), *layer* 2 (*where we to day*), *layer* 3 (*where we want to be in the future*) dan *layer* 4 (*how we get there*). Pada bagian sebelumnya telah dilakukan analisis terhadap kondisi sistem informasi saat ini. Tahapan selanjutnya adalah menentukan kebutuhan informasi SMA Swadaya Bandung di masa mendatang, maka disusunlah perencanaan arsitektur *enterprise*.

Guna mengimplementasikan perencanaan tersebut, perlu diperhatikan kondisi dan permasalahan yang terdapat di SMA Swadaya Bandung sehingga dapat ditentukan kebijakan-kebijakan untuk dapat melakukan pengembangan sistem selanjutnya. Penilaian kondisi saat ini serta perencanaan arsitektur akan dibagi ke dalam 3 kelompok yaitu kelompok data, aplikasi dan teknologi.

### 4.4.1. Arsitektur Data

Arsitektur data haruslah dapat mengidentifikasikan data yang mendukung fungsi-fungsi bisnis seperti yang terdefinisi dalam model bisnis. Pada pemodelan bisnis dengan menggunakan rantai nilai Michael Porter (gambar 4.1) dapat dilihat bahwa fungsi-fungsi bisnis utama SMA Swadaya Bandung adalah Penerimaan Siswa Baru, Pengelolaan Kegiatan Akademik dan Pengelolaan Pelepasan Akademik. Oleh karena itu entitas data yang terdefinisi seharusnya dapat menunjukan dukungannya terhadap fungsi-fungsi bisnis utama ini. Selain fungsi-fungsi bisnis utama, pemodelan bisnis dengan Michael Porter juga menunjukan adanya aktivitas-aktivitas pendukung yaitu Pengelolaan Keuangan, Pengelolaan SDM dan UPT. Berdasarkan pemodelan bisnis tersebut entitas data yang terdefinisi diharapkan dapat mendukung fungsi-fungsi bisnis terutama fungsi Akademik.

Pada matrik keterhubungan aplikasi dengan fungsi bisnis (tabel 4.17 - 4.20) terlihat bahwa terdapat fungsi-fungsi yang sama dilakukan oleh aplikasi yang berbeda. Setiap aplikasi yang berbeda tersebut ternyata menghasilkan sejumlah data yang sama. Hal ini berarti untuk data yang sama akan dibuat lebih dari satu kali oleh sejumlah aplikasi. Meskipun isi data tersebut sama namun tidak dapat saling berbagi pakai karena masing-masing aplikasi memiliki *platform* yang berbeda. Pembuatan data yang sama pada sistem yang berbeda menyebabkan adanya:

1. *Data redudancy*, artinya data yang sama dibuat lebih dari satu kali oleh beberapa aplikasi yang berbeda. Pada tabel 4.10 terlihat bahwa untuk registrasi siswa mesih menggunakan dua sistem informasi yang berbeda, yaitu SIMAK dan SIYAR, dan pada tabel 4.12 terlihat juga bahwa untuk

rekapitulasi gaji pegawai masih menggunakan dua sistem informasi yang berbeda, yaitu SIYAR dan SIGU.

2. *Data inconsistency*, artinya data tidak sama antar aplikasi karena tidak terintegrasi. Pada gambar 4.2 terlihat bahwa masing-masing sistem informasi memiliki database tersendiri walaupun ditempatkan dalam satu server, SIYAR dan SIMPU sama-sama menggunakan database microsoft access, dan SIMAK dan SIGU sama-sama menggunakan database SQL server.
3. *Data isolation*, artinya masing-masing data meskipun isinya sama tetap saja berbeda karena dibuat berdasarkan format dan *platform* yang berbeda sehingga tidak dapat digunakan oleh aplikasi lain. Pada tabel 4.10 dan tabel 4.12 terlihat jelas meskipun data yang diolah sama yaitu data untuk regitrasi siswa dan data rekapitulasi gaji pegawai namun kedua sistem informasinya yang digunakan berbeda format dan *flatporm* sehingga tidak dapat digunakan oleh aplikasi lain.

Berdasarkan hal ini, maka arsitektur data yang diperlukan bagi SMA Swadaya Bandung adalah data yang cukup diinput satu kali kemudian dapat dipakai bersama oleh setiap fungsi-fungsi bisnis yang terkait, sehingga tidak lagi terjadi input data yang sama secara berulang-ulang. Misalnya satu kali input data seluruh siswa-siswi SMA Swadaya Bandung dapat digunakan oleh aplikasi Akademik, Keuangan dan Perpustakaan.

Arsitektur data mengidentifikasi dan mendefinisikan data yang mendukung fungsi-fungsi bisnis yang terdefinisi dalam model bisnis. Arsitektur data merupakan salah satu dari tiga arsitektur yang bersifat *enterprise-wide* yang diidentifikasi dalam *framework* Zachman untuk membentuk arsitektur sistem informasi. Arsitektur data berisi entitas-entitas data dimana masing-masing entitas tersebut memiliki atribut dan membentuk relasi dengan entitas data lain.

Langkah-langkah dalam membentuk arsitektur data adalah:

1. Mendaftarkan kandidat entitas-entitas data
2. Mendefinisikan entitas, atribut dan relasi
3. Merelasikan entitas dengan fungsi bisnis

#### 4.4.1.1. Kandidat Entitas Data

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mendefinisikan semua entitas-entitas data potensial yang diperlukan untuk mendukung bisnis. Dikarenakan entitas-entitas data diperlukan untuk mendukung bisnis, maka penentuannya dapat didasarkan pada fungsi-fungsi bisnis yang telah terdefinisi dalam model bisnis. Berdasarkan rantai nilai SMA Swadaya Bandung, terdapat beberapa entitas bisnis yang akan diidentifikasi, yaitu:

1. Entitas Penerimaan Siswa baru
2. Entitas Pengelolaan Kegiatan Akademik
3. Entitas Pelepasan Akademik
4. Entitas Pengelolaan Keuangan
5. Entitas Pengelolaan SDM dan Sarana Prasarana
6. Entitas Pengelolaan Laboratorium
7. Entitas Pengelolaan Perpustakaan

Entitas-entitas yang terdefinisi di atas merupakan hasil pendefinisian fungsi bisnis utama dan pendukung berdasarkan rantai nilai SMA Swadaya Bandung sehingga hubungan diantaranya merupakan hubungan antara entitas bisnis dan belum memberikan gambaran mengenai entitas data. Oleh karena itu, perlu adanya penurunan dari entitas bisnis yang diperoleh dari fungsi-fungsi bisnis menjadi entitas data. Berikut ini adalah peburunan dari entitas bisnis untuk memperoleh entitas-entitas data (tabel 4.17).

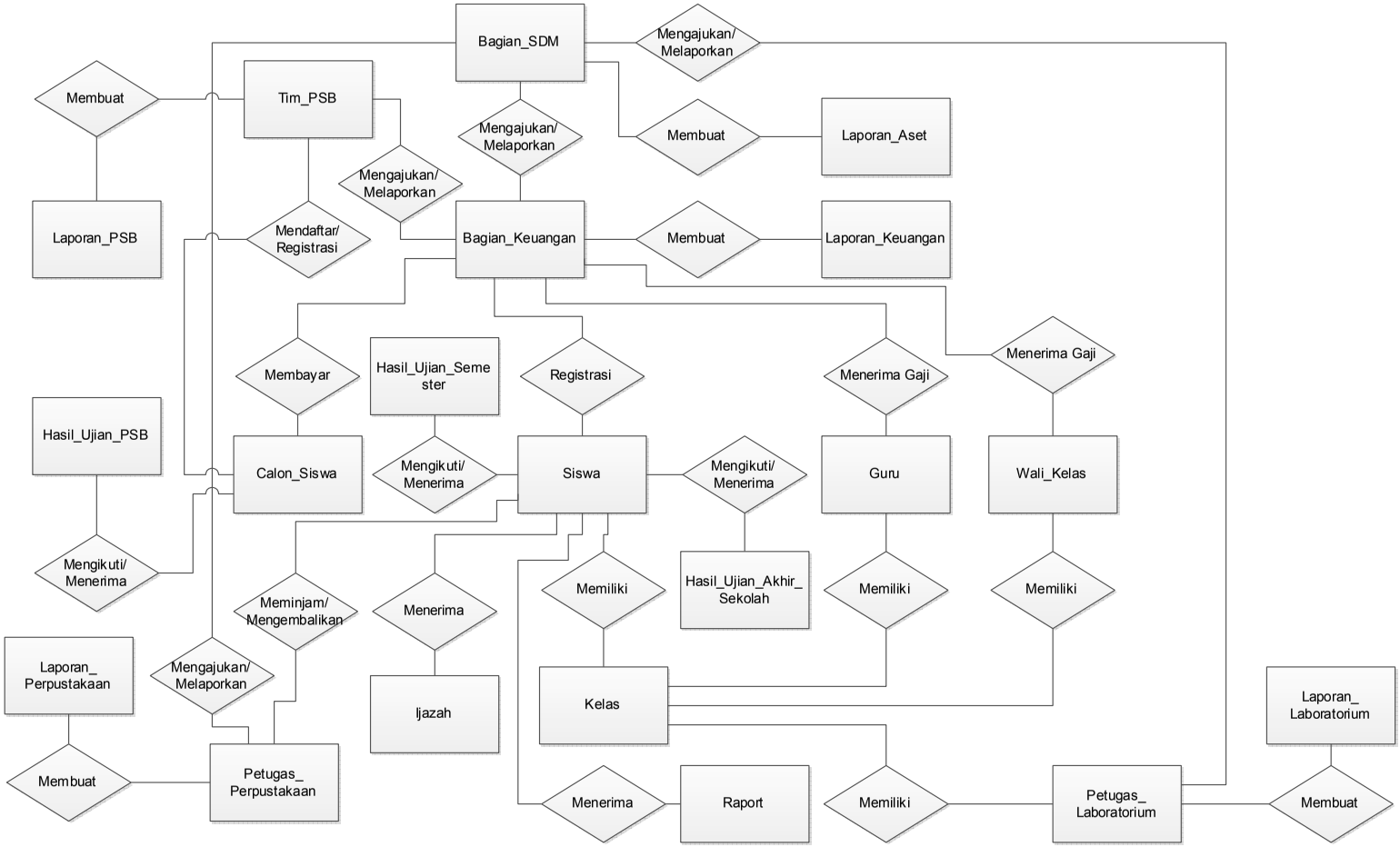
Tabel 4.17. Kandidat Entitas Data

| Entitas Bisnis | Entitas Data |
|---|---|
| Penerimaan Siswa Baru | 1. Calon_Siswa<br>2. Hasil_Ujian_PSB<br>3. Tim_PSB<br>4. Laporan_PSB |
| Pengelolaan Kegiatan Akademik | 5. Guru<br>6. Wali_Kelas<br>7. Siswa<br>8. Kelas<br>9. Hasil_Ujian_Semester<br>10. Raport |
| Pelepasan Akademik | 11. Hasil_Ujian_Akhir_Sekolah<br>12. Ijazah |
| Pengelolaan Keuangan | 13. Bagian_Keuangan<br>14. Laporan_Keuangan |
| Pengelolaan SDM dan Sarana Prasarana | 15. Bagian_SDM<br>16. Laporan_Aset |
| Pengelolaan Laboratorium | 17. Petugas_Laboratorium<br>18. Laporan_Laboratorium |
| Pengelolaan Perpustakaan | 19. Petugas_Perpustakaan<br>20. Laporan_Perpustakaan |

Sumber: data primer, diolah tahun 2013

#### 4.4.1.2. Definisi Entitas, Atribut dan Relasi

Tujuan dari tahapan ini adalah membuat pendefinisian dan deskripsi yang standar mengenai masing-masing entitas yang terdapat dalam arsitektur data serta untuk menyediakan ilustrasi secara grafis mengenai inter-relasi diantaranya. Entitas dapat berupa orang, tempat, benda, konsep atau kejadian. Setiap entitas tersebut harus memiliki identifier yang merupakan atribut bagi entitas tersebut sehingga nilainya dapat memberikan pembedaan secara unik pada setiap *interface* dari entitas. Dua entitas dapat membentuk asosiasi sehingga menghasilkan definisi dan pemahaman lebih lanjut bagi kedua entitas, inilah yang disebut relasi. Untuk memodelkan hubungan antara entitas data, penggambaran dilakukan dengan menggunakan *ER-Diagram*. *ER-Diagram* (gambar 4.3) akan memodelkan entitas data serta relasi diantara entitas.




Gambar 4.3. ERD SMA Swadaya Bandung

Skema diagram gambar 4.3 adalah sebagai berikut:

1. Calon_Siswa (Id_Pendaftaran, Nama, Alamat, Kota, Tgl_Seleksi, Asal_Sekolah)
2. Hasil_Ujian_PSB (No_Ujian, Thn_Akademik, Nilai)
3. Tim_PSB (NIK, Nama, Alamat, Jabatan, Kota, Kode_POS)
4. Laporan_PSB (Kode_Laporan, Nama_Laporan, Jumlah)
5. Guru (NIK, Nama, Alamat, Kota, Kode_POS, Pendidikan)
6. Wali_Kelas (NIK, Kelas, Jumlah_Siswa)
7. Siswa (NIS, Nama, Alamat, Kota, Kode_POS, Jurusan)
8. Kelas (Id_Kelas, Hari, Waktu, Thn_Akademik)
9. Hasil_Ujian_Semester (Semester, Thn_Akademik, Nilai)
10. Raport (Semester, Thn_Akademik, Mata_Pelajaran, Nilai, Peringkat)
11. Hasil_Ujian_Akhir_Sekolah (Semester, Thn_Akademik, Nilai)
12. Ijazah (Id_Ijazah, Nama, Tahun_Lulus)
13. Bagian_Keuangan (NIK, Nama, Alamat, Jabatan, Kota, Kode_POS)
14. Laporan_Keuangan (Periode, Jenis_Laporan)
15. Bagian_SDM (NIK, Nama, Alamat, Jabatan, Kota, Kode_POS)
16. Laporan_Aset (Periode, Jenis_Laporan)
17. Petugas_Laboratorium (NIK, Nama, Alamat, Jabatan, Kota, Kode_POS)
18. Laporan_Laboratorium (Periode, Jenis_Laporan)
19. Petugas_Perpustakaan (NIK, Nama, Alamat, Jabatan, Kota, Kode_POS)
20. Laporan_Perpustakaan (Periode, Jenis_Laporan)

#### 4.4.1.3. Relasi Entitas dengan Fungsi Bisnis

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menentukan entitas-entitas data yang diciptakan (*create*), digunakan (*reference*) dan diperbaharui (*update*) oleh fungsi bisnis. Fungsi-fungsi bisnis yang terdefinisi dalam model bisnis direlasikan dengan entitas-entitas data dalam bentuk matrik. Berdasarkan tabel, baris menyatakan fungsi bisnis, sedangkan kolom terdiri atas entitas data. Suatu fungsi bisnis dapat berhubungan dengan beberapa entitas data dan begitu juga entitas data dapat berhubungan dengan beberapa fungsi bisnis.

Merujuk pada tabel 4.17 maka terdapat 7 entitas bisnis:

1. Penerimaan Siswa Baru
2. Pengelolaan Kegiatan Akademik
3. Pelepasan Akademik
4. Pengelolaan keuangan
5. Pengelolaan SDM dan Sarana Prasarana
6. Pengelolaan Laboratorium
7. Pengelolaan Perpustakaan

Tabel 4.18. Relasi Entitas dengan Fungsi Bisnis

| Fungsi Bisnis – Entitas | Calon Siswa | Hsl Ujian PSB | Tim PSB | Lap. PSB | Guru | Wali Kelas | Siswa | Kelas | Hsl Ujian Semester | Raport | Hsl Ujian Akhir Sekolah | Ijazah | Bgn. Keuangan | Lap. Keuangan | Bgn. SDM | Lap. Aset | Peng. Lab. Komputer | Lap. Lab. Komputer | Peng. Perpustakaan | Lap. Perpustakaan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Penetapan Tim PSB | | | CUR | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Anggaran PSB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penjadualan Kegiatan PSB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Promosi PSB | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pendaftaran Calon Siswa Baru | CUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Seleksi Masuk | | CUR | | CUR | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Registrasi Siswa Baru | | | | | | | CUR | | | | | | | | | | | | | |
| Pelaksanaan MOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluasi PSB | R | R | R | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Registrasi Siswa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Kalender Akademik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Kurikulum | | | | | | | | CUR | | | | | | | | | | | | |
| Penetapan Guru Bdg Studi dan Wali Kelas | | | | | R | R | | | | | | | | | | | | | | |
| Penetapan Kelas, Gedung dan Ruang Belajar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Jadual Belajar | | | | | CUR | CUR | R | | | | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Nilai | | | | | | | | | CUR | CUR | CUR | CUR | | | | | | | | |
| Penetapan Siswa Pindah Sekolah | | | | | | | R | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluasi Akademik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penetapan Panitia Kelulusan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penetapan Syarat Kelulusan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pelaksanaan Kelulusan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Anggaran Belanja Tahunan | | | | | | | | | | | | | | | R | R | | | | |
| Revisi Anggaran | | | | | | | | | | | | | R | R | | | | | | |
| Pengelolaan Biaya Pendidikan | | | | | | | | | | | | | | | CUR | CUR | | | | |
| Evaluasi Anggaran | | | | | | | | | | | | | CUR | CUR | | | | | | |
| Rekuitmen Pegawai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluasi Pegawai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rekapitulasi Gaji Pegawai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengadaan Aset | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Aset | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluasi Aset | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Jadual Lab. Komputer | | | | | | | | | | | | | | | | | CUR | | | |
| Pengelolaan Aset Lab. Komputer | | | | | | | | | | | | | | | | | R | R | | |
| Evaluasi Aset Lab. Komputer | | | | | | | | | | | | | | | | | | CUR | | |
| Penetapan Anggota Perpustakaan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | R | |
| Pengelolaan Bahan Bacaan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CUR | R |
| Evaluasi Perpustakaan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | R | CUR |

Keterangan:
*C : Create, U : Update, R : Reference*

## 4.4.2. Arsitektur Aplikasi

Tahapan yang dilakukan untuk membuat arsitektur aplikasi mempunyai tujuan untuk mendefinisikan aplikasi-aplikasi yang diperlukan untuk mengelola

data dan mendukung fungsi-fungsi bisnis bagi *enterprise*. Arsitektur aplikasi merupakan definisi mengenai apa yang harus dilakukan aplikasi untuk mengelola data dan menyediakan bagi pelaksanaan-pelaksanaan fungsi bisnis.

Tahapan-tahapan untuk menghasilkan arsitektur aplikasi:

1. Mendaftarkan kandidat aplikasi
2. Mendefinisikan aplikasi
3. Mengelompokan aplikasi berdasarkan *portfolio application*
4. Merelasikan aplikasi dengan fungsi bisnis

#### 4.4.2.1. Kandidat Aplikasi

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mengidentifikasi aplikasi-aplikasi yang diperlukan untuk mengelola data dan mendukung fungsi bisnis. Dari empat sistem operasi yang ada di SMA Swadaya Bandung, akhirnya penulis merekomendasikan untuk melebur sistem informasi yanga ada yaitu SIMAK, SIYAR, SIGU dan SIMPUS dilebur menjadi satu sistem informasi menjadi SIMAK dengan menambahkan fitur tambahan, yaitu sistem informasi *e-learning* dan sistem informasi laboratorium komputer. Daftar kandidat aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19. Daftar kandidat Aplikasi

| No. | Kelompok Aplikasi | No. | Kandidat Aplikasi |
|---|---|---|---|
| 1 | Sistem Informasi Manajemen Akademik (SIMAK) | 1.1 | Sistem informasi Penerimaan Siswa Baru |
| | | 1.2 | Sistem Informasi Akademik |
| | | 1.3 | Sistem Informasi Pelepasan Akademik |
| | | 1.4 | Sistem Informasi Keuangan |
| | | 1.5 | Sistem Informasi SDM dan Sarana-Prasarana |
| | | 1.6 | Sistem Informasi Perpustakaan |
| | | 1.7 | Sistem Informasi Laboratorium Komputer |
| | | 1.8 | Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru *On-line* |
| | | 1.9 | Sistem Informasi Perpustakaan *On-line* |
| | | 1.10 | Sistem Informasi *e-learning* |

#### 4.4.2.2. Definisi Aplikasi

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menyediakan fungsi definisi standar mengenai masing-masing aplikasi. Deskripsi mengenai kelompok aplikasi disediakan pasa tabel 4.20.

Tabel 4.20. Deskripsi Aplikasi

| Kelompok Aplikasi 1 Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru | |
|---|---|
| No. | 1 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data dari fungsi penerimaan siswa baru. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya: pendaftaran siswa baru baik *on-place* maupun *on-line*, seleksi masuk, registrasi siswa baru dan evaluasi PSB. |
| Kelompok Aplikasi 2 Sistem Informasi Akademik | |
| No. | 2 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data dari fungsi akademik. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya: registrasi siswa, pengelolaan kalender akademik, pengelolaan kurikulum, pengelolaan jadual belajar, pengelolaan nilai, penetapan siswa pindah sekolah, evaluasi akademik, dan penetapan syarat kelulusan. |

Tabel 4.20. Deskripsi Aplikasi (lanjutan)

| Kelompok Aplikasi 3 Sistem Informasi Pelepasan Akademik | |
|---|---|
| No. | 3 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini untuk mengelola data dari pelepasan akademik. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya: penetapan panitia, penetapan syarat kelulusan dan pelaksanaan kelulusan. |
| Kelompok Aplikasi 4 Sistem Informasi SDM dan Sarana Prasarana | |
| No | 4 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data staf dan guru. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah evaluasi pegawai dan rekapitulasi gaji pegawai. |
| Kelompok Aplikasi 5 Sistem Informasi Keuangan | |
| No. | 5 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data keuangan dan biaya pendidikan. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah penyusunan anggaran PSB, registrasi siswa, pengelolaan biaya pendidikan, evaluasi anggaran dan rekapitulasi gaji pegawai. |
| Kelompok Aplikasi 6 Sistem Informasi Perpustakaan | |
| No | 6 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data perpustakaan. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi diantaranya adalah penetapan anggota perpustakaan, pengelolaan bahan bacaan dan evaluasi perpustakaan. |
| Kelompok Aplikasi 7 Sistem Informasi *E-Learning* | |
| No | 7 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini digunakan untuk mengelola data *e-learning*. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi ini diantaranya: pengelolaan konsultasi dan bimbingan siswa, tugas-tugas siswa, ujian *on-line*, dan proses belajar-mengajar antara siswa dengan guru. |
| Kelompok Aplikasi 8 Sistem Informasi Laboratorium Komputer | |
| No | 8 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini untuk mengelola laboratorium komputer. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi ini diantaranya: pengelolaan jadual laboratorium komputer, pengelolaan aset laboratorium komputer dan evaluasi aset laboratorium komputer. |

Tabel 4.20. Deskripsi Aplikasi (lanjutan)

| Kelompok Aplikasi 9 Sistem Informasi Perpustakaan *On-Line* | |
|---|---|
| No | 9 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini untuk mengelola informasi perpustakaan secara *on-line*. Fungsi yang disediakan oleh aplikasi ini diantaranya: informasi katalog buku. |
| **Kelompok Aplikasi 10 Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru *On-Line*** | |
| No | 10 |
| Nama | SIMAK |
| Deskripsi | Aplikasi ini untuk mengelola informasi penerimaan siswa baru secara *on-line*. Fungsi yang disedialan oleh aplikasi ini diantaranya: informasi penerimaan siswa baru, persyaratan siswa baru, pengumuman hasil ujian penerimaan siswa baru. |

#### 4.4.2.3. Kandidat Aplikasi Berdasarkan *Aplication Portofolio*

Kandidat aplikasi berdasarkan *aplication portofolio*, dapat digambarkan seperti tabel 4.21.

Tabel 4.21 *Application Portofolio* SMA Swadaya Bandung

| ***STRATEGIC APLICATION*** | ***HIGH POTENTIAL APPLICATION*** |
|---|---|
| ❑ Sistem Informasi Penerimaan Siswa baru<br>❑ Sistem Informasi Akademik<br>❑ Sistem Informasi Pelepasan Akademik<br>❑ Sistem Informasi Keuangan | ❑ Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru *On-Line*<br>❑ Sistem Informasi *E-Learning*<br>❑ Sistem Informasi Perpustakaan *On-Line* |
| ❑ Sistem Informasi SDM dan Sarana - Prasarana | ❑ Sistem Informasi Perpustakaan<br>❑ Sistem Informasi Laboratorium Komputer |
| ***KEY OPERATIONAL APPLICATION*** | ***SUPPORT APPLICATION*** |

Pengelompokan tabel 4.21 berdasarkan pada:

1. Aplikasi-aplikasi yang telah terintegrasi di atas didasarkan dari aktivitas utama dan pendukung yang digambarkan dengan *value chain*.
2. Aplikasi-aplikasi strategis yang dibutuhkan untuk keberhasilan bisnis pada masa mendatang dimasukkan pada kuadran *strategic application*. Aplikasi-aplikasi yang mendukung operasional organisasi dimasukkan pada kuadran *key operational*.

3. Aplikasi-aplikasi yang sifatnya hanya mendukung dikelompokkan pada kuadran *support application*. Aplikasi-aplikasi yang bersifat inovatif yang mungkin dapat memperbesar peluang peningkatan keuntungan dimasa yang akan datang, namun belum terbukti dimasukkan pada kuadran *high potential*.

#### 4.4.2.4. Relasi Aplikasi dengan Entitas

Matrik hubungan antara aplikasi dengan data bertujuan untuk melihat aplikasi yang menghasilkan data dan aplikasi yang menggunakan data. Matrik ini bertujuan untuk membuat urutan rencana implementasi (tabel 4.22)

Tabel 4.22. Relasi Entitas dengan Aplikasi

| Aplikasi \ Entitas | Calon Siswa | Hasil Ujian PSB | Tim PSB | Laporan PSB | Guru | Wali Kelas | Siswa | Kelas | Hasil Ujian Semester | Raport | Hasil Ujian Akhir Sekolah | Ijazah | Bagian Keuangan | Laporan Keuangan | Bagian SDM | Laporan Aset | Petugas Lab. Komputer | Laporan Lab. Komputer | Petugas Perpustakaan | Laporan Perpustakaan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sistem Informasi PSB | **C** | **U** | **U** | **U** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Akademik | | | | | **C** | **C** | **U** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Pelepasan Akademik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Keuangan | | | | | | | | | | | | | **C** | **U** | | | | | | |
| Sistem Informasi SDM dan Sarana - Prasarana | | | | | | | | | | | | | | | **C** | **U** | | | | |
| Sistem Informasi Perpustakaan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **C** | **U** |
| Sistem Informasi Laboratorium Komputer | | | | | | | | | | | | | | | | | **C** | **U** | | |
| Sistem Informasi PSB *on-line* | **C** | **U** | **U** | **U** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Perpustakaan *on-line* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **U** | **C** |
| Sistem Informasi *e-learning* | | | | | | | **U** | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan:
*C : Create, U : Update*

#### 4.4.2.5. Relasi Aplikasi dengan Fungsi Bisnis

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi bisnis yang secara langsung didukung atau dilakukan oleh aplikasi. Pada tabel 4.23 ditunjukan bahwa aplikasi yang telah terdefinisi mendukung fungsi bisnis.

Tabel 4.23. Relasi Aplikasi dengan Fungsi Bisnis

| Fungsi Bisnis - Aplikasi | Sistem Informasi PSB | Sistem Informasi Akademik | Sistem Informasi Pelepasan Akademik | Sistem Informasi Keuangan | Sistem Informasi SDM dan Sarana - Prasarana | Sistem Informasi Perpustakaan | Sistem Informasi Laboratorium Komputer | Sistem Informasi PSB *on-line* | Sistem Informasi Perpustakaan *on-line* | Sistem Informasi *e-learning* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Penetapan Tim PSB | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Anggaran PSB | | | | | | | | | | |
| Penjadualan Kegiatan PSB | | | | | | | | | | |
| Promosi PSB | | | | | | | | | | **X** |
| Pendaftaran Calon Siswa Baru | **X** | | | | | | | **X** | | |
| Pengelolaan Seleksi Masuk | | | | | | | | | | |
| Registrasi Siswa Baru | | | | | | | | | | |
| Pelaksanaan MOS | | | | | | | | | | |
| Evaluasi PSB | | | | | | | | | | |
| Registrasi Siswa | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Kalender Akademik | | **X** | | | | | | | | |
| Pengelolaan Kurikulum | | **X** | | | | | | | | |
| Penetapan Guru Bdg Studi dan Wali Kelas | | | | | | | | | | |
| Penetapan Kelas, Gedung dan Ruang Belajar | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Jadual Belajar | | | | | | | | | | |
| Pengelolaan Nilai | | | | | | | | | | **X** |
| Penetapan Siswa Pindah Sekolah | | | | | | | | | | |
| Evaluasi Akademik | | **X** | | | | | | | | |
| Penetapan Panitia Kelulusan | | | **X** | | | | | | | |
| Penetapan Syarat Kelulusan | | | **X** | | | | | | | |
| Pelaksanaan Kelulusan | | | **X** | | | | | | | |
| Pengelolaan Anggaran Belanja Tahunan | | | | **X** | | | | | | |
| Revisi Anggaran | | | | **X** | | | | | | |
| Pengelolaan Biaya Pendidikan | | | | **X** | | | | | | |
| Evaluasi Anggaran | | | | **X** | | | | | | |
| Rekuitmen Pegawai | | | | | **X** | | | | | |
| Evaluasi Pegawai | | | | | **X** | | | | | |
| Rekapitulasi Gaji Pegawai | | | | | **X** | | | | | |
| Pengadaan Aset | | | | | **X** | | | | | |
| Pengelolaan Aset | | | | | **X** | | | | | |
| Evaluasi Aset | | | | | **X** | | | | | |
| Pengelolaan Jadual Lab. Komputer | | | | | | | **X** | | | |
| Pengelolaan Aset Lab. Komputer | | | | | | | **X** | | | |
| Evaluasi Aset Lab. Komputer | | | | | | | **X** | | | |
| Penetapan Anggota Perpustakaan | | | | | | **X** | | | **X** | |
| Pengelolaan Bahan Bacaan | | | | | | **X** | | | **X** | |
| Evaluasi Perpustakaan | | | | | | **X** | | | **X** | |

### 4.4.3. Arsitektur Teknologi

Meskipun terdapat beberapa aplikasi yang bekerja secara independen, namun ternyata aplikasi-aplikasi yang disebutkan dalam *IRC* berbagi teknologi secara bersama. Hal ini dapat dilihat pada matrik yang merelasikan aplikasi dengan *platform* teknologi dimana seluruh aplikasi tersebut berbagi perangkat keras, perangkat lunak dan perangkat komunikasi bersama. Pada gambar tersebut dapat diketahui bahwa *server* digunakan untuk melayani sejumlah *client* yang mengelola berbagai aplikasi.

Penggunaan sumber daya yang sama oleh sejumlah aplikasi untuk mendukung beberapa fungsi yang sama menunjukan bahwa sebenarnya aplikasi tersebut seharusnya dapat saling berbagi fungsionalitas dan informasi secara bersama, namun dikarenakan aplikasi-aplikasi tersebut memeiliki *platform* yang berbeda-beda maka tidak dapat saling berkomunikasi satu sama lain (SIMPUS dengan SIMAK dan SIGU atau SIYAR dengan SIMAK dan SIGU). Oleh karena itu, kebutuhan teknologi bagi SMA Swadaya Bandung adalah teknologi yang mampu mengoptimalisasi penggunaan teknologi jaringan, sehingga antar aplikasi bukan hanya dapat berbagi jalur komunikasi namun saling berbagi data dan informasi.

Arsitektur teknologi dibuat untuk mendefinisikan teknologi yang diperlukan untuk dapat menyediakan lingkungan bagi aplikasi dalam pengelolaan data. Sama dengan arsitektur data dan aplikasi, arsitektur teknologi juga merupakan model konseptual yang mendefinisikan *platform*.

Tahapan-tahapan dalam pembentukan arsitektur teknologi adalah:

1. Mengidentifikasi prinsip dan *platform* teknologi
2. Mendefinisikan *platform*
3. Merelasikan *platform* teknologi dan aplikasi

#### 4.4.3.1. Identifikasi *Platform* dan Prinsip Teknologi

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi prinsip-prinsip mendasar bagi *platform* potensial yang diperlukan untuk mendukung lingkungan berbagi

pakai data (*shared*) yang bersifat *enterprise-wide* dan berbagi web. Prinsip-prinsip tersebut akan menentukan jenis *platform* dan arahan bagi penyediaan teknologi di SMA Swadaya Bandung.

Prinsip-prinsip yang dihasilkan dari pertimbangan antara *trend* teknologi meliputi perangkat keras, perangkat lunak dan perangkat komunikasi, disesuaikan dengan model bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, peluang-peluang yang teridentifikasi dari *IRC* serta kebutuhan dari para pelaku bisnis SMA Swadaya Bandung. Untuk lebih jelasnya, prinsip-prinsip teknologi dapat dilihat pada tabel 4.24.

Tabel 4.24. Prinsip-Prinsip Teknologi

| No. | Kelompok | No. | Prinsip |
|---|---|---|---|
| 1. | Perangkat Keras (jenis komputer, perangkat *input, output* dan media penyimpanan) | 1.1 | Perangkat keras handal untuk mendukung bisnis saat ini dan mampu beradaptasi terhadap perkembangan teknologi di masa mendatang sehingga tidak cepat usang |
| | | 1.2 | Perangkat keras harus dapat menunjang kebutuhan akan efisiensi dan efektivitas kerja |
| | | 1.3 | Perangkat keras dapat mendukung teknologi *client-server* dan aplikasi berbasis *web* |

Tabel 4.24. Prinsip-Prinsip Teknologi (lanjutan)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Perangkat Lunak (sistem informasi, sistem pengelola basis data) | 2.1 | Perangkat lunak mendukung teknologi *client-server* dan aplikasi berbasis *web* |
| | | 2.2 | Perangkat lunak mampu beradaptasi dengan lingkungan dan andal dari gangguan baik fisik maupun logik yang mengakibatkan kerusakan |
| | | 2.3 | Sistem operasi bersifat portable (dapat beroperasi pada berbagai platform dari berbagai *vendor*), *scalable* (dapat beroperasi pada berbagai jenis komputer), *interoperable* (dapat beroperasi pada lingkungan yang heterogen) dan *compatible* (dapat mempertahankan investasi perangkat lunak saat ini dan mampu mendukung integrasi dengan komponen teknologi yang lebih maju) |
| | | 2.4 | Sistem operasi dapat mendukung *tool* pengembangan sistem dan beragam perangkat lunak aplikasi |
| | | 2.5 | *DBMS* harus mampu mengakomodasi kebutuhan dan transaksi data dengan toleransi terhadap kegagalan yang baik |
| | | 2.6 | Data dimiliki oleh *enterprise* dan bukan satu bagian atau suatu unit organisasi |
| | | 2.7 | Data yang sama hanya diciptakan sekali, tidak redundan dan harus konsisten |
| | | 2.8 | Data diadministrasi secara terpusat dapat dipakai bersama dari berbagai lokasi serta harus tetap konsisten |
| | | 2.9 | Simpanan data menggunakan teknologi relasional |
| | | 2.10 | Informasi yang tersimpan secara on-line tersedia secara terus menerus dan di-*update* secara berkala |
| | | 2.11 | Pengaksesan terhadap data dan aplikasi dibatasi oleh hak akses user |
| | | 2.12 | Data harus mudah dipelihara, di-*backup* dangan dukungan teknologi |
| | | 2.13 | Bahasa Pemrograman mendukung teknik pengembangan berorientasi objek dan diutamakan *open source software* |
| | | 2.14 | Bahasa Pemrograman dapat menghasilkan aplikasi yang bersifat *graphical user interface (GUI)* |

Tabel 4.24. Prinsip-Prinsip Teknologi (lanjutan)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Komunikasi | 3.1 | Teknologi komunikasi mendukung teknologi *client-server* dan aplikasi berbasis web |
| | | 3.2 | Protokol komunikasi berstandar internasional |
| | | 3.3 | Teknologi jaringan mampu menunjang aktivitas bisnis saat ini dan mampu mengembangkan teknologi ke depan |
| | | 3.4 | Jaringan mampu menangani beragam format aplikasi dan data |
| | | 3.5 | *Bandwidth* yang memadai untuk pengaksesan data |

Berdasarkan prinsip-prinsip teknologi tersebut, maka *platform* teknologi pada bab ini dapat disesuaikan dengan membuang teknologi yang telah usang dan menambahkan kategori serta *platform* teknologi baru yang sesuai dengan prinsip-prinsip yang telah dikemukakan sebelumnya.

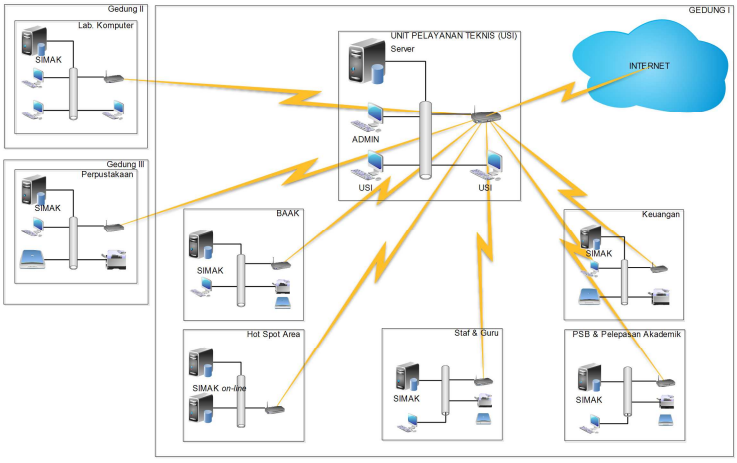
#### 4.4.3.2. Definisi *Platform* Teknologi

Setelah mendefinisikan prinsip-prinsip arsitektur teknologi, tujuan dari tahapan ini adalah menentukan strategi distribusi aplikasi dan data serta mendefinisikan *platform* teknologi yang akan menjadi lingkungan bagi aplikasi dan data guna mendukung fungsi bisnis. Distribusi aplikasi dan data dapat digambarkan menurut lokasi fisik. Pada prinsip-prinsip teknologi teridentifikasi bahwa teknologi yang diperlukan adalah teknologi jaringan yang menghubungkan suatu bagian dengan bagian lain, sehingga dalam menentukan *platform* teknologi, hal yang perlu diperhatikan adalah lokasi bisnis yang akan menjadi area penempatan infrastruktur teknologi. Lokasi bisnis merupakan lokasi setiap unit organisasi dalam melakukan aktivitas bisnis yang menunjukan tempat diperlukannya suatu data atau aplikasi tertentu sehingga akan terkait dengan unit organisasi dan fungsi bisnis yang dilakukan pada lokasi tersebut.

SMA Swadaya Bandung melakukan fungsi bisnisnya dalam tiga gedung. Gedung pertama untuk melaksanakan fungsi Pelayanan Siswa, Keuangan, Akademik, Unit Pelayanan Teknik Sistem Informasi, Ruang Pembantu Ketua dan Ruang Jurusan. Gedung kedua untuk melaksanakan Pelayanan Laboratorium. Gedung ketiga berfungsi untuk fungsi Pelayanan Perpustakaan.

Kegiatan Akademik dan Keuangan SMA Swadaya Bandung dilakukan pada satu gedung, masih memungkinkan digunakannya teknologi jaringan lokal (*local area network*) dengan pemanfaatan *switch* dan kabel *unshielded twisted pair (UTP)* untuk menghubungkan perangkat keras yang digunakan secara bersama seperti *printer*, sedangkan aplikasi-aplikasi yang digunakan pada unti organisasi menggunakan jaringan *internet* sebagai media komunikasinya (*web-based*). Penempatan data dan aplikasi menggunakan konsep *client-server* dimana aplikasi dan data tersebut ditempatkan pada suatu lokasi dan dapat diakses oleh pemakai dari seluruh bagian menggunakan jaringan *ineternet* dengan pembatasan hak akses. Sedangkan pengawasan lalu lintas data dan aplikasi akan menjadi tanggung jawab Unit Pelaksana Teknis Sistem Informasi (USI). Pengelolaan fungsi *server* disesuaikan dengan kemampuan *server* dengan pemisahan antara fungsi *server* sebagai pengatur jaringan dengan penyedia aplikasi atau data. Jaringan *enterprise* membentuk jaringan lokal (*LAN*) dan *internet* dengan protokol *TCP/IP*.

Sarana dan prasarana jaringan *enterprise* yang akan digunakan sebagian besar telah tersedia di SMA Swadaya Bandung. Gambar 4.6 menggambarkan jaringan *enterprise* konseptual, sifatnya deksibel dan *adaptable* sehingga dapat mengakomodasi adanya perubahan tanpa mengganggu operasi.




Gambar 4.4. Arsitektur Teknologi yang diusulkan

#### 4.4.3.3. Relasi *Platform* Teknologi dengan Aplikasi

Tahapan ini dimaksudkan untuk melakukan justifikasi bagi *platform* teknologi dengan cara merelasikannya dengan aplikasi yang terdefinisi dengan arsitektur aplikasi yang memerlukan teknologi. Hubungan antara *platform* teknologi dan aplikasi disajikan dalam bentuk matrik. Dari matrik tersebut dapat dilihat bahwa teknologi yang ada masih digunakan karena teknologi tersebut dapat mendukung teknologi usulan yang sebagian besar dimodifikasi untuk diintegrasikan dengan aplikasi lain.

Arsitektur teknologi yang dihasilkan bersifat konseptual sehingga bukan merupakan analisis kebutuhan secara detil melainkan hanya memberikan dan perlu tinjauan ulang saat melakukan implementasi. Arsitektur teknologi didefinisikan setelah pendefinisian arsitektur data dan arsitektur aplikasi untuk memastikan bahwa arsitektur tersebut *reasionable, feasible* dan *consistent* dengan arsitektur data dan aplikasi. Sebagai hasilnya adalah arsitektur data, aplikasi dan teknologi yang saling terkait untuk mendukung *enterprise*.

Tabel 4.25. Matrik Relasi Aplikasi dengan *Platform* Teknologi

| Teknologi / Aplikasi | *Software* | | | | *Networking* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *OS* | | Program | *DBMS* | | | |
| | Ms. Windows | Linux | PHP | MySQL | Intranet (*LAN*) | Internet | *Switch* |
| Sistem informasi Penerimaan Siswa Baru | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Sistem Informasi Akademik | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Sistem Informasi Pelepasan Akademik | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Sistem Informasi Keuangan | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Sistem Informasi SDM dan Sarana-Prasarana | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Sistem Informasi Perpustakaan | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Sistem Informasi Laboratorium Komputer | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru *On-line* | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Sistem Informasi Perpustakaan *On-line* | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Sistem Informasi *e-learning* | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

### 4.4.4. Rencana Implementasi

Rencana penerapan merupakan rencana yang dipersiapkan untuk mengimplementasikan arsitektur *enterprise*. Rencana arsitektur *enterprise* yang akan diimplementasikan didasarkan pada model bisnis, katalog sumber daya informasi dan arsitektur-arsitektur yang telah didefinisikan sebelumnya. Langkah awal yang dilakukan adalah menyusun urutan/prioritas penerapan sistem berdasarkan arsitektur aplikasi yang telah disusun sebelumnya, sehingga dari sini dapat dilihat bahwa arsitektur aplikasi yang telah dihasilkan, dengan terlebih dahulu mengimplementasikan inisialisasi perencanaan, model bisnis, katalog sumber daya informasi yang ada dan arsitektur data. Urutan rencana implementasi juga dilakukan dengan mempertimbangkan pengelompokan aplikasi berdasarkan *aplication portfolio*. Untuk arsitektur teknologi, karena yang dilakukan adalah mendefinisikan kebutuhan teknologi utama untuk mendukung aplikasi dan data dan bukan merupakan analisis kebutuhan detil, maka penerapannya masih harus

dilihat berdasarkan kondisi ril yang ada nantinya. Namun setidaknya, arsitektur teknologi yang telah didefinisikan dapat memberikan gambaran umum kebutuhan teknologi harus disediakan untuk mendukung aplikasi dan data.

#### 4.4.4.1. Urutan Implementasi aplikasi

Hubungan antara aplikasi dengan entitas data yang disajikan pada matrik relasi aplikasi dan entitas (tabel 4.22), merupakan suatu hasil dari arsitektur aplikasi yang mempunyai manfaat antara lain:

1. Memperlihatkan kondisi *data sharing* dalam arsitektur aplikasi.
2. Dapat digunakan untuk membuat urutan aplikasi yang akan dibangun dengan acuan bahwa “aplikasi yang menghasilkan data harus diimplementasikan terlebih dahulu dari aplikasi yang akan menggunakan/membutuhkan data.

Prinsip penting untuk menentukan kriteria urutan prioritas aplikasi yang akan dikembangkan sesuai dengan arsitektural yang telah dibuat. Dengan prinsip tersebut, maka pengurutan implementasi aplikasi sebagaimana disarankan dalam *EAP* dapat dilakukan.

Sistem Informasi Manajemen dan Akademik (SIMAK) yang dibangun menggunakan *open source* PHP dan MySQL, sistem aplikasi yang dibangun akan diurutkan pada tabel 4.26, merupakan aplikasi pengembangan baru karena kebijakan organisasi bahwa aplikasi yang tidak menggunakan *software open source* PHP dan MySQL berangsur tidak digunakan, atau diganti keseluruhan.

Tabel 4.26. Urutan Penerapan Aplikasi

| Nomor Urut | Sistem Aplikasi | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru | Sudah ada |
| 2 | Sistem Informasi Akademik | Sudah ada |
| 3 | Sistem Informasi Pelepasan Akademik | Sudah ada |
| 4 | Sistem Informasi Keuangan | Sudah ada |
| 5 | Sistem Informasi SDM dan Sarana-Prasarana | Sudah ada |
| 6 | Sistem Informasi Perpustakaan | Sudah ada |
| 7 | Sistem Informasi Laboratorium Komputer | Pengembangan baru |
| 8 | Sistem Informasi PSB *On-line* | Pengembangan baru |
| 9 | Sistem Informasi Perpustakaan *On-line* | Pengembangan baru |
| 10 | Sistem Informasi *e-learning* | Pengembangan baru |

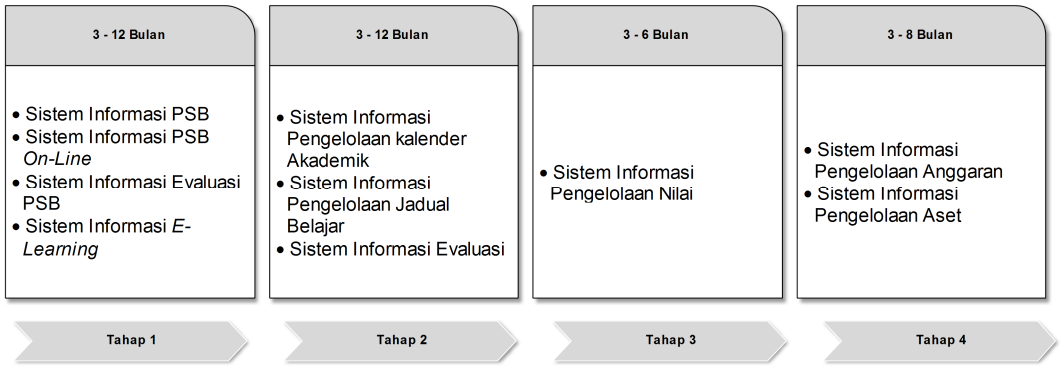
Berdasarkan urutan implementasi tabel 4.26, maka dapat digambarkan estimasi jadual penyelesaian pembuatan aplikasi pada gambar 4.5 estimasi jadual penyelesaian dapat berubah dengan rentang waktu yang lebih panjang disesuaikan dengan kenyataan di lapangan.




Gambar 4.5. Urutan Prioritas Rencana Implementasi

Tabel 4.27. Jadual Penerapan dan Pengembangan Aplikasi

| Aplikasi - Waktu | Bulan | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tahap I | | | Tahap II | | | Tahap III | | | Tahap IV | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Sistem Informasi PSB | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Akademik | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Pelepasan Akademik | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Keuangan | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi SDM dan Sarana - Prasarana | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Perpustakaan | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi laboratorium Komputer | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi PSB *on-line* | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi Perpustakaan *on-line* | | | | | | | | | | | | |
| Sistem Informasi *e-learning* | | | | | | | | | | | | |




Gambar 4.6. *Roadmap* Rencana Implementasi

#### 4.4.4.2. Faktor Sukses Penerapan

Hal-hal esensial yang harus dipertimbangkan untuk menjamin keberhasilan penerapan arsitektur *enterprise* sesuai dengan tujuan-tujuan organisasi dapat disediakan melalui penentuan faktor sukses implementasi. Faktor-faktor yang menjadi penentu keberhasilan implementasi sistem ini, antara lain:

1. Keterlibatan, dukungan dan komitmen manajemen. Komitmen manajemen yang kuat dan konsisten serta keterlibatan secara langsung akan sangat membantu mempercepat implementasi
2. Penetapan unit fungsi bisnis khusus sebagai penanggung jawab implementasi. Unit pelayanan Teknis Sistem Informasi (USI) sebagai pengelola dan penanggung jawab pengembangan SI/TI di SMA Swadaya Bandung perlu diberikan tanggung jawab dan wewenang penuh untuk penerapan *EAP*
3. Kualiatas sumber daya manusia yang tersedia yang berkompetensi dengan TI. Pihak SMA Swadaya Bandung atau unit terkait perlu menjamin ketersediaan sumber daya manusia yang berkualitas dalam penerapan arsitektur *enterprise*.
4. Menyusun *SOP (Standard Operations Procedure)*
5. Adanya penyelenggaraan pelatihan khusus mengenai *EAP* baik secara teknis maupun konsep
6. Kemampuan untuk mengevaluasi kebutuhan akan teknologi baru

Rekomendasi pedoman pengembangan dan pembangunan sistem informasi berbentuk *roadmap* rencana implementasi aplikasi sebagai produk akhir dari tesis ini.