

**PERENCANAAN ARSITEKTUR DATA  
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SKRIPSI**



**NUGRAHENI VITADYANA**

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2016**

**PERENCANAAN ARSITEKTUR DATA  
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer Bidang Sistem Informasi pada  
Universitas Airlangga**

**Oleh :**

**NUGRAHENI VITADYANA**  
**NIM. 080810368**

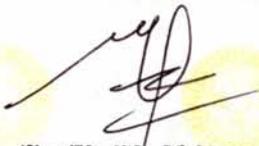
**Tanggal Lulus :  
2 Agustus 2016**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**

  
**Eva Hariyanti, S.Si, M.T.**  
**NIP. 19810508 200501 2 001**

**Pembimbing II**

  
**Taufik, ST, M.Kom**  
**NIP. 19710104 200812 1 001**

**LEMBAR PENGESAHAN NAKAH SKRIPSI**

**Judul** : **Perencanaan Arsitektur Data Perpustakaan**  
**Universitas Airlangga**

**Penyusun** : **Nugraheni Vitadyana**

**NIM** : **080810368**

**Tanggal Seminar** : **2 Agustus 2016**

**Pembimbing I** : **Eva Hariyanti, S.Si, M.T**

**Pembimbing II** : **Taufik, ST, M.Kom**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**

  
**Eva Hariyanti, S.Si, M.T**  
**NIP. 19810508 200501 2 001**

**Pembimbing II**

  
**Taufik, ST, M.Kom**  
**NIP. 19710104 200812 1 001**

**Mengetahui,**

**Ketua Departemen Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga**

  
**Badrus Zaman, S.Kom, M.Cs**  
**19780126 200604 1 001**

**Ketua Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga**

  
**Badrus Zaman, S.Kom, M.Cs**  
**19780126 200604 1 001**

## SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertandatangan dibawah ini, saya :

Nama : Nugraheni Vitadyana  
NIM : 080810368  
Program Studi : Sistem informasi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

### PERENCANAAN ARSITEKTUR DATA

### PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 2 Agustus 2016



Nugraheni Vitadyana  
NIM. 080810368

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PERENCANAAN ARSITEKTUR DATA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA”

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik waktu, tenaga, ide-ide, maupun pemikiran. Untuk itu penulis sangat berterima kasih kepada Ibu Eva Hariyanti, S.Si, M.T sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Taufik, ST, M.Kom sebagai dosen pembimbing II, yang dengan penuh kesabaran, tulus dan ikhlas membimbing penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman S1 Sistem Informasi angkatan 2008, untuk segala dukungan serta doa yang diberikan. Semoga segala bantuan yang tidak ternilai harganya ini mendapat imbalan di sisi Allah SWT sebagai amal ibadah, Amin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan ke depan. *Amiiin Yaa Rabbal ‘Alamiin*

Surabaya, 16 Januari 2012

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah robbil ‘alamin, Segala puji hanya untuk Allah SWT atas segala hidayah serta petunjuk yang tiada henti diberikanNYA, Shalawat dan salam semoga Allah curahkan kepada Nabi kita, Muhammad, beserta keluarga dan para Shahabat, para tabi'in, tabi'ut tabi'in dan para penerus perjuangan Beliau hingga akhir zaman. Rasa syukur tak terhingga atas terselesaikan penyusunan skripsi dengan judul **PERENCANAAN ARSITEKTUR DATA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA.**

Melalui proses yang panjang, tentunya penyusunan skripsi ini melibatkan dan membutuhkan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu saya mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas segala pemikiran, bantuan, waktu serta tenaga yang tercurah demi terselesaikan karya akhir saya ini. Tidak terlukiskan betapa besar sumbangsih yang diberikan, hanya karena kesungguhan dan kerendahan hati serta ketulusan beliau semua untuk membantu meringankan beban saya dalam menjalani tahap akhir masa pendidikan. Tiada kata selain ucapan terima kasih serta do'a yang bisa saya sampaikan kepada :

1. Jajaran akademisi : Ibu Eva Hariyanti, S.Si, M.T sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Taufik, ST, M.Kom sebagai dosen pembimbing II; Bapak Drs. Kartono, M.Kom; Badrus Zaman, S.Kom, M.Cs; Bapak serta Ibu tenaga kependidikan Program Studi Sistem Informasi

2. Keluarga : Bapak, Ibu, Suami serta anakku tersayang, Saudara dan saudariku,  
Keluarga Besar Balongsari
3. Rekan-rekan mahasiswa dan mahasiswi Program Studi Sistem Informasi  
seangkatan
4. Atasan langsung, atasan tidak langsung serta rekan kerja di Fakultas Kedokteran  
Universitas Airlangga
5. Rekan-rekan di Perpustakaan Universitas Airlangga, yang tidak bisa saya  
sebutkan satu-persatu
6. Rekan-rekan seangkatan sesama penerima beasiswa pegawai Universitas  
Airlangga
7. Serta banyak lagi pihak-pihak yang sudah sangat membantu, yang karena  
keterbatasan saya tidak tersebutkan satu-persatu

semoga segala pengorbanan, bantuan serta sumbangsih beliau-beliau dicatat sebagai amal baik dan menjadi ladang pahala, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan taufik dan hidayah-Nya kepada kita, sehingga kita menjadi hamba-hambaNya yang senantiasa ikhlas dalam berbuat.

Nugraheni Vitadyana, 2016, *Perencanaan Arsitektur Data Perpustakaan Universitas Airlangga..* Skripsi ini dibawah bimbingan Eva Hariyanti, S.Si, MT., dan Taufik, ST., M.Kom. Program Studi S1 Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

---

---

## ABSTRAK

Penggunaan sistem informasi perpustakaan merupakan hal yang mutlak diperlukan terutama di Perpustakaan Universitas Airlangga. Terutama dengan semakin banyaknya koleksi yang dimiliki, dan kompleksnya data yang harus diorganisasikan maka diperlukan arsitektur sistem otomasi perpustakaan yang terintegrasi. Penggunaan aplikasi sistem otomasi perpustakaan terintegrasi selama ini bukan berarti seluruh proses pengolahan, layanan sirkulasi serta administrasi pengarsipan, kepegawaian serta inventarisasi juga serta merta terotomasi. Masih banyak terdapat duplikasi data, pemborosan data, ketidak konsistenan data, serta duplikasi tabel dengan type data yang berlainan walau mempunyai nama yang sama.

Dalam pemetaan arsitektur data yang dilakukan menggunakan TOGAF (*The Open Group's Architecture Framework*) ADM (*Architecture Development Method*) yang merupakan panduan atau alat untuk merencanakan, merancang, mengembangkan dan mengimplementasikan arsitektur sistem informasi untuk organisasi. Melalui tahapan *Architecture Vision, Information System Architecture, Opportunities and Solution* maka diperoleh pemetaan arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini, yang diawali dengan penentuan entitas-entitas data utama, kemudian menggambarkan pola hubungan antar entitas menggunakan *ER Diagram* sehingga diperoleh Model data konseptual yang bisa diterjemahkan dalam model data fisik menggunakan grafik *CDM (Conceptual Data Model)*. Langkah selanjutnya adalah dengan membuat katalog data, matriks *CRU*, Tabel kandidat aplikasi serta integrasinya terhadap proses bisnis dan entitas data utama, sehingga diperoleh gambaran menyeluruh mengenai arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga. Tahap yang terakhir adalah pendeskripsian kondisi arsitektur data saat ini dengan usulan arsitektur data dimasa mendatang adalah dengan tabel *Gap Analysis* untuk menganalisa gap/perbedaan yang terjadi sehingga dapat segera diambil tindakan nyata untuk implementasi perbaikan arsitektur datanya.

Karena merupakan sistem yang terintegrasi, sistem ini seharusnya bisa lebih dioptimalkan fungsinya, dengan penambahan fitur-fitur layanan lainnya, sesuai dengan perkembangan teknologi serta tuntutan dan kebutuhan mahasiswa terhadap pemenuhan kebutuhan informasi yang tepat, akurat, terpercaya.

Kata Kunci : Arsitektur data, TOGAF ADM, *Gap Analysis*

Nugraheni Vitadyana, 2016, Data Architecture Planning Airlangga University Library . This essay was guided by Eva Hariyanti, S.Si, MT., and Taufik, ST., M. Kom. Bachelor Degree Information System Studies Program Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

---

---

## ABSTRACT

The use of the library information system is absolutely necessary, especially at Airlangga University Library. As the increasing number of library collections, and the complexity of the data which have to be organized in the required architecture integrated automation library system. Using integrated library automation system applications so far, does not mean the whole processing, circulation and administration archiving services, employment and inventories also necessarily automated. There are still a lot of data duplication, wastage of data, inconsistency of data, as well as the duplication of tables with different data types even with the same name.

Architecture data mapping are conducted using TOGAF (The Open Group's Architecture Framework) ADM (Architecture Development Method) which is a guide or a tool for planning, designing, developing and implementing information systems architecture for the organization. Through Architecture Vision, Information System Architecture, Opportunities and Solution stages, we obtained architecture data mapping of Library of Airlangga University recently, beginning with the determination of the entities of key data, and then describe the pattern of relationships between entities using ER diagrams to earn Conceptual Data Model and it can be translated in the physical data model using graph CDM (Conceptual Data Model). The next step is to create a data catalogue, CRU matrix, candidate applications Table and integration to business processes and key data entities, in order to get a whole picture of the Airlangga University Library data architecture. The last stage is to describe the condition of the current data architecture with the proposed future data architecture is to table Gap Analysis to analyze the gap / difference occurred so it can be implemented to gain the correct data architecture.

Due to an integrated system, it should be more optimized in functions, with the addition of services features, along with the development of technology and fulfil the demands of students needs, and to meet the needs of a proper, accurate and reliable information.

Keywords : Data architecture, TOGAF ADM, Gap Analysis

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....	iv
LEMBAR SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	9
1.3. Tujuan .....	9
1.4. Manfaat .....	10
1.5. Batasan Masalah .....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	12

2.1. Manajemen Basis Data .....	12
2.1.1. Data .....	12
2.1.2. Basis Data .....	12
2.1.3. Sistem Manajemen Basis Data .....	13
2.1.4. Sistem Manajemen Basis Data yang baik .....	16
2.1.5. Arsitektur Data .....	16
2.1.6. Pemilihan integrasi atau pembangunan arsitektur data ....	20
2.2. Perencanaan Arsitektur .....	25
2.2.1. Perencanaan .....	25
2.2.2. Arsitektur .....	26
2.3. Arsitektur Enterprise .....	27
2.4. Kerangka kerja Enterprise Architecture Planning .....	28
2.4.1. <i>Zachman Enterprise Architecture Framework</i> .....	33
2.4.2. <i>The Open Group Architecture Framework (TOGAF)</i> .....	36
2.4.3. Pemilihan Kerangka Kerja EA .....	42
BAB III METODE PENELITIAN .....	44
3.1. Lokasi Penelitian .....	44
3.2. Objek Penelitian .....	44
3.3. Prosedur Penelitian .....	44
3.4. Rancangan Hasil Penelitian .....	50
3.5. Rencana Jadwal Penelitian .....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	52

4.1	<i>Preliminary Phase : Framework and principles</i> :	52
4.1.1.	Dasar Hukum Perpustakaan Universitas Airlangga Surabaya	52
4.1.2.	Pengumpulan Data	53
4.1.3.	Menetapkan Prinsip Arsitektur <i>Enterprise</i>	54
4.1.4.	Menentukan kerangka Arsitektur <i>Enterprise</i>	57
4.2.	<i>Architecture Vision / Visi Arsitektur ( Tahap A )</i>	57
4.2.1.	Profil Perpustakaan Universitas Airlangga	58
4.2.2.	Visi dan Misi Perpustakaan Universitas Airlangga	68
4.2.3.	Tujuan Perpustakaan Universitas Airlangga	69
4.2.4.	Sasaran Perpustakaan Universitas Airlangga	71
4.2.5.	Proses Bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga	72
4.2.6.	Kondisi arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini	74
4.3.	<i>Information System Architecture/Arsitektur Sistem Informasi</i> (Tahap C).	118
4.3.1.	Mendefinisikan Entitas	118
4.3.2.	Relasi antar entitas data utama ( <i>ER Diagram</i> )	127
4.3.3.	Matriks CRU	129
4.3.4.	Katalog Data	131
4.3.5.	Identifikasi dan Pendefinisian aplikasi konseptual	133
4.3.6.	Integrasi Aplikasi ke Proses Bisnis	134

4.3.7. Integrasi Aplikasi ke Entitas Data Utama .....	135
4.4. <i>Opportunities and Solution</i> /Peluang dan Solusi (Tahap E). .....	137
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	140
5.1. Kesimpulan .....	140
5.2. Saran .....	141
DAFTAR PUSTAKA .....	143
LAMPIRAN .....	144

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1.	Contoh Daftar Entitas Data .....	17
2.2.	Contoh Matrik Proses Bisnis Terhadap Entitas Data .....	18
2.3.	Contoh Tabel Kandidat Aplikasi .....	19
2.4.	Contoh Matriks Proses Bisnis Terhadap Kandidat Aplikasi .....	19
2.5.	Contoh Katalog Data .....	20
2.6.	Contoh Tabulasi <i>Gap</i> .....	40
2.7.	Perbandingan kerangka kerja EA .....	43
3.1.	Contoh Tabulasi <i>Gap</i> .....	48
3.2.	Rancangan Hasil Penelitian .....	50
3.3.	Rencana Jadwal Penelitian .....	51
4.1.	Struktur tabel “anggota” .....	76
4.2.	Struktur tabel “blokir anggota” .....	77
4.3.	Struktur tabel “denda” .....	77
4.4.	Struktur tabel “departemen” .....	78
4.5.	Struktur tabel “dt_unair” .....	79
4.6.	Struktur tabel “ <i>institution</i> ” .....	79
4.7.	Struktur tabel “integrasi” .....	80
4.8.	Struktur tabel “jenis_anggota” .....	81
4.9.	Struktur tabel “jenis_koleksi” .....	82

4.10.	Struktur tabel “libur” .....	82
4.11.	Struktur tabel “ <i>news</i> ” .....	82
4.12.	Struktur tabel “ <i>operator</i> ” .....	83
4.13.	Struktur tabel “pengolahan” .....	85
4.14.	Struktur tabel “pengunjung” .....	86
4.15.	Struktur tabel “presensi_malam” .....	86
4.16.	Struktur tabel “presensi_minggu” .....	87
4.17.	Struktur tabel “presensi_sabtu” .....	87
4.18.	Struktur tabel “presensi_sore” .....	88
4.19.	Struktur tabel “pskcorner” .....	89
4.20.	Struktur tabel “ <i>range</i> ” .....	90
4.21.	Struktur tabel “ <i>service_conf</i> ” .....	90
4.22.	Struktur tabel “sirkulasi” .....	91
4.23.	Struktur tabel “skripsi” .....	92
4.24.	Struktur tabel “staf” .....	93
4.25.	Struktur tabel “sumbangan_koleksi” .....	93
4.26.	Struktur tabel “tempat_koleksi” .....	94
4.27.	Analisa dokumen proses bisnis pemilihan koleksi .....	95
4.28.	Analisa dokumen proses bisnis pengolahan majalah .....	96
4.29.	Analisa dokumen proses bisnis surat masuk .....	97
4.30.	Analisa dokumen proses bisnis surat keluar .....	97
4.31.	Analisa dokumen proses bisnis barang masuk .....	98

4.32.	Analisa dokumen proses bisnis barang keluar .....	98
4.33.	Analisa dokumen proses bisnis peminjaman barang .....	99
4.34.	Analisa dokumen proses pengajuan cuti .....	99
4.35.	Normalisasi tabel “anggota” .....	102
4.36.	Normalisasi tabel “blokir_anggota” .....	103
4.37.	Normalisasi tabel “denda” .....	103
4.38.	Normalisasi tabel “departemen” .....	103
4.39.	Normalisasi tabel “dt_unair” .....	104
4.40.	Normalisasi tabel “institusi” .....	104
4.41.	Normalisasi tabel “integrasi” .....	104
4.42.	Normalisasi tabel “jenis_anggota” .....	105
4.43.	Normalisasi tabel “jenis_koleksi” .....	106
4.44.	Normalisasi tabel “libur” .....	106
4.45.	Normalisasi tabel “news” .....	106
4.46.	Normalisasi tabel “operator” .....	106
4.47.	Normalisasi tabel “pengolahan” .....	107
4.48.	Normalisasi tabel “pengunjung” .....	108
4.49.	Normalisasi tabel “presensi_malam” .....	108
4.50.	Normalisasi tabel “presensi_minggu” .....	108
4.51.	Normalisasi tabel “presensi_sabtu” .....	109
4.52.	Normalisasi tabel “presensi_sore” .....	110
4.53.	Normalisasi tabel “pskcorner” .....	110

4.54.	Normalisasi tabel “range” .....	111
4.55.	Normalisasi tabel “service_conf” .....	112
4.56.	Normalisasi tabel “sirkulasi” .....	112
4.57.	Normalisasi tabel “skripsi” .....	113
4.58.	Normalisasi tabel “staf” .....	114
4.59.	Normalisasi tabel “sumbangan_koleksi” .....	114
4.60.	Normalisasi tabel “tempat_koleksi” .....	114
4.61.	Normalisasi dokumen proses bisnis pemilihan koleksi .....	115
4.62.	Normalisasi dokumen proses bisnis pengolahan majalah .....	115
4.63.	Normalisasi dokumen proses bisnis surat masuk .....	116
4.64.	Normalisasi dokumen proses bisnis surat keluar .....	116
4.65.	Normalisasi dokumen proses bisnis barang masuk .....	117
4.66.	Normalisasi dokumen proses bisnis barang keluar .....	117
4.67.	Normalisasi dokumen proses bisnis pinjam barang .....	117
4.68.	Normalisasi dokumen proses bisnis pengajuan cuti .....	118
4.69.	Pendefinisian entitas .....	118
4.70.	Daftar entitas .....	125
4.71.	Matriks CRU Hubungan Entitas Data Dengan Proses Bisnis .....	129
4.72.	Lanjutan Matriks CRU Hubungan Entitas Data Dengan Proses Bisnis .....	130
4.73.	Katalog Data .....	131
4.74.	Tabel Aplikasi .....	133

4.75.	Integrasi Aplikasi pada Proses Bisnis .....	135
4.76.	Integrasi Aplikasi pada Entitas Data Utama .....	137
4.76.	<i>Analisis Gap Information System Architectures</i> .....	138

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1.	Pengembangan model ERD .....	17
2.2.	Lapisan Perencanaan Arsitektur <i>Enterprise</i> .....	21
2.3.	Survey penggunaan EA framework [IFEAD2003] .....	25
2.4.	Survey penggunaan EA framework [IFEAD2005] .....	25
2.5.	Pendekatan EAP dalam Kerangka Kerja Zachman .....	28
2.6.	<i>Architecture development method</i> .....	30
3.1.	Tahap <i>Architecture development method</i> .....	37
4.1.	Struktur Organisasi Makro Perpustakaan Universitas Airlangga .....	62
4.2.	Struktur Organisasi Mikro Perpustakaan Universitas Airlangga .....	65
4.3.	Value Chain proses bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga .....	74
4.4.	<i>Conceptual Data Model (CDM) Arsitektur Data di Perpustakaan Universitas Airlangga</i> .....	128

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1.	Conseptual Data Model (CDM) .....	xxii
2.	Physical Data Model (PDM) .....	xxiii

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan sistem informasi perpustakaan sudah merupakan hal yang mutlak diperlukan terutama di Perpustakaan Universitas Airlangga, yang merupakan pusat sumber belajar (*Learning Resource Centre*), pusat komputer, fasilitas *multimedia* dan fasilitas *internet* bagi civitas akademiknya. Untuk administrasi yang bersifat insidental dan tidak mementingkan persyaratan yang rumit dalam sistem informasi, maka pengolahan data secara *manual* cukuplah memadai. Namun, bila data semakin menumpuk dan menjadi besar serta menghadapi situasi kemungkinan kondisi data yang rumit, maka pengolahan data secara *manual* akan menyita banyak waktu, tanpa bisa diperoleh hasil yang diinginkan. Disamping itu, pengolahan data secara *manual* bisa menyebabkan kemungkinan kesalahan, hingga beberapa informasi penting mengalami kerusakan, hilang, terjadi duplikasi, kesalahan input, atau kesulitan dalam proses pengambilan informasi.

Dengan semakin banyaknya koleksi yang dimiliki, dan kompleksnya proses bisnis yang harus diorganisasikan, maka diperlukan arsitektur sistem perpustakaan yang terintegrasi, bukan hanya merupakan sub sistem-sub sistem yang berjalan sendiri-sendiri. Karena pada dasarnya, sub sistem-sub sistem yang ada tersebut saling berkaitan, dimana keterkaitan antara satu sistem dengan yang lainnya memberikan kontribusi bagi peningkatan fungsi bisnis perpustakaan. Hambatan yang terjadi dalam salah satu sub sistem akan mempengaruhi sub

sistem yang lain. Sehingga seharusnya dibentuk satu kesatuan dari sub sistem-sub sistem tersebut menjadi sistem yang terintegrasi dalam mendukung seluruh proses bisnis yang dijalankan.

Perpustakaan merupakan pusat layanan informasi yang melayani mahasiswa, dosen dan seluruh civitas akademika, menangani koleksi pustaka yang beragam dalam jumlah yang besar, sehingga pengolahan data semakin sulit bila hanya dilakukan secara *manual*. Dengan Sistem Manajemen Basis Data, walau terdapat kumpulan data dalam jumlah besar, bisa diketahui perkembangan data suatu kegiatan secara cepat dan tepat, karena Sistem Manajemen Basis Data (SMBD) dipergunakan mengorganisasikan data. Dengan kata lain SMBD yang menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, dirubah dan diambil kembali serta menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data ( Fatansyah, 2007).

Perpustakaan Universitas Airlangga secara fisik terdiri dari perpustakaan kampus A, perpustakaan kampus B dan perpustakaan kampus C. Dengan alokasi bahan pustaka yang disesuaikan dengan bidang keilmuan fakultas yang ada di masing-masing kampus. Penanganan data perpustakaan saat ini masih menggunakan Sistem Manajemen Basis Data yang terpusat (*centralized database management system*) dengan server utama yang berada di kampus B Universitas Airlangga, sedangkan perpustakaan kampus B dan perpustakaan kampus C hanya merupakan perpanjangan pelayanan tanpa ada server tersendiri. Semua data masih tersimpan dan diolah di dalam Sistem Manajemen Basis Data perpustakaan kampus B.

Di Perpustakaan Universitas Airlangga terdapat beberapa aktivitas bisnis yang dijalankan, antara lain;

1. Pengadaan Barang terbagi menjadi dua bagian dengan nominal dibawah Rp. 10.000.000,00 yang ditangani sendiri oleh bagian pengadaan barang dan jasa yang kedua adalah dengan nominal diatas Rp. 10.000.000,00 yang di tangani oleh pihak manajemen pusat Universitas Airlangga. Pengadaan tersebut meliputi pengadaan buku atau koleksi perpustakaan, pengadaan barang dan jasa.
2. Pengolahan Bahan Pustaka, proses pengolahan bahan pustaka ini dilakukan oleh bagian pembinaan koleksi yang bertugas untuk melakukan pengolahan yang berupa : pengindukan, pengklasifikasian dan kemudian melakukan penyelesaian akhir seperti pemberian label barcode dan label buku sebagai indentitas guna mempermudah temu kembali bahan pustaka.
3. Sirkulasi Bahan Pustaka, proses ini meliputi peminjaman dan pengembalian bahan pustaka dari hasil pengolahan bahan pustaka yang telah dilakukan oleh bagian pembinaan koleksi, dan bahan pustaka siap disajikan, maka koleksi tersebut dipinjamkan kepada pengguna perpustakaan dengan ketentuan yang ada. Dan juga layanan surat keterangan bebas pinjaman perpustakaan yang merupakan prasyarat bagi mahasiswa yang akan melakukan yudisium menjelang kelulusan.
4. Pendokumentasian Arsip  
Alur pendokumentasian arsip saat ini yaitu terdiri dari aktivitas Sekretariat Perpustakaan Universitas Airlangga menerima surat masuk, memproses surat keluar, dan disposisi surat. Semua kegiatan tersebut, sampai saat ini masih

dilakukan secara *manual*, dengan hanya mencatat surat masuk dan surat keluar ke dalam buku besar. Dan menyusun surat-surat tersebut kedalam ordner dengan urutan tanggal penerimaan untuk surat masuk dan urutan nomor untuk pengiriman surat keluar.

#### 5. Kepegawaian

Bagian Kepegawaian Perpustakaan Universitas Airlangga menangani:

- a. Sistem pengangkatan jabatan pegawai.
- b. Cuti pegawai
- c. Laporan absensi pegawai.
- d. Pembuatan Surat Keputusan atau Surat Tugas pegawai yang bersifat lokal Perpustakaan.

#### 6. Penggajian (Keuangan)

Proses pembayaran gaji pegawai dan proses keuangan yang lain telah tekoordinasi dengan pihak keuangan Kantor Manajemen Pusat Universitas Airlangga.

#### 7. Manajemen Sarana dan Prasarana

Manajemen sarana dan prasarana saat ini masih dilakukan secara *manual* seperti permintaan barang kebutuhan operasional kantor dan peminjaman peralatan kantor.

Dari ketujuh aktivitas bisnis yang ada di Perpustakaan Universitas Airlangga tersebut diatas, lima diantaranya telah dilakukan secara otomatis dengan penggunaan aplikasi otomasi perpustakaan antara lain pada :

1. Sirkulasi dan pengolahan koleksi.

Pengolahan data sirkulasi dan pengolahan koleksi bahan pustaka menggunakan MySQL versi 2.9.0.2 sebagai Sistem Manajemen Basis Data dan PHP sebagai *tool* pengolah data. Dalam proses ini beberapa tabel yang terlibat antara lain yaitu tabel anggota, tabel integrasi, tabel jenis\_koleksi, tabel jenis\_anggota, tabel pengolahan, tabel sirkulasi, tabel pesanan, dan lain-lain.

## 2. Kepegawaian.

Sistem hanya menangani absensi pegawai dan pembuatan laporan yang terhubung dengan sistem otomasi perpustakaan. Pengolahan data kepegawaian menggunakan MySQL versi 2.9.0.2 sebagai Sistem Manajemen Basis Data dan PHP sebagai *tool* pengolah data. Dalam proses ini beberapa tabel yang terlibat antara lain yaitu tabel presensi\_staf, presensi\_malam, tabel staf, tabel departemen, dan lain-lain.

## 3. Pengadaan barang dan jasa.

Menggunakan sebuah sistem terpusat dengan Direktorat Sistem Informasi Universitas Airlangga dengan nama SIMAK (Sistem Informasi Manajemen Keuangan) yang menangani akuntansi pembelanjaan barang dan jasa. Karena merupakan program yang ditentukan oleh pusat maka pengolahan datanya juga menjadi wewenang manajemen pusat, dan tidak ditangani oleh perpustakaan.

## 4. Penggajian (keuangan).

Juga menggunakan aplikasi SIMAK (Sistem Informasi Manajemen Keuangan) seperti halnya pada bagian pengadaan barang dan jasa.

Sehingga masih terdapat dua aktivitas bisnis yang dijalankan secara *manual* yaitu pendokumentasian arsip dan manajemen sarana prasarana. Pengolahan data yang sudah menggunakan otomasi maupun yang masih *manual*

tersebut belum terkoordinasi dengan baik karena belum adanya integrasi dengan aktivitas bisnis perpustakaan secara keseluruhan. Sistem manajemen basis data yang dipergunakan sekarang, belum mampu menunjang kinerja perpustakaan secara maksimal, seharusnya data-data tersebut bisa dipergunakan untuk lebih mempercepat proses dan meningkatkan kualitas pelayanan kepada pengguna.

Permasalahan pengolahan data yang ada di perpustakaan saat ini, yaitu :

1. Belum terintegrasinya pengolahan data diantara berbagai aktivitas bisnis yang ada, sehingga belum bisa mendukung pelayanan kepada pengguna secara maksimal, misalnya pada :
  - a. pengolahan bahan pustaka, belum adanya aplikasi yang membantu penentuan pembelian koleksi buku dengan skala prioritas, terutama karena adanya kuota atau pembatasan koleksi buku yang harus dibeli. Dan juga aplikasi yang membantu rekapitulasi koleksi untuk penyiangan koleksi buku, dan penambahan koleksi buku baru karena selama ini pengolahan datanya masih dilakukan secara manual.
  - b. kepegawaian, dalam proses pengajuan cuti pegawai, karena pengolahan datanya masih manual seringkali dijumpai ada kekosongan petugas yang memberikan pelayanan kepada pengguna karena ada duplikasi data petugas yang mengambil cuti secara bersamaan dalam satu bagian, seharusnya bisa ditangani dengan lebih baik bila data sudah diolah menggunakan sistem manajemen basis data, sehingga memudahkan kontrol serta pengaturan cuti pegawai, dan tidak akan dijumpai lagi duplikasi pengajuan cuti pegawai dalam satu bagian. Sesungguhnya ada Sistem kepegawaian terpusat yang dipergunakan saat ini yaitu Sistem

Ketenagaan (SINAGA) namun sistem tersebut dirasakan masih belum memenuhi kebutuhan pengguna seperti pengurusan cuti, sehingga masih diperlukan perencanaan arsitektur data kepegawaian yang lebih mendukung semua fungsi kepegawaian.

- c. pengarsipan, misalnya dalam penelusuran arsip atau dokumen berdasarkan kriteria tertentu, akan lebih mudah penemuannya bila data kearsipan telah dikelola menggunakan sistem manajemen basis data, selain itu dalam hal pembuatan surat ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan sumbangan bahan pustaka sebagai koleksi perpustakaan, bisa lebih dipermudah dan dipercepat pembuatannya jika data kearsipan tersimpan dalam sistem manajemen basis data.
  - d. manajemen sarana dan prasarana, untuk keperluan pengajuan permintaan barang karena bon permintaan direkap sebulan sekali, dan harus dilakukan pencocokan stok barang yang ada di gudang secara manual maka prosesnya masih memerlukan waktu lama. Sehingga belum memenuhi kebutuhan staf terutama bila terjadi pemenuhan sarana dan prasarana yang sifatnya penting dan mendadak.
2. Pengolahan data di beberapa aktivitas bisnis perpustakaan yang masih secara *manual* akan membuka peluang yang lebih besar terhadap terjadinya duplikasi data, demikian pula karena adanya pergantian programmer Perpustakaan Universitas Airlangga, maka ada beberapa bagian data yang mengalami penggandaan pada file-file yang berbeda misalnya : untuk melindungi data yang ada dari kemungkinan kesalahan seringkali dibuat tabel-tabel baru untuk keperluan pelatihan petugas baru, dan karena ditangani oleh *programmer* yang

berbeda tabel baru ini terlupa untuk dikembalikan lagi pada pemakaian tabel asli, dan data sudah terlanjur banyak yang tersimpan sehingga ada data yang sama dengan nama yang sama pula namun pada lokasi yang berbeda disebut sebagai redundansi. Akibat dari adanya redundansi adalah pemborosan ruang penyimpanan. Penyimpanan data yang sama dan berulang-ulang pada beberapa tempat (file) yang berbeda dapat juga mengakibatkan inkonsistensi data, artinya bahwa bila programmer ingin melakukan update data maka harus dilakukan pada semua file yang mengandung data tersebut sehingga bila salah satu saja dari file, yang mengandung data yang akan di-update, terlewatkan maka terjadilah inkonsistensi data (data tersebut tidak sama dengan data dalam file yang lain)

3. Proses *back up* data yang dilakukan saat ini masih dilakukan secara manual, dari segi keamanan dan kontrol terhadap sebuah sistem manajemen basis data, hal ini kurang memenuhi syarat. Seharusnya proses *back up* data sudah harus berjalan secara otomatis secara teratur dalam rentang waktu yang telah ditentukan.

Pihak manajemen Perpustakaan Universitas Airlangga menginginkan tersusunnya sebuah arsitektur data yang terintegrasi dengan arsitektur bisnis dan teknologi. Sebuah perencanaan arsitektur data yang sesuai dengan kondisi lingkungan perpustakaan saat ini dan mendukung perkembangannya dimasa yang akan datang. Sehingga diperoleh suatu arsitektur *enterprise* yang membantu mengelola perubahan dan meningkatkan efektivitas dan akuntabilitas perpustakaan. Yang pada akhirnya memberikan kontribusi yang positif terhadap

penilaian kinerja perpustakaan pada khususnya dan kinerja Universitas Airlangga dimata penggunanya.

Untuk menjawab permasalahan serta memenuhi keinginan pihak manajemen perpustakaan Universitas Airlangga, maka perlu dibuat suatu perencanaan arsitektur data yang terintegrasi dengan arsitektur bisnis dan teknologi di Perpustakaan Universitas Airlangga.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dari penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana mengidentifikasi dan menganalisa kebutuhan data di perpustakaan Universitas Airlangga?
- 2 Bagaimana membuat katalog data untuk menggambarkan sumber dan lokasi data di Perpustakaan Universitas Airlangga?
- 3 Bagaimana perencanaan arsitektur data dan usulan pengembangan arsitektur data di Perpustakaan Universitas Airlangga?

## **1.3 Tujuan**

- 1 Mengidentifikasi dan menganalisa kebutuhan data di Perpustakaan Universitas Airlangga.
- 2 Membuat katalog data untuk menggambarkan sumber dan lokasi data di Perpustakaan Universitas Airlangga.
- 3 Membuat perencanaan arsitektur data di Perpustakaan Universitas Airlangga.

#### **1.4 Manfaat**

1. Diperoleh kemudahan dalam menentukan rencana pengembangan arsitektur data perpustakaan Universitas Airlangga, melalui gambaran kebutuhan data yang ada saat ini, serta keinginan pihak manajemen untuk pengembangan perpustakaan mendatang.
2. Diperoleh kemudahan untuk mengetahui sumber dan tujuan data, untuk mendefinisikan aliran data, merancang input, merancang laporan-laporan dan merancang sistem manajemen basis data yang dibutuhkan dalam perencanaan arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga yang terintegrasi.
3. Terbentuknya dokumen arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga yang merupakan petunjuk yang jelas bagi pengembangan teknologi informasi Perpustakaan Universitas Airlangga menjadi sistem yang terintegrasi, memberikan kecepatan, ketepatan serta kemudahan dalam akses informasi, dimana proses bisnis tidak lagi dilakukan dengan cara manual, sehingga hanya dalam satu klik diperoleh pengolahan data yang efisien dan akurat yang pada akhirnya memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pelayanan Perpustakaan Universitas Airlangga kepada para penggunanya, .

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari perencanaan arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga yang dikerjakan di dalam skripsi ini adalah pengolahan data dalam aktivitas bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga sebagai berikut :

- a. Pengolahan bahan pustaka yang meliputi pemilihan koleksi berdasarkan skala prioritas, pengindukan, pengklasifikasian, cetak barcode dan cetak label buku serta pemilihan penyiangan bahan pustaka.
- b. Sirkulasi (peminjaman dan pengembalian bahan pustaka)
- c. Kepegawaian yang menangani absensi dan cuti pegawai
- d. Pendokumentasian arsip surat masuk dan surat keluar, disposisi, dan pembuatan laporan surat masuk dan surat keluar.
- e. Manajemen sarana dan prasarana.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Manajemen Basis Data**

##### **2.1.1. Data**

Pengertian data di dalam kamus besar bahasa Indonesia (Departemen Pendidikan Nasional, 2008) adalah kenyataan yang ada yang berfungsi sebagai bahan sumber untuk menyusun suatu keterangan yang benar. Sedangkan menurut Hoffer (Hoffer, 2011) data merupakan fakta-fakta tentang benda-benda dan peristiwa yang bisa dicatat dan disimpan melalui media komputer. Sehingga data dapat pula diartikan sebagai representasi dari kenyataan atau fakta, konsep, yang merupakan sumber bagi interpretasi, atau pengolahan baik yang dilakukan oleh manusia atau dengan cara otomatis dengan menggunakan komputer.

##### **2.1.2. Basis Data**

Dalam Buku *Database Management System*, Raghu Ramakrishnan (Ramakrishnan, 2003) mendefinisikan basis data sebagai suatu kumpulan data, yang menjelaskan antar berbagai aktivitas bisnis organisasi yang saling berkaitan. Keterkaitan tersebut juga disinggung dalam basis data menurut Fatansyah (Fatansyah, 2006), basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Sedangkan menurut Connolly (Connolly, 2004) Basis data merupakan kumpulan data yang

saling berhubungan, yang didesain sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan informasi organisasi.

### 2.1.3. Sistem Manajemen Basis Data

Sistem Manajemen Basis Data atau *Database Management System* (DBMS) menurut Connolly dalam buku *Database Solution*, (Connolly, 2004) adalah suatu Sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, dan memelihara database dan juga menyediakan akses terkontrol ke database. Definisi lain menurut Neeraj Sharma (Sharma, 2010) Sistem Manajemen Database, atau sering disingkat DBMS (*Database Management System*), adalah satu set perangkat lunak yang merupakan suatu kontrol akses, mengatur, menyimpan, mengelola, mengambil dan memelihara data dalam database. Sedangkan menurut Peter Rob (Rob, 2009) sistem manajemen database (DBMS) adalah kumpulan program yang mengelola struktur database dan mengontrol akses ke data yang disimpan dalam database.

Dalam buku *Basis Data*, Fatansyah (Fatansyah, 2007) mengungkapkan ada beberapa ketentuan yang harus diperhatikan pada pembuatan file basis data yaitu :

- a) Redudansi dan inkonsistensi data : Penyimpanan data yang sama di beberapa tempat disebut redundansi, hal ini menyebabkan pemborosan dan menimbulkan inkonsistensi data (data tidak konsisten) karena bila terjadi perubahan terhadap data maka data harus dirubah di beberapa tempat, hal ini tentunya tidak efisien.
- b) Pengaksesan data : Data dalam basis data harus siap diakses oleh siapa saja yang membutuhkan dan mempunyai hak untuk mengaksesnya. Oleh karena itu

perlu dibuat suatu program pengelolaan atau suatu aplikasi untuk mengakses data yang dikenal sebagai DBMS.

- c) Data terisolasi untuk standarisasi : Jika data tersebar dalam beberapa file dalam bentuk format yang tidak sama, maka akan menyulitkan dalam menulis program aplikasi untuk mengambil dan menyimpan data, oleh karena itu data dalam satu database harus dibuat satu format sehingga mudah dibuat program aplikasinya
- d) Masalah keamanan (security) : Tidak setiap pemakai sistem basis data diperbolehkan untuk mengakses semua data, misalnya data mengenai gaji pegawai hanya boleh dibuka oleh bagian keuangan dan personalia, sedang bagian gudang tidak diperkenankan untuk membukanya. Keamanan dapat diatur dan disesuaikan baik ditingkat basis data atau aplikasinya.
- e) Masalah integritas (Integrity) : Basis data berisi file yang saling berhubungan, masalah utama adalah bagaimana kaitan antar file tersebut terjadi meski diketahui bahwa file A terkait dengan file B, namun secara teknis ada field yang mengaitkan kedua file tersebut oleh karena itu field kunci tidak dapat diabaikan dalam merancang suatu basis data.
- f) Multiple user : Salah satu alasan basis data dibangun adalah karena nantinya data tersebut digunakan oleh banyak orang, baik dalam waktu berbeda maupun bersamaan sehingga kebutuhan akan basis data handal yang mendukung banyak pemakai perlu dipertimbangkan.
- g) Data independence (kebebasan data) : apabila program telah selesai dibuat dan ternyata terjadi perubahan terhadap struktur file maka program tersebut harus

diubah, ini artinya program tersebut tidak bebas terhadap database yang ada. Berlainan dengan paket DBMS apapun yang terjadi pada struktur file, setiap kali hendak melihat data cukup dengan utility LIST. Ini artinya perintah DBMS bebas terhadap database karena apapun perubahan terhadap database, semua perintah akan stabil tanpa ada yang perlu diubah. Data independence dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

1. Physical Data Independence : Kebolehan untuk mengubah pola fisik database tanpa mengakibatkan suatu aplikasi program ditulis kembali. Modifikasi pada level fisik biasanya hanya pada saat meningkatkan daya guna.
2. Logical Data Independence : Kebolehan mengubah pola konseptual tanpa mengakibatkan suatu aplikasi program ditulis kembali. Modifikasi pada level konseptual teristimewa saat struktur logika database berubah, ditambahkan atau dikurangi.

#### Abstraksi Data

Ada tiga kelompok pemakai dalam tingkatan abstraksi saat memandang suatu database, yaitu :

1. Level Fisik : Level ini merupakan level abstraksi paling rendah karena menggambarkan bagaimana data disimpan dalam kondisi sebenarnya.
2. Level Konseptual : Level ini menggambarkan data apa yang disimpan dalam database dan hubungan relasi yang terjadi antara data dari keseluruhan database. Pemakai tidak memperdulikan kerumitan dalam struktur level fisik

lagi, penggambaran cukup dengan memakai kotak, garis, dan hubungan secukupnya.

3. Level Pandangan Pemakai (View level) : Level ini merupakan level abstraksi data tertinggi yang menggambarkan hanya sebagian saja yang dilihat dan dipakai dari keseluruhan database, hal ini disebabkan beberapa pemakai database tidak membutuhkan semua isi database.

#### **2.1.4. Sistem Manajemen Basis Data yang baik**

Dalam merancang basis data yang kompak dan efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, cepat dalam pengaksesan, mudah dalam pemanipulasian (tambah, ubah, hapus) data, dapat dilakukan dengan :

1. Menerapkan normalisasi terhadap struktur tabel yang telah diketahui
2. Membuat model *Entity Relationship*

#### **2.1.5. Arsitektur Data**

Arsitektur data merupakan model disain strategis yang merupakan landasan untuk kegiatan pembangunan berkelanjutan yang bertumpu pada persetujuan pemilik rencana pengembangan (Tupper, 2011). Kepentingan data dalam rencana pengembangan menempatkan pembangunan arsitektur data sebagai langkah pertama dalam visi perencanaan masa depan. (Surendro, 2007) Ada tiga tahap dalam pembangunan arsitektur data yaitu pembuatan daftar entitas data, diagram hubungan entitas dan matrik proses bisnis terhadap entitas data.

##### **a. Daftar Entitas Data**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi entitas data yang muncul dari fungsi dan proses bisnis. Entitas data ini muncul sebagai kebutuhan untuk menjalankan

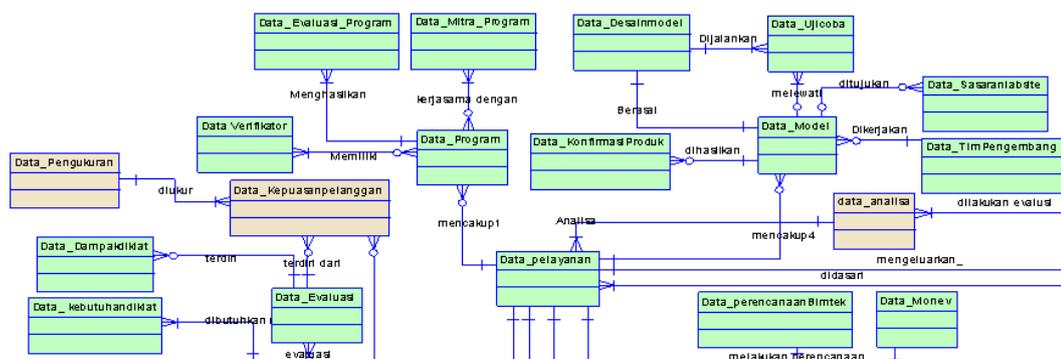
fungsi dan proses bisnis yang ada di organisasi. Pada tabel 2.1 dicontohkan daftar entitas data dari salah satu proses bisnis. Langkah ini dimulai dengan mengidentifikasi entitas yang ada dalam lingkup *enterprise*.

Tabel 2.1 Contoh Daftar Entitas Data

Proses Bisnis	Entitas data
Penyelenggaraan diklat	Data_kebutuhan diklat
	Data_Calonpeserta
	Data_peserta diklat
	Data_fasilitator
	Data_pokja
	Data_diklat
	Data_evaluasi
	Data_dampakdiklat
	Data_kepuasanpelanggan
	Data_mitra
Pengembangan Model	Data_produktidaksesuai
	Data_timpengembang
	Data_desainmodel
	Data_ujicoba
	Data_sasaranlabsite
	Data_model
	Data_mitra
Data_konfirmasiproduk	

**b. Diagram Hubungan-Entitas**

Suatu entitas data bisa menunjang lebih dari satu area fungsi dan tidak berdiri sendiri. Dalam penelitian ini, pemodelan dilakukan dengan *Entity-Relationship Diagram (ERD)*. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1. yaitu gambar salah satu contoh pengembangan model ERD.



Gambar 2.1. Contoh Pengembangan model ERD

### c. Matriks Proses vs. Entitas Data

Keterkaitan antara proses bisnis dengan entitas data dalam hal pembuatan, pengolahan, dan penggunaan data untuk keperluan pemenuhan tujuan fungsi bisnis. Hubungan ini didefinisikan melalui matriks proses terhadap entitas data. Masing-masing sel dalam matriks diisi dengan huruf-huruf: “C” (*create*), “U” (*update*), dan / atau “R” (*reference*). Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.2, yaitu salah satu contoh matrik proses bisnis terhadap entitas data.

Tabel 2.2. Contoh matriks proses bisnis terhadap entitas data

	Proses bisnis	Entitas Data						
		Data_kebutuhan_diklat	Data_Calonpeserta	Data_peserta_diklat	Data_facilitator	Data_pokja	Data_diklat	Data_erahasi
Pengelolaan data dan informasi	Pemintaan Data	R	R	R	R	R	R	R
	Pengumpulan dan pengelolaan data & informasi	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
	PPP informasi	R	R	R	R	R	R	R
Penyusunan PKT	Penyusunan perencanaan program kerja tahunan	R	R	R	R	R	R	R
Pelaksanaan Layanan	Pengembangan Model					CU		
	Penyelenggaraan Program PNF					CU		
	Pendidikan dan pelatihan	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
	Bimtek					CU		
	Fasilitasi sumberdaya					CU	UR	

### d. Kandidat Aplikasi

Dari fungsi bisnis yang telah didefinisikan dan arsitektur data yang telah dibuat, proses bisnis dan data diarahkan untuk menentukan dan mendefinisikan aplikasi. Kandidat aplikasi dapat diperoleh dengan mengakomodasi berbagai masukan kebutuhan aktual dari unit organisasi maupun dengan mengadaptasi perkembangan aplikasi SI. Dengan berorientasi pada data, pengelompokan terhadap sistem berdasarkan dilakukan subjek data sebagaimana tabel 2.3.

Tabel 2.3. Contoh Tabel Kandidat Aplikasi

Sistem Informasi	Subyek basis data	kandidat Aplikasi
SI kelembagaan	Pengelolaan data dan informasi	Sistem permintaan data
		Sistem pengelolaan Data PNF dan PTKPNF
		sistem pengelolaan Informasi
	Penyusunan PKT	Sistem pengelolaan perencanaan lembaga
	Penyusunan Lakip	Sistem pengukuran kualitas lembaga

**e. Matriks Proses vs. Aplikasi**

Dalam melakukan pemetaan aplikasi, dilakukan pemetaan atau seleksi aplikasi yaitu menggunakan matriks proses vs. aplikasi. Matrik tersebut menggambarkan korelasi antara data, proses bisnis dan kandidat aplikasi. Hal ini bertujuan agar aplikasi yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan organisasi dan menghindari adanya proses dan entitas data yang tidak digunakan. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.4 yaitu salah satu contoh matrik proses bisnis terhadap kandidat aplikasi.

Tabel 2.4. Contoh Matrik Proses Bisnis Terhadap Kandidat Aplikasi

		Proses bisnis		Entitas Data																				
				Data Kelembagaan	Data PPI	Data Kinerja	Data Pegawai	Data Lppj	Data personal	Data Kelembagaan dan instansi	Data anggaran	Data penitipan	Data Prastaka	Data Invenstaris	Data penyediaan	Data evaluasi/penyelia	Data pemeliharaan	Data pengawataraan	Data budidaya/akutansi	Data pemeliharaan/akutansi	Data SPKAB	Data SPPI	Data LKSP	Data RPP
Pengelolaan	Pengelolaan kepegawaian	<b>SI kepegawaian</b>																						
	Pengukuran kinerja pegawai																							
Pengelolaan Aset	Pengadaan Barang	<b>SI Pengaturan Aset</b>																						
	Pengelolaan Perpustakaan																							
	Pengelolaan wisata																							
	Pengelolaan PPI																							
	Pengelolaan persusutan																							
	Pengelolaan Fasilitas wisata																							
	Pengelolaan kerjasama																							
	Pengelolaan Keuangan																			<b>SI keuangan</b>				

## f. Katalog Data

Dalam ilmu komputer istilah katalog merupakan direktori informasi dari sekumpulan data, file atau entitas. Katalog biasanya menjelaskan letak atau dimana sekumpulan data, file atau entitas tersebut berada (sumber), atau juga disertai informasi lain yang menjelaskan dimana sekumpulan data, file atau entitas tersebut disimpan (tujuan). Contoh pembuatan catalog data dapat dilihat dalam tabel 2.5. dibawah ini.

Tabel 2.5. Contoh Katalog Data

No.	Entitas	Sumber	Proses	Tujuan
	Berisi nama entitas-entitas yang terlibat	Menjelaskan sumber entitas	Menjelaskan dimana entitas di proses	Menjelaskan dimana entitas disimpan

### 2.1.6. Pemilihan integrasi atau pembangunan arsitektur data

Ada beberapa hal yang harus menjadi perhatian dalam pemilihan solusi implementasi arsitektur data, yaitu pemilihan antara mengintegrasikan arsitektur data yang sudah ada sebelumnya dengan penambahan arsitektur data yang baru, atau membangun suatu arsitektur data yang benar-benar baru. Hal tersebut menjadi kriteria penilaian dalam penentuan pemilihan langkah implementasi arsitektur data.

#### A. Kriteria Integrasi Data

Beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam integrasi arsitektur data ( Simsion & Witt, 2005 ) adalah :

- a. Daya Ungkit (Leverage)

Dengan perencanaan data yang didesain dengan baik, maka diharapkan arsitektur yang tersusun akan menjadi sedemikian sederhana dan dampak akhirnya diharapkan mampu meminimalisasi biaya proyek.

b. Kelengkapan Data (*Completeness*)

Kelengkapan data dalam pengintegrasian arsitektur data adalah ketersediaan seluruh data, baik yang sedang dalam proses transaksi maupun data yang telah lalu.

c. Tidak redundan (*Non-Redundancy*)

Penyimpanan data yang sama dengan nama yang sama pula namun pada lokasi yang berbeda disebut sebagai redundansi. Sehingga dalam integrasi arsitektur data, non-redundancy merupakan kriteria yang menjadi perhatian utama, karena akibat dari adanya redundansi adalah pemborosan ruang penyimpanan dan juga biaya untuk mengakses menjadi lebih mahal.

d. Pemanfaatan Kembali Data (*Data Reusability*)

Pada saat arsitektur data diintegrasikan, ada beberapa pengguna dengan beragam kebutuhan yang berbeda terhadap informasi. *Data reusability* menunjukkan seberapa besar nantinya data dapat digunakan untuk memenuhi semua kebutuhan penggunanya.

e. Stabilitas serta Fleksibilitas (*Stability & Flexibility*)

Stabilitas data menunjukkan ketahanan data dalam menghadapi perubahan *requirement* tanpa harus merubah struktur data yang ada. Sedangkan fleksibilitas adalah kesiapan dalam mengakomodasi perubahan terhadap kebutuhan yang baru.

f. Komunikasi (*Communication*)

Menunjukkan seberapa efektif integrasi arsitektur data nantinya akan mampu mendukung komunikasi diantara para stakeholder.

g. Integrasi (*Integration*)

Menjelaskan seberapa sesuai arsitektur data tersebut dengan organisasi serta rencana arsitektur data di masa yang akan datang.

h. Konflik Tujuan (*Conflicting Objectives*)

Diantara berbagai tujuan yang ingin dicapai seperti yang telah diulas sebelumnya, seringkali terjadi konflik diantara berbagai tujuan tersebut. Adakalanya pertimbangan bahwa arsitektur data nantinya merupakan disain yang mudah dimengerti oleh pengguna namun tidak memenuhi prasyarat sebagai arsitektur yang *reusable*. Atau arsitektur yang memuat banyak sekali aturan bisnis sehingga menjadi tidak stabil saat terjadi perubahan. Tujuan utama yang ingin diperoleh adalah integrasi arsitektur data yang menyeimbangkan dari berbagai kemungkinan konflik tujuan tersebut.

i. Kinerja (*Performance*)

Kinerja merupakan kriteria yang berbeda dengan beberapa kriteria yang telah dibahas sebelumnya karena erat kaitannya dengan *platform software* dan *hardware* yang digunakan. Tentunya pengguna belum merasa puas bila arsitektur data hanya memenuhi kriteria kelengkapan (*completeness*), tidak redundan (*non-redundant*), stabil dan fleksibel (*stability & flexibility*), tetapi tidak memberikan *throughput*/hasil sesuai dengan keinginan manajemen serta *response-time* yang tidak sesuai.

## B. Kriteria Pembangunan Data

Sedangkan hal yang harus diperhatikan dalam pembangunan atau pengembangan arsitektur data yang baru adalah (Polteniemi, 2004) :

### a. Situasi Pasar dan Pembiayaan (*Market Situation & Financial Matter*)

Adalah besarnya dominasi vendor database di pasaran, serta keunggulannya dalam meminimalisasi kebutuhan financial karena rendahnya lifecycle yang ditawarkan.

### b. Model Memori (*Memory Model*)

Model memori yang digunakan didalam database, salahsatu diantaranya adalah *multi-threading* yang menggunakan satu OS memory space saja sedangkan sebaliknya adalah *single-threading* adalah penggunaan OS yang berbeda-beda baik pada tiap pengguna (*user*), *log writer* dsb.

### c. Kinerja (Performance)

Kinerja yang dimaksud dalam hal ini adalah seberapa luas penyediaan opsi konfigurasi arsitektur data yang berhubungan erat dengan kemudahan bagi penggunaannya.

### d. Bahasa Pemrograman (*Programming Language*)

Adalah seberapa banyak fitur yang diberikan oleh bahasa pemrograman yang digunakan dalam arsitektur data.

### e. Jenis Data (*Data Types*)

Adalah Jenis-jenis data yang digunakan dalam arsitektur data, misalnya banyaknya numbering yang digunakan, atau keakuratan waktu yang digunakan.

### f. Replikasi (*Replication*)

Adalah kemampuan basis data untuk bereplikasi dengan aplikasi basis data lainnya. Ada vendor yang menawarkan beberapa tipe replikasi diantaranya ada yang mempunyai kemampuan untuk mengcopy tabel master dan menyajikan sesuai dengan kondisi data pada saat dicopy, sedangkan yang lainnya adalah kemampuan replikasi dengan sekaligus meng update data sesuai dengan data master.

g. Ketersediaan (*Availability*)

Adalah ketersediaan mekanisme arsitektur data dalam menghadapi berbagai masalah yang timbul, misalnya batas toleransi yang dimiliki arsitektur data mempunyai terhadap *downtime* tanpa menimbulkan dampak bagi keseluruhan struktur data, atau mekanisme pemisahan situs menjadi primary dan secondary site, dimana bila terjadi crash pada primary site aktivitas bisa segera dialihkan ke secondary site.

h. Data Warehouse

Adalah kemampuan yang dimiliki arsitektur data dalam mendukung proses query yang memuaskan dengan kemampuan kinerja yang tinggi. Misalnya dukungan terhadap manajemen pelaporan, fungsi analitik, metode advance join, dsb

Dari kedua pengelompokan kriteria tersebut, bila dibandingkan dan dipelajari lebih lanjut ada suatu irisan (*cross-cutting*) yang berisi kriteria yang sama yaitu :

a. Ketahanan

Secara umum seberapa besar ketangguhan arsitektur data dalam arti seberapa banyak mekanisme yang dimiliki untuk menghadapi berbagai perubahan dan hambatan yang terjadi yang bisa menimbulkan dampak bagi keseluruhan struktur.

b. Pembiayaan

Utamanya adalah perhatian penyusunan arsitektur data yang bisa meminimalisasi pembiayaan yang diperlukan.

c. Kelengkapan

Kemampuan arsitektur data nantinya apakah bisa menjembatani keinginan dari berbagai macam penggunanya.

d. Konflik

Seberapa besar konflik yang timbul baik pada pengintegrasian arsitektur data atau pada migrasi arsitektur data lama ke arsitektur data yang baru.

Keempat kriteria tersebut digunakan sebagai unsur penilaian yang nantinya diharapkan memberikan hasil yang bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan antara pemilihan untuk mengintegrasikan arsitektur data atau membangun arsitektur data baru yang meliputi aktivitas migrasi arsitektur data lama ke arsitektur data yang baru.

## **2.2. Perencanaan Arsitektur**

### **2.2.1. Perencanaan**

Definisi perencanaan dalam kamus besar bahasa Indonesia (Departemen Pendidikan Nasional, 2008) yang berasal dari kata rencana dapat diartikan hal merencanakan; hal merancang; mengonsep (membuat, menyusun konsep): merancang; melaporkan (menyusun laporan,). Menurut Prof Dr M.S. Barliana, MPd., MT Perencanaan sebagai padanan kata asing “planning”, dapat diartikan sebagai suatu sarana untuk mentransformasikan persepsi-persepsi mengenai kondisi-kondisi lingkungan ke dalam rencana yang berarti dan dapat dilaksanakan

dengan teratur (Shrode dalam Barliana, [http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR.\\_PEND.\\_TEKNIK\\_ARSITEKTUR/196302041988031-MOKHAMAD\\_SYAOM\\_BARLIANA/Bahan\\_Ajar/Metode\\_PerancArs/Pertemuan\\_1.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ARSITEKTUR/196302041988031-MOKHAMAD_SYAOM_BARLIANA/Bahan_Ajar/Metode_PerancArs/Pertemuan_1.pdf) diakses tanggal 07 April 2012).

Perencanaan adalah sebuah proses untuk menetapkan tindakan yang tepat di masa depan melalui pilihan-pilihan yang sistematis (Davidov, dalam Barliana, [http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR.\\_PEND.\\_TEKNIK\\_ARSITEKTUR/196302041988031-MOKHAMAD\\_SYAOM\\_BARLIANA/Bahan\\_Ajar/Metode\\_PerancArs/Pertemuan\\_1.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ARSITEKTUR/196302041988031-MOKHAMAD_SYAOM_BARLIANA/Bahan_Ajar/Metode_PerancArs/Pertemuan_1.pdf) diakses tanggal 07 April 2012).

### **2.2.2. Arsitektur**

Pada umumnya istilah arsitektur selalu terkait dengan gedung atau bangunan. Ketika akan membangun baik itu gedung atau bangunan lain, terlebih dahulu membuat gambar arsitekturnya, yang kemudian disusul dengan melakukan pembangunan dengan mengacu kepada gambar arsitektur tersebut. Konsep pemikiran tersebut kemudian diaplikasikan dalam membangun sistem informasi dan komunikasi dalam sebuah organisasi atau institusi. Berdasarkan definisinya arsitektur memiliki arti sebagai berikut (Surendro, 1996) :

1. Struktur (atau gambaran terstruktur) dari tiap aktifitas.
2. Arsitektur adalah pengorganisasian yang fundamental dari suatu sistem yang terdiri dari beberapa komponen, relasi yang terjadi antara komponen dan beberapa lingkungannya, serta prinsip-prinsip yang digunakan sebagai petunjuk dalam desain dan evolusinya (IEEE 1471 – 2000).

3. Arsitektur adalah rancangan dari segala jenis struktur, baik fisik maupun konseptual, baik nyata maupun maya.
4. Arsitektur memberikan makna pendekatan yang tersencana dan terkontrol, bukan reaktif.

Terlepas dari konteks permasalahannya, kata “arsitektur” menyiratkan suatu perencanaan yang diwujudkan dengan model dan gambar dari bagian atau komponen dari sesuatu dengan berbagai sudut pandang.

### **2.3. Arsitektur *Enterprise***

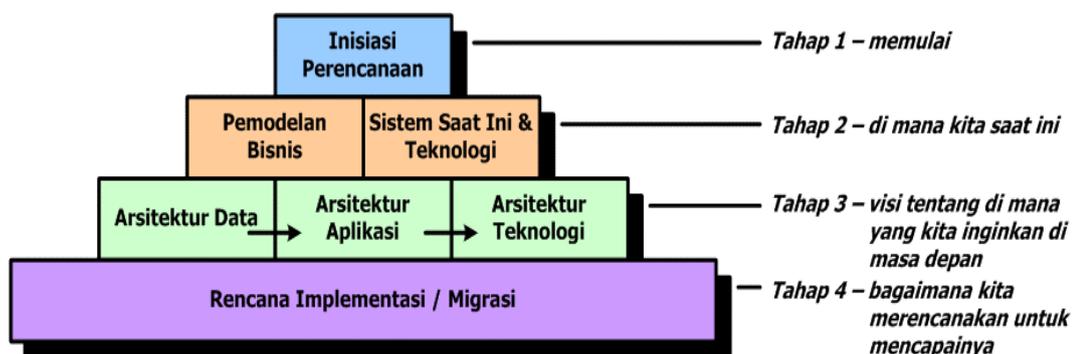
Arsitektur *enterprise* merupakan suatu pendekatan logis yang komprehensif dan holistik untuk merancang dan mengimplementasikan sistem dan komponen sistem secara bersama-sama yang meliputi suatu infrastruktur manajemen informasi atau teknologi informasi. Arsitektur *enterprise* mengandung arti perencanaan, pengklasifikasian, pendefinisian dan rancangan koneksitas dari berbagai komponen yang menyusun suatu *enterprise* yang diwujudkan dalam bentuk model dan gambar serta memiliki komponen utama yaitu arsitektur bisnis, arsitektur informasi (data), arsitektur aplikasi dan arsitektur dan arsitektur teknologi (Parizeu dalam Fitriani, 2007). Untuk memahami tentang arsitektur *enterprise*, akan lebih mudah untuk mendeskripsikan arsitektur *enterprise* dari sudut pandang hal – hal yang bersifat tidak, yaitu: (Surendro, 2009)

1. Arsitektur *Enterprise* bukan merupakan kumpulan aplikasi bisnis yang digunakan untuk menjalankan organisasi saat ini, tetapi merupakan kerangka kerja untuk pengembangan aplikasi sistem informasi di masa depan yang sesuai dengan bisnis.

2. Arsitektur *Enterprise* bukan merupakan langkah kerja dari komponen, platform, dan perangkat lunak yang digunakan saat ini, tetapi merupakan suatu pernyataan kehendak tentang status komponen, platform, dan aplikasi yang diperlukan untuk mendukung strategi bisnis agar terus berjalan seperti yang diharapkan.
3. Arsitektur *Enterprise* bukan merupakan proyek satu tahunan yang digunakan untuk mendokumentasikan bagaimana sistem yang ada saat ini berinteraksi, tetapi merupakan aktivitas yang dilakukan untuk membandingkan dan mengevaluasi status sumber daya informasi dalam organisasi saat ini dengan strategi bisnis dan akibatnya pada arsitektur bisnis.

#### 2.4. Kerangka kerja Enterprise Architecture Planning

Kridanto Surendro dalam tulisannya menjelaskan bahwa ( Surendro, 2007) *Enterprise Architecture Planning* (EAP) merupakan metode yang dikembangkan untuk membangun arsitektur *enterprise*. Dalam Kerangka kerja Zachman, EAP mencakup baris pertama dan kedua dari tiga kolom pertama seperti terlihat pada gambar 2.2. Tahapan pembangunan EAP adalah tahap untuk memulai, tahap memahami kondisi saat ini, tahap pendefinisian visi masa depan, dan tahap untuk menyusun rencana dalam mencapai visi masa depan.



Gambar 2.2. Lapisan Perencanaan Arsitektur *Enterprise*

Secara keseluruhan struktur EAP terdiri dari 7 (tujuh) komponen yang dibagi menjadi 4 (empat) tahapan yaitu : tahap permulaan perencanaan, tahap tinjauan kondisi *enterprise* saat ini, tahap analisis kondisi *enterprise* saat ini dan perancangan arsitektur, serta tahap rencana implementasi. Penjelasan atas tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tahap permulaan perencanaan (tahap kesatu)

Tahap permulaan perencanaan merupakan tahap untuk mempersiapkan segala sesuatu dan melakukan tinjauan terhadap aturan yang berlaku dalam *enterprise* sebelum memulai kegiatan inti EAP.

2. Tahap tinjauan kondisi *enterprise* saat ini (tahap kedua)

Proses pembuatan arsitektur dalam pendekatan EAP diawali dengan pemahaman kondisi *enterprise* saat ini. Dengan pemahaman ini diharapkan arsitektur yang dihasilkan nantinya akan selaras dengan strategi bisnis *enterprise* dan benar-benar mendukung fungsi-fungsi bisnis yang ada. Pemahaman kondisi *enterprise* saat ini dilakukan pada pemodelan bisnis, sistem dan teknologi saat ini dengan cara melakukan pengamatan langsung pada *enterprise* dengan tujuan untuk mengamati dan mencatat hal-hal yang penting dan yang mempengaruhi bisnis.

- a. Pemodelan Bisnis

Pemodelan bisnis *enterprise* didefinisikan sebagai proses membuat model bisnis atau sebagai suatu bentuk representatif yang mendefinisikan bisnis yang dilakukan *enterprise*. Pemodelan bisnis adalah proses identifikasi fungsi-fungsi bisnis, penetapan bisnis, pendeskripsian fungsi dan identifikasi unit organisasi yang melaksanakan setiap fungsi tersebut serta melakukan survey

untuk mendapatkan informasi lengkap mengenai bisnis sebagai acuan pemodelan bisnis. Tujuan dari model bisnis untuk EAP adalah untuk membangun pemahaman akan enterprise yang akan memungkinkan pembangunan arsitektur dan perencanaan yang baik (Rumapea, 2007).

b. Sistem dan Teknologi saat ini

Dalam identifikasi sistem dan teknologi saat ini, dilakukan identifikasi dan dokumentasi terhadap platform sistem dan teknologi yang digunakan oleh *enterprise*. Misalnya aktivitas bisnis apa saja yang dilakukan, data apa saja yang dipakai untuk mendukung fungsi bisnis, aplikasi apa saja yang digunakan untuk mendukung fungsi bisnis dan mengolah data, serta bagaimana platform teknologi yang dipakai untuk mendukung pengolahan data oleh aplikasi dalam rangka mendukung fungsi bisnis.

3. Tahap analisis kondisi *enterprise* saat ini dan perancangan arsitektur (tahap ketiga). Pada tahap ini, analisis kondisi *enterprise* saat ini dan perancangan arsitektur dilakukan dengan cara menganalisis kondisi *enterprise* saat ini serta pendefinisian dan identifikasi terhadap arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi dengan tujuan untuk menuju kondisi *enterprise* yang diinginkan dimasa mendatang.

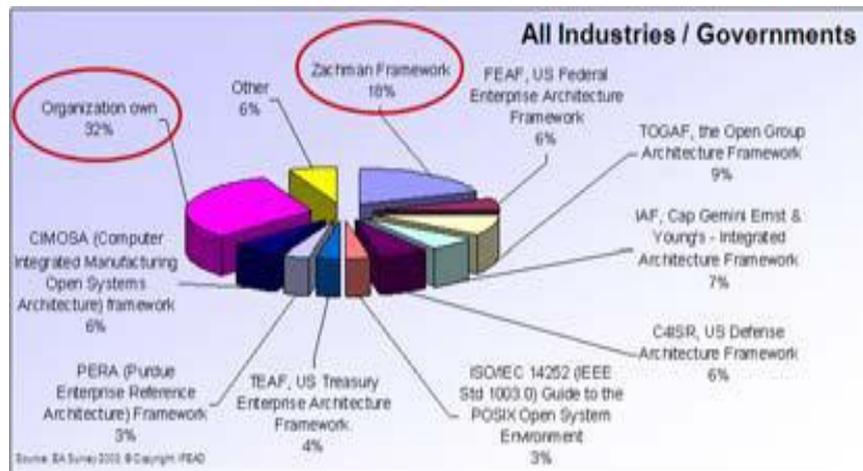
Ada banyak kerangka kerja perusahaan arsitektur pada saat ini, dan dari sekian kerangka kerja yang ada selalu ada yang baru dan ditambahkan setiap hari.

Beberapa kerangka kerja tersebut adalah sebagai berikut (Minolli, 2008):

- a. The Open Group Architecture Framework (TOGAF)
- b. Zachman Enterprise Architecture Framework

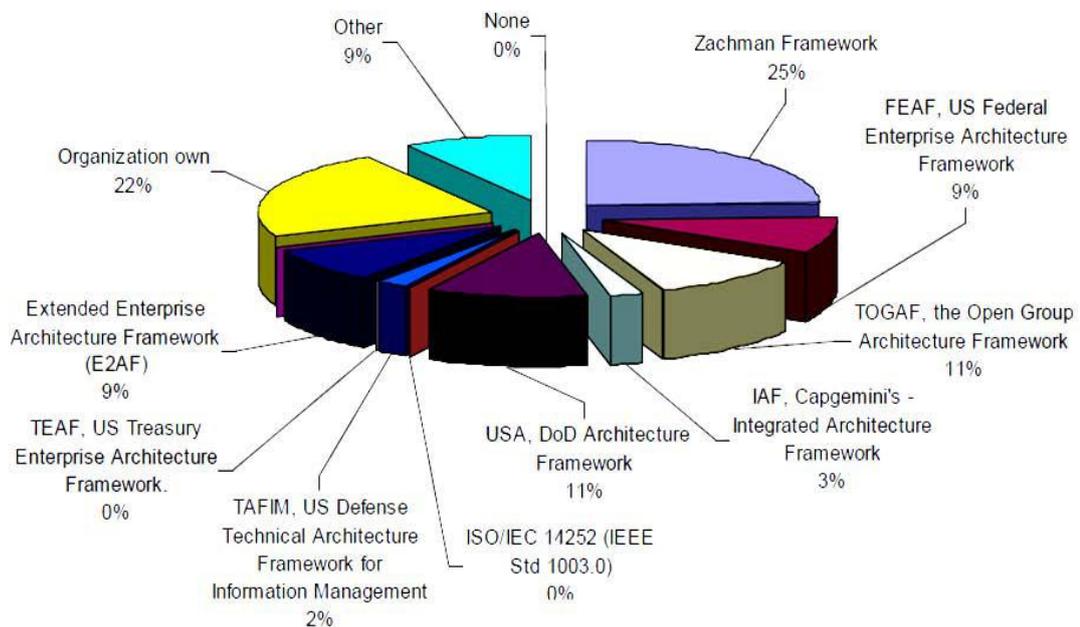
- c. Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF)
- d. Enterprise Architecture Planning (EAP)
- e. Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF)
- f. Treasury Enterprise Architecture Framework (TEAF)
- g. Capgemini's Integrated Architecture Framework (IAF)
- h. Joint Technical Architecture (JTA)
- i. Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (C4ISR) and DoDAF
- j. Department of Defense Technical Reference Model (DoD TRM)
- k. Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM)
- l. Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture (CIMOSA)
- m. Purdue Enterprise Reference Architecture (PERA)
- n. Standards and Architecture for eGovernment Applications (SAGA)
- o. European Union—IDABC & European Interoperability Framework
- p. ISO/IEC 14252 (IEEE Std 1003.0)
- q. IEEE Std 1471-2000 IEEE Recommended Practice for Architectural Description

Diantara kerangka-kerangka kerja tersebut menurut survey yang dilakukan oleh *Institute for Enterprise Architecture Development (IFEAD)* tahun 2003 seperti yang tampak pada gambar 2.3. yang paling banyak digunakan dalam dunia industri maupun pemerintahan adalah Zachman, TOGAF, IAF dan FEAF. (Setiawan, 2009).



Gambar 2.3. Survey penggunaan EA framework [IFEAD2003]

Seperti halnya dengan survey yang dilakukan sebelumnya, pada *Enterprise Architecture Survey 2005* yang dilakukan oleh *IFEAD*, maka kerangka kerja yang banyak digunakan adalah Zachman, TOGAF, dan FEAF.



Gambar 2.4 Survey penggunaan EA framework [IFEAD2005]

#### **2.4.1. Zachman Enterprise Architecture Framework**

Framework Zachman adalah kerangka kerja Arsitektur *Enterprise* yang menyediakan cara untuk memandang dan mendefinisikan sebuah enterprise secara formal dan terstruktur dengan baik. Kerangka kerja ini terdiri atas matriks klasifikasi dua dimensi yang dibangun dari kombinasi beberapa pertanyaan umum yaitu *What, Where, When, Why, Who* dan *How* (Surendro, 2007).

Kerangka kerja Zachman bukan sebuah metodologi karena kerangka kerja ini tidak menyebutkan metoda dan proses spesifik untuk mengumpulkan, mengelola dan menggunakan informasi yang dituliskan pada kerangka kerja tersebut. Kerangka kerja ini pertamakali dipublikasikan oleh John Zahman dengan rilis konsep pertama sekitar tahun 1980an, dan sejak itu terus berevolusi dan mengalami beberapa kali penyempurnaan. Kerangka kerja Zachman lebih tepat digunakan sebagai sebuah alat untuk melakukan taksonomi pada pengelolaan artifak arsitektur (dokumen perancangan, spesifikasi dan model) yang mampu menunjukkan siapa target artifak tersebut (misalnya pemilik bisnis, pengembang, dan lain-lain), dan isu utama apa yang terdapat pada artifak tersebut.

Baris-baris pada kerangka kerja mewakili tingkat abstraksi yang digunakan untuk melakukan analisis sistem.

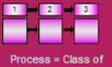
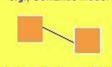
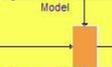
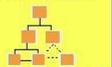
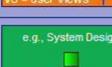
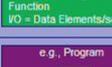
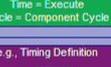
- a. *Scope* (ruang lingkup): lapisan abstraksi paling tinggi, diwakili dari ide-ide dan konsep-konsep idealistis.
- b. Model enterprise menggambarkan tingkat konseptualitas, dimana pemodelan awal dilakukan untuk mendefinisikan konsep bisnis yang mengimplementasikan ruang lingkup.

- c. Model sistem adalah tingkat dimana obyek-obyek yang konseptual dirubah menjadi struktur-struktur logik.
- d. Model Teknologi mendefinisikan obyek secara fisik yang akan mewakili struktur-struktur logik.
- e. Representasi detail, lapisan ini terdiri dari implementasi-implementasi penuh dari spesifikasi secara fisik untuk setiap kategori.

Aktivitas utama pengelolaan data skala enterprise yang terdapat pada kolom-kolom kerangka kerja Zachman adalah:

- a. *Data* merupakan perwujudan dari informasi.
- b. *Function*
- c. *Hardware*
- d. *People*
- e. *Time*
- f. *Motivation*

Setiap sel yang didefinisikan oleh interaksi dari tingkat abstraksi dengan lapisan aktivitas *enterprise*, akan memiliki berbagai arti dan isi berdasarkan subyek kerangka kerja yang digunakan.

	WHAT	HOW	WHERE	WHO	WHEN	WHY
	DATA	FUNCTION	NETWORK	PEOPLE	TIME	MOTIVATION
SCOPE (contextual)	List of things important to the business  Entity = Class of business things	List of processes the business performs  Process = Class of business process	List of locations in which the business operates  Node = Major business locations	List of organisations important to the business  People = Major business unit	List of event cycles significant to the business  Time = Major Business Event Cycle	List of business goals/strategies  End/Means = Major Business Goal/Strategy
BUSINESS MODEL (Conceptual)	e.g., Semantic Model  Entity = Business Entity Relationship = Business	e.g., Business Process Model  Process = Business IO = Business Resource	e.g., Business Logistics System  Node = Business Location Link = Business Linkage	e.g., Workflow Model  People = Organisation unit Work = Work Product	e.g., Master Schedule  Time = Business Event Cycle = Business Cycle	Business Plan  End = Business Objective Means = Business Strategy
SYSTEM MODEL (Logical)	e.g., Logical Data Model  Entity = Data Entity Relationship = Data Relationship	e.g., Application Architecture  Process = Application Function IO = User Views	e.g., Distributed System Model  Node = IS Function Relationship = Line Characteristics	e.g., Human Interface Architecture  People = User Work = Deliverable	e.g., Processing Structure  Time = System Event Cycle = Processing Cycle	e.g., Business Rule Model  End = Situation/Assertion Means = Action Assertion
TECHNOLOGY MODEL (Physical)	e.g., Physical Data Model  Entity = Segment/Table Relationship = Pointer/key	e.g., System Design  Process = Computer Function IO = Data Elements/Sets	e.g., Technology Architecture  Node = H/w /System s/w Relationship = Line Specifications	e.g., Presentation Architecture  People = User Work = Screen Formats	e.g., Control Structure  Time = Execute Cycle = Component Cycle	e.g., Rule Design  End = Condition Means = Action
DETAILED REPRESENTATIONS (Out-of-context)	e.g., Data Definition  Entity = Field Relationship = Address	e.g., Program  Process = Language Statement IO = Control Block	e.g., Network Architecture  Node = Address Link = Protocol	e.g., Security Architecture  People = Identity Work = Job	e.g., Timing Definition  Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	e.g., Rule Specification  End = Sub-condition Means = step
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g DATA	e.g FUNCTION	e.g NETWORK	e.g ORGANISATION	e.g SCHEDULE	e.g STRATEGY

Gambar 2.5. Pendekatan EAP dalam Kerangka Kerja Zachman

Dalam gambar 2.5. tersebut dapat dijelaskan secara umum tiap kolom merepresentasikan fokus, abstraksi, atau topik arsitektur *enterprise*, yaitu:

1. *What (data)* : menggambarkan kesatuan yang dianggap penting dalam bisnis. Kesatuan tersebut adalah hal-hal yang informasinya perlu dipelihara.
2. *How (functions)* : Mendefinisikan fungsi atau aktifitas. *Input* dan *output* juga dipertimbangkan di kolom ini
3. *Where (networks)* : menunjukkan lokasi geografis dan hubungan antara aktifitas dalam organisasi, meliputi lokasi geografis bisnis yang utama.
4. *Who (people)* : mewakili manusia dalam organisasi dan metrik untuk mengukur kemampuan dan kinerjanya. Kolom ini juga berhubungan

dengan antar muka pengguna dan hubungan antara manusia dan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya.

5. *When (time)* : mewakili waktu atau kegiatan yang menunjukkan kriteria kinerja. Kolom ini berguna untuk mendesain jadwal dan memproses arsitektur.
6. *Why (motivation)* : menjelaskan motivasi dari organisasi dan pekerjanya. Disini terlihat tujuan, sasaran, rencana bisnis, arsitektur pengetahuan, alasan pikiran, dan pengambilan keputusan dalam organisasi.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa kerangka kerja Zachman tidak menjelaskan bagaimana mendefinisikan dan mengimplementasikan arsitektur yang ada di dalamnya.

#### **2.4.2. *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)***

*TOGAF* merupakan sebuah kerangka kerja untuk mengembangkan arsitektur perusahaan. *TOGAF* memiliki metode yang detail sekaligus *tools* pendukung untuk mengimplementasikannya. Kerangka kerja ini dikeluarkan oleh *The Open Group's Architecture Framework* pada tahun 1995. Pada awalnya *TOGAF* digunakan untuk Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Selanjutnya *TOGAF* telah diimplementasikan pada berbagai bidang seperti:

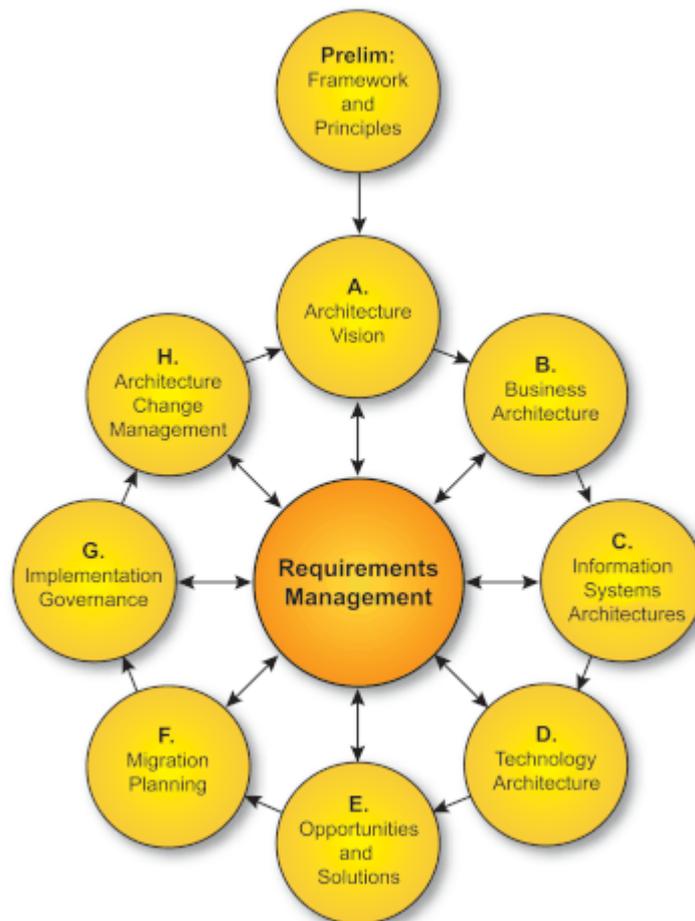
1. Manufaktur
2. Perbankan
3. Departemen Negara

Dalam bidang pendidikan *TOGAF* telah diimplementasikan oleh *Monash University*. Berikut ini adalah struktur dan komponen dari *TOGAF*:

1. *Architecture Development Method (ADM)* (Open Group, 2009).

ADM merupakan metode generik yang berisikan sekumpulan aktivitas yang digunakan dalam memodelkan pengembangan arsitektur *enterprise*. Metode ini juga bisa digunakan sebagai panduan atau alat untuk merencanakan, merancang, mengembangkan dan mengimplementasikan arsitektur sistem informasi untuk organisasi (Yunis dan Surendro, 2008).

TOGAF ADM merupakan metode yang fleksibel yang dapat mengantisipasi berbagai macam teknik pemodelan yang digunakan dalam perancangan, karena metode ini bisa disesuaikan dengan perubahan dan kebutuhan selama perancangan dilakukan.



Gambar 2.6. *Architecture development method*

TOGAF ADM juga menyatakan visi dan prinsip yang jelas tentang bagaimana melakukan pengembangan arsitektur *enterprise*, prinsip tersebut digunakan sebagai ukuran dalam menilai keberhasilan dari pengembangan arsitektur *enterprise* oleh organisasi (Open Group, 2009), prinsip-prinsip tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Prinsip *Enterprise*

Pengembangan arsitektur yang dilakukan diharapkan mendukung seluruh bagian organisasi, termasuk unit-unit organisasi yang membutuhkan.

b. Prinsip Teknologi Informasi (TI)

Lebih mengarahkan konsistensi penggunaan TI pada seluruh bagian organisasi, termasuk unit unit organisasi yang akan menggunakan.

c. Prinsip Arsitektur

Merancang arsitektur sistem berdasarkan kebutuhan proses bisnis dan bagaimana mengimplementasikannya. Langkah awal yang perlu diperhatikan pada saat mengimplementasikan TOGAF ADM adalah mendefinisikan persiapan-persiapan yaitu dengan cara mengidentifikasi konteks arsitektur yang akan dikembangkan, kedua adalah mendefinisikan strategi dari arsitektur dan menetapkan bagian-bagian arsitektur yang akan dirancang, yaitu mulai dari arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, arsitektur teknologi, serta menetapkan kemampuan dari arsitektur yang akan dirancang dan dikembangkan (Harrison dan Varveris, 2006).

Tahapan dari TOGAF ADM seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.6. secara ringkas bisa dijelaskan sebagai berikut:

*a. Architecture Vision*

Menciptakan keseragaman pandangan mengenai pentingnya arsitektur *enterprise* untuk mencapai tujuan organisasi yang dirumuskan dalam bentuk strategi serta menentukan lingkup dari arsitektur yang akan dikembangkan. Pada tahapan ini berisikan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan untuk mendapatkan arsitektur yang ideal.

*b. Business Architecture*

Mendefinisikan kondisi awal arsitektur bisnis, menentukan model bisnis atau aktivitas bisnis yang diinginkan berdasarkan skenario bisnis.

*c. Information System Architecture*

Pada tahapan ini lebih menekankan pada aktivitas bagaimana arsitektur sistem informasi dikembangkan. Pendefinisian arsitektur sistem informasi dalam tahapan ini meliputi arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan oleh organisasi. Arsitektur data lebih memfokuskan pada bagaimana data digunakan untuk kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Teknik yang bisa digunakan dengan yaitu: *ER-Diagram*, *Class Diagram*, dan *Object Diagram*.

*d. Technology Architecture*

Membangun arsitektur teknologi yang diinginkan, dimulai dari penentuan jenis kandidat teknologi yang diperlukan dengan menggunakan *Technology Portfolio Catalog* yang meliputi perangkat lunak dan perangkat keras. Dalam tahapan ini juga mempertimbangkan alternatif-alternatif yang diperlukan dalam pemilihan teknologi. Teknik yang digunakan meliputi *Environment and Location Diagram*, *Network Computing Diagram*, dan lainnya.

### e. Opportunities and Solution

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap arsitektur *enterprise* yang meliputi arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi, sehingga menjadi dasar bagi *stakeholder* untuk memilih dan menentukan arsitektur yang akan diimplementasikan. Untuk memodelkan tahapan ini dalam rancangan bisa menggunakan teknik *Gap Analysis*, yaitu Melakukan evaluasi kesenjangan antara arsitektur data saat ini dan arsitektur data dimasa depan dan selanjutnya membuat strategi dan solusi arsitektur data.

Metode yang digunakan dalam tahap ini adalah Tabulasi *gap* cara TOGAF. Dapat diterapkan pada proses bisnis, data, maupun teknologi (komponen infrastruktur).

Contoh untuk data :

Tabel 2.6. Contoh Tabulasi Gap

		Future					
		Automated Disposition	Product Catalog Manage.	Supply Chain Manage.	Human Resource Manage.	Financial Manage.	Eliminated
Existing	Purchase Order			replace			
	Time Sheet				replace		
	Price Table						remove
	Financial Management					retain	
	New	add	add				

### f. Migration Planning

Pada tahapan ini akan dilakukan penilaian dalam menentukan rencana migrasi dari suatu sistem informasi. Biasanya pada tahapan ini untuk pemodelannya menggunakan matrik penilaian dan keputusan terhadap kebutuhan utama dan pendukung dalam organisasi terhadap implemtasi sistem informasi.

### *g. Implementation Governance*

Menyusun rekomendasi untuk pelaksanaan tatakelola implementasi yang sudah dilakukan, tatakelola yang dilakukan meliputi tatakelola organisasi, tatakelola teknologi informasi, dan tatakelola arsitektur. Pemetaan dari tahapan ini bisa juga dipadukan dengan kerangka kerja yang digunakan untuk tatakelola seperti COBITS dari IT Governance Institute (ITGI) (Open Group, 2009).

### *h. Arcitecture Change Management*

Menetapkan rencana manajemen arsitektur dari sistem yang baru dengan cara melakukan pengawasan terhadap perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan organisasi, baik internal maupun eksternal serta menentukan apakah akan dilakukan siklus pengembangan arsitektur *enterprise* berikutnya. Perumusan landasan solusi SI merupakan sebuah proses yang harus dilaksanakan pada tahapan persiapan (*Preliminary Framework and Priciple*), sedangkan pengembangan arsitektur *enterprise* terfokus pada Tahapan A sampai Tahapan D. TOGAF ADM juga merupakan metode yang bersifat generik dan mudah di implementasikan berdasarkan kebutuhan banyak organisasi, baik organisasi industri ataupun industri akademik seperti perguruan tinggi (Mutyarini dan Sembiring, 2006).

## *2. Foundation Architecture (Enterprise Continuum)*

*Foundation Architecture* merupakan sebuah “*framework-within-a-framework*” yang menyediakan hubungan bagi pengumpulan asset arsitektur yang relevan dan menyediakan bantuan petunjuk pada saat terjadinya perpindahan abstraksi level yang berbeda. *Foundation Architecture* terdiri dari:

- a. *Technical Reference Model* – menyediakan sebuah model dan klasifikasi dari *platform* layanan generik.
- b. *Standard Information Base* – menyediakan standar-standar dasar dari informasi.
- c. *Building Block Information Base* – menyediakan blok-blok dasar informasi di masa yang akan datang.

### 3. *Resource Base*

Bagian ini memberikan sumber-sumber informasi berupa *guidelines*, *templates*, *checklists*, latar belakang informasi dan detail material pendukung yang membantu arsitek di dalam penggunaan *Architecture Development Method*.

#### 2.4.3. Pemilihan Kerangka Kerja EA

Memilih sebuah *kerangka kerja* EA tidak hanya sekedar memilih sesuai dengan keinginan kita, akan tetapi terdapat kriteria yang berbeda yang bisa dijadikan sebagai acuan, misalnya: (Setiawan, 2009)

- a. Tujuan dari EA dengan melihat bagaimana definisi arsitektur dan pemahamannya, proses arsitektur yang telah ditentukan sehingga mudah untuk diikuti, dukungan terhadap evolusi arsitektur
- b. Input untuk aktivitas EA seperti pendorong bisnis dan input teknologi
- c. Output dari aktivitas EA seperti model bisnis dan desain transisional untuk evolusi dan perubahan kerangka kerja

Untuk dapat mengetahui kerangka kerja yang ideal pada proses perencanaan sistem informasi, perlu diadakan sebuah pemetaan yang dituangkan kedalam sebuah matrik yang dibagi dalam beberapa kriteria sebagai

pengukurannya seperti (Lusa, 2011) definisi arsitektur, proses, support, standarisasi, *architecture knowledge base*, *business support*, teknologi, model bisnis, desain, *neutrality*, dan prinsip arsitektur lainnya.

Hasil perbandingan yang juga dilakukan oleh Setiawan seperti yang terdapat pada tabel 2.7., yang memetakan kerangka kerja Zachman dan TOGAF kedalam sebuah tabel sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan kerangka kerja EA, seperti dalam tabel dibawah ini: (Setiawan, 2009)

Tabel 2.7. Perbandingan kerangka kerja EA

<b>Kriteria</b>	<b>Zachman</b>	<b>TOGAF</b>
Definisi arsitektur dan pemahamannya	Parsial	Ya, Pada fase <i>preliminary</i>
Proses Arsitektur yang detil	Ya	Ya, ADM dengan 9 fase yang detil
Support terhadap evolusi Arsitektur	Tidak	Ya, Ada fase <i>migration planning</i>
Standarisasi	Tidak	Ya, Menyediakan TRM, <i>standards Information</i>
<i>Architecture Knowledge Base</i>	Tidak	Ya
Pendorong bisnis	Parsial	Ya
Input Teknologi	Tidak	Ya
Model bisnis	Ya	Ya
Desain transisional	Tidak	Ya, Hasil fase <i>migration planning</i>
<i>Neutrality</i>	Ya	Ya
Menyediakan Prinsip arsitektur	Tidak	Ya

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan Perpustakaan Universitas Airlangga Surabaya yang bertempat di Jl. Dharmawangsa Dalam, Surabaya , Jawa Timur.

#### **3.2 Objek Penelitian**

Objek penelitian adalah perancangan arsitektur data perpustakaan dengan menggunakan kerangka kerja *The Open Group Architecture Framework Architecture Development Method* (TOGAF ADM).

#### **3.3 Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang harus dilakukan sesuai dengan tahapan ADM menurut kerangka kerja TOGAF adalah :

1. *Preliminary Phase : Framework and principles :*

a. Studi Pustaka

Merupakan tahapan yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai kerangka kerja TOGAF ADM, konsep dan juga tahapan perancangan arsitektur *Enterprise*, menggali pengetahuan tentang perpustakaan dan arsitektur data saat ini di Perpustakaan Universitas Airlangga Surabaya.

b. Perumusan Masalah dan Penetapan Tujuan

Melakukan identifikasi masalah yang akan diteliti dan menetapkan tujuan yang akan dicapai dari penelitian.

c. Survei Awal

Pengumpulan data awal dilakukan dengan melakukan:

1. Pengamatan langsung (observasi) serta melakukan wawancara di Perpustakaan Universitas Airlangga Surabaya dengan mempelajari proses bisnis, pengolahan data dan teknologi informasi yang telah ada.
2. Meminta izin pihak-pihak yang berkaitan untuk pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

d. Menentukan Kerangka Kerja

Meliputi kegiatan identifikasi tentang aturan-aturan yang menjadi rujukan Perpustakaan Universitas Airlangga Surabaya terkait dengan Perencanaan Arsitektur *Enterprise* (PAE) dan berdasarkan studi pustaka tentang perbandingan kerangka kerja dalam PAE sehingga dapat ditentukan kerangka kerja yang tepat yaitu TOGAF ADM.

2. *Architecture Vision* / Visi Arsitektur ( Tahap A )

Pada Tahapan ini menentukan kebutuhan perancangan arsitektur sistem Perpustakaan Universitas Airlangga yang meliputi :

1. Profil Perpustakaan Universitas Airlangga
2. Pendefinisian visi dan misi Perpustakaan Universitas Airlangga
3. Tujuan Perpustakaan Universitas Airlangga
4. Sasaran Perpustakaan Universitas Airlangga
5. Proses bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga
6. Kondisi Arsitektur Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini

3. *Business Architecture* / Arsitektur Bisnis ( Tahap B )

Tahapan ini menentukan model bisnis atau aktivitas bisnis yang diinginkan berdasarkan skenario bisnis. Tahap ini tidak dilakukan dalam penelitian ini, hasil analisa dan pembahasan dari tahap ini merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain.

4. *Information System Architecture* / Arsitektur Sistem Informasi ( Tahap C )

Menekankan pada bagaimana arsitektur sistem informasi dibangun yang meliputi arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan oleh Perpustakaan Universitas Airlangga. Pada arsitektur data, dilakukan dengan mengidentifikasi seluruh komponen data yang akan digunakan oleh aplikasi untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan Perpustakaan Universitas Airlangga berdasarkan kebutuhan area fungsional bisnis yang telah ditetapkan. Identifikasi yang dilakukan adalah menentukan kandidat entitas data, mendefinisikan entitas data, dan membuat relasi antara fungsi bisnis dan entitas data, kemudian membuat katalog data. Pada arsitektur aplikasi, dilakukan dengan mengidentifikasi kandidat aplikasi, menentukan jenis aplikasi yang dibutuhkan untuk memproses data dan mendukung bisnis, serta membuat rancangan arsitektur aplikasi.

5. *Technology Architecture* / Arsitektur Teknologi ( Tahap D )

Tahapan ini mendefinisikan teknologi-teknologi utama yang dibutuhkan untuk menyediakan dukungan lingkungan bagi aplikasi berikut data yang akan dikelola. Untuk membangun arsitektur teknologi dibutuhkan tahapan sebagai berikut :

1. Identifikasi prinsip-prinsip teknologi dan platform
2. Definisikan platform dan distribusi
3. Relasikan platform teknologi dengan aplikasi dan fungsi bisnis
4. Distribusikan arsitektur teknologi

Tahap ini tidak dilakukan dalam penelitian ini, hasil analisa dan pembahasan dari tahap ini merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain.

6. *Opportunities and Solution* / Peluang dan Solusi ( tahap E )

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini meliputi :

Melakukan evaluasi kesenjangan antara arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini dan arsitektur data Perpustakaan dimasa depan dan selanjutnya membuat strategi dan solusi arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga. Untuk memodelkan tahapan ini dalam rancangan bisa menggunakan teknik *Gap Analysis*, yaitu Melakukan evaluasi kesenjangan antara arsitektur data saat ini dan arsitektur data dimasa depan dan selanjutnya membuat strategi dan solusi arsitektur data.

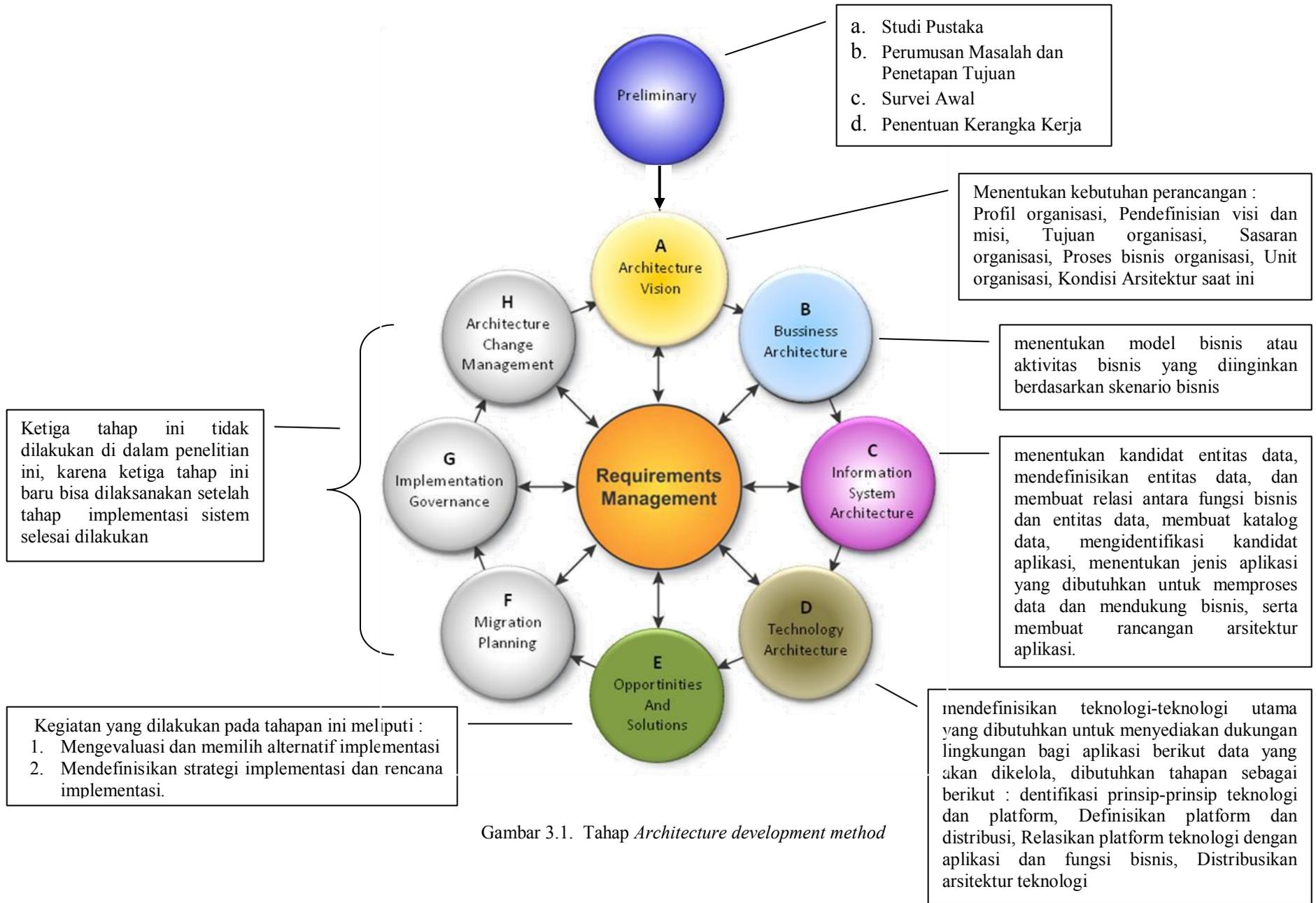
Metode yang digunakan dalam tahap ini adalah Tabulasi *gap* cara TOGAF. Dapat diterapkan pada proses bisnis, data, maupun teknologi (komponen infrastruktur). Contoh tabulasi *Gap Analysis* untuk data dapat dilihat pada tabel 3.1. berikut.

Tabel 3.1. Tabulasi *Gap Analysis*

		Future					
		Automated Disposition	Product Catalog Manage.	Supply Chain Manage.	Human Resource Manage.	Financial Manage.	Eliminated
Existing	Purchase Order			replace			
	Time Sheet				replace		
	Price Table						remove
	Financial Management					retain	
	New	add	add				

7. *Migration Planning* / Perencanaan Peralihan ( Tahap F ), *Implementation Governance* / Tata Kelola Implementasi ( Tahap G ), *Change Management* / Perubahan Arsitektur Manajemen ( Tahap H ). Ketiga tahap ini tidak dilakukan di dalam penelitian ini, karena ketiga tahap ini baru bisa dilaksanakan setelah tahap implementasi sistem selesai dilakukan.

Tahap-tahap ADM tersebut diatas dapat dijelaskan dengan gambar berikut ini.



Gambar 3.1. Tahap *Architecture development method*

### 3.5. Rancangan Hasil Penelitian

Rumusan rancangan hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2. sebagai berikut :

Tabel 3.2. Rancangan Hasil Penelitian

Tahapan Kegiatan	Bidang Pembahasan	Keluaran (output)		Alat Bantu
Analisis kondisi & perancangan Arsitektur Enterprise	Analisis dan Perancangan Arsitektur Data	1	Identifikasi dan pendefinisian entitas data utama	Tabel Entitas Data
		2	Relasi antar entitas data utama	ER Diagram
		3	Integrasi entitas data utama terhadap proses bisnis	Matriks Relasi Entitas terhadap Proses Bisnis
		4	Pembuatan katalog data	Katalog data
	Analisis dan Perancangan Arsitektur Aplikasi	5	Identifikasi dan pendefinisian aplikasi konseptual	Tabel kandidat aplikasi
		6	Integrasi aplikasi ke proses bisnis	Matriks Relasi Aplikasi terhadap Proses Bisnis
		7	Integrasi aplikasi ke entitas data utama	Matriks Relasi Aplikasi terhadap Entitas

### 3.5. Rencana Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari hingga bulan Agustus 2012 dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.3. Rencana Jadwal Penelitian

Aktivitas	Waktu Pengerjaan																							
	Februari			Maret			April			Mei			Juni			Juli			Agustus					
Studi Pustaka	■	■	■																					
Perumusan Masalah dan Penetapan Tujuan				■	■	■																		
Survei Awal					■	■	■	■	■															
Penentuan Kerangka Kerja								■	■	■	■	■												
Penentuan kebutuhan data dalam perencanaan arsitektur data Perpustakaan Unair yang meliputi : Profil , visi dan misi, Tujuan, Sasaran, Proses bisnis, Kondisi Arsitektur Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini										■	■	■	■	■	■									
Mengidentifikasi seluruh komponen data yang dibutuhkan : menentukan kandidat entitas data, mendefinisikan entitas data, dan membuat relasi antara fungsi bisnis dan entitas data, membuat katalog data, mengidentifikasi kandidat aplikasi, menentukan jenis aplikasi yang dibutuhkan untuk memproses data dan mendukung bisnis, serta membuat rancangan arsitektur aplikasi													■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Evaluasi rancangan																						■		
Pembuatan laporan																							■	■



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. *Preliminary Phase : Framework and principles :*

Tahap persiapan dari perencanaan arsitektur *enterprise* adalah Fase *preliminary*. Dalam tahap ini dilakukan pemahaman terhadap dasar hukum berdirinya Perpustakaan Universitas Airlangga, mendefinisikan teknik pengumpulan data, menetapkan prinsip arsitektur *enterprise*, serta menetapkan kerangka kerja arsitektur *enterprise*.

##### 4.1.1. Dasar Hukum Perpustakaan Universitas Airlangga Surabaya

Keberadaan suatu lembaga organisasi tidak lepas dari sejarah pendiriannya yang bisa dipahami melalui hukum yang melandasi pendiriannya. Demikian pula dengan Perpustakaan Universitas Airlangga, hukum yang menjadi dasar pendiriannya, erat kaitannya dengan proses pembentukan menjadi lembaga seperti sekarang ini. Landasan Hukum pendirian Perpustakaan Universitas Airlangga adalah sebagai berikut :

- a. PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA nomor 57 tahun 1954 tentang Pendirian Universitas Airlangga di Surabaya, merupakan titik awal sejarah berdirinya Universitas Airlangga sebagai institusi induk Perpustakaan Universitas Airlangga.
- b. Pada tanggal 1 April 1970 secara resmi lahirlah satu perpustakaan pusat milik Universitas Airlangga. Sesuai dengan kebijakan pimpinan Universitas pada

waktu itu, melalui SK Rektor Nomor UM/148/UA/70 dan perubahannya surat nomor A II/Rektor/02/72 tanggal 26 April 1970.

- c. Perpustakaan secara resmi bernama UPT Perpustakaan Universitas Airlangga sejak dikeluarkannya SK Mendikbud Nomor 0142/O/1983 tentang Organisasi Tata Kerja Universitas/Institut dan terakhir dengan SK Mendikbud Nomor 0174/O/1995 yang memberikan status kepada Perpustakaan sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) sejajar dengan UPT lainnya dan berada langsung di bawah Rektor.
- d. Dengan terbitnya Peraturan Pemerintah Nomor : 30 tahun 2006 tentang Penetapan Universitas Airlangga sebagai Badan Hukum Milik Negara, maka secara resmi Universitas Airlangga telah berubah status menjadi Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Milik Negara (PT BHMN).

#### **4.1.2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan deskripsi yang lengkap tentang arsitektur data di Perpustakaan Universitas Airlangga. Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data ini adalah dengan melakukan wawancara, pengamatan langsung, pengumpulan berkas serta data. Wawancara dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang arsitektur data saat ini secara langsung baik dari jajaran manajemen maupun staf perpustakaan mengenai data apa saja yang ada saat ini serta kebutuhan data dan informasi apakah yang harus dipenuhi guna kelancaran aktivitas bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga, yang dilakukan kepada Koordinator perpustakaan, dalam hal ini adalah koordinator TI, mengenai

kondisi arsitektur data saat ini, hambatan yang dihadapi, rencana serta sasaran pengembangan arsitektur data ke depan, rincian daftar pertanyaan serta jawaban dari hasil wawancara ini dapat dilihat pada lampiran ...

Pengamatan langsung dilakukan untuk mengetahui sumber data, entitas data apa saja yang ada saat ini serta hubungannya dengan masing-masing aktivitas bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga. Sedangkan pengumpulan berkas dilakukan untuk mengetahui lebih terperinci tentang seluruh entitas data yang ada saat ini serta merupakan bahan untuk tahap analisa penelitian ini.

#### **4.1.3 Menetapkan Prinsip Arsitektur *Enterprise***

Prinsip arsitektur *enterprise* merupakan peraturan-peraturan yang ditetapkan dengan tujuan agar dapat digunakan sebagai dasar atau petunjuk bagi penggunaan serta pendistribusian seluruh sumber daya dan aset teknologi informasi yang dimiliki di dalam sebuah *enterprise*. Penetapan prinsip *enterprise* ini menggambarkan tingkat konsensus diantara berbagai elemen dalam sebuah *enterprise* dan merupakan suatu konsep dasar bagi pengambilan keputusan terhadap pengembangan teknologi informasi di masa yang akan datang. Demikian pula pada penetapan prinsip *enterprise* arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga disesuaikan dengan visi, misi serta tujuan Perpustakaan Universitas Airlangga. Kemudian mengkomunikasikan prinsip-prinsip tersebut dengan pihak manajemen, dalam penetapan prinsip *enterprise* arsitektur data ini adalah mendiskusikannya dengan Staf Koordinator Teknologi Informasi selaku penanggung jawab sumber daya data dan informasi. Prinsip *enterprise* arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga adalah sebagai berikut :

a. Data adalah aset

Sebagai sebuah institusi layanan penyedia informasi bagi penggunanya, maka data merupakan aset penting bagi Perpustakaan Universitas Airlangga. Sesuai dengan visi Perpustakaan Universitas Airlangga yang menyediakan layanan berbasis teknologi informasi dan komunikasi, maka aset data ini harus ditangani dengan baik.

b. Pendistribusian data

Agar data dapat dipergunakan baik untuk pengguna maupun petugas perpustakaan sesuai dengan kebutuhannya terutama yang berhubungan dengan penyelesaian tugas dan fungsinya masing-masing, maka data harus dapat didistribusikan diantara berbagai unit yang ada di Perpustakaan Universitas Airlangga, maupun dengan berbagai institusi diluar Perpustakaan Universitas Airlangga.

c. Pemanfaatan data

Tingginya akses pemanfaatan data mendorong efisiensi dan efektivitas pengambilan keputusan, mempercepat respon terhadap permintaan data dan pemberian layanan. Pemanfaatan informasi sudah seharusnya menjadi salah satu perspektif dalam enterprise yaitu mempertimbangkan mudahnya pemanfaatan data bagi seluruh penggunanya, hal ini sesuai pula dengan visi dan misi Perpustakaan Universitas Airlangga yang mengedepankan kualitas layanan bagi penggunanya.

d. Jaminan keakuratan dan keterkinian data

Keseluruhan elemen data mempunyai jaminan terhadap keakuratan dan keterkinian data. Sehingga dengan jaminan tersebut data dapat memenuhi kebutuhan para penggunanya. Hal ini seperti yang telah tercantum dalam misi Perpustakaan Universitas Airlangga, yang salah satunya adalah untuk menyebarkan informasi secara efektif dan efisien kepada seluruh penggunanya.

e. Kosakata umum dan definisi data

Data harus didefinisikan secara konsisten di seluruh *enterprise* dan pendefinisian tersebut harus mudah dimengerti oleh seluruh penggunanya. Data yang akan dipergunakan dalam pengembangan aplikasi harus mempunyai definisi umum yang mudah dimengerti oleh semua unsur dalam *enterprise* termasuk manajemen, petugas maupun pengguna karena akan memperlancar komunikasi dan memudahkan pendistribusian data. Pelayanan Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini merupakan layanan berbasis teknologi yang menggunakan berbagai aplikasi untuk pengguna, maka prinsip ini merupakan syarat yang harus dipenuhi terutama untuk antarmuka sistem dan proses pertukaran data.

f. Keamanan data

Perlindungan terhadap penyalahgunaan data oleh pihak yang tidak berwenang merupakan hal yang wajib dipenuhi. Adanya pertukaran informasi dan penggunaan data harus diimbangi dengan penetapan kebijakan terhadap perlindungan keamanan data serta penetapan hak akses bagi pihak yang

berkepentingan. Perpustakaan Universitas Airlangga memberikan layanan akses terbuka (*open access*) dan layanan gratis (*permitting-free*) untuk jurnal-jurnal ilmiah baik lokal, nasional maupun internasional, hal ini memerlukan pemahaman yang mendalam terhadap undang-undang serta peraturan yang berlaku bagi perlindungan kepemilikan data.

#### **4.1.4 Menentukan kerangka Arsitektur *Enterprise***

Kerangka arsitektur enterprise yang digunakan dalam penelitian ini adalah *An Architecture Development Method (ADM)* yang merupakan metode bisa digunakan sebagai panduan atau alat untuk merencanakan, merancang, mengembangkan dan mengimplementasikan arsitektur data di Perpustakaan Universitas Airlangga. Adapun tahapan dalam merencanakan arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga adalah :

1. *Architecture Vision* / Visi Arsitektur ( Tahap A )
2. *Information System Architecture* / Arsitektur Sistem Informasi ( Tahap C )
3. *Opportunities and Solution* / Peluang dan Solusi ( tahap E )

Inti dari ADM adalah *requirement management*, sehingga dalam pelaksanaan tahapan-tahapannya harus selalu diselaraskan dengan *requirement management* yaitu menyesuaikan dengan kebutuhan dan berhubungan dengan tujuan bisnis Perpustakaan universitas Airlangga.

#### **4.2. *Architecture Vision* / Visi Arsitektur ( Tahap A )**

Dalam tahap *Architecture Vision* dijelaskan kebutuhan mengenai profil Perpustakaan Universitas Airlangga, pendefinisian visi dan misi, tujuan, sasaran

Perpustakaan Universitas Airlangga, unit-unit dalam Perpustakaan Universitas Airlangga, kondisi arsitektur data saat ini.

#### **4.2.1. Profil Perpustakaan Universitas Airlangga**

Perpustakaan Universitas Airlangga adalah sebuah unit pendukung pelaksanaan program Tri Dharma Perguruan Tinggi di bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian pada masyarakat. Perpustakaan berfungsi mengumpulkan, melestarikan, mengolah, menyediakan dan menyebarkan informasi sesuai dengan kurikulum yang memperkaya pengetahuan dosen dan mahasiswa, mempertinggi kualitas pengajaran dosen dan mempertinggi mutu hasil belajar mahasiswa. Namun di lain pihak koleksi dan fasilitas yang tersedia di perpustakaan kurang maksimal pemanfaatannya, sehingga layanan yang diberikan kurang efektif dan kurang memberikan kepuasan pada pengguna. Hal ini bisa dimungkinkan karena koleksi yang ada kurang relevan. Bisa jadi hal ini merupakan kelemahan dari perpustakaan yang kurang mendapat dukungan dari pihak-pihak terkait dalam proses pengadaan koleksi. Dalam hal ini keikutsertaan dosen sangat diharapkan perannya untuk ikut memilih atau menentukan koleksi yang relevan dengan mata kuliah yang diajarkan. Di era informasi pada saat ini banyak informasi-informasi dan ilmu pengetahuan yang dapat diakses dengan mudah dan gratis melalui internet (perpustakaan *virtual* dan *digital*). Oleh karena itu Perpustakaan Universitas Airlangga memberikan sistem layanan penelusuran informasi yang berbasis pada pengembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Penerapan TIK di perpustakaan dapat memberikan kemudahan dan kecepatan pada pengguna dalam menelusur informasi. Sistem penelusuran

informasi berbasis TIK lebih dikenal dengan nama OPAC (*Online Public Access Catalogue*), layanan ini tersedia di tiga lokasi (Perpustakaan Kampus A, B, dan C). Mengingat Perpustakaan Universitas Airlangga berada di tiga lokasi, yaitu Kampus A, B, dan C maka perlu dibangun sebuah jaringan informasi dan komunikasi yang menghubungkan dan mengintegrasikan data dari tiga lokasi tersebut.

Jaringan informasi dan komunikasi Perpustakaan Universitas Airlangga terus dikembangkan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan. Saat ini jaringan di Perpustakaan Universitas Airlangga menggunakan peralatan jaringan berbasis Cisco dan untuk menjamin kelancaran layanan data dan informasi, sedangkan pada infrastruktur jaringan *backbone* telah menggunakan teknologi gigabit ethernet yang dapat mentransfer data secara cepat dan simultan. Data center yang berada pada perpustakaan kampus B menggunakan *server* IBM dan HP Proliant dan sistem virtualisasi sehingga memungkinkan untuk memberikan layanan yang beragam. Untuk koneksi internet memiliki kapasitas *bandwidth* kurang lebih tiga Mbps yang terhubung pada beberapa *Internet Service Provider (ISP)* diantaranya adalah Telkomnet dan jaringan Fiber optik intranet Universitas Airlangga. Selain itu Perpustakaan Universitas Airlangga juga terhubung pada jaringan *Indonesian Higher Education (INHERENT)* dan Jaringan Pendidikan Nasional (JARDIKNAS) yang terhubung secara lokal tidak melalui internet.

Program kegiatan sehari-hari (*daily activities*) di Perpustakaan Unair dapat dikelompokkan dalam bagian-bagian sebagai berikut:

1. Program pembinaan koleksi, kegiatan pada bidang ini meliputi:

- a) melaksanakan kegiatan pengadaan (akuisisi),
  - b) melaksanakan kegiatan pengolahan koleksi (pustaka dan non cetak),
  - c) pelestarian/perawatan koleksi.
2. Program layanan pemakai, kegiatan pada bidang ini meliputi:
- a) layanan referensi dan informasi,
  - b) layanan sirkulasi (peminjaman, pengembalian, perpanjangan),
  - c) layanan koleksi khusus (buku, skripsi, tesis, disertasi, laporan penelitian),
  - d) layanan baca di tempat,
  - e) layanan majalah,
  - f) layanan internet,
  - g) layanan *E-Library*
  - h) layanan rujukan ke perpustakaan lain.
3. Program pengembangan sistem informasi perpustakaan dan otomasi perpustakaan.
4. Program administrasi Perpustakaan (sekretariat, kepegawaian, perlengkapan, dan keuangan).

Sedangkan program kegiatan lain yang telah dilaksanakan dan sampai saat ini masih berjalan namun bukan termasuk kegiatan sehari-hari yaitu:

1. Program Pendidikan Pengguna (*User Education*), program ini memberikan pelayanan pendidikan dan pengenalan perpustakaan berupa orientasi perpustakaan. Pada tahun ajaran baru 2011/2012 mahasiswa baru di lingkungan Universitas Airlangga telah mendapatkan orientasi ini. Diharapkan dengan informasi yang diberikan menjadi bekal bagi mereka

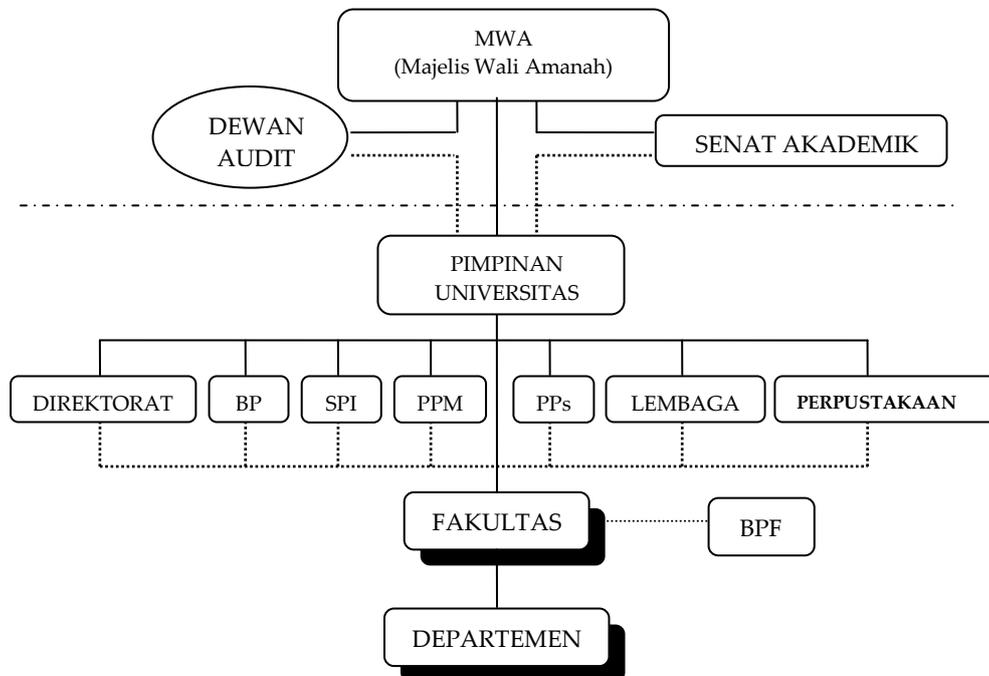
dalam menempuh pendidikan di Unair, untuk selanjutnya program ini akan diadakan setiap tahunnya bersamaan dengan masuknya komunitas baru baik itu mahasiswa D1, D3, S1, Program Pascasarjana, Program Spesialis Kedokteran, staf dan dosen baru.

2. Program Peringatan Hari/Bulan yang berkaitan dengan Kepustakawanan, misalkan hari Kunjung Perpustakaan yang di peringati setiap tanggal 14 September setiap tahunnya. Dengan acara berupa pameran buku, seminar, bedah buku dan lain-lain. Program ini telah berjalan sejak 2006 sampai sekarang.

Secara umum struktur organisasi Perpustakaan Universitas Airlangga terbagi menjadi dua yaitu, struktur organisasi makro dan struktur organisasi mikro. Struktur organisasi makro merupakan penegasan dan penggambaran kedudukan Perpustakaan sebagai unit kerja dalam organisasi Universitas Airlangga. Dengan keluarnya Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 1980 dan SK Mendikbud Nomor 0142/O/1983 tentang Organisasi Tata Kerja Universitas/Institut dan dengan SK Mendikbud Nomor 0174/O/1995 yang memberikan status kepada perpustakaan sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) sejajar dengan UPT lainnya. Kemudian dengan terbitnya Peraturan Pemerintah Nomor : 30 tahun 2006 tentang Penetapan Universitas Airlangga sebagai Badan Hukum Milik Negara, maka secara resmi Universitas Airlangga telah berubah status menjadi Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Milik Negara (PT BHMN). Dalam Peraturan Pemerintah tersebut di atas, pasal 36 menyebutkan bahwa :

- (1) Perpustakaan merupakan unsur penunjang Universitas yang membantu pimpinan Universitas dalam memberikan pelayanan kepastakaan dan informasi.
- (2) Perpustakaan mempunyai tugas:
  - a. melakukan penyediaan bahan pustaka dan informasi;
  - b. melaksanakan pelayanan kepastakaan dan informasi;
  - c. menyampaikan hasil pelaksanaan tugas kepada Rektor.
- (3) Perpustakaan dipimpin oleh seorang Kepala.
- (4) Kepala Perpustakaan diangkat dan diberhentikan oleh Rektor.
- (5) Kepala Perpustakaan bertanggung jawab kepada Rektor

Bagan struktur organisasi makro Perpustakaan Universitas Airlangga dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Struktur Organisasi Makro Perpustakaan Universitas Airlangga

Keterangan gambar :

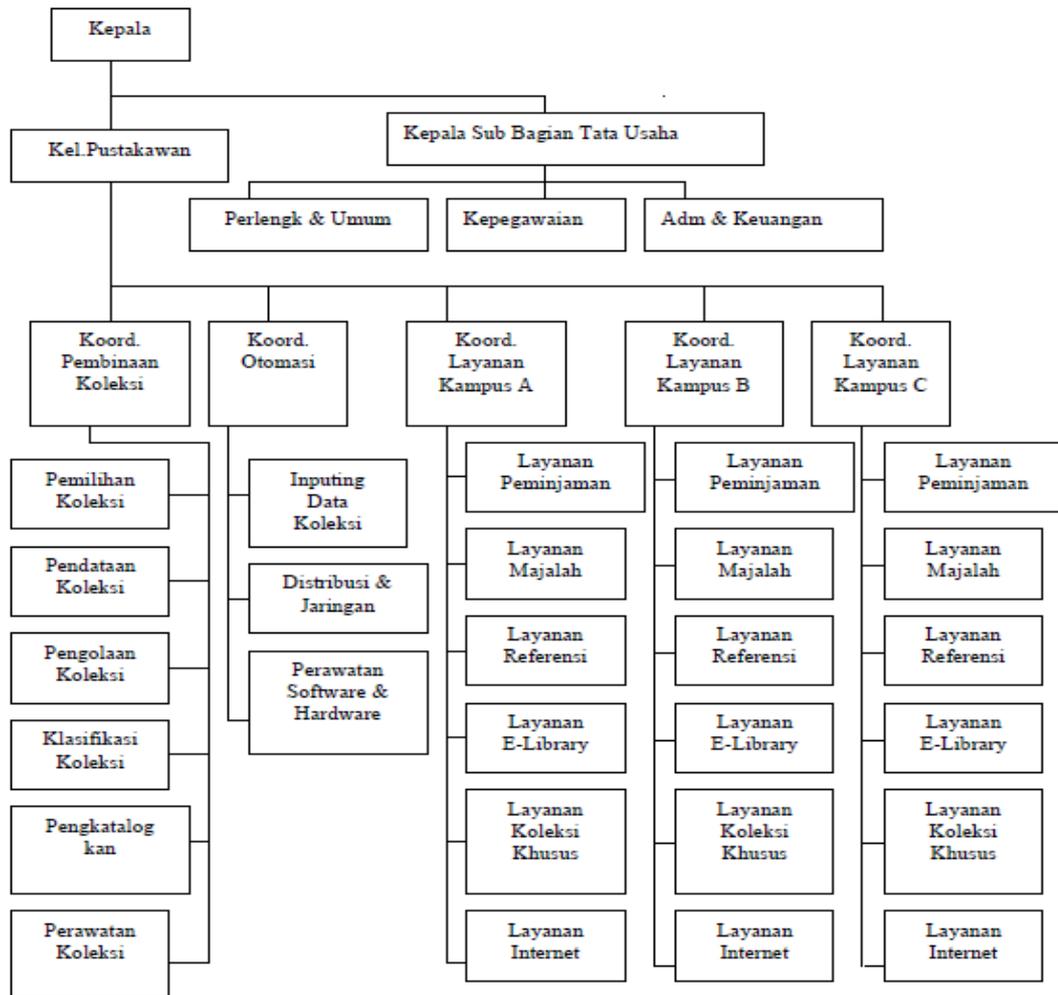
BP	: Badan Perencanaan
SPI	: Satuan Pengawasan Internal
PPM	: Pusat Penjaminan Mutu
PPs	: Program Pascasarjana
BPF	: Badan Pertimbangan Fakultas
————	: garis perintah
.....	: garis koordinasi
- . - .	: garis kewenangan

Struktur organisasi mikro merupakan penegasan dan penggambaran tentang macam, kedudukan, ruang lingkup, sistem dan kewenangan secara hirarki dari sub unit kerja Perpustakaan yang kemudian tertuang dalam struktur organisasi perguruan tinggi yang bersangkutan. Pada Perpustakaan Universitas Airlangga, struktur organisasi mikro memungkinkan adanya kerjasama antar bagian satu dengan bagian yang lain karena adanya hubungan kepentingan yang tidak dapat terlepas, namun masing-masing bagian memiliki ruang lingkup bidang masing-masing. Bagan struktur organisasi mikro Perpustakaan Universitas Airlangga dapat dilihat pada gambar 4.2.

Tugas masing-masing bagian dari struktur organisasi Perpustakaan Universitas Airlangga dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Kepala Perpustakaan :
  - a. Membuat perencanaan pembinaan dan pengembangan Perpustakaan Universitas Airlangga.
  - b. Mendayagunakan seluruh sumber daya yang ada baik sumber daya manusia maupun sumber daya material untuk mencapai tujuan Perpustakaan Universitas Airlangga.

- c. Mengadakan koordinasi terhadap seluruh kegiatan perpustakaan sehingga kegiatan tersebut mengarah kepada tujuan Perpustakaan Universitas Airlangga.
- d. Membuat kebijakan-kebijakan sehubungan dengan pembinaan dan pengembangan Perpustakaan Universitas Airlangga.
- e. Mengadakan hubungan kerja sama dengan civitas akademika Universitas Airlangga dan pihak luar terutama dengan institusi perpustakaan.
- f. Menindaklanjuti gagasan yang bersifat peningkatan maupun penyempurnaan tugas-tugas operasional/ pengembangan Perpustakaan Universitas Airlangga.



Gambar 4.2. Struktur Organisasi Mikro Perpustakaan Universitas Airlangga

- g. Melakukan pembinaan atas seluruh staf/karyawan Perpustakaan Universitas Airlangga.
  - h. Menyusun laporan tahunan sebagai pertanggungjawaban operasional Perpustakaan Universitas Airlangga kepada Pembantu Rektor I / Rektor.
2. Kepala Sub Bagian Tata Usaha :
- a. Merekomendasikan rencana-rencana strategis untuk pengembangan perpustakaan berdasarkan kebutuhan pengguna, sumber daya material, dan

sumber daya manusia yang dimiliki serta informasi yang berkembang di luar perpustakaan.

- b. Melakukan survei kebutuhan dan kepuasan pengguna, evaluasi keberadaan perpustakaan, dll.
  - c. Merekomendasikan perlunya pelatihan karyawan perpustakaan serta pengiriman staf untuk mengikuti seminar maupun pendidikan yang berkaitan dengan tugas keperpustakaan dan perkembangannya.
  - d. Merekomendasikan perubahan kebijakan yang akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi layanan perpustakaan.
  - e. Melakukan koordinasi dengan Kepala Perpustakaan dalam mengkomunikasikan kebijakan-kebijakan perpustakaan kepada publik (misalnya: Press Release)
  - f. Melatih karyawan untuk meningkatkan pengetahuan
  - g. Merencanakan dan meninjau kembali penempatan karyawan
  - h. Menyelenggarakan kursus di perpustakaan
  - i. Dan tugas-tugas lain yang berhubungan.
3. Bagian perlengkapan dan umum bertugas
    - a. Pengadaan barang
    - b. Perawatan dan perbaikan barang
    - c. Permintaan barang persediaan
    - d. Inventarisasi barang
  4. Bagian kepegawaian membantu proses-proses yang berhubungan dengan urusan pegawai, kepegawaian bertugas untuk membantu:

- a. Alih jenjang jabatan pustakawan.
  - b. Kenaikan pangkat regular.
  - c. Cuti pegawai.
  - d. Kenaikan gaji berkala.
  - e. Mutasi pegawai.
  - f. Pengajuan kartu istri (KARIS) dan kartu suami (KARSU).
  - g. Pengajuan tabungan asuransi pensiun (TASPEN).
  - h. Pengusulan satya lencana.
  - i. Pensiun.
  - j. Pengangkatan pertama jabatan pustakawan.
  - k. Penyesuaian ijazah.
5. Bagian administrasi dan keuangan
- Bagian administrasi memiliki tugas :
- a. Memproses surat masuk dan surat keluar
  - b. Mengurus masalah kerumahtanggaan perpustakaan
- Bagian keuangan memiliki tugas :
- a. Menghitung pembayaran gaji
  - b. Menghitung pembayaran uang makan, transport, insentif dan beban kerja pegawai, dan urusan keuangan lainnya.
6. Bagian pembinaan koleksi (BINKOL) bertugas :
- a. Melakukan pemilihan koleksi perpustakaan
  - b. Melakukan pendataan koleksi perpustakaan
  - c. Melakukan pengolahan koleksi perpustakaan

- d. Melakukan klasifikasi koleksi
  - e. Melakukan pengkatalokan koleksi perpustakaan
  - f. Melakukan perawatan koleksi.
7. Bagian Teknologi Informasi (otomasi) bertugas :
- a. Inputing data koleksi perpustakaan
  - b. Distribusi data dan jaringan
  - c. Melakukan perawatan baik software maupun hardware
8. Bagian layanan bertugas :
- a. Memberikan layanan peminjaman, pengembalian dan perpanjangan koleksi atau biasa disebut sebagai layanan sirkulasi.
  - b. Memberikan layanan Majalah dalam bentuk *hardcopy* baik yang dilanggan oleh perpustakaan ataupun majalah hadiah.
  - c. Memberikan layanan *E-library*, yang dilayankan berupa karya ilmiah dalam bentuk softcopy dan juga layanan *e-journal*.
  - d. Memberikan layanan koleksi khusus
  - e. Memberikan layanan Internet.

#### **4.2.2. Visi dan Misi Perpustakaan Universitas Airlangga**

Perpustakaan Universitas Airlangga merupakan unit layanan yang mengolah dan menyediakan sumber-sumber informasi sebagai sarana penunjang dalam kegiatan akademik di lingkungan Universitas Airlangga. Tugas dan fungsi yang dijalankan oleh perpustakaan memiliki visi, misi, dan tujuan yang selaras dengan visi dan misi lembaga induknya. Visi, misi, dan tujuan Perpustakaan Universitas Airlangga yaitu:

#### 4.2.2.1. V i s i

Perpustakaan Universitas Airlangga memiliki visi yaitu menjadi Perpustakaan yang unggul dengan fasilitas yang lengkap, modern dan mampu memberikan pelayanan terbaik kepada pemakainya dengan berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

#### 4.2.2.2. M i s i

Misi dari Perpustakaan Universitas Airlangga adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan semua bentuk informasi yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di Universitas Airlangga.
2. Mengelola informasi agar bisa diakses oleh pengguna dengan mudah, cepat dan tepat.
3. Memberikan fasilitas yang memadai kepada pemakai agar dapat mewujudkan fungsi perpustakaan sebagai sarana bantu proses belajar mengajar dan penelitian.
4. Memberikan fasilitas ruang publik (*public sphere*) untuk masyarakat luas sebagai sarana pemberdayaan masyarakat.
5. Menyebarkan informasi secara efektif dan efisien.

Sebagai lembaga penyedia informasi, Perpustakaan Universitas Airlangga selalu berusaha meningkatkan kualitas pelayanan yang diberikan kepada seluruh penggunanya. Sebagaimana tertuang dalam misi dan visinya bahwa Perpustakaan Universitas Airlangga memberikan pelayanan terbaik dengan berbasis teknologi informasi, maka perencanaan arsitektur data Perpustakaan

Universitas Airlangga merupakan langkah tepat dalam menghadapi perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat.

#### **4.2.3. Tujuan Perpustakaan Universitas Airlangga**

Dalam rangka mengimplementasikan setiap misi tersebut di atas, Perpustakaan Universitas Airlangga memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut:

1. Mendukung kurikulum Universitas Airlangga dengan melakukan pendekatan pada staf akademik dan mahasiswa untuk menyediakan berbagai sumber informasi yang terbaru dan berorientasi pada selera dan kebutuhan pemakai dengan diperhitungkan dari segi kualitas dan kuantitasnya sehingga program yang dilaksanakan dapat berlangsung dengan efektif.
2. Menjalin kerjasama dengan ruang baca fakultas dalam berbagi sumber-sumber informasi untuk memperkuat koleksi sumber-sumber informasi Perpustakaan Universitas Airlangga.
3. Mengefisienkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di Perpustakaan Universitas Airlangga.
4. Mengembangkan dan berpartisipasi secara aktif dalam jaringan kerjasama dengan Perpustakaan Universitas lain, lembaga dan pusat dokumentasi yang sesuai dengan Universitas Airlangga baik yang berada di lokal, nasional maupun internasional.

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi serta mengefisienkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi menjadi salah satu tujuan yang harus dicapai Perpustakaan Universitas Airlangga, dalam upayanya agar tetap selaras dengan baik dengan visi dan misinya sendiri maupun visi dan misi

Universitas Airlangga sebagai organisasi induk. Oleh karena itu perencanaan arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga menjadi jawaban bagi terlaksananya upaya pencapaian tujuan-tujuan Perpustakaan Universitas Airlangga.

#### **4.2.4. Sasaran Perpustakaan Universitas Airlangga**

Dalam menjalankan fungsinya sebagai unit penyedia informasi, Perpustakaan Universitas Airlangga memiliki sasaran yang ingin dicapai antara lain :

##### **4.2.4.1. Sasaran Internal**

- a. Menyelaraskan dan menguatkan hubungan antar staf perpustakaan (Konsolidasi)
- b. Peningkatan kompetensi staf perpustakaan dalam memberikan layanan, terutama kompetensi staf perpustakaan dibidang teknologi informasi.
- c. Peningkatan pelayanan perpustakaan

##### **4.2.4.2. Sasaran Eksternal**

- a. Pencitraan organisasi perpustakaan kearah yang lebih baik, sehingga di masyarakat perpustakaan Universitas Airlangga dapat terciptakan secara positif.
- b. Peningkatan kepuasan *stakeholder* terhadap layanan yang di tawarkan oleh perpustakaan Universitas Airlangga Surabaya.
- c. Peningkatan jejaring perpustakaan Universitas Airlangga yang lebih luas untuk kemudahan *sharing* informasi dengan perpustakaan lain yang ada di Indonesia dan di dunia.

#### 4.2.5. Proses Bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga

Pendeskripsian alur bisnis dilakukan untuk memberikan pemahaman tentang proses bisnis yang terdapat pada tiap-tiap bagian di perpustakaan Universitas Airlangga Surabaya. Hal ini dijelaskan secara detail oleh Sistarina dalam penelitian yang berjudul Perencanaan Arsitektur Proses Bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga (Sistarina, 2012). Adapun alur proses bisnis tersebut dijabarkan sebagai berikut:

##### a) Aktivitas Utama

- a) proses pengolahan bahan pustaka, proses pengolahan bahan pustaka ini berupa : pengindukan, pengklasifikasian dan kemudian melakukan penyelesaian akhir, serta melakukan seleksi bahan pustaka untuk pengajuan pembelanjaan koleksi.
- b) proses sirkulasi bahan pustaka, proses ini meliputi peminjaman dan pengembalian bahan pustaka dan juga layanan surat keterangan bebas pinjaman perpustakaan.

##### b) Aktivitas Pendukung

###### a) Proses pengadaan barang

Pengadaan ini meliputi pengadaan buku atau koleksi perpustakaan, pengadaan barang dan jasa.

###### b) Proses pendokumentasian arsip

Merupakan proses surat masuk, surat keluar, dan disposisi surat.

###### c) Proses Penggajian (keuangan)

Proses pembayaran gaji pegawai dan proses keuangan yang lain telah tekoordinasi dengan pihak keuangan kantor manajemen pusat Universitas

d) Proses kepegawaian

Pada proses ini bagian kepegawaian Perpustakaan Universitas Airlangga menangani:

- a. Sistem pengangkatan jabatan pegawai.
- b. Cuti Pegawai
- c. Laporan absensi pegawai.
- d. Pembuatan Surat Keputusan atau Surat Tugas pegawai.

e) Proses sarana dan prasarana

Proses permintaan barang kebutuhan operasional kantor dan peminjaman peralatan kantor.

Penggambaran proses bisnis yang ada di Perpustakaan Universitas Airlangga yang terdiri dari dua proses bisnis sebagai aktivitas utama dan lima proses bisnis sebagai aktivitas pendukung, seperti yang dijelaskan oleh Sistarina (Sistarina, 2012) dalam penelitiannya, melalui value chain proses bisnis seperti pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Value Chain proses bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga

#### 4.2.6. Kondisi arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini

Pada tahap ini dilakukan pendefinisian arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini. Meliputi struktur basis data serta teknologi pendukung yang digunakan Perpustakaan untuk menjalankan proses bisnisnya.

##### 4.2.6.1. Struktur basis data Perpustakaan Universitas Airlangga

Basis data Perpustakaan Universitas Airlangga merupakan kumpulan data yang mendukung aktivitas bisnis yang dijalankan. Untuk mengetahui gambaran arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini. Berikut adalah struktur tabel-tabel yang terhubung dengan proses bisnis yang sudah terotomasi. Ada 27 tabel yang terdapat dalam basis data Perpustakaan Universitas Airlangga yang terhubung dengan proses bisnis antara lain proses pengolahan bahan pustaka (pengolahan buku, pengolahan karya ilmiah, penyiangan koleksi); proses sirkulasi bahan pustaka (peminjaman koleksi, pengembalian / perpanjangan koleksi,

penagihan keterlambatan koleksi) dan proses kepegawaian (Presensi pegawai). Sebagian besar tabel tersebut belum terbentuk sebagai tabel normal, masih terdapat banyak ketergantungan fungsional yang tidak tepat satu ketergantungan fungsional dalam satu tabel, atau belum memenuhi kriteria ketergantungan fungsional minimum. Berikut adalah analisa terhadap struktur tabel-tabel tersebut:

1. Struktur tabel “anggota”

Tabel anggota merupakan tabel data yang sumbernya berasal dari Direktorat Sistem Informasi (DSI) Universitas Airlangga, berisi data tentang identitas pribadi mahasiswa, meliputi keseluruhan identitas mahasiswa, namun hanya beberapa data saja yang diperlukan dalam tabel anggota ini, yaitu kode\_anggota, password identification code (pic), tahun\_masuk, nama, tempat lahir, tanggal lahir, alamat, fakultas, telepon, jurusan, strata, status, serta expire. Tabel ini dipergunakan dalam proses sirkulasi .Dalam basis data Perpustakaan Universitas Airlangga ada beberapa tabel anggota yang sama, dan tidak berfungsi dalam aplikasi otomasi. Ini terjadi karena pada saat proses *import* data, untuk menghindari kemungkinan kesalahan atau kehilangan data maka dibuat duplikasi tabelnya, dan tidak dihapus walau tabel tersebut sudah tidak dipergunakan lagi. Hal ini tentunya merupakan duplikasi data yang bisa menimbulkan inkonsistensi data. Tabel anggota ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Struktur tabel “anggota”

Field	Type	Null	Default
nim	varchar(11)	No	
pic	varchar(30)	Yes	<i>NULL</i>
tahun_masuk	varchar(4)	No	
nama_mhs	varchar(100)	No	
tmptlhr_mhs	varchar(20)	Yes	<i>NULL</i>
tgllhr_mhs	date	Yes	0000-00-00
alamat_mhs	varchar(255)	Yes	<i>NULL</i>
fakultas	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>
telepon_mhs	varchar(17)	Yes	<i>NULL</i>
jurusan	varchar(100)	Yes	<i>NULL</i>
status	varchar(14)	Yes	<i>NULL</i>
expire	date	Yes	0000-00-00

## 2. Struktur tabel “blokir\_anggota”

Tabel *blokir\_anggota* dipergunakan dalam proses bebas pinjam perpustakaan, berisi data yang diperlukan untuk mengubah status mahasiswa menjadi terblokir, sehingga mahasiswa yang bersangkutan tidak dapat melakukan peminjaman di Perpustakaan Universitas Airlangga. Pemblokiran ini dilakukan setelah mahasiswa mendapatkan Surat Bebas Pinjam sebagai salah satu syarat kelulusan, yang berarti bahwa mahasiswa tersebut sudah tidak mempunyai pinjaman lagi di Perpustakaan Universitas Airlangga. Tabel *blokir anggota* dapat dilihat pada tabel 4.2. berisi data petugas, *kode\_anggota*, tanggal, serta status. Perubahan status blokir mahasiswa ini diinput oleh petugas sirkulasi bahan pustaka.

Tabel 4.2. Struktur tabel “blokir anggota”

Field	Type	Null	Default
nama_operator	varchar(9)	No	
kode_anggota	varchar(18)	No	
tanggal_blokir	date	No	0000-00-00
status	int(2)	No	0

### 3. Struktur tabel “denda”

Tabel denda seperti yang dapat dilihat dalam tabel 4.3. berisi data yang berhubungan dengan proses sirkulasi yaitu penagihan keterlambatan koleksi, antara lain memuat informasi tentang jenis\_denda, kode\_register, kode\_anggota, tgl\_bayar, jam\_bayar, denda\_ke, jlh\_denda, operator, nama\_operator, unit\_kerja, status\_adm dan signature. Input data tentang pembayaran denda dilakukan oleh petugas layanan sirkulasi bahan pustaka, terutama pada proses penagihan keterlambatan pinjaman.

Tabel 4.3. Struktur tabel “denda”

Field	Type	Null	Default
jenis_denda	char(2)	No	
judul	varchar(255)	No	
kode_anggota	varchar(20)	No	
tgl_bayar_denda	date	No	0000-00-00
jam_bayar_denda	time	No	00:00:00
urutan_denda	char(2)	No	
jlh_denda	varchar(10)	No	
kode_operator	varchar(10)	No	
nama_operator	varchar(10)	No	
unit_kerja	varchar(8)	No	
status_adm	varchar(20)	No	x
signature	varchar(50)	No	

#### 4. Struktur tabel “departemen”

Tabel “departemen” dalam tabel 4.4. memuat informasi tentang kode departemen, nama departemen dan nomor telepon seluruh departemen di Universitas Airlangga. Informasi yang termuat dalam tabel ini diperlukan dalam proses pengolahan bahan pustaka, terutama pengolahan karya ilmiah mahasiswa.

Tabel 4.4. Struktur tabel “departemen”

Field	Type	Null	Default
kode_depart	varchar(7)	No	
nama_depart	varchar(40)	No	
telepon_depart	varchar(30)	No	

#### 5. Struktur tabel “dt\_unair”

Tabel dt\_unair, adalah tabel yang berisi informasi tentang data pribadi dosen tetap Universitas Airlangga, sumber data diperoleh dari Direktorat Sistem Informasi (DSI) Universitas Airlangga. Tabel ini dipergunakan pada proses sirkulasi. Dari beberapa *field* yang ada, terdapat *field* `kd\_ukerja` dan `jns\_tng` yang tidak mengacu pada tabel tersendiri yang berisi keterangan tentang unit kerja dan jenis tenaga. Sehingga informasi yang terdapat didalamnya hanyalah berupa kode tanpa keterangan yang berupa penjelasan kode tersebut. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Struktur tabel “dt\_unair”

Field	Type	Null	Default
kode_peg	char(55)	Yes	NULL
nama_peg	char(55)	Yes	NULL
nip	char(9)	Yes	NULL
tgllahir_peg	date	Yes	NULL
jenis_tng	char(1)	Yes	NULL
jnskel_peg	char(1)	Yes	NULL
alamat_peg	char(40)	Yes	NULL
telepon_peg	char(24)	Yes	NULL
kotalhr_peg	char(20)	Yes	NULL

6. Struktur tabel “*institution*”

Tabel *institution* berisi data tentang kode dan keterangan tentang nama institusi diluar Universitas Airlangga. Tabel ini tidak dipergunakan dalam proses bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga, dan tidak berisi satu record pun, hanya merupakan struktur tabel kosong, hal ini dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Struktur tabel “*institution*”

Field	Type	Null	Default
institution_id	varchar(5)	No	
label	varchar(15)	No	
institution_name	varchar(100)	No	

7. Struktur tabel “*integrasi*”

Tabel integrasi dipergunakan dalam proses pengolahan buku. Tabel integrasi merupakan tabel yang berfungsi sebagai tabel penghubung data antara Perpustakaan Universitas Airlangga dengan ruang baca yang terdapat di masing-masing fakultas. Sehingga semua data koleksi yang ada di ruang

baca fakultas tersimpan dalam basis data Perpustakaan Universitas Airlangga. Dari beberapa *field* yang ada dalam tabel “integrasi”, *field* `kode\_asal`, `kode\_editor` dan `bahasa` tidak merujuk pada tabel yang berisi keterangan tentang kode tersebut. Atau dengan kata lain tidak ada dekomposisi tabel dari tabel “integrasi” menjadi beberapa tabel yang mendukung kriteria ketergantungan fungsional minimum. Tabel integrasi dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Struktur tabel “integrasi”

Field	Type	Null	Default
kode_register	varchar(11)	No	
status_pengolahan	char(1)	Yes	NULL
ddc1	varchar(16)	Yes	NULL
ddc2	varchar(7)	Yes	NULL
ddc3	varchar(9)	Yes	NULL
ddc4	varchar(9)	Yes	NULL
entri_utama	varchar(100)	Yes	NULL
judul	varchar(255)	Yes	NULL
pengarang_tambahan	varchar(60)	Yes	NULL
edisi	varchar(40)	Yes	NULL
penerbitan	varchar(100)	Yes	NULL
tahun	year(4)	Yes	NULL
deskripsi_fisik	varchar(100)	Yes	NULL
seri	varchar(100)	Yes	NULL
catatan_utama	varchar(100)	Yes	NULL
catatan_bibliografi	varchar(30)	Yes	NULL
catatan_isi	varchar(30)	Yes	NULL
subjek	varchar(70)	Yes	NULL
entri_tambahan	varchar(100)	Yes	NULL
isbn	varchar(50)	Yes	NULL
tanggal_terima	date	Yes	0000-00-00

Field	Type	Null	Default
tanggal_editing	date	No	0000-00-00
kode_operator	char(2)	No	02
kode_editor	char(2)	No	02
kode_sumbangan	char(2)	No	
kode_tempat	varchar(4)	No	2-01
kode_asal	char(1)	No	1
asal_pembelian	varchar(100)	Yes	<i>NULL</i>
harga	varchar(100)	Yes	<i>NULL</i>
kode_jenis_koleksi	char(2)	No	01
kode_depart	varchar(4)	Yes	11
bahasa	char(1)	Yes	I
ket_integrasi	varchar(20)	Yes	<i>NULL</i>

#### 8. Struktur tabel “jenis\_anggota”

Tabel “jenis\_anggota” dipergunakan pada proses sirkulasi bahan pustaka dan berisi tentang kode jenis anggota dan keterangan jenis anggota, pendefinisian nama kode seharusnya diberikan nama unik sesuai dengan tabel yang dijelaskan, sehingga tidak terjadi kerancuan dengan field dengan nama kode yang sama. Struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Struktur tabel “jenis\_anggota”

Field	Type	Null	Default
kode	char(2)	No	
keterangan	varchar(30)	No	

#### 9. Struktur tabel “jenis\_koleksi”

Tabel “jenis\_koleksi” merupakan tabel yang berisi keterangan nama koleksi Perpustakaan Universitas Airlangga, terhubung dengan proses bisnis pengolahan bahan pustaka. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.9. Struktur tabel “jenis\_koleksi”

Field	Type	Null	Default
kode_koleksi	char(2)	No	
nama_koleksi	varchar(30)	No	

## 10. Struktur tabel “libur”

Tabel libur merupakan tabel yang berfungsi untuk menandai hari libur, sebagai perhitungan jumlah hari keterlambatan pengembalian pinjaman untuk menghitung jumlah denda yang dikenakan kepada pengguna. Tabel ini terhubung dengan proses bisnis sirkulasi dan kepegawaian, dapat dilihat dalam tabel 4.10.

Tabel 4.10. Struktur tabel “libur”

Field	Type	Null	Default
tgl	date	No	0000-00-00
Keterangan	varchar(100)	No	

## 11. Struktur tabel “news”

Tabel “news” merupakan tabel yang informasinya digunakan sebagai tampilan berita berjalan (*running text*) di layar LCD yang terhubung secara online dengan Perpustakaan Universitas Airlangga. Tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Struktur tabel “news”

Field	Type	Null	Default
id_news	int(15)	No	0
tanggal_news	datetime	No	0000-00-00 00:00:00
isi_news	varchar(160)	No	
expire	date	No	0000-00-00

## 12. Struktur tabel “operator”

Tabel “operator” merupakan tabel yang berisi informasi tentang operator yang bertugas pada bagian pengolahan bahan pustaka, sirkulasi bahan pustaka, berisi identitas pribadi serta password yang dimiliki sebagai hubungannya dengan pemberian hak akses penggunaan aplikasi dimana operator bertugas. Tabel ini dipergunakan dalam proses bisnis pengolahan bahan pustaka dan Sirkulasi. Struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12. Struktur tabel “operator”

Field	Type	Null	Default
kode_operator	char(3)	No	
user	varchar(30)	No	
id	varchar(15)	No	0
nama_operator	varchar(20)	No	
pass_operator	varchar(20)	No	
nama_unit_kerja	varchar(30)	No	
level	int(1)	No	0
job	varchar(20)	No	
status	int(1)	No	1
expire_operator	date	No	0000-00-00

## 13. Struktur tabel “pengolahan”

Tabel pengolahan berhubungan langsung dengan fungsi bisnis pengolahan bahan pustaka, namun informasi yang terdapat dalam tabel ini terhubung dengan hampir semua proses bisnis perpustakaan yang sudah terotomasi. Ada lebih dari satu tabel pengolahan di dalam basis data Perpustakaan Universitas Airlangga. Hal ini bisa terjadi karena pada saat rotasi petugas, dibuat duplikasi tabel sebagai sarana pembelajaran input data, untuk

menghindari kekeliruan pengisian data. Namun seringkali duplikasi tabel ini tidak segera dihapus walau sudah tidak terpakai lagi sehingga membuat peluang terjadinya duplikasi yang mengarah pada inkonsistensi data. Struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.13.

14. Struktur tabel “pengunjung”

Tabel “pengunjung” seperti yang dapat dilihat pada tabel 4.14. merupakan tabel yang digunakan sebagai keperluan statistik pengunjung Perpustakaan Universitas Airlangga, meliputi jenis pengunjung, waktu kunjungan serta lokasi perpustakaan yang dikunjungi. Pendefinisian *field* “kode” masih dirasakan sebagai penamaan yang kurang spesifik, karena bisa menimbulkan kerancuan dengan *field* “kode” lainnya.

15. Struktur tabel “presensi”

Tabel “presensi\_malam”, “presensi\_minggu”, “presensi\_sabtu”, “presensi\_sore”, Tabel “presensi\_staf” merupakan tabel yang berhubungan dengan fungsi bisnis kepegawaian untuk mencatat jumlah jam kehadiran staf pada saat menjalankan tugas sehari-hari, jaga malam, jaga sore, jaga sabtu, jaga minggu di Perpustakaan Universitas Airlangga, yang pada akhirnya digunakan sebagai perhitungan pemberian uang transport, uang makan serta insentif jaga. Tabel “presensi\_malam” dapat dilihat pada tabel 4.15.; Tabel “presensi\_minggu” dapat dilihat pada tabel 4.16.; Tabel “presensi\_sabtu” dapat dilihat pada tabel 4.17.; Tabel “presensi\_sore” dapat dilihat pada tabel 4.18.;

Tabel 4.13. Struktur tabel “pengolahan”

Field	Type	Null	Default
<u>kode_register</u>	varchar(12)	Yes	NULL
status_pengolahan	char(2)	Yes	NULL
ddc1	varchar(16)	No	
ddc2	varchar(7)	No	
ddc3	varchar(7)	No	0
ddc4	varchar(4)	No	0
entri_utama	varchar(100)	No	0000-00-00
judul	varchar(255)	No	
pengarang_tambahan	varchar(255)	No	0
edisi	varchar(10)	No	
penerbitan	varchar(100)	No	
tahun	varchar(4)	No	
deskripsi_fisik	varchar(50)	No	
seri	varchar(50)	No	
catatan_utama	varchar(100)	No	
catatan_bibliografi	varchar(30)	No	
catatan_isi	varchar(30)	No	
subjek	varchar(70)	No	
entri_tambahan	varchar(100)	No	
isbn	varchar(50)	No	
tanggal_pengolahan	date	No	
kode_operator	char(2)	No	
kode_sumbangan	char(2)	No	
kode_tempat	varchar(5)	No	
kode_asal	char(1)	No	
kode_jenis	char(2)	No	
kode_jurusan	varchar(4)	No	
bahasa	char(2)	No	

Tabel 4.14. Struktur tabel “pengunjung”

Field	Type	Null	Default
kode_anggota	varchar(20)	Yes	0
tgl_kunjungan	date	Yes	0000-00-00
jam_kunjungan	time	Yes	00:00:00
kode_perpus	varchar(100)	No	0
<u>kdtgl</u>	varchar(25)	No	0
nama_pengunjung	varchar(100)	Yes	NULL
ip	varchar(50)	Yes	NULL
fak	varchar(10)	Yes	NULL
jurusan	varchar(200)	Yes	NULL
status	varchar(5)	Yes	NULL

Tabel 4.15. Struktur tabel “presensi\_malam”

Field	Type	Null	Default
nip_peg	varchar(27)	No	0
nama_staf	varchar(35)	No	
kode_unit_kerja	varchar(25)	No	
kode_perpus	varchar(5)	Yes	NULL
tanggal	date	No	0000-00-00
time_in	time	Yes	NULL
time_out	time	Yes	NULL
totaltime	time	Yes	00:00:00
overtime	time	Yes	NULL
totaltelat	time	Yes	NULL
masuk	int(1)	Yes	0
out	int(1)	Yes	0
transport	int(10)	No	0
keterangan	varchar(255)	Yes	NULL
hari	varchar(20)	Yes	NULL

Tabel 4.16. Struktur tabel “presensi\_minggu”

Field	Type	Null	Default
nip	varchar(27)	No	0
nama_staf	varchar(35)	No	
kode_unit_kerja	varchar(25)	No	
kode_perpus	varchar(5)	Yes	NULL
tanggal	date	No	0000-00-00
time_in	time	Yes	NULL
time_out	time	Yes	NULL
totaltime	time	Yes	00:00:00
overtime	time	Yes	NULL
totaltelat	time	Yes	NULL
masuk	int(1)	Yes	0
out	int(1)	Yes	0
transport	int(10)	No	0
keterangan	varchar(255)	Yes	NULL

Tabel 4.17. Struktur tabel “presensi\_sabtu”

Field	Type	Null	Default
nama_staf	varchar(27)	No	0
nama_staf	varchar(35)	No	0
kode_unit_kerja	varchar(25)	No	
kode_perpus	varchar(5)	No	
tanggal	date	No	0000-00-00
time_in	time	Yes	NULL
time_out	time	Yes	NULL
totaltime	time	Yes	00:00:00
overtime	time	Yes	NULL
totaltelat	time	Yes	NULL
masuk	int(1)	Yes	0
out	int(1)	Yes	0
transport	int(10)	No	0
keterangan	varchar(255)	Yes	NULL

Tabel 4.18. Struktur tabel “presensi\_sore”

Field	Type	Null	Default
nama_staf	varchar(27)	No	0
nama_staf	varchar(35)	No	
kode_unit_kerja	varchar(25)	No	
kode_perpus	varchar(5)	Yes	NULL
tanggal	date	No	0000-00-00
time_in	time	Yes	NULL
time_out	time	Yes	NULL
totaltime	time	Yes	00:00:00
overtime	time	Yes	NULL
totaltelat	time	Yes	NULL
masuk	int(1)	Yes	0
out	int(1)	Yes	0
transport	int(10)	No	0
keterangan	varchar(255)	Yes	NULL

## 16. Struktur tabel “pskcorner”

Tabel “pskcorner” merupakan tabel yang terhubung dengan fungsi pengolahan bahan pustaka di ruang psychocorner Perpustakaan Universitas Airlangga. Sama seperti pada analisa tabel pengolahan sebelumnya di dalam tabel tersebut terdapat *field* yang tidak merujuk pada tabel lain yang berisi keterangan atribut tersebut seperti *field* “kode asal” dan “bahasa”. Tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19. Struktur tabel “pskcorner”

Field	Type	Null	Default
kode_register	varchar(255)	No	
status_pengolahan	varchar(255)	Yes	NULL
ddc1	varchar(255)	Yes	NULL
ddc2	varchar(255)	Yes	NULL
ddc3	varchar(255)	Yes	NULL
ddc4	varchar(255)	Yes	NULL
entri_utama	varchar(255)	Yes	NULL
judul	varchar(255)	Yes	NULL
pengarang_tambahan	varchar(255)	Yes	NULL
edisi	varchar(255)	Yes	NULL
penerbitan	varchar(255)	Yes	NULL
tahun	double	Yes	NULL
deskripsi_fisik	varchar(255)	Yes	NULL
seri	varchar(255)	Yes	NULL
catatan_utama	varchar(255)	Yes	NULL
catatan_bibliografi	varchar(255)	Yes	NULL
catatan_isi	varchar(255)	Yes	NULL
subjek	varchar(255)	Yes	NULL
entri_tambahan	varchar(255)	Yes	NULL
isbn	varchar(255)	Yes	NULL
tanggal_pengolahan	datetime	Yes	NULL
kode_operator	varchar(255)	Yes	NULL
kode_sumbangan	varchar(255)	Yes	NULL
kode_tempat	varchar(255)	Yes	NULL
kode_asal	double	Yes	NULL
kode_jenis	varchar(255)	Yes	NULL
kode_depart	double	Yes	NULL
bahasa	varchar(255)	Yes	NULL

17. Struktur tabel “*range*”

Tabel “*range*” merupakan tabel yang terhubung dengan tabel presensi yang digunakan untuk menentukan lamanya waktu pelaksanaan tugas jaga serta fungsi kepegawaian lainnya sebagai perhitungan beban kerja sebagai dasar pemberian insentif staf. Tabel “*range*” dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4.20. Struktur tabel “*range*”

Field	Type	Null	Default
jam_awal	time	No	00:00:00
jam_akhir	time	No	00:00:00
Ket	char(11)	Yes	NULL

18. Struktur tabel “*service\_conf*”

Tabel “*service\_conf*” merupakan tabel yang berisi informasi tentang konfigurasi layanan, atau ketentuan layanan peminjaman koleksi berdasarkan jenis-jenis koleksi Perpustakaan Universitas Airlangga. Tabel “*service\_conf*” dapat dilihat pada tabel 4.21.

Tabel 4.21. Struktur tabel “*service\_conf*”

Field	Type	Null	Default
kode_jenis_koleksi	char(2)	No	01
quota_pinjam	int(1)	No	5
masa_pinjam	int(2)	No	14
jlh_perpanjang	int(1)	No	2
masa_perpanjang	int(2)	No	14
tarif_denda	int(6)	No	200

## 19. Struktur tabel “sirkulasi”

Tabel “sirkulasi” merupakan tabel yang berhubungan dengan proses bisnis sirkulasi bahan pustaka, yang meliputi layanan peminjaman, perpanjangan,

keterlambatan, pengembalian serta pengurusan keterangan bebas pinjam, terdapat *field* “kategori” yang berupa kode namun tidak ada *field* yang merujuk sebagai keterangan pada *field* tersebut. Tabel sirkulasi dapat dilihat pada tabel 4.22.

Tabel 4.22. Struktur tabel “sirkulasi”

Field	Type	Null	Default
kode_register	varchar(10)	No	
kode_anggota	varchar(20)	No	
tanggal_pinjam	date	No	0000-00-00
tanggal_update	date	No	0000-00-00
status_sirkulasi	char(2)	No	
tanggal_kembali	date	No	0000-00-00
denda	int(6)	No	0
kode_petugas	char(3)	No	
kategori	char(2)	No	
kode_jurusan	varchar(4)	No	
nama_prodi	varchar(100)	Yes	NULL
kode_tempat	varchar(5)	Yes	NULL

## 20. Struktur tabel “skripsi”

Tabel “skripsi” berhubungan dengan proses bisnis pengolahan bahan pustaka, yang merupakan pengolahan karya ilmiah mahasiswa. Sama seperti bahasan pada tabel pengolahan lainnya masih terdapat beberapa *field* yang tidak merujuk pada *field* keterangan yang dibutuhkan seperti pada field “kode\_asal”, “bahasa”. Tabel “skripsi” ini dapat dilihat pada tabel 4.23.

Tabel 4.23. Struktur tabel “skripsi”

Field	Type	Null	Default
kode_register	varchar(9)	No	
status_pengolahan	char(1)	Yes	NULL
ddc1	varchar(16)	Yes	NULL
ddc2	varchar(7)	Yes	NULL
ddc3	varchar(9)	Yes	NULL
ddc4	varchar(5)	Yes	NULL
entri_utama	varchar(100)	Yes	NULL
judul	varchar(255)	Yes	NULL
pengarang_tambahan	varchar(60)	Yes	NULL
edisi	varchar(10)	Yes	NULL
penerbitan	varchar(100)	Yes	NULL
tahun	year(4)	Yes	NULL
deskripsi_fisik	varchar(100)	Yes	NULL
seri	varchar(50)	Yes	NULL
catatan_utama	varchar(100)	Yes	NULL
catatan_bibliografi	varchar(30)	Yes	NULL
catatan_isi	varchar(30)	Yes	NULL
subjek	varchar(70)	Yes	NULL
entri_tambahan	varchar(100)	Yes	NULL
isbn	varchar(100)	Yes	NULL
tanggal_pengolahan	date	Yes	0000-00-00
kode_operator	char(2)	No	02
kode_sumbangan	char(2)	No	00
kode_tempat	varchar(4)	No	2-01
kode_asal	char(1)	No	1
kode_jenis_koleksi	char(2)	No	01
kode_depart	varchar(4)	No	11
bahasa	char(1)	No	I

## 21. Struktur tabel "Staf"

Tabel ini berisi data pribadi staf perpustakaan Universitas Airlangga, namun data ini hanya dipergunakan pada proses bisnis presensi staf saja, belum sampai pada pelaksanaan proses bisnis kepegawaian lainnya. Input data dilakukan secara manual. Tabel "staf" dapat dilihat pada tabel 4.24.

Tabel 4.24. Struktur tabel "staf"

Field	Type	Null	Default
nip	varchar(20)	No	0
Id_staf	varchar(20)	No	0
nama_staf	varchar(35)	No	
kode_unit_kerja	varchar(25)	No	
perpus	varchar(5)	No	
ip	varchar(50)	Yes	NULL

## 22. Struktur tabel "sumbangan\_koleksi"

Tabel ini merupakan tabel yang berisi penjelasan dari kode sumbangan yang merujuk pada proses bisnis pengolahan bahan pustaka. Tabel "sumbangan\_koleksi" dapat dilihat pada tabel 4.25.

Tabel 4.25. Struktur tabel "sumbangan\_koleksi"

Field	Type	Null	Default
kode_sumbangan	char(2)	No	
label_sumbangan	varchar(6)	No	
ket_sumbangan	varchar(100)	No	

### 23. Struktur tabel “tempat\_koleksi”

Tabel “tempat\_koleksi” merupakan tabel yang berisi keterangan tempat koleksi Perpustakaan Universitas Airlangga yang merupakan penjelasan dari field “kode\_tempat” yang terhubung dengan proses bisnis pengolahan bahan pustaka. Tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.26.

Tabel 4.26. Struktur tabel “tempat\_koleksi”

Field	Type	Null	Default
kode_tempat	varchar(5)	No	
nama_tempat	varchar(15)	No	
ket_tempat	varchar(50)	No	
kode_unit_kerja	int(1)	No	0

#### 4.2.6.2. Analisis dokumen pada sistem manual proses bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga

Proses bisnis yang belum terotomasi atau masih menggunakan sistem manual di Perpustakaan Universitas Airlangga adalah proses pengolahan bahan pustaka (pemilihan koleksi perpustakaan, pengolahan majalah, penyiangan koleksi); proses sirkulasi bahan pustaka (Bebas pinjaman perpustakaan); proses kepegawaian (cuti pegawai); proses pendokumentasian arsip (surat masuk, surat keluar) dan proses manajemen sarana dan prasarana (barang masuk, barang keluar, peminjaman barang). Untuk mendukung berlangsungnya proses bisnis tersebut masih diperlukan beberapa data pendukung yang dapat dianalisa melalui dokumen-dokumen yang dipergunakan saat ini.

### 1. Proses pemilihan koleksi

Pada proses bisnis pemilihan koleksi, bagian pembinaan koleksi membuat daftar pilihan koleksi yang disertai dengan katalog penerbit dan blanko pilihan buku. Daftar tersebut kemudian dikirim ke setiap departemen di Universitas Airlangga, untuk mendapat prioritas pemilihan buku berdasarkan kebutuhan departemen. Sehingga pada akhirnya diperoleh daftar pilihan koleksi yang sudah tersusun berdasarkan skala prioritas pemilihan masing-masing departemen. Kemudian daftar pilihan tersebut dikirim kepada bagian pengadaan kantor pusat untuk direalisasikan pengadaannya. Analisa dokumen pemilihan koleksi dapat dilihat pada tabel 4.27.

Tabel 4.27. Analisa dokumen proses bisnis pemilihan koleksi

Dokumen	Atribut data	Sumber data	Tujuan data
Surat Pengantar ke departemen	Tanggal surat Nomor surat Perihal Nama tujuan surat Unit kerja tujuan surat	Sekretariat	Proses surat keluar
Katalog Penerbit	Judul Koleksi Pengarang Penerbit ISBN Tahun Harga	Binkol	Proses pengolahan
Blanko pemesanan buku	Judul Koleksi Pengarang Penerbit ISBN Tahun Harga	Binkol	Proses pengolahan

## 2. Proses pengolahan majalah

Proses pengolahan majalah berisi informasi yang diperlukan dalam proses pengolahan bahan pustaka yang berupa majalah, yang berisi data tentang identitas majalah. Ada 2 dokumen yang terdapat dalam proses pengelolaan majalah ini, yaitu daftar pembelian majalah dan katalog majalah yang digunakan untuk mencatat majalah yang baru yang belum terdapat datanya. Tabel analisa dokumen pengolahan majalah dapat dilihat pada tabel 4.28.

## 3. Proses surat masuk

Pada proses kearsipan, terutama mengenai surat-menyurat, penatalaksanaan arsip surat-surat tersebut masih sepenuhnya dilakukan secara manual oleh bagian sekretariat Perpustakaan Universitas Airlangga. Hal ini menyulitkan proses temu kembali arsip surat bila dibutuhkan secara cepat. Karena harus mencari satu-persatu di dalam buku besar agenda surat masuk. Oleh karena itu dalam tabel 4.29 dilakukan analisa data terhadap dokumen surat-surat masuk Perpustakaan Universitas Airlangga.

Tabel 4.28. Analisa dokumen proses bisnis pengolahan majalah

Dokumen	Atribut data	Sumber data	Tujuan data
Daftar pembelian majalah	Judul majalah Volume Nomor Bulan Tahun Copies Harga Jumlah Lokasi	Binkol	Proses pengolahan
Katalog majalah	Judul majalah Penerbit Tanggal terbit Jilid Tahun	Binkol	Proses pengolahan

Tabel 4.29. Analisa dokumen proses bisnis surat masuk

Dokumen	Atribut data	Sumber data	Tujuan data
Buku besar agenda surat masuk	No agenda surat masuk Nama asal surat Alamat asal surat Tanggal surat No surat Perihal Kode penempatan arsip Nama staf NIP staf	Instansi pengirim	Proses surat masuk
Lembar disposisi surat	No agenda surat masuk No Surat Perihal Tanggal surat Diteruskan kepada Status surat Perlakuan surat Catatan Tanggal disposisi	Sekretariat	Proses surat masuk

#### 4. Proses surat keluar

Demikian pula pada penatalaksanaan arsip surat keluar. Seperti halnya penatalaksanaan arsip surat masuk, masih dilakukan secara manual dengan pencatatan pada buku besar agenda surat keluar. Pada tabel 4.30 dilakukan analisa data terhadap dokumen surat-surat keluar Perpustakaan Universitas Airlangga.

Tabel 4.30. Analisa dokumen proses bisnis surat keluar

Dokumen	Atribut data	Sumber data	Tujuan data
Buku besar agenda surat keluar	No agenda surat keluar Nama tujuan surat Alamat tujuan surat Tanggal surat No surat Perihal Kode penempatan arsip Nama staf NIP staf	Sekretariat	Proses surat keluar

## 5. Proses barang masuk

Pada proses bisnis barang masuk, bagian sarana prasarana menerima barang yang pemenuhannya diperoleh dari kantor pusat. Dari dokumen-dokumen tersebut dilakukan analisa terhadap kebutuhan datanya, seperti yang terdapat pada tabel 4.31.

Tabel 4.31. Analisa dokumen proses bisnis barang masuk

Dokumen	Atribut data	Sumber data	Tujuan data
Buku inventaris barang	Kode barang Nama barang Jumlah Nilai	Sarpras	Proses barang masuk

## 6. Proses barang keluar

Proses bisnis barang keluar merupakan proses bisnis permintaan terhadap barang inventaris oleh staf perpustakaan guna menunjang lancarnya tugas yang dijalankan. Prosedur permintaan barang ini dilakukan dengan cara mengisi formulir bon barang dan kemudian diserahkan kembali ke bagian sarana prasarana untuk ditelaah ketersediaan serta kondisi barang yang diminta, sehingga dapat segera dipenuhi permintaan terhadap barang yang dimaksud. Pada tabel 4.32 dilakukan analisa terhadap dokumen formulir bon barang sehingga diketahui kebutuhan datanya.

Tabel 4.32. Analisa dokumen proses bisnis barang keluar

Dokumen	Atribut data	Sumber data	Tujuan data
Formulir bon barang	Tanggal permintaan Keperluan permintaan Nama barang Jumlah barang Keterangan	Sarpras	Proses barang keluar

## 7. Proses pinjam barang

Tabel 4.33. Analisa dokumen proses bisnis peminjaman barang

Dokumen	Atribut data	Sumber data	Tujuan data
Buku besar agenda peminjaman barang	Tanggal pinjam Nama staf NIP Nama barang Merk barang Kondisi barang Tanggal kembali Keperluan pinjam	Sarpras	proses peminjaman barang

## 8. Proses pengajuan cuti

Tabel 4.34. Analisa dokumen proses pengajuan cuti

Dokumen	Atribut data	Sumber data	Tujuan data
Blanko isian cuti	Tahun pengajuan cuti Nama NIP Pangkat Bagian Keperluan Tanggal mulai Tanggal akhir Jatah cuti Cuti terpakai Sisa cuti Alamat saat cuti Status pengajuan	Pegawai	Proses pengajuan cuti

#### 4.2.6.3. Pengelompokan Tabel berdasarkan proses bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga

Berdasarkan proses bisnis yang ada di Perpustakaan Universitas Airlangga, maka tabel-tabel tersebut dapat dikelompokkan dan digambarkan hubungannya sebagai berikut :

- a) proses pengolahan bahan pustaka, yang terdiri dari pengindukan, pengklasifikasian dan kemudian melakukan penyelesaian akhir, serta melakukan seleksi bahan pustaka untuk pengajuan pembelanjaan koleksi.

### Pengindukan

b) proses sirkulasi bahan pustaka, proses ini meliputi peminjaman dan pengembalian bahan pustaka dan juga layanan surat keterangan bebas pinjaman perpustakaan.

c) Proses pengadaan barang

Pengadaan ini meliputi pengadaan buku atau koleksi perpustakaan, pengadaan barang dan jasa

d) Proses pendokumentasian arsip

Merupakan proses surat masuk, surat keluar, dan disposisi surat.

e) Proses Penggajian (keuangan)

Proses pembayaran gaji pegawai dan proses keuangan yang lain telah tekoordinasi dengan pihak keuangan kantor manajemen pusat Universitas

f) Proses kepegawaian

Pada proses ini bagian kepegawaian Perpustakaan Universitas Airlangga menangani:

a. Sistem pengangkatan jabatan pegawai.

b. Cuti Pegawai

c. Laporan absensi pegawai.

d. Pembuatan Surat Keputusan atau Surat Tugas pegawai.

g) Proses sarana dan prasarana

Proses permintaan barang kebutuhan operasional kantor dan peminjaman peralatan kantor.

#### 4.2.6.3. Normalisasi Tabel Data dan dokumen Perpustakaan Universitas Airlangga

Untuk mengetahui hubungan atau relasi antar tabel data Perpustakaan Universitas Airlangga, dilakukan normalisasi tabel sehingga diperoleh tabel yang normal dan efisien, serta teridentifikasi masing-masing entitas datanya. Pada proses normalisasi terhadap tabel pada *database* dapat dilakukan dengan tiga tahap normalisasi antara lain :

- a. Bentuk Normal ke Satu (1NF)
- b. Bentuk Normal ke Dua (2NF)
- c. Bentuk Normal ke Tiga (3NF)

Berikut adalah langkah yang dilakukan pada salah satu tabel untuk mendapatkan tabel dalam bentuk normal (normalisasi tabel) yang nantinya akan dilakukan pada keseluruhan tabel. Hal ini dilakukan agar diperoleh rincian seluruh entitas data yang ada pada arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini.

Normalisasi tabel "anggota"

Tabel "anggota" berisi *field-field* tentang data pribadi mahasiswa, yang merupakan informasi penting yang digunakan sebagai identitas anggota perpustakaan. Tabel ini masih merupakan tabel bentuk normal kesatu, karena tidak ada set atribut yang berulang atau bernilai ganda. Namun belum memenuhi kriteria bentuk normal kedua. Yaitu selain memenuhi kriteria normal kesatu, juga atribut bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama (*primary key*). Sehingga untuk membentuk normal kedua haruslah sudah ditentukan kunci-kunci field. Kunci field harus unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi

anggotanya. Sehingga tabel harus di dekomposisi membentuk *field* baru. Dalam tabel ini diperlukan beberapa atribut tambahan untuk menentukan kunci field sehingga sebuah entitas bisa terbentuk. Hasil normalisasi tabel "anggota" dapat dilihat pada tabel 4.35.

Tabel. 4.35. Normalisasi tabel "anggota"

<b>Tabel : Anggota</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[nim, pic, tahun_masuk, nama_mhs, tempat_lahir, tanggal_lahir, alamat, fakultas, telepon_mhs, jurusan, status, expire]
<b>2 NF</b>	nim → pic, tahun_masuk, nama_mhs, tmptlhr_mhs, tglhr_mhs, alamat_mhs, telepon_mhs kode_fakultas → nama_fakultas kode_jurusan → nama_jurusan kode_anggota → status, expire
<b>Entitas</b>	<b>Mahasiswa</b> [ <u>nim</u> , pic, tahun_masuk, nama_mhs, tmptlhr_mhs, tglhr_mhs, alamat_mhs, telepon_mhs] <b>Fakultas</b> [ <u>kode_fakultas</u> , nama_fakultas] <b>Jurusan</b> [ <u>kode_jurusan</u> , nama_jurusan] <b>Anggota</b> [ <u>kode_anggota</u> , status, expire]

Langkah proses normalisasi tabel ini akan dilakukan dengan cara dan tahapan yang sama terhadap keseluruhan tabel sehingga nantinya diperoleh daftar entitas utama yang ada pada arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini.

Tabel. 4.36. Normalisasi tabel “blokir\_anggota”

Tabel : blokir anggota	
Normalisasi	Uraian
1 NF	[nama_operator, kode_anggota, tanggal_blokir, status]
2 NF	kode_operator → nama_operator kode_anggota → status, tanggal_blokir
Entitas	<b>Operator</b> [ <u>kode_operator</u> , nama_operator] <b>Anggota</b> [ <u>kode_anggota</u> , status, tanggal_blokir]

Tabel. 4.37. Normalisasi tabel “denda”

Tabel : denda	
Normalisasi	Uraian
1 NF	[jenis_denda, judul, kode_anggota, tgl_bayar_denda, jam_bayar_denda, denda_ke, jlh_denda, kode_operator, nama_operator, unit_kerja, status_adm, signature]
2 NF	kode_register → judul kode_anggota → status_adm kode_unit_kerja → nama_unit_kerja kode_operator → nama_operator, signature
Entitas	<b>buku</b> [ <u>kode_register</u> , judul] <b>anggota</b> [ <u>kode_anggota</u> , status_adm] <b>unit kerja</b> [ <u>kode_unit_kerja</u> , nama_unit_kerja] <b>operator</b> [ <u>kode_operator</u> , nama_operator, signature] <b>denda</b> [jenis_denda, tgl_bayar_denda, jam_bayar_denda, denda_ke, jlh_denda]

Tabel. 4.38. Normalisasi tabel “departemen”

Tabel : departemen	
Normalisasi	Uraian
1 NF	[kode_depart, nama_depart, telepon_depart]
2 NF	kode_depart → nama_depart, telepon_depart
Entitas	<b>departemen</b> [ <u>kode_depart</u> , nama_depart, telepon_depart]

Tabel. 4.39. Normalisasi tabel “dt\_unair”

<b>Tabel : dt_unair</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[nama_peg, nip, tgllahir_peg, jenis_tng, kode_unit_kerja, jnskel_peg, alamat_peg, telepon_peg, tmptlhr_peg]
<b>2 NF</b>	nip → nama_peg, tgllahir_peg, jenis_tng, jnskel_peg, alamat_peg, telepon_peg, tmptlhr_peg, kode_unit_kerja → nama_unit_kerja
<b>Entitas</b>	<b>pegawai</b> [nip, nama_peg, tgllahir_peg, jenis_tng, jnskel_peg, alamat_peg, telepon_peg, tmptlhr_peg] <b>unit kerja</b> [kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]

Tabel. 4.40. Normalisasi tabel “institusi”

<b>Tabel : institusi</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[institution_id, label, institution_name]
<b>2 NF</b>	institution_id → label, institution_name
<b>Entitas</b>	<b>institusi</b> [institution_id, label, institution_name]

Tabel. 4.41. Normalisasi tabel “integrasi”

<b>Tabel : integrasi</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_register, status_pengolahan, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, tanggal_pengolahan, tanggal_terima, tanggal_editing, kode_operator, kode_editor, kode_sumbangan, kode_tempat, kode_asal, asal_pembelian, harga, bagian, seksi, kode_jenis_koleksi, kode_depart, bahasa, ket_integrasi]
<b>2 NF</b>	kode_register → status_pengolahan, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi,

		catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, tanggal_terima, tanggal_editing, harga, bahasa]
	kode_operator	→ nama_operator
	kode_editor	→ nama_editor
	kode_sumbangan	→ nama_sumbangan
	kode_tempat	→ nama_tempat
	kode_asal	→ asal_pembelian
	kode_jenis_koleksi	→ nama_jenis_koleksi
	kode_depart	→ nama_depart
	kode_integrasi	→ ket_integrasi
<b>Entitas</b>	<b>buku</b>	[ <u>kode_register</u> , ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, tanggal_terima, tanggal_editing, harga, bahasa]
	<b>operator</b>	[ <u>kode_operator</u> , nama_operator]
	<b>editor</b>	[ <u>kode_editor</u> , nama_editor]
	<b>sumbangan</b>	[ <u>kode_sumbangan</u> , nama_sumbangan]
	<b>tempat</b>	[ <u>kode_tempat</u> , nama_tempat]
	<b>asal</b>	[ <u>kode_asal</u> , asal_pembelian]
	<b>jenis koleksi</b>	[ <u>kode_jenis_koleksi</u> , nama_jenis_koleksi]
	<b>departemen</b>	[ <u>kode_depart</u> , nama_depart]
	<b>integrasi</b>	[ <u>kode_integrasi</u> , ket_integrasi]

Tabel. 4.42. Normalisasi tabel “jenis\_anggota”

<b>Tabel : jenis anggota</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[ <u>kode_jenis_anggota</u> , nama_jenis_anggota]
<b>2 NF</b>	kode_jenis_anggota → nama_jenis_anggota
<b>Entitas</b>	<b>jenis_anggota</b> [ <u>kode_jenis_anggota</u> , nama_jenis_anggota]

Tabel. 4.43. Normalisasi tabel “jenis\_koleksi”

<b>Tabel : jenis_koleksi</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_jenis_koleksi, nama__jenis_koleksi]
<b>2 NF</b>	kode_jenis_koleksi → nama_jenis_koleksi
<b>Entitas</b>	<b>jenis_koleksi</b> [kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi]

Tabel. 4.44. Normalisasi tabel “libur”

<b>Tabel : libur</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	tanggal_libur, keterangan_libur
<b>2 NF</b>	tanggal_libur → keterangan_libur
<b>Entitas</b>	<b>libur</b> [tanggal_libur, keterangan_libur]

Tabel. 4.45. Normalisasi tabel “news”

<b>Tabel : news</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[id_news, tanggal_news, isi_news, expire_news]
<b>2 NF</b>	id_news → tanggal_news, isi_news, expire_news
<b>Entitas</b>	<b>news</b> [id_news, tanggal_news, isi_news, expire_news]

Tabel. 4.46. Normalisasi tabel “operator”

<b>Tabel : operator</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_operator, user, id, nama_operator, pass_operator, unit_kerja, level, job, status, expire_operator]
<b>2 NF</b>	kode_operator → user, id, nama_operator, pass_operator, level, job, status_operator, expire_operator kode_unit_kerja → nama_unit_kerja
<b>Entitas</b>	<b>operator</b> [kode_operator, user, id, nama_operator, pass_operator, level, job, status_operator, expire_operator] <b>unit_kerja</b> [kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]

Tabel. 4.47. Normalisasi tabel “pengolahan”

<b>Tabel : pengolahan</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_register, status_pengolahan, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, kode_operator, kode_sumbangan, kode_tempat, kode_asal, kode_jenis_koleksi, kode_jurusan, bahasa]
<b>2 NF</b>	<p>kode_register → ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa</p> <p>kode_operator → nama_operator</p> <p>kode_sumbangan → nama_sumbangan</p> <p>kode_tempat → nama_tempat</p> <p>kode_asal → asal_pembelian</p> <p>kode_jenis_koleksi → kode_tempat*, nama_jenis_koleksi</p> <p>kode_jurusan → nama_jurusan</p> <p>kode_pengolahan → status_pengolahan, tanggal_pengolahan</p>
<b>Entitas</b>	<p><b>buku</b> [kode_register, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa]</p> <p><b>operator</b> [kode_operator, nama_operator]</p> <p><b>sumbangan</b> [kode_sumbangan, nama_sumbangan]</p> <p><b>tempat</b> [kode_tempat, nama_tempat]</p> <p><b>asal</b> [kode_asal, asal_pembelian]</p> <p><b>jenis koleksi</b> [kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi]</p> <p><b>jurusan</b> [kode_jurusan, nama_jurusan]</p> <p><b>pengolahan</b> [kode_pengolahan, status_pengolahan, tanggal_pengolahan]</p>

Tabel. 4.48. Normalisasi tabel “pengunjung”

<b>Tabel : pengunjung</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_anggota, tgl_kunjungan, jam_kunjungan, kode_perpus, kdtgl]
<b>2 NF</b>	kode_pengunjung → tgl_kunjungan, jam_kunjungan, perpus kode_perpus → ket_perpus
<b>Entitas</b>	<b>pengunjung</b> [kdtgl, tgl_kunjungan, jam_kunjungan, perpus]

Tabel. 4.49. Normalisasi tabel “presensi malam”

<b>Tabel : presensi malam</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[nip, nama_staf, kode_unit_kerja, kode_perpus, tanggal, time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari]
<b>2 NF</b>	nip → nama_staf kode_perpus → ket_perpus kode_unit_kerja → nama_unit_kerja tanggal, nip* → time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari
<b>Entitas</b>	<b>staf</b> [nip, nama_staf, kode_unit_kerja*, kode_perpus*] <b>perpus</b> [kode_perpus, ket_perpus] <b>unit_kerja</b> [kode_unit_kerja, nama_unit_kerja] <b>presensi</b> [tanggal, nip, time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari]

Tabel. 4.50. Normalisasi tabel “presensi minggu”

<b>Tabel : presensi minggu</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[nip, nama_staf, unit_kerja, kode_perpus, tanggal, time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari]
<b>2 NF</b>	nip → nama_staf

	kode_perpus → ket_perpus kode_unit_kerja → nama_unit_kerja tanggal, nip* → time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari
<b>Entitas</b>	<b>staf</b> [ <u>nip</u> , nama_staf, kode_unit_kerja*, kode_perpus*] <b>perpus</b> [ <u>kode_perpus</u> , ket_perpus] <b>unit_kerja</b> [ <u>kode_unit_kerja</u> , nama_unit_kerja] <b>presensi</b> [ <u>tanggal</u> , <u>nip</u> , time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari]

Tabel. 4.51. Normalisasi tabel “presensi\_sabtu”

<b>Tabel : presensi_sabtu</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[nip, nama_staf, unit_kerja, kode_perpus, tanggal, time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari]
<b>2 NF</b>	nip → nama_staf kode_perpus → ket_perpus kode_unit_kerja → nama_unit_kerja tanggal, nip* → time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari
<b>Entitas</b>	<b>staf</b> [ <u>nip</u> , nama_staf] <b>perpus</b> [ <u>kode_perpus</u> , ket_perpus] <b>unit_kerja</b> [ <u>kode_unit_kerja</u> , nama_unit_kerja] <b>presensi</b> [ <u>tanggal</u> , <u>nip</u> , time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari]

Tabel. 4.52. Normalisasi tabel “presensi\_sore”

<b>Tabel : presensi_sore</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[nip, nama_staf, unit_kerja, kode_perpus, tanggal, time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari]
<b>2 NF</b>	nip → nama_staf kode_perpus → ket_perpus kode_unit_kerja → nama_unit_kerja tanggal, nip* → time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari
<b>Entitas</b>	<b>staf</b> [nip, nama_staf, kode_unit_kerja*, kode_perpus*] <b>perpus</b> [kode_perpus, ket_perpus] <b>unit_kerja</b> [kode_unit_kerja, nama_unit_kerja] <b>presensi</b> [tanggal, nip, time_in, time_out, total_time, over_time, total_telat, masuk, out, transport, keterangan, hari]

Tabel. 4.53. Normalisasi tabel “pskcorner”

<b>Tabel : pskcorner</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_register, status_pengolahan, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, kode_operator, kode_sumbangan, kode_tempat, kode_asal, kode_jenis_koleksi, kode_depart, bahasa]
<b>2 NF</b>	kode_register → status_pengolahan, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, kode_operator → nama_operator kode_sumbangan → nama_sumbangan

	kode_tempat → nama_tempat kode_asal → asal_pembelian kode_jenis_koleksi → nama_jenis_koleksi kode_depart → nama_depart kode_pengolahan → status_pengolahan, tanggal_pengolahan
<b>Entitas</b>	<b>buku</b> [ <u>kode_register</u> , status_pengolahan, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa} <b>operator</b> [ <u>kode_operator</u> , nama_operator] <b>sumbangan</b> [ <u>kode_sumbangan</u> , nama_sumbangan] <b>tempat</b> [ <u>kode_tempat</u> , nama_tempat] <b>asal</b> [ <u>kode_asal</u> , asal_pembelian] <b>jenis koleksi</b> [ <u>kode_jenis_koleksi</u> , nama_jenis_koleksi] <b>departemen</b> [ <u>kode_depart</u> , nama_depart] <b>pengolahan</b> [ <u>kode_pengolahan</u> , status_pengolahan, tanggal_pengolahan]

Tabel. 4.54. Normalisasi tabel “range”

Tabel : range	
Normalisasi	Uraian
1 NF	[jam_awal, jam_akhir, ket]
2 NF	jam_awal → jam_akhir, ket
Entitas	<b>range</b> [ <u>jam_awal</u> , jam_akhir, ket]

Tabel. 4.55. Normalisasi tabel “service\_conf”

<b>Tabel : service_conf</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_jenis_koleksi, quota_pinjam, masa_pinjam, jlh_perpanjang, masa_perpanjang, tarif_denda]
<b>2 NF</b>	kode_jenis_koleksi → quota_pinjam, masa_pinjam, jlh_perpanjang, masa_perpanjang, tarif_denda
<b>Entitas</b>	<b>jenis_koleksi</b> [kode_jenis_koleksi, quota_pinjam, masa_pinjam, jlh_perpanjang, masa_perpanjang, tarif_denda]

Tabel. 4.56. Normalisasi tabel “sirkulasi”

<b>Tabel : sirkulasi</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_register, kode_anggota, tanggal_pinjam, tanggal_update, status_sirkulasi, tanggal_kembali, kode_operator, kategori, kode_jurusan, program_studi, kode_tempat]
<b>2 NF</b>	kode_register → kategori, kode_operator → nama_operator kode_jurusan → nama_jurusan kode_prodi → nama_prodi kode_tempat → nama_tempat
<b>Entitas</b>	<b>buku</b> [kode_register, kategori] <b>operator</b> [kode_operator, nama_operator] <b>jurusan</b> [kode_jurusan, nama_jurusan] <b>program studi</b> [kode_prodi, nama_prodi] <b>tempat</b> [kode_tempat, nama_tempat] <b>sirkulasi</b> [kode_register, kode_anggota, tanggal_pinjam, tanggal_update, tanggal_kembali, status_sirkulasi]

Tabel. 4.57. Normalisasi tabel “skripsi”

<b>Tabel : skripsi</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_register, status_pengolahan, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, tanggal_pengolahan, kode_operator, kode_sumbangan, kode_tempat, kode_asal, kode_jenis_koleksi, kode_depart, bahasa]
<b>2 NF</b>	<p>kode_register → status_pengolahan, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa</p> <p>kode_operator → nama_operator</p> <p>kode_sumbangan → nama_sumbangan</p> <p>kode_tempat → nama_tempat</p> <p>kode_asal → asal_pembelian</p> <p>kode_jenis_koleksi → nama_jenis_koleksi</p> <p>kode_depart → nama_depart</p> <p>kode_pengolahan → status_pengolahan, tanggal_pengolahan</p>
<b>Entitas</b>	<p><b>buku</b> [kode_register, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa]</p> <p><b>operator</b> [kode_operator, nama_operator]</p> <p><b>sumbangan</b> [kode_sumbangan, nama_sumbangan]</p> <p><b>tempat</b> [kode_tempat, nama_tempat]</p> <p><b>asal</b> [kode_asal, asal_pembelian]</p> <p><b>jenis koleksi</b> [kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi]</p> <p><b>departemen</b> [kode_depart, nama_depart]</p> <p><b>pengolahan</b> [kode_pengolahan, status_pengolahan, tanggal_pengolahan]</p>

Tabel. 4.58. Normalisasi tabel “staf”

<b>Tabel : staf</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[nip, id_staf, nama_staf, kode_unit_kerja, kode_perpus, ip]
<b>2 NF</b>	nip → id_staf, nama_staf, ip kode_unit_kerja → nama_unit_kerja kode_perpus → nama_perpus
<b>Entitas</b>	<b>staf</b> [nip, id_staf, nama_staf, ip] <b>unit_kerja</b> [kode_unit_kerja, nama_unit_kerja] <b>perpus</b> [kode_perpus, ket_perpus]

Tabel. 4.59. Normalisasi tabel “sumbangan\_koleksi”

<b>Tabel : sumbangan_koleksi</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_sumbangan, label, keterangan]
<b>2 NF</b>	kode_sumbangan → label_sumbangan, ket_sumbangan
<b>Entitas</b>	<b>sumbangan</b> [kode_sumbangan, label_sumbangan, ket_sumbangan]

Tabel. 4.60. Normalisasi tabel “tempat\_koleksi”

<b>Tabel : tempat_koleksi</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_tempat, label_tempat, ket_tempat, kode_unit_kerja]
<b>2 NF</b>	kode_tempat → label_tempat, ket_tempat kode_unit_kerja → nama_unit_kerja
<b>Entitas</b>	<b>tempat</b> [kode_tempat, nama_tempat, ket_tempat] <b>unit_kerja</b> [kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]

## Normalisasi Dokumen

Tabel. 4.61. Normalisasi dokumen proses bisnis pemilihan koleksi

<b>Tabel : pemilihan koleksi</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_surat, tgl_srt, no_srt, perihal, nama_tujuan, alamat_tujuan, kode_unit_kerja, nama_unit_kerja, judul, pengarang, penerbit, isbn, tahun, harga]
<b>2 NF</b>	no_reg_pesanan → judul, pengarang, penerbit, isbn, tahun, harga, kode_surat* kode_unit_kerja → nama_unit_kerja kode_surat → tgl_srt, no_srt, perihal, nama_tujuan, alamat_tujuan
<b>Entitas</b>	<b>buku_pesanan</b> [no_reg_pesanan, judul, pengarang, penerbit, isbn, tahun, harga] <b>unit_kerja</b> [kode_unit_kerja, nama_unit_kerja] <b>surat</b> [kode_surat, tgl_srt, no_srt, perihal, nama_tujprt]

Tabel. 4.62. Normalisasi dokumen proses bisnis pengolahan majalah

<b>Tabel : pengolahan majalah</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[judul, volume, nomor, tanggal, bulan, tahun, jilid, penerbit, copies, harga, jumlah, kode_tempat, label_tempat, ket_tempat]
<b>2 NF</b>	no_register → judul, volume, nomor, tanggal, bulan, tahun, jilid, penerbit, copies, harga, jumlah kode_tempat → label_tempat, ket_tempat
<b>Entitas</b>	<b>buku</b> [no_register, judul, volume, nomor, tanggal, bulan, tahun, jilid, penerbit, copies, harga, jumlah] <b>tempat</b> [kode_tempat, nama_tempat, ket_tempat]

Tabel. 4.63. Normalisasi dokumen proses bisnis surat masuk

<b>Tabel : surat masuk</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_surat, no_agd, nama_pengirim, alamat_pengirim, tgl_srt, no_srt, perihal, kode_tmp_arsip, ket_tmp_arsip, nama_staf, nip, diteruskan_ke, status_srtmsk, perlakuan_srtmsk, catatan, tgl_disposisi]
<b>2 NF</b>	kode_surat → no_agd, nama_pengirim, alamat_pengirim, tgl_srt, no_srt, perihal, diteruskan_ke, status_srt, perlakuan_srt, catatan, tgl_disposisi kode_tmp_arsip → ket_tmp_arsip nip → nama_staf
<b>Entitas</b>	<b>surat</b> [kode_surat, no_agd, nama_pengirim, alamat_pengirim, tgl_srt, no_srt, perihal, diteruskan_ke, status_srt, perlakuan_srt, catatan, tgl_disposisi] <b>tempat arsip</b> [kode_tmp_arsip, ket_tmp_arsip] <b>staf</b> [nip, nama_staf]

Tabel. 4.64. Normalisasi dokumen proses bisnis surat keluar

<b>Tabel : surat keluar</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_surat, nama_tujuan, alamat_tujuan, tgl_srt, no_srt, perihal, kode_tmp_arsip, ket_tmp_arsip, nama_staf, nip]
<b>2 NF</b>	kode_surat → nama_tujuan, alamat_tujuan, tgl_srt, no_srt, perihal kode_tmp_arsip → ket_tmp_arsip nip → nama_staf
<b>Entitas</b>	<b>surat</b> [kode_surat, no_agd, nama_tujuan, alamat_tujuan, tgl_srt, no_srt, perihal] <b>tempat arsip</b> [kode_tmp_arsip, ket_tmp_arsip] <b>staf</b> [nip, nama_staf]

Tabel. 4.65. Normalisasi dokumen proses bisnis barang masuk

<b>Tabel : barang masuk</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_barang, nama_barang_msk, jml_barang_msk, nilai_barang_msk]
<b>2 NF</b>	kode_barang → nama_barang_msk, jml_barang_msk, nilai_barang_msk
<b>Entitas</b>	<b>barang</b> [kode_barang, nama_barang_msk, jml_barang_msk, nilai_barang_msk]

Tabel. 4.66. Normalisasi dokumen proses bisnis barang keluar

<b>Tabel : barang keluar</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_barang, tgl_permintaan_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan]
<b>2 NF</b>	kode_barang → tgl_permintaan_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan
<b>Entitas</b>	<b>barang</b> [kode_barang, tgl_permintaan_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan]

Tabel. 4.67. Normalisasi dokumen proses bisnis pinjam barang

<b>Tabel : pinjam barang</b>	
<b>Normalisasi</b>	<b>Uraian</b>
<b>1 NF</b>	[kode_barang, tgl_pinjam_brg, nama_staf, nip, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan]
<b>2 NF</b>	kode_barang → tgl_pinjam_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan nip → nama_staf
<b>Entitas</b>	<b>barang</b> [kode_barang, tgl_pinjam_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan] <b>staf</b> [nip, nama_staf]

Tabel. 4.68. Normalisasi dokumen proses bisnis pengajuan cuti

Tabel : pengajuan cuti	
Normalisasi	Uraian
1 NF	[tahun_cuti, nama_staf, nip, pangkat, bagian, keperluan, tgl_mulai, tanggal_akhir, jatah_cuti, cuti_terpakai, alamat_cuti, status_persetujuan]
2 NF	kode_cuti → tahun_cuti, keperluan, tgl_mulai, tanggal_akhir, jatah_cuti, cuti_terpakai, alamat_cuti, status_persetujuan nip → nama_staf, pangkat kode_bagian → nama_bagian
Entitas	<b>cuti</b> [kode_cuti, tahun_cuti, pangkat, bagian, keperluan, tgl_mulai, tanggal_akhir, jatah_cuti, cuti_terpakai, alamat_cuti, status_persetujuan] <b>staf</b> [nip, nama_staf, pangkat] <b>bagian</b> [kode_bagian, nama_bagian]

### 4.3 Information System Architecture/Arsitektur Sistem Informasi (Tahap C).

Perencanaan arsitektur data bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan data yang akan digunakan pada arsitektur aplikasi. Tahapan dalam membuat arsitektur data adalah :

#### 4.3.1 Mendefinisikan Entitas

Pendefinisian entitas sesuai dengan fungsi bisnis yang telah didefinisikan menggunakan *value chain* sebelumnya. Dari proses yang telah dilakukan sebelumnya yaitu normalisasi tabel, berikut entitas yang diperoleh :

Tabel. 4.69. Pendefinisian entitas

Entitas	Tabel	Atribut Tabel	Hasil Normalisasi
<b>mahasiswa</b>	anggota	[ <u>nim</u> , pic, tahun_masuk, nama_mhs, tmptlhr_mhs,	[ <u>nim</u> , pic, tahun_masuk, nama_mhs, tmptlhr_mhs,

Entitas	Tabel	Atribut Tabel	Hasil Normalisasi
		tgl_lhr_mhs, alamat_mhs, telepon_mhs]	tgl_lhr_mhs, alamat_mhs, telepon_mhs]
<b>fakultas</b>	anggota	[kode_fakultas, nama_fakultas]	[kode_fakultas, nama_fakultas]
<b>jurusan</b>	anggota	[kode_jurusan, kode_fakultas, nama_jurusan]	[kode_jurusan, kode_fakultas, nama_jurusan]
<b>anggota</b>	anggota	[kode_anggota, status, expire]	[kode_anggota, status, status_adm tanggal_blokir, expire]
	blokir_anggota	[kode_anggota, status, tanggal_blokir]	
	denda	[kode_anggota, status_adm]	
<b>operator</b>	blokir_anggota	[kode_operator, nama_operator]	[kode_operator, user, id, nama_operator, pass_operator, level, job, status_operator, expire_operator]
	denda	[kode_operator, nama_operator, signature]	
	integrasi	[kode_operator, nama_operator]	
	operator	[kode_operator, user, id, nama_operator, pass_operator, level, job, status_operator, expire_operator]	
	pengolahan	[kode_operator, nama_operator]	
	pskcorner	[kode_operator, nama_operator]	
	sirkulasi	[kode_operator, nama_operator]	
	skripsi	[kode_operator, nama_operator]	
<b>buku</b>	denda	[kode_register, judul]	[kode_register, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa kategori, method, , tanggal_terima, tanggal_editing, harga]
	integrasi	[kode_register, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, tanggal_terima, tanggal_editing, harga]	
	pengolahan	[kode_register, ddc1,	

Entitas	Tabel	Atribut Tabel	Hasil Normalisasi
		ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa]	
	pskcorner	[kode_register, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa]	
	sirkulasi	[kode_register, ddc, kategori, method, kode_prodi*, kode_tempat*]	
	skripsi	[kode_register, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa]	
<b>unit_kerja</b>	denda	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]
	dt_unair	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	
	operator	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	
	presensi_malam	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	
	presensi_minggu	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	
	presensi_sabtu	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	
	presensi_sore	[kode_unit_kerja,	

Entitas	Tabel	Atribut Tabel	Hasil Normalisasi
		nama_unit_kerja]	
	staf	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	
	tempat_koleksi	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	
	pemilihan_koleksi	[kode_unit_kerja, nama_unit_kerja]	
<b>denda</b>	denda	[jenis_denda, tgl_bayar_denda, jam_bayar_denda, denda_ke, jlh_denda]	[jenis_denda, tgl_bayar_denda, jam_bayar_denda, denda_ke, jlh_denda]
<b>departemen</b>	departemen	[kode_depart, nama_depart, telepon_depart]	[kode_depart, nama_depart, telepon_depart]
	integrasi	[kode_depart, nama_depart]	
	pskcorner	[kode_depart, nama_depart]	
	skripsi	[kode_depart, nama_depart]	
<b>pegawai</b>	dt_unair	[kode_peg, nama_peg, nip_peg, tgllahir_peg, jenis_tng, jnskel_peg, alamat_peg, telepon_peg, kotalhr_peg]	[kode_peg, nama_peg, nip_peg, tgllahir_peg, jenis_tng, jnskel_peg, alamat_peg, telepon_peg, kotalhr_peg]
<b>institusi</b>	institusi	[institution_id, label, institution_name]	[institution_id, label, institution_name]
<b>editor</b>	integrasi	[kode_editor, nama_editor]	[kode_editor, nama_editor]
<b>sumbangan</b>	integrasi	[kode_sumbangan, nama_sumbangan]	[kode_sumbangan, label_sumbangan, ket_sumbangan]
	pengolahan	[kode_sumbangan, nama_sumbangan]	
	pskcorner	[kode_sumbangan, nama_sumbangan]	
	skripsi	[kode_sumbangan, nama_sumbangan]	
	sumbangan_koleksi	[kode_sumbangan, label_sumbangan, ket_sumbangan]	
<b>tempat</b>	integrasi	[kode_tempat, nama_tempat]	[kode_tempat, nama_tempat, ket_tempat,]
	pengolahan	[kode_tempat, nama_tempat]	
	pskcorner	[kode_tempat, nama_tempat]	

Entitas	Tabel	Atribut Tabel	Hasil Normalisasi
	sirkulasi	[kode_tempat, nama_tempat]	
	skripsi	[kode_tempat, nama_tempat]	
	tempat_koleksi	[kode_tempat, nama_tempat, ket_tempat]	
	pengolahan majalah	[kode_tempat, nama_tempat, ket_tempat]	
<b>asal</b>	integrasi	[kode_asal, asal_pembelian]	[kode_asal, asal_pembelian]
	pengolahan	[kode_asal, asal_pembelian]	
	pskcorner	[kode_asal, asal_pembelian]	
	skripsi	[kode_asal, asal_pembelian]	
<b>jenis_koleksi</b>	integrasi	[kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi]	[kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi, quota_pinjam, masa_pinjam, jlh_perpanjang, masa_perpanjang, tarif_denda]
	jenis_koleksi	[kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi]	
	pengolahan	[kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi]	
	pskcorner	[kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi]	
	service_conf	[kode_jenis_koleksi, quota_pinjam, masa_pinjam, jlh_perpanjang, masa_perpanjang, tarif_denda]	
	skripsi	[kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi]	
<b>integrasi</b>	integrasi	[kode_integrasi, ket_integrasi]	[kode_integrasi, ket_integrasi]
<b>libur</b>	libur	[tanggal_libur, keterangan_libur]	[tanggal_libur, keterangan_libur]
<b>news</b>	news	[id_news, tanggal_news, isi_news, expire_news]	[id_news, tanggal_news, isi_news, expire_news]
<b>pengolahan</b>	pengolahan	[kode_pengolahan, status_pengolahan, tanggal_pengolahan]	[kode_pengolahan, status_pengolahan, tanggal_pengolahan]
	pskcorner	[kode_pengolahan, status_pengolahan, tanggal_pengolahan]	

Entitas	Tabel	Atribut Tabel	Hasil Normalisasi
	skripsi	[kode_pengolahan, status_pengolahan, tanggal_pengolahan]	
<b>pengunjung</b>	pengunjung	[kdtgl, tgl_kunjungan, jam_kunjungan, perpus]	[kdtgl, tgl_kunjungan, jam_kunjungan, perpus]
<b>staf</b>	presensi_malam	[nip, nama_staf,]	[nip, id_staf, nama_staf, ip, pangkat]
	presensi_minggu	[nip, nama_staf,]	
	presensi_sabtu	[nip, nama_staf,]	
	presensi_sore	[nip, nama_staf,]	
	staf	[nip, id_staf, nama_staf, ip]	
	surat masuk	[nip, nama_staf]	
	pinjam barang	[nip, nama_staf]	
	pengajuan cuti	[nip, nama_staf, pangkat]	
<b>perpus</b>	presensi_malam	[kode_perpus, ket_perpus]	[kode_perpus, ket_perpus]
	presensi_minggu	[kode_perpus, ket_perpus]	
	presensi_sabtu	[kode_perpus, ket_perpus]	
	presensi_sore	[kode_perpus, ket_perpus]	
	staf	[kode_perpus, ket_perpus]	
<b>waktu_presensi</b>	presensi_malam	[tanggal, time-in, time_out, keterangan, hari]	[tanggal, time-in, time_out, keterangan, hari]
	presensi_minggu	[tanggal, time-in, time_out, keterangan, hari]	
	presensi_sabtu	[tanggal, time-in, time_out, keterangan, hari]	
	presensi_sore	[tanggal, time-in, time_out, keterangan, hari]	
<b>presensi</b>	presensi_malam	[tanggal, nip, transport, total_time, total_telat, over_time]	[tanggal, nip, transport, total_time, total_telat, over_time]
	presensi_minggu	[tanggal, nip, transport, total_time, total_telat, over_time]	
	presensi_sabtu	[tanggal, nip, transport, total_time, total_telat, over_time]	
	presensi_sore	[tanggal, nip,	

Entitas	Tabel	Atribut Tabel	Hasil Normalisasi
		transport, total_time, total_telat, over_time]	
<b>range</b>	range	[jam_awal, jam_akhir, ket]	[jam_awal, jam_akhir, ket]
<b>program_studi</b>	sirkulasi	[kode_prodi, nama_prodi]	[kode_prodi, nama_prodi]
<b>sirkulasi</b>	sirkulasi	[kode_register, kode_anggota, tanggal_pinjam, tanggal_update, status_sirkulasi, tanggal_kembali]	[kode_register, kode_anggota, tanggal_pinjam, tanggal_update, status_sirkulasi, tanggal_kembali]
<b>buku_pesanan</b>	pemilihan koleksi	[no_reg_pesanan, judul, pengarang, penerbit, isbn, tahun, harga]	[no_reg_pesanan, judul, pengarang, penerbit, isbn, tahun, harga]
<b>surat</b>	pemilihan koleksi	[kode_surat, tgl_srt, no_srt, perihal, nama_tujuan, alamat_tujuan]	[kode_surat, tgl_srt, no_srt, perihal, nama_tujuan, alamat_tujuan, nama_pengirim, alamat_pengirim, diteruskan_ke, status_srt, perlakuan_srt, catatan, tgl_disposisi]
	surat masuk	[kode_surat, tgl_srt, no_srt, perihal, nama_pengirim, alamat_pengirim, diteruskan_ke, status_srt, perlakuan_srt, catatan, tgl_disposisi]	
	surat keluar	[kode_surat, tgl_srt, no_srt, perihal, nama_tujuan, alamat_tujuan]	
<b>barang</b>	barang masuk	[kode_barang, nama_barang_msk, jml_barang_msk, nilai_barang_msk]	[kode_barang, nama_barang_msk, jml_barang_msk, nilai_barang_msk, tgl_permintaan_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan, tgl_pinjam_brg]
	barang keluar	[kode_barang, tgl_permintaan_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan]	
	pinjam barang	[kode_barang, tgl_pinjam_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan]	
<b>cuti</b>	pengajuan cuti	[kode_cuti,	[kode_cuti,

Entitas	Tabel	Atribut Tabel	Hasil Normalisasi
		tahun_cuti, pangkat, bagian, keperluan, tgl_mulai, tanggal_akhir, jatah_cuti, cuti_terpakai, alamat_cuti, status_persetujuan]	tahun_cuti, pangkat, bagian, keperluan, tgl_mulai, tanggal_akhir, jatah_cuti, cuti_terpakai, alamat_cuti, status_persetujuan]
<b>bagian</b>	pengajuan cuti	[kode_bagian, nama_bagian]	[kode_bagian, nama_bagian]
<b>tempat arsip</b>	surat masuk	[kode_tmp_arsip, ket_tmp_arsip]	[kode_tmp_arsip, ket_tmp_arsip]
	surat keluar	[kode_tmp_arsip, ket_tmp_arsip]	

Berdasarkan analisa normalisasi setiap entitas, diperoleh 34 entitas yang perinciannya terdapat pada tabel 4.70 daftar entitas-entitas utama yang diperoleh dari pemetaan tabel data Perpustakaan Universitas Airlangga yang merupakan gambaran dari keseluruhan entitas yang ada pada arsitektur data saat ini.

Tabel. 4.70. Daftar entitas

No	Nama Entitas	Atribut
1.	anggota	[kode_anggota, status, tanggal_blokir, expire]
2.	asal	[kode_asal, asal_pembelian]
3.	bagian	[kode_bagian, nama_bagian]
4.	barang	[kode_barang, nama_barang_msk, jml_barang_msk, nilai_barang_msk, tgl_permintaan_brg, nama_barang_klr, jml_barang_klr, keperluan_barang_klr, keterangan, tgl_pinjam_brg]
5.	buku	[kode_register, ddc1, ddc2, ddc3, ddc4, entri_utama, judul, pengarang_tambahan, edisi, penerbitan, tahun, deskripsi_fisik, seri, catatan_utama, catatan_bibliografi, catatan_isi, subjek, entri_tambahan, isbn, bahasa, kategori, method, kode_prodi*, tanggal_terima, tanggal_editing, harga]
6.	buku_pesanan	[no_reg_pesanan, judul, pengarang, penerbit, isbn, tahun,

		harga, kode_unit_kerja*, kode_surat*]
7.	cuti	[kode_cuti, tahun_cuti, pangkat, bagian, keperluan, tgl_mulai, tanggal_akhir, jatah_cuti, cuti_terpakai, alamat_cuti, status_persetujuan]
8.	denda	[jenis_denda, tgl_bayar_denda, jam_bayar_denda, denda_ke, jlh_denda]
9.	departemen	[kode_depart, nama_depart, telepon_depart]
10.	editor	[kode_editor, nama_editor]
11.	fakultas	[kode_fakultas, nama_fakultas]
12.	inststitusi	[institution_id, label, institution_name]
13.	integrasi	[kode_integrasi, ket_integrasi]
14.	jenis_koleksi	[kode_jenis_koleksi, nama_jenis_koleksi, quota_pinjam, masa_pinjam, jlh_perpanjang, masa_perpanjang, tarif_denda]
15.	jurusan	[kode_jurusan, kode_fakultas, nama_jurusan]
16.	libur	[tanggal_libur, keterangan_libur]
17.	mahasiswa	[nim, pic, tahun_masuk, nama, tempat_lahir, tanggal_lahir, alamat, telepon]
18.	news	[id_news, tanggal_news, isi_news, expire_news]
19.	operator	[kode_operator, user, id, nama_operator, pass_operator, level, job, status, expire_operator]
20.	pegawai	[kode_peg, nama_peg, nip_peg, tgllahir_peg, jenis_tng, jnskel_peg, alamat_peg, telepon_peg, kotalhr_peg]
21.	pengolahan	[kode_pengolahan, status_pengolahan, tanggal_pengolahan]
22.	pengunjung	[kdtgl, tgl_kunjungan, jam_kunjungan, perpustakaan]
23.	perpus	[kode_perpus, ket_perpus]
24.	presensi	[tanggal, nip, transport, total_time, total_telat, over_time]
25.	program_studi	[kode_prodi, nama_prodi]
26.	range	[jam_awal, jam_akhir, ket]
27.	sirkulasi	[kode_register, kode_anggota, tanggal_pinjam, tanggal_update, status_sirkulasi, tanggal_kembali]

28.	staf	[ <u>nip</u> , id_staf, nama_staf, ip, pangkat]
29.	sumbangan	[ <u>kode_sumbangan</u> , label_sumbangan, ket_sumbangan]
30.	surat	[ <u>kode_surat</u> , tgl_srt, no_srt, perihal, nama_tujuan, alamat_tujuan, no_agd, nama_pengirim, alamat_pengirim, diteruskan_ke, status_srt, perlakuan_srt, catatan, tgl_disposisi]
31.	tempat	[ <u>kode_tempat</u> , nama_tempat, ket_tempat]
32.	unit_kerja	[ <u>kode_unit_kerja</u> , nama_unit_kerja]
33.	waktu_presensi	[ <u>tanggal</u> , time-in, time_out, keterangan, hari]
34.	tempat_arsip	[ <u>kode_tmp_arsip</u> , ket_tmp_arsip]

Berdasarkan tabel diatas terdapat 34 entitas data utama pada arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga.

#### 4.3.2. Relasi antar entitas data utama (*ER Diagram*)

Setelah didapatkan entitas data utama pada arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga, tahap selanjutnya adalah menentukan model konseptual data (*CDM*) dengan menganalisa hubungan antar entitas-entitas tersebut diatas. Melalui pembuatan diagram *CDM* diperoleh gambaran secara menyeluruh tentang kebutuhan data dan bentuk arsitektur data secara konseptual. Gambaran konseptual data model adalah seperti pada gambar 4.4



### 4.3.3 Matriks CRU

Tahap ini merupakan pendefinisian hubungan antara entitas data utama dengan proses bisnis menggunakan matriks CRU. C adalah *create*, yang berfungsi untuk membuat data. R adalah *read*, untuk membaca data. Dan U adalah *update*, untuk memperbarui data. Berikut adalah matriks hubungan antara entitas utama dengan proses bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini, sehingga diperoleh gambaran relasi C (*create*), untuk membuat data, R (*read*) untuk membaca data atau U (*update*), untuk memperbarui data antara entitas utama dengan proses bisnis.

Tabel. 4.71. Matriks CRU Hubungan Entitas Data Dengan Proses Bisnis

Proses bisnis		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Pemilihan koleksi perpustakaan	Pengolahan buku	Pengolahan majalah	Pengolahan karya ilmiah	Penyangan koleksi	Peminjaman koleksi	Pengembalian/perpanjangan koleksi	Penagihan keterlambatan koleksi	Bebas pinjam	Presensi pegawai
Entitas											
1	anggota									U	
2	asal		R U	R U	R U						
3	bagian										R
4	barang										
5	buku		C	C	C					R	
6	buku pesanan	C									
7	cuti										C
8	denda		U	U	U					U	
9	departemen	R									R
10	editor		C	C	C						
11	fakultas	R									R
12	institusi	R									R
13	integrasi		C	C	C					R	
14	jenis koleksi	R	C	C	C	R	R	R	R	R	
15	jurusan	R	C	C	C	R	R	R	R	R	
16	libur										U
17	mahasiswa						R	R	R	R	
18	news										
19	operator	R	R	R	R	R	R	R	R		
20	pegawai										R

21	pengolahan		C	C	C						
22	pengunjung						U	U			
23	perpus	R	C	C	C	R	R	R	R		
24	presensi										U
25	program_studi						R	R			
26	range										U
27	sirkulasi					U	U	U	U	U	
28	staf										
29	sumbangan		C	C	C						
30	surat										
31	tempat	R	C	C	C	R	R	R	R	R	
32	unit kerja										R
33	waktu_presensi										U
34	tempat_arsip										

Tabel. 4.72. Lanjutan Matriks CRU Hubungan Entitas Data Dengan Proses Bisnis

Proses bisnis		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Cuti pegawai	Surat masuk	Surat keluar	Barang masuk	Barang keluar	Peminjaman barang				
Entitas											
1	anggota										
2	asal										
3	bagian	R	R	R	R	R	R				
4	barang				C U	C U	C U				
5	buku										
6	buku_pesanan										
7	cuti	C									
8	denda										
9	departemen										
10	editor										
11	fakultas										
12	institusi										
13	integrasi										
14	jenis_koleksi										
15	jurusan										
16	libur										
17	mahasiswa										
18	news										
19	operator										
20	pegawai	R									
21	pengolahan										
22	pengunjung										
23	perpus										

24	presensi	R									
25	program_studi										
26	range										
27	sirkulasi										
28	staf										
29	sumbangan										
30	surat		C U	C U							
31	tempat										
32	unit_kerja	R	R U	R U							
33	waktu_presensi										
34	tempat_arsip	R									

#### 4.3.4. Katalog Data

Tahap selanjutnya dalam pendefinisian arsitektur data adalah pembuatan katalog data. Katalog data merupakan tabel yang berisi informasi tentang dimana sebuah entitas dibuat dan digunakan. Katalog data Perpustakaan Universitas Airlangga dapat dilihat pada tabel 4.58.

Tabel 4.73 Katalog Data

Nama Entitas	Bagian yang Menciptakan	Bagian yang Menggunakan
anggota	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
asal	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
bagian	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
barang	Bagian Perlengkapan & Umum	Bagian Perlengkapan & Umum
buku	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
buku_pesanan	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
cuti	Bagian Kepegawaian	Bagian Kepegawaian, Bagian Administrasi
denda	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
departemen	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
editor	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi,

Nama Entitas	Bagian yang Menciptakan	Bagian yang Menggunakan
		Bagian Layanan, Bagian TI
fakultas	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
institusi	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
integrasi	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
jenis_koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Sirkulasi
jurusan	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
libur	Bagian Kepegawaian	Bagian Kepegawaian, Bagian Administrasi
mahasiswa	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
news	Bagian Kepegawaian	Bagian Kepegawaian, Bagian Administrasi
operator	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
pegawai	Bagian Kepegawaian	Bagian Kepegawaian, Bagian Administrasi
pengolahan	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
pengunjung	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
perpus	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
presensi	Bagian Kepegawaian	Bagian Kepegawaian, Bagian Administrasi
program_studi	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
range	Bagian Kepegawaian	Bagian Kepegawaian
sirkulasi	Bagian Layanan	Bagian Layanan, Bagian TI
staf	Bagian Layanan	Bagian Layanan, Bagian TI
sumbangan	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
surat	Bagian Sekretariat	Bagian Sekretariat
tempat	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
unit_kerja	Bagian Pembinaan Koleksi	Bagian Pembinaan Koleksi, Bagian Layanan, Bagian TI
waktu_presensi	Bagian Kepegawaian	Bagian Kepegawaian

#### 4.3.5. Identifikasi dan Pendefinisian aplikasi konseptual

Tahap berikut adalah tahap identifikasi terhadap aplikasi yang dipergunakan Perpustakaan Universitas Airlangga. Platform aplikasi yang saat ini dipergunakan adalah *Library Automation and Retrieval Information System (LARIS)*, yang merupakan teknologi sistem informasi perpustakaan yang banyak digunakan saat ini, terdiri dari :

1. Aplikasi Pengolahan : fitur pengolahan buku; pencetakan barcode, pencetakan label buku
2. Aplikasi Sirkulasi : fitur peminjaman koleksi dan pengembalian koleksi

Sedangkan proses berikut masih dijalankan secara manual :

3. Proses kepegawaian : fitur presensi pegawai, cuti pegawai
4. Proses kearsipan : fitur surat masuk, surat keluar
5. Proses inventaris : fitur barang masuk, barang keluar, pinjam barang

Tabel 4.74 Tabel Aplikasi

Nama Entitas	Aplikasi yang digunakan
anggota	Aplikasi Pengolahan
asal	Aplikasi Pengolahan
bagian	Aplikasi Pengolahan
barang	Proses Inventaris (manual)
buku	Aplikasi Pengolahan
buku_pesanan	Aplikasi Pengolahan
cuti	Proses Kepegawaian (manual)
denda	Aplikasi Pengolahan
departemen	Aplikasi Pengolahan
editor	Aplikasi Pengolahan
fakultas	Aplikasi Pengolahan
institusi	Aplikasi Pengolahan
integrasi	Aplikasi Pengolahan
jenis_koleksi	Aplikasi Pengolahan
jurusan	Aplikasi Pengolahan
libur	Proses Kepegawaian (manual)

Nama Entitas	Aplikasi yang digunakan
mahasiswa	Aplikasi Pengolahan
news	Aplikasi Pengolahan, Sirkulasi
operator	Aplikasi Pengolahan
pegawai	Proses Kepegawaian (manual)
pengolahan	Aplikasi Pengolahan
pengunjung	Aplikasi Pengolahan
perpus	Aplikasi Pengolahan
presensi	Proses Kepegawaian (manual)
program_studi	Aplikasi Pengolahan
range	Aplikasi Sirkulasi
sirkulasi	Aplikasi Sirkulasi
staf	Aplikasi Sirkulasi
sumbangan	Aplikasi Pengolahan
surat	Proses Kearsipan (manual)
tempat	Aplikasi Pengolahan
unit_kerja	Aplikasi Pengolahan
waktu_presensi	Proses Kepegawaian (manual)

#### 4.3.6 Integrasi Aplikasi ke Proses Bisnis

Pendefinisian penggunaan aplikasi terhadap proses bisnis pada saat ini dapat digambarkan melalui matriks integrasi aplikasi pada proses bisnis, dimana pada kolom pertemuan diantara keduanya ditandai dengan tanda “+” bila sudah menggunakan aplikasi dan tanda”-“ bila belum menerapkan aplikasi otomasi perpustakaan. Hal tersebut dapat dilihat pada table 4.74 Integrasi Aplikasi pada Proses Bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga.

Tabel. 4.75. Integrasi Aplikasi pada Proses Bisnis

Aplikasi \ Proses bisnis		1	2	3	4	5
		Pengolahan	Sirkulasi	Kepegawaian	Kearsipan	Inventaris
1	Pemilihan koleksi perpustakaan	+				
2	Pengolahan buku	+				
3	Pengolahan majalah	+				
4	Pengolahan karya ilmiah	+				
5	Penyiangan koleksi	+				
6	Peminjaman koleksi		+			
7	Pengembalian/perpanjangan koleksi		+			
8	Penagihan keterlambatan koleksi		+			
9	Bebas pinjam		+			
10	Presensi pegawai			-		
11	Cuti pegawai			-		
12	Surat masuk				-	
13	Surat keluar				-	
14	Barang masuk					-
15	Barang keluar					-
16	Peminjaman barang					-

#### 4.3.7. Integrasi Aplikasi ke Entitas Data Utama

Demikian pula yang dapat kita lihat pada table 4.76 Integrasi Aplikasi pada Entitas Utama Perpustakaan Universitas Airlangga. Menggambarkan pola hubungan antara aplikasi terhadap entitas data utama dimana sebagian entitas masih belum terpetakan pada aplikasi mengingat belum diterapkannya beberapa aplikasi otomasi internal yang menangani bidang administrasi kepegawaian, kearsipan serta inventaris barang.

Tabel. 4.76. Integrasi Entitas Utama pada Aplikasi

Entitas \ Aplikasi		1	2	3	4	5
		Pengolahan	Sirkulasi	Kepegawaian	Kearsipan	Inventaris
1	anggota	+	+			
2	asal	+				
3	bagian	+				
4	barang					-
5	buku	+				
6	buku_pesanan	+				
7	cuti			-	-	
8	denda	+				
9	departemen	+	+			
10	editor	+	+			
11	fakultas	+	+			
12	institusi					
13	integrasi	+				
14	jenis_koleksi	+				
15	jurusan	+				
16	libur			-		
17	mahasiswa	+	+			
18	news	+	+			
19	operator		+			
20	pegawai			-		
21	pengolahan	+				
22	pengunjung		+			
23	perpus	+	+			
24	presensi			-		
25	program_studi	+				
26	range			-		
27	sirkulasi		+			
28	staf		+			
29	sumbangan	+				
30	surat				-	
31	tempat	+				
32	unit_kerja					
33	waktu_presensi			-		
34	tempat_arsip				-	

#### **4.4. Opportunities and Solution/Peluang dan Solusi (Tahap E).**

Setelah pendefinisian entitas dan relasinya yang digambarkan dalam model data konseptual, serta pemaparan kandidat aplikasi yang dapat diimplementasikan guna mendukung proses bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga. Maka selanjutnya dilakukan evaluasi kesenjangan antara arsitektur data saat ini dan arsitektur data dimasa depan dan selanjutnya membuat strategi dan solusi arsitektur data. sehingga menjadi dasar bagi *stakeholder* untuk memilih dan menentukan arsitektur yang akan diimplementasikan.

Untuk memodelkan tahapan ini dalam rancangan bisa menggunakan teknik *Gap Analysis*, yaitu menganalisa gap yang ada antara arsitektur data saat ini dengan usulan arsitektur data yang akan datang.

Terdapat beberapa kategori penilaian terhadap gap yang ditemukan yaitu :

- *add* (penambahan) atribut pada entitas data yang dianggap perlu sesuai dengan platform yang telah ditentukan.
- *merger* (penggabungan) beberapa entitas untuk efisiensi data

Pada arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga, terdapat beberapa proses yang masih belum terotomasi antara lain proses kepegawaian, kearsipan serta inventaris. Sehingga untuk memenuhi usulan platform arsitektur data mendatang sebagai sistem otomasi, maka dilakukan pengembangan rencana basis data sejak awal, yaitu pendefinisian atribut serta entitas baru dari analisa berkas dan dokumen yang dipergunakan saat ini ( subab : 4.2.6.2. ). Hasil analisis dapat dilihat pada table 4.76 Analisis *Gap Information System Architecture*.

Tabel 4.76 Analisis *Gap Information System Architectures*

No	Kriteria	Kondisi Saat Ini	Teknik Perbaikan	Keputusan	Pengelolaan Data yang Diharapkan
1	Penambahan atribut pada entitas	Pada table anggota, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan beberapa atribut	<i>Add</i>	Pada entitas mahasiswa ditambahkan atribut kode_fakultas, kode_jurusan dan kode_anggota	Diperoleh basis data yang dapat menyimpan data pribadi anggota perpustakaan
		Pada table blokir_anggota, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut yang lebih lengkap berupa kode_operator	Diperoleh basis data yang memenuhi kebutuhan informasi tentang status blokir anggota perpustakaan
		Pada table denda, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut yang lebih lengkap berupa kode_register, kode_unit_kerja	Diperoleh basis data yang memenuhi kebutuhan informasi tentang status denda anggota perpustakaan
		Pada table dt_unair, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa nama_unit_kerja	Diperoleh basis data yang menyimpan data pribadi pegawai
		Pada table integrasi, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa nama_unit_kerja, nama_editor, nama_sumbangan, nama_tempat, nama_departemen, ket_integrasi	Diperoleh basis data yang menyimpan data pengolahan koleksi melalui integrasi
		Pada table operator, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa kode_unit_kerja	Diperoleh basis data yang menyimpan data operator layanan perpustakaan
		Pada table pengolahan, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa nama_operator, nama_sumbangan, nama_tempat, asal_pembelian, nama_jurusan	Diperoleh basis data yang menyimpan data pengolahan layanan perpustakaan
		Pada table pengunjung, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa ket_perpus	Diperoleh basis data yang menyimpan data pengunjung perpustakaan
		Pada table presensi_minggu,	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa	Diperoleh basis data yang

No	Kriteria	Kondisi Saat Ini	Teknik Perbaikan	Keputusan	Pengelolaan Data yang Diharapkan
		Presensi_sabtu, presensi_sore, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut		nama_unit_kerja, ket_perpus	menyimpan data presensi pegawai perpustakaan
		Pada table psckorner, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa nama_operator, nama_sumbangan, nama_tempat, asal_pembelian, nama_jurusan	Diperoleh basis data yang menyimpan data pengolahan psychocorner
		Pada table sirkulasi, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa nama_operator, nama_jurusan, kode_prodi, nama_tempat	Diperoleh basis data yang menyimpan data layanan sirkulasi
		Pada table skripsi, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa nama_operator, nama_sumbangan, nama_tempat, asal_pembelian, nama_depart	Diperoleh basis data yang menyimpan data pengolahan koleksi berupa skripsi
		Pada table staf, tidak dapat didekomposisi menjadi beberapa field tanpa menambahkan atribut	<i>Add</i>	Ditambahkan atribut berupa nama_unit_kerja, ket_perpus	Diperoleh basis data yang menyimpan data staf
2	Penggabungan tabel	ada beberapa table yang atribut-atribut didalamnya sama persis, hanya berbeda nama table saja yaitu table presensi_sabtu, presensi_minggu, presensi_sore	<i>Merger</i>	Dilakukan penggabungan tabel keseluruhan presensi tersebut menjadi satu table presensi	Memiliki basis data yang menyimpan data presensi sehari-hari pegawai
3	Penambahan entitas baru	pada proses bisnis yang belum terotomasi, maka ditambahkan entitas-entitas baru yang nantinya akan digunakan bila telah terealisasi otomasi proses kepegawaian, kearsipan dan inventaris	<i>Add</i>	Penambahan entitas surat, tempat_arsip, barang, cuti	Memiliki basis data yang khusus menyimpan arsip surat masuk dan keluar, barang masuk dan keluar, cuti
		pada proses bisnis pengolahan data, ada 2 prose yang belum terotomasi yaitu pemilihan koleksi dan pengolahan majalah	<i>Add</i>	penambahan entitas buku_pesanan	Memiliki basis data yang menyimpan data pemilihan koleksi dan pengolahan majalah



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

- 1 Identifikasi dan analisa kebutuhan data perpustakaan Universitas Airlangga dilakukan dengan menginventarisir keadaan arsitektur data perpustakaan Universitas Airlangga pada saat ini, mulai dari pendataan tabel-tabel pada basis data, melakukan normalisasi tabel sehingga didapatkan entitas-entitas data utama. Hal ini yang bisa memetakan bagaimana kondisi *platform* basis data perpustakaan Universitas Airlangga. Masih banyak terdapat duplikasi tabel, pemborosan data pada penggunaan beberapa tabel yang sama, dengan nama yang berbeda, adanya ketidak konsistensian data yang dapat dilihat dari berbagai macam penentuan tipe data yang berbeda-beda untuk satu nama atribut yang sama. Dengan menggunakan prinsip arsitektur *enterprise* yaitu *An Architecture Development Method (ADM)* melalui tahapan yang telah ditentukan, maka diperoleh gambaran yang menyeluruh tentang arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga.
- 2 Pembuatan katalog data yang menggambarkan sumber dan lokasi data di Perpustakaan Universitas Airlangga dilakukan dengan menentukan entitas-entitas data utama pada arsitektur data Perpustakaan Universitas Airlangga. Selanjutnya entitas-entitas tersebut disusun dan ditelusuri berdasarkan proses yang dijalankan dengan mengidentifikasi bagian mana yang menciptakan

entitas-entitas tersebut serta bagian mana yang menggunakan dalam satu proses tersebut.

- 3 Perencanaan arsitektur data dimulai dengan pembuatan konsep data model dan kemudian menjabarkannya dalam bentuk model data fisik. Hal inilah yang nantinya menjadi peletak dasar pembangunan arsitektur data sesungguhnya dengan basis data yang telah diuji ketepatannya. Model data fisik ini kemudian merancang komponen basis data yang dapat diimplementasikan pada sistem manajemen basis data yang sesuai dengan kebutuhan. Seperti yang telah ditulis oleh (harumiaty, 2012) bahwa pilihan basis data yang digunakan pada arsitektur teknologi Perpustakaan Universitas Airlangga adalah MySQL, maka pengembangan selanjutnya akan dapat dengan mudah diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan.

## 5.2 Saran

Aplikasi yang mendukung kinerja Perpustakaan Universitas Airlangga saat ini merupakan sistem informasi otomasi perpustakaan terintegrasi (*Integrated Library Sistem*) yang telah digunakan juga oleh berbagai perpustakaan pada institusi pendidikan lainnya.

Karena merupakan sistem yang terintegrasi, sistem ini seharusnya bisa lebih dioptimalkan fungsinya, dengan penambahan fitur-fitur layanan lainnya, sesuai dengan perkembangan teknologi serta tuntutan dan kebutuhan mahasiswa terhadap pemenuhan kebutuhan informasi yang tepat, akurat, terpercaya.

Terlebih lagi di masa perkembangan teknologi yang pesat ini memicu perkembangan yang pesat pula dalam teknologi sistem informasi otomatisasi perpustakaan terintegrasi (*Integrated Library Sistem*). Yang kini berkembang menjadi *A service-oriented architecture (SOA)*, yaitu sistem perpustakaan terintegrasi yang berbasis layanan, mengedepankan penggunaan web, data digital serta distribusi bagi multi user dengan berbagai kepentingan. (Yong Ming, 2012).

## DAFTAR PUSTAKA

Barliana, M.S., [http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR. PEND. TEKNIK ARSI TEKTUR/196302041988031-MOKHAMAD SYAOM BARLIANA/Bahan Ajar /Metode Peranc Ars/Pertemuan\\_1.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ARSI_TEKTUR/196302041988031-MOKHAMAD_SYAOM_BARLIANA/Bahan_Ajar/Metode_Peranc_Ars/Pertemuan_1.pdf) diakses tanggal 7 April 2012.

Elmasri, R., Navathe, S.B., 2000, *Fundamentals of Database Systems*, Versaware Inc.

Fatansyah, 2007, *Basis Data*, Informatika, Bandung

Fitrian, Y., 2007, *Perencanaan Arsitektur Enterprise di Perguruan Tinggi: Studi Kasus STMIK Darmajaya*, Tesis, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Harumiaty, N., 2012, *Perencanaan Arsitektur Teknologi Informasi : Studi Kasus pada Perpustakaan Universitas Airlangga*.

Hoffer, J.A., Ramesh, V., Topi, H., 2011 *Modern Database Management*, Prentice Hall, 10th ed., 5

Lusa, S., Sensuse, D.I., 2011, *Kajian Perkembangan Dan Usulan Perancangan Enterprise Architecture Framework*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2011 (SNATI 2011) ISSN: 1907-5022 Yogyakarta, 17-18 Juni 2011, 1 – 8.

Minoli, D., 2008, *Enterprise Architecture A to Z : Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology.*, United States of America: Auerbach Publications

Mutyarini, K., ST., Sembiring, J., Dr. Ir., 2006, *Arsitektur Sistem Informasi untuk Institusi Perguruan Tinggi di Indonesia*, Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia 3-4 Mei 2006, Aula Barat & Timur Institut Teknologi Bandung, 102 – 107.

Ramakrishnan, R., Gehrke, J., 2003, *Database Management Systems*, Third Edition, McGraw Hill, 4.

Rob, P., Coronel, C., Crockett, K., 2009, *Database Systems: Design, Implementation & Management*, Cengage Learning EMEA, 7.

Rumapea, S.A., Surendro, K., 2007, *Perencanaan Arsitektur Enterprise Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (Usulan: Dinas Perijinan)*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007 (SNATI 2007) ISSN: 1907-5022 Yogyakarta, 16 Juni 2007, K-29 – K-34

Setiawan, E.B., 2009, *Pemilihan EA Framework*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009), Yogyakarta, 20 Juni 2009, B114-B119

Sistarina, A., 2012, *Perencanaan Arsitektur Bisnis Perpustakaan Universitas Airlangga*,

Surendro, K., 2009, *Pengembangan Rencana Induk Sistem Informasi*, Informatika, 6-7.

Surendro K., 2007, *Pemanfaatan Enterprise Architecture Planning Untuk Perencanaan Strategis Sistem Informasi*, JURNAL INFORMATIKA VOL. 8, NO. 1, MEI 2007: 1 – 9.

Sharma, N., Perniu, L., Chong, R.F., Iyer, A., Nandan, C., Mitea, Adi-Cristina, Nonvinkere, M., Danubianu, M., 2010, *Database Fundamentals*, First Edition, IBM Corporation, 23.

Tupper, C.D., 2011, *Data Architecture From Zen to Reality*, Elsevier Inc., 41.

Wang, Y., Dawes, T.A., 2012, *The Next Generation Integrated Library System: A Promise Fulfilled*.

Yunis, R., Surendro, K., 2009, *Model Enterprise Architecture Untuk Perguruan Tinggi di Indonesia*, Seminar Nasional Informatika 2009 (semnasIF 2009) UPN "Veteran" Yogyakarta, 23 Mei 2009, E72 – E79.

\_\_\_\_\_, 2008, *Kamus Bahasa Indonesia*, Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 321, 1194.

\_\_\_\_\_, 2007, *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*, version 8.1.1 Enterprise Edition. Personal PDF Edition.



