

PERENCANAAN STRATEGIS SI/TI DAN ENTERPRISE ARCHITECTURE

Dari Ward & Peppard ke TOGAF —
Konsep, Studi Kasus, dan Integrasi



Adib Pakarbudi, S.Kom., M.Kom.



Mengintegrasikan strategi bisnis dengan strategi SI/TI



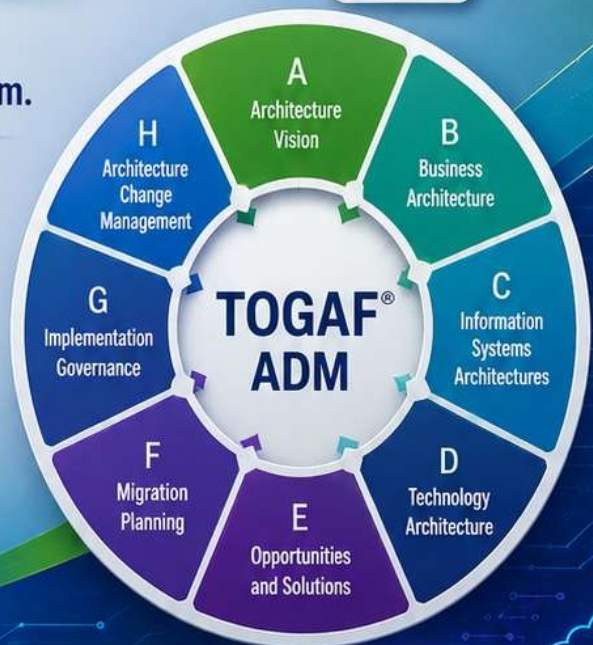
Pendekatan Ward & Peppard untuk Strategic Alignment



Kerangka kerja TOGAF untuk Enterprise Architecture



Studi kasus nyata dan penerapan praktis



PERENCANAAN STRATEGIS SI/TI DAN ENTERPRISE ARCHITECTURE

Dari Ward & Peppard ke TOGAF — Konsep, Studi Kasus, dan Integrasi

Adib Pakarbudi, S.Kom., M.Kom.

Program Studi Sistem Informasi
September 2025

PERENCANAAN STRATEGIS SI/TI DAN ENTERPRISE ARCHITECTURE

Dari Ward & Peppard ke TOGAF — Konsep, Studi Kasus, dan Integrasi

Penulis: Adib Pakarbudi, S.Kom., M.Kom.

Editor & Perancang Sampul: Zuli Maulidati, S.Kom., M.Sc.

Cetakan Pertama: September 2025

Penerbit: Program Studi Sistem Informasi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak, menyalin, merekam sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi dan merekam, tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

Sanksi pelanggaran hak cipta diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, yang mengatur ketentuan pidana bagi pihak yang tanpa hak melakukan penggandaan dan/atau penggunaan secara komersial atas suatu ciptaan.

TOGAF dan ArchiMate merupakan merek terdaftar milik The Open Group. COBIT merupakan merek terdaftar milik ISACA. Kerangka kerja perencanaan strategis SI/TI yang dibahas dalam buku ini dikembangkan oleh John Ward dan Joe Peppard dan dipublikasikan melalui karya *Strategic Planning for Information Systems*. Seluruh gambar dan diagram dalam buku ini dibuat sendiri oleh penulis; diagram yang mengadaptasi gagasan dari karya pihak lain dicantumkan sumbernya pada keterangan gambar. Buku ini merupakan karya independen yang membahas dan menafsirkan kerangka kerja tersebut untuk kepentingan pendidikan; buku ini tidak berafiliasi dengan, tidak disponsori oleh, serta tidak mendapat pengesahan dari The Open Group maupun pemegang hak lainnya.

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan buku *Perencanaan Strategis SI/TI dan Enterprise Architecture*. Buku ini lahir dari satu pengamatan yang berulang, baik di ruang kuliah maupun ketika penulis mendampingi organisasi menyusun rencana teknologi informasinya.

Pengamatan itu adalah sebagai berikut. Perencanaan strategis SI/TI dan *enterprise architecture* hampir selalu diajarkan dan dipraktikkan sebagai dua hal yang terpisah. Mata kuliah perencanaan strategis SI/TI berhenti pada portofolio aplikasi dan peta jalan; mata kuliah *enterprise architecture* dimulai dari visi arsitektur seolah-olah tidak ada apa pun sebelumnya. Akibatnya, mahasiswa mampu menyusun analisis SWOT dan menghasilkan daftar usulan aplikasi, tetapi kebingungan ketika diminta menjelaskan bagaimana daftar itu berubah menjadi rancangan arsitektur yang dapat dibangun. Sebaliknya, mahasiswa yang menguasai siklus ADM sering kali tidak dapat menjelaskan dari mana kebutuhan arsitekturnya berasal.

Padahal keduanya berkesinambungan. Ward & Peppard menjawab pertanyaan *apa* yang perlu dibangun organisasi dan *mengapa*; TOGAF menjawab pertanyaan *bagaimana* hal itu diwujudkan menjadi arsitektur yang utuh dan dapat dijalankan. Keluaran yang satu adalah masukan bagi yang lain. Ketika keduanya dipahami sebagai satu rangkaian, perencanaan tidak berhenti sebagai dokumen dan arsitektur tidak melayang tanpa dasar strategis.

Karena itu buku ini disusun dalam empat bagian yang mengikuti alur berpikir tersebut. Bagian Satu membangun landasan konseptual keduanya. Bagian Dua menelusuri perencanaan strategis SI/TI dengan kerangka Ward & Peppard, dari analisis lingkungan hingga peta jalan. Bagian Tiga melanjutkannya ke penyusunan arsitektur korporasi dengan TOGAF ADM. Bagian Empat menyatukan keduanya secara eksplisit dan menutupnya dengan tata kelola, implementasi, dan evaluasi.

Ciri utama buku ini terletak pada studi kasusnya. Sepuluh dari lima belas bab menggunakan **satu organisasi yang sama** — sebuah perguruan tinggi — sehingga pembaca dapat mengikuti perjalanan yang utuh: dari persoalan bisnis, ke strategi, ke portofolio aplikasi, ke arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi, hingga peta jalan migrasi dan implementasi. Pendekatan ini sengaja dipilih agar pembaca tidak sekadar mengenal kerangka kerja, tetapi melihatnya bekerja.

TOGAF versi 9.2 digunakan sebagai acuan utama karena versi inilah yang paling banyak dipakai dalam pengajaran dan penelitian di Indonesia. Meskipun demikian, perubahan pada TOGAF Standard edisi kesepuluh dibahas tersendiri agar pembaca tidak tertinggal dari perkembangan mutakhir.

Buku ini ditujukan bagi mahasiswa program studi Sistem Informasi, Teknik Informatika, dan Teknologi Informasi yang menempuh mata kuliah perencanaan strategis sistem informasi, arsitektur enterprise, atau tata kelola teknologi informasi; bagi mahasiswa pascasarjana yang menyusun penelitian di bidang tersebut; serta bagi praktisi yang ditugasi menyusun rencana induk pengembangan SI/TI organisasinya. Setiap bab dilengkapi tujuan pembelajaran, rangkuman, dan latihan, sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar satu semester. Lampiran berisi templat dokumen yang dapat langsung diadaptasi.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pimpinan dan rekan sejawat di lingkungan Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, kepada para mahasiswa yang pertanyaan dan penelitiannya banyak membentuk isi buku ini, serta kepada organisasi-organisasi yang telah memberi kesempatan penulis terlibat dalam penyusunan rencana strategis SI/TI dan perancangan arsitektur korporasi.

Penulis menyadari buku ini masih jauh dari sempurna. Kritik, koreksi, dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan edisi berikutnya. Semoga bermanfaat.

Surabaya, 2025

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	iv
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xvi
BAGIAN SATU Landasan Konseptual	1
Bab 1 Pendahuluan	2
1.1 Transformasi Digital Organisasi	2
1.2 Permasalahan Perencanaan SI/TI	3
1.3 Permasalahan Integrasi SI/TI	4
1.4 Mengapa Perencanaan Strategis dan Enterprise Architecture Perlu Dipahami Bersama	5
1.5 Posisi Ward & Peppard dan TOGAF	6
1.6 Struktur Buku	9
Bab 2 Konsep Dasar Perencanaan Strategis SI/TI	11
2.1 Sistem Informasi, Teknologi Informasi, dan SI/TI	11
2.2 Strategi Bisnis	13
2.2.1 Unsur Strategi Bisnis	13
2.2.2 Tingkatan Strategi	14
2.3 Strategi SI	15
2.4 Strategi TI	15
2.5 Strategi Manajemen SI/TI	16
2.6 Perencanaan Strategis SI/TI	16
2.6.1 Tujuan	17
2.6.2 Ciri Perencanaan Strategis yang Baik	17
2.6.3 Siklus Perencanaan	18
2.7 Penyelarasan Strategis	18
2.7.1 Model Penyelarasan Strategis	18
2.7.2 Menilai Tingkat Keselarasan	20

Bab 3 Konsep Dasar Enterprise Architecture.....	22
3.1 Enterprise	22
3.2 Enterprise Architecture.....	22
3.2.1 Kedudukan EA.....	23
3.2.2 Tujuan dan Manfaat	24
3.2.3 Kerangka Kerja Enterprise Architecture.....	24
3.3 Empat Domain Arsitektur	25
3.4 Prinsip Arsitektur.....	27
3.5 Arsitektur Dasar, Arsitektur Sasaran, dan Peta Jalan	28
3.6 Tata Kelola Arsitektur.....	30
BAGIAN DUA Perencanaan Strategis SI/TI.....	31
Bab 4 Kerangka Ward & Peppard.....	32
4.1 Kedudukan Kerangka Ward & Peppard.....	32
4.2 Struktur Kerangka	33
4.3 Masukan: Empat Lingkungan.....	34
4.3.1 Lingkungan Bisnis Internal.....	34
4.3.2 Lingkungan Bisnis Eksternal.....	34
4.3.3 Lingkungan SI/TI Internal	34
4.3.4 Lingkungan SI/TI Eksternal	35
4.4 Perkakas Analisis.....	35
4.4.1 Analisis Rantai Nilai.....	36
4.4.2 Analisis Faktor Penentu Keberhasilan.....	37
4.4.3 Strategic Grid McFarlan	38
4.5 Proses Perencanaan	39
4.6 Keluaran Kerangka.....	40
4.6.1 Strategi SI Bisnis.....	40
4.6.2 Strategi TI.....	40
4.6.3 Strategi Manajemen SI/TI.....	40
4.6.4 Portofolio Aplikasi Masa Depan	41

4.7 Prioritas dan Peta Jalan.....	41
4.8 Kekuatan dan Keterbatasan	42
Bab 5 Studi Kasus: Analisis Lingkungan Bisnis.....	44
5.1 Profil Organisasi.....	44
5.2 Lingkup dan Metode Kajian.....	45
5.3 Analisis Lingkungan Bisnis Internal	46
5.3.1 Visi, Misi, dan Sasaran Strategis.....	46
5.3.2 Struktur Organisasi.....	47
5.3.3 Analisis Rantai Nilai.....	48
5.3.4 Analisis Faktor Penentu Keberhasilan.....	50
5.4 Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal	51
5.4.1 Analisis PESTEL.....	51
5.4.2 Analisis Lima Kekuatan	52
5.5 Analisis SWOT dan Arah Strategi.....	53
5.6 Rangkuman Temuan Lingkungan Bisnis	55
Bab 6 Studi Kasus: Analisis Lingkungan SI/TI	56
6.1 Pendekatan Analisis	56
6.2 Lingkungan SI/TI Internal	56
6.2.1 Inventarisasi Aplikasi	56
6.2.2 Portofolio Aplikasi Saat Ini.....	58
6.2.3 Data dan Integrasi.....	60
6.2.4 Infrastruktur Teknologi	61
6.2.5 Sumber Daya Manusia SI/TI.....	62
6.2.6 Tata Kelola dan Proses Pengelolaan.....	63
6.3 Lingkungan SI/TI Eksternal	64
6.3.1 Perkembangan Teknologi yang Relevan	64
6.3.2 Praktik Perguruan Tinggi Lain.....	64
6.4 Kesenjangan SI/TI	65
6.5 Rangkuman Temuan.....	67

Bab 7 Studi Kasus: Formulasi Strategi SI/TI.....	68
7.1 Dari Temuan Menuju Strategi.....	68
7.2 Strategi SI Bisnis	68
7.3 Strategi TI.....	70
7.4 Strategi Manajemen SI/TI	72
7.5 Portofolio Aplikasi Masa Depan.....	73
7.6 Penetapan Prioritas.....	76
7.7 Peta Jalan SI/TI 2026–2030	78
7.8 Perkiraan Sumber Daya dan Manfaat	80
7.9 Keluaran yang Menjadi Masukan bagi Arsitektur.....	81
BAGIAN TIGA Enterprise Architecture	83
Bab 8 Kerangka TOGAF dan Siklus ADM	84
8.1 Pengenalan TOGAF	84
8.2 Struktur TOGAF	85
8.3 Siklus ADM.....	86
8.3.1 Tahap Persiapan	89
8.3.2 Fase A — Visi Arsitektur.....	89
8.3.3 Fase B, C, dan D — Penyusunan Arsitektur.....	90
8.3.4 Fase E dan F — Dari Arsitektur Menjadi Rencana	90
8.3.5 Fase G dan H — Menjaga Arsitektur	90
8.3.6 Manajemen Kebutuhan	91
8.4 Kerangka Isi Arsitektur	91
8.5 Enterprise Continuum dan Repositori Arsitektur	93
8.6 Kerangka Kapabilitas Arsitektur.....	94
8.7 Menjalankan ADM pada Organisasi Berukuran Menengah	94
8.8 TOGAF Standard Edisi Kesepuluh.....	95
8.9 Kekuatan dan Keterbatasan TOGAF	96
Bab 9 Studi Kasus: Arsitektur Bisnis.....	97
9.1 Tahap Persiapan	97

9.1.1 Penetapan Lingkup Enterprise	97
9.1.2 Prinsip Arsitektur.....	97
9.1.3 Penyesuaian Kerangka dan Tata Kelola	99
9.2 Fase A — Visi Arsitektur.....	99
9.2.1 Pemangku Kepentingan.....	99
9.2.2 Visi Arsitektur.....	100
9.2.3 Pernyataan Pekerjaan Arsitektur.....	102
9.3 Fase B — Arsitektur Bisnis.....	102
9.3.1 Dekomposisi Fungsi Bisnis.....	102
9.3.2 Matriks Fungsi terhadap Unit.....	104
9.3.3 Katalog Layanan Bisnis.....	105
9.3.4 Arsitektur Bisnis Dasar dan Sasaran.....	107
9.3.5 Analisis Kesenjangan Bisnis	108
9.4 Komponen Peta Jalan dari Fase B.....	109
Bab 10 Studi Kasus: Arsitektur Data dan Arsitektur Aplikasi	111
10.1 Pendekatan Fase C.....	111
10.2 Arsitektur Data	111
10.2.1 Katalog Entitas Data.....	111
10.2.2 Kepemilikan Data dan Sistem Sumber	114
10.2.3 Matriks Entitas Data terhadap Fungsi Bisnis	115
10.2.4 Model Data Konseptual	117
10.2.5 Kesenjangan Arsitektur Data	117
10.3 Arsitektur Aplikasi.....	118
10.3.1 Katalog Portofolio Aplikasi.....	118
10.3.2 Matriks Aplikasi terhadap Fungsi Bisnis.....	120
10.3.3 Katalog Antarmuka.....	121
10.3.4 Diagram Komunikasi Aplikasi	123
10.3.5 Kesenjangan Arsitektur Aplikasi.....	123
10.4 Komponen Peta Jalan dari Fase C.....	125

Bab 11 Studi Kasus: Arsitektur Teknologi	126
11.1 Pendekatan Fase D.....	126
11.2 Arsitektur Teknologi Dasar.....	126
11.3 Standar Teknologi Sasaran.....	127
11.4 Arsitektur Teknologi Sasaran	129
11.4.1 Penempatan Lingkungan dan Lokasi	131
11.4.2 Matriks Aplikasi terhadap Teknologi	132
11.5 Keamanan dan Pelindungan Data.....	133
11.6 Kesenjangan Arsitektur Teknologi	134
11.7 Komponen Peta Jalan dari Fase D.....	136
Bab 12 Studi Kasus: Peluang, Solusi, Migrasi, dan Peta Jalan.....	137
12.1 Pendekatan Gabungan Fase E dan F	137
12.2 Konsolidasi Kesenjangan	137
12.3 Penetapan Paket Pekerjaan	138
12.4 Arsitektur Transisi.....	140
12.5 Urutan dan Ketergantungan.....	142
12.6 Rencana Implementasi dan Migrasi.....	143
12.6.1 Penilaian Risiko Pelaksanaan	145
12.7 Keselarasan dengan Peta Jalan Strategis.....	146
BAGIAN EMPAT Integrasi.....	148
Bab 13 Integrasi Ward & Peppard dengan TOGAF	149
13.1 Mengapa Keduanya Perlu Dipertemukan	149
13.2 Peta Integrasi.....	151
13.3 Titik Temu Keluaran dan Masukan.....	152
13.4 Hubungan Dua Arah	154
13.5 Pola Penggabungan.....	155
13.6 Kesenjangan yang Tetap Ada.....	156
13.7 Panduan Praktis Penerapan Gabungan	157
13.8 Kerangka Gabungan sebagai Model Penelitian.....	158

Bab 14 Studi Kasus Integratif: Alur Utuh dari Persoalan Bisnis hingga Implementasi	159
14.1 Maksud Bab Ini.....	159
14.2 Alur Menyeluruh	160
14.3 Penelusuran Pertama: Angka Putus Studi	162
14.4 Penelusuran Kedua: Akreditasi Unggul.....	165
14.5 Matriks Keterlacakan Menyeluruh.....	166
14.6 Apa yang Terlihat dari Alur Utuh.....	167
Bab 15 Tata Kelola, Implementasi, dan Evaluasi	169
15.1 Kedudukan Bab Ini.....	169
15.2 Struktur Tata Kelola.....	170
15.3 Dari Paket Pekerjaan Menjadi Proyek	172
15.4 Penilaian Kepatuhan Arsitektur	173
15.5 Pemantauan dan Indikator Kinerja	173
15.6 Tinjauan Strategis dan Tinjauan Arsitektur.....	175
15.7 Pengelolaan Perubahan Arsitektur.....	177
15.8 Pengelolaan Perubahan Organisasi	178
15.9 Peningkatan Berkelanjutan.....	178
15.10 Penutup.....	179
Daftar Pustaka	181
Glosarium.....	183
Lampiran.....	186
Lampiran A Kerangka Dokumen Rencana Strategis SI/TI.....	186
Lampiran B Templat Analisis Faktor Penentu Keberhasilan.....	186
Lampiran C Templat Portofolio Aplikasi	187
Lampiran D Templat Penetapan Prioritas Berbobot	187
Lampiran E Templat Pernyataan Pekerjaan Arsitektur.....	187
Lampiran F Templat Prinsip Arsitektur.....	188
Lampiran G Templat Katalog Entitas Data dan Kepemilikan	188
Lampiran H Templat Katalog Aplikasi dan Antarmuka	189

Lampiran I Templat Analisis Kesenjangan.....	189
Lampiran J Templat Paket Pekerjaan dan Peta Jalan.....	189
Lampiran K Templat Kontrak Arsitektur.....	190
Lampiran L Templat Matriks Keterlacakan	191
Lampiran M Daftar Periksa Integrasi Ward & Peppard dengan TOGAF	191
Tentang Penulis	193

Daftar Gambar

Gambar 1.1	Kedudukan Ward & Peppard dan TOGAF dalam satu alur perencanaan.....	8
Gambar 1.2	Struktur pembahasan buku.....	9
Gambar 2.1	Kedudukan sistem informasi dan teknologi informasi	12
Gambar 2.2	Jenjang strategi bisnis, strategi SI, dan strategi TI.....	17
Gambar 2.3	Model penyelarasan strategis (diadaptasi dari Henderson & Venkatraman, 1993)	19
Gambar 3.1	Enterprise architecture sebagai jembatan antara strategi dan pelaksanaan	23
Gambar 3.2	Empat domain enterprise architecture	26
Gambar 3.3	Arsitektur dasar, transisi, sasaran, dan peta jalan	29
Gambar 4.1	Kerangka perencanaan strategis SI/TI (diadaptasi dari Ward & Peppard, 2002)	33
Gambar 4.2	Rantai nilai dan penurunan kebutuhan informasi	37
Gambar 4.3	Strategic grid McFarlan	38
Gambar 5.1	Struktur organisasi UBCN	47
Gambar 5.2	Rantai nilai UBCN	48
Gambar 6.1	Portofolio aplikasi UBCN saat ini	59
Gambar 6.2	Peta aliran data UBCN saat ini	60
Gambar 7.1	Portofolio aplikasi UBCN 2030	73
Gambar 7.2	Peta jalan SI/TI UBCN 2026–2030	78
Gambar 8.1	Struktur TOGAF 9.2.....	85
Gambar 8.2	Siklus TOGAF ADM (diadaptasi dari TOGAF Standard versi 9.2)	87
Gambar 8.3	Enterprise continuum.....	93
Gambar 9.1	Dekomposisi fungsi bisnis UBCN	103
Gambar 9.2	Perbandingan proses registrasi mahasiswa: keadaan sekarang dan sasaran	107
Gambar 10.1	Model data konseptual UBCN	117
Gambar 10.2	Diagram komunikasi aplikasi arsitektur sasaran	123
Gambar 11.1	Arsitektur teknologi sasaran UBCN	129
Gambar 11.2	Lingkungan dan lokasi penempatan sistem	131
Gambar 12.1	Arsitektur transisi UBCN 2026–2030	140
Gambar 12.2	Peta jalan arsitektur UBCN 2026–2030	143
Gambar 13.1	Peta integrasi Ward & Peppard dengan TOGAF	151

Gambar 13.2 Titik temu keluaran perencanaan strategis dengan fase ADM	154
Gambar 14.1 Alur utuh dari persoalan bisnis hingga implementasi	160
Gambar 14.2 Penelusuran persoalan angka putus studi dari sasaran hingga paket pekerjaan.....	162
Gambar 15.1 Struktur tata kelola SI/TI dan arsitektur UBCN.....	170
Gambar 15.2 Siklus pemantauan, tinjauan, dan peningkatan.....	176

Daftar Tabel

Tabel 1.1	Permasalahan yang lazim terjadi dalam perencanaan SI/TI	3
Tabel 1.2	Akibat ketiadaan salah satu disiplin	6
Tabel 1.3	Struktur buku	9
Tabel 2.1	Perbedaan sistem informasi dan teknologi informasi	12
Tabel 2.2	Tingkatan strategi dalam organisasi	14
Tabel 2.3	Pembeda perencanaan strategis dan perencanaan operasional SI/TI	18
Tabel 2.4	Empat perspektif penyelarasan strategis	20
Tabel 2.5	Kriteria kematangan penyelarasan strategis dan gejala ketidakselarasan	20
Tabel 3.1	Manfaat enterprise architecture	24
Tabel 3.2	Kerangka kerja enterprise architecture yang lazim digunakan ...	25
Tabel 3.3	Contoh rumusan prinsip arsitektur	27
Tabel 4.1	Perkakas analisis dalam perencanaan strategis SI/TI	35
Tabel 4.2	Empat kuadran strategic grid dan perlakuannya	38
Tabel 4.3	Perbedaan ketiga keluaran kerangka Ward & Peppard	41
Tabel 4.4	Contoh kriteria penetapan prioritas SI/TI	42
Tabel 5.1	Profil Universitas Bina Cendekia Nusantara	44
Tabel 5.2	Lingkup dan metode penyusunan rencana strategis SI/TI UBCN	45
Tabel 5.3	Sasaran strategis UBCN 2026–2030	46
Tabel 5.4	Rantai nilai UBCN dan kebutuhan informasinya	48
Tabel 5.5	Analisis faktor penentu keberhasilan UBCN	50
Tabel 5.6	Analisis PESTEL lingkungan eksternal UBCN	51
Tabel 5.7	Analisis Lima Kekuatan Porter pada UBCN	52
Tabel 5.8	Analisis SWOT UBCN dari sudut pandang SI/TI	53
Tabel 5.9	Arah strategi hasil pepaduan SWOT	54
Tabel 6.1	Inventarisasi aplikasi UBCN	56
Tabel 6.2	Persoalan data pokok pada UBCN	60
Tabel 6.3	Kondisi infrastruktur teknologi UBCN	61
Tabel 6.4	Penilaian sumber daya manusia SI/TI	62
Tabel 6.5	Penilaian kematangan pengelolaan SI/TI UBCN	63
Tabel 6.6	Teknologi yang relevan bagi UBCN	64
Tabel 6.7	Perbandingan praktik SI/TI dengan perguruan tinggi sejenis	65
Tabel 6.8	Kesenjangan SI/TI UBCN	66
Tabel 7.1	Strategi SI bisnis UBCN per fungsi	68

Tabel 7.2 Strategi TI UBCN.....	70
Tabel 7.3 Strategi manajemen SI/TI UBCN.....	72
Tabel 7.4 Portofolio aplikasi UBCN 2030	73
Tabel 7.5 Hasil penetapan prioritas SI/TI UBCN	76
Tabel 7.6 Peta jalan SI/TI UBCN 2026–2030	78
Tabel 7.7 Perkiraan kebutuhan anggaran SI/TI 2026–2030 (dalam juta rupiah)	80
Tabel 7.8 Perkiraan manfaat penerapan rencana strategis SI/TI.....	80
Tabel 7.9 Keluaran perencanaan strategis sebagai masukan penyusunan arsitektur.....	81
Tabel 8.1 Enam bagian TOGAF 9.2.....	85
Tabel 8.2 Fase siklus ADM, pertanyaan, dan keluaran utama.....	88
Tabel 8.3 Tiga jenis artefak arsitektur	91
Tabel 8.4 Artefak yang lazim dihasilkan pada setiap fase	92
Tabel 8.5 Perbandingan TOGAF 9.2 dan TOGAF Standard edisi kesepuluh	95
Tabel 9.1 Prinsip arsitektur UBCN.....	97
Tabel 9.2 Katalog pemangku kepentingan arsitektur UBCN.....	99
Tabel 9.3 Katalog pendorong, tujuan, dan sasaran arsitektur.....	101
Tabel 9.4 Ringkasan pernyataan pekerjaan arsitektur UBCN.....	102
Tabel 9.5 Katalog fungsi bisnis UBCN	103
Tabel 9.6 Matriks fungsi bisnis terhadap unit organisasi	105
Tabel 9.7 Katalog layanan bisnis UBCN.....	106
Tabel 9.8 Perbandingan arsitektur bisnis dasar dan sasaran	107
Tabel 9.9 Analisis kesenjangan arsitektur bisnis	108
Tabel 10.1 Katalog entitas data UBCN.....	111
Tabel 10.2 Kepemilikan data dan sistem sumber	114
Tabel 10.3 Matriks entitas data terhadap fungsi bisnis (petikan)	115
Tabel 10.4 Analisis kesenjangan arsitektur data	117
Tabel 10.5 Katalog aplikasi sasaran beserta cakupan arsitekturalnya (petikan).....	119
Tabel 10.6 Matriks aplikasi terhadap fungsi bisnis	120
Tabel 10.7 Katalog antarmuka antaraplikasi (petikan).....	121
Tabel 10.8 Analisis kesenjangan arsitektur aplikasi	123
Tabel 11.1 Arsitektur teknologi dasar UBCN	126
Tabel 11.2 Katalog standar teknologi UBCN	127
Tabel 11.3 Lapis arsitektur teknologi sasaran	129
Tabel 11.4 Penempatan sistem menurut lingkungan dan lokasi.....	131

Tabel 11.5	Matriks aplikasi terhadap komponen teknologi (petikan).....	132
Tabel 11.6	Kemampuan keamanan pada arsitektur teknologi sasaran ...	133
Tabel 11.7	Analisis kesenjangan arsitektur teknologi	134
Tabel 12.1	Rekapitulasi kesenjangan seluruh domain.....	137
Tabel 12.2	Paket pekerjaan arsitektur UBCN	138
Tabel 12.3	Arsitektur transisi UBCN.....	140
Tabel 12.4	Urutan pelaksanaan paket pekerjaan	142
Tabel 12.5	Rencana implementasi dan migrasi.....	143
Tabel 12.6	Risiko utama pelaksanaan peta jalan arsitektur.....	145
Tabel 12.7	Pemeriksaan keselarasan peta jalan strategis dan peta jalan arsitektur.....	146
Tabel 13.1	Perbandingan kedudukan Ward & Peppard dan TOGAF.....	149
Tabel 13.2	Titik temu keluaran Ward & Peppard dengan masukan TOGAF ADM.....	152
Tabel 13.3	Tiga pola penggabungan Ward & Peppard dan TOGAF.....	155
Tabel 14.1	Tahapan alur menyeluruh dan letak pembahasannya	161
Tabel 14.2	Penelusuran sasaran SS-3 dari persoalan hingga implementasi	164
Tabel 14.3	Matriks keterlacakan sasaran strategis hingga paket pekerjaan	166
Tabel 15.1	Struktur, kewenangan, dan mekanisme tata kelola.....	170
Tabel 15.2	Isi kontrak arsitektur	172
Tabel 15.3	Titik pemeriksaan kepatuhan arsitektur	173
Tabel 15.4	Indikator kinerja SI/TI UBCN.....	174
Tabel 15.5	Perbandingan tinjauan strategis dan tinjauan arsitektur.....	176
Tabel 15.6	Penggolongan perubahan arsitektur dan penanganannya.....	177
Tabel 15.7	Tingkat kematangan pengelolaan SI/TI dan arsitektur	179
Tabel B.1	Templat analisis CSF	186
Tabel C.1	Templat pemetaan portofolio aplikasi.....	187
Tabel D.1	Templat penilaian prioritas.....	187
Tabel E.1	Templat pernyataan pekerjaan arsitektur	187
Tabel F.1	Templat prinsip arsitektur	188
Tabel G.1	Templat katalog entitas data.....	188
Tabel H.1	Templat katalog aplikasi sasaran.....	189
Tabel H.2	Templat katalog antarmuka	189
Tabel I.1	Templat analisis kesenjangan per domain.....	189
Tabel J.1	Templat paket pekerjaan	189
Tabel J.2	Templat arsitektur transisi.....	190

Tabel K.1	Templat kontrak arsitektur.....	190
Tabel L.1	Templat matriks keterlacakan.....	191
Tabel M.1	Daftar periksa penggabungan kedua kerangka	191

BAGIAN SATU

Landasan Konseptual

Bagian pertama membangun dasar pemahaman yang diperlukan sebelum masuk ke penerapan. Bab 1 menjelaskan mengapa perencanaan strategis SI/TI dan *enterprise architecture* perlu dipahami sebagai satu rangkaian, bukan sebagai dua topik yang terpisah. Bab 2 menguraikan konsep dasar perencanaan strategis SI/TI beserta gagasan penyelarasan strategis. Bab 3 menguraikan konsep dasar *enterprise architecture* beserta empat domain arsitekturnya, prinsip, peta jalan, dan tata kelolanya.

Bab 1 Pendahuluan

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menjelaskan tuntutan transformasi digital terhadap organisasi; (2) mengenali permasalahan yang lazim terjadi dalam perencanaan SI/TI; (3) mengenali permasalahan integrasi SI/TI dan akibatnya; (4) menjelaskan alasan perencanaan strategis dan arsitektur korporasi perlu dipahami bersama; (5) menempatkan kerangka Ward & Peppard dan TOGAF dalam satu alur; serta (6) memanfaatkan struktur buku ini sesuai kebutuhannya.

1.1 Transformasi Digital Organisasi

Selama dua dekade terakhir, kedudukan teknologi informasi dalam organisasi bergeser secara mendasar. Pada awalnya, teknologi informasi ditempatkan sebagai alat bantu administrasi: mempercepat pencatatan, menggantikan mesin ketik, dan merapikan arsip. Kemudian ia berkembang menjadi pendukung operasional yang membuat proses berjalan lebih efisien. Saat ini, teknologi informasi telah menjadi bagian dari cara organisasi menjalankan bisnisnya, bahkan pada banyak kasus menjadi bisnis itu sendiri.

Pergeseran inilah yang disebut transformasi digital. Transformasi digital bukan sekadar pengadaan perangkat atau pemasangan aplikasi baru, melainkan perubahan cara organisasi bekerja, melayani, dan mengambil keputusan dengan memanfaatkan teknologi. Sebuah perguruan tinggi yang memindahkan pendaftaran mahasiswa dari loket ke halaman web belum tentu bertransformasi; ia baru bertransformasi ketika keputusan mengenai penerimaan, penempatan kelas, dan pemantauan kemajuan studi benar-benar dijalankan berdasarkan data yang mengalir dari proses tersebut.

Tuntutan transformasi digital menghadirkan tiga konsekuensi yang saling berkaitan bagi pengelolaan SI/TI.

Pertama, investasi teknologi menjadi keputusan strategis, bukan keputusan teknis. Ketika sistem informasi menentukan kecepatan layanan dan kualitas keputusan, pilihan mengenai sistem apa yang dibangun tidak lagi dapat diserahkan sepenuhnya kepada unit teknologi informasi. Pilihan itu harus berangkat dari sasaran organisasi.

Kedua, keterkaitan antarsistem menjadi semakin rapat. Sistem tidak lagi berdiri sendiri. Data yang dihasilkan satu sistem menjadi masukan bagi sistem lain. Kegagalan pada satu titik merambat ke titik lain. Karena itu, cara sistem-sistem tersebut disusun — arsitekturnya — menjadi persoalan tersendiri yang harus dirancang, bukan dibiarkan terbentuk dengan sendirinya.

Ketiga, kecepatan perubahan meningkat. Rencana lima tahun yang disusun secara kaku cepat kedaluwarsa. Organisasi memerlukan cara merencanakan yang tetap memberi arah, namun cukup lentur untuk menampung perubahan.

Ketiga konsekuensi tersebut menjelaskan mengapa dua disiplin yang menjadi pokok bahasan buku ini — perencanaan strategis SI/TI dan *enterprise architecture* — menjadi semakin relevan, dan mengapa keduanya perlu dipahami bersama.

1.2 Permasalahan Perencanaan SI/TI

Sebagian besar organisasi di Indonesia sesungguhnya telah memiliki sesuatu yang mereka sebut sebagai rencana SI/TI. Namun apabila ditelaah, banyak di antaranya menghadapi persoalan yang berulang. Tabel 1.1 merangkum persoalan yang paling sering ditemui beserta gejala dan akibatnya.

Tabel 1.1 Permasalahan yang lazim terjadi dalam perencanaan SI/TI

Permasalahan	Gejala yang teramati	Akibat
Rencana berupa daftar belanja	Dokumen rencana berisi daftar perangkat dan aplikasi yang akan dibeli, tanpa penjelasan sasaran bisnis yang dilayani	Investasi tidak dapat dipertanggungjawabkan manfaatnya
Perencanaan didorong teknologi	Titik berangkatnya adalah teknologi yang sedang populer, bukan kebutuhan organisasi	Sistem dibangun namun tidak digunakan
Tidak melibatkan pemilik proses bisnis	Rencana disusun sendiri oleh unit TI	Kebutuhan yang sesungguhnya tidak tertangkap
Tidak ada prioritas	Seluruh usulan dinyatakan penting	Sumber daya terpecah dan tidak ada yang selesai tuntas

Permasalahan	Gejala yang teramati	Akibat
Perencanaan sekali jadi	Dokumen disusun untuk memenuhi persyaratan, lalu disimpan	Rencana tidak pernah menjadi dasar keputusan
Tidak ada peta jalan	Rencana menyebut sasaran akhir tanpa tahapan	Organisasi tidak tahu harus mulai dari mana
Perencanaan terputus dari penganggaran	Rencana disusun terpisah dari siklus anggaran tahunan	Rencana tidak terlaksana karena tidak terdanai

Akar dari sebagian besar persoalan tersebut sama, yaitu perencanaan yang tidak berangkat dari strategi bisnis. Ketika titik berangkatnya keliru, seluruh rangkaian berikutnya ikut keliru — betapapun rapi dokumennya.

Persoalan kedua yang perlu disebut adalah kekeliruan memahami apa yang dimaksud dengan "strategis". Banyak dokumen perencanaan yang disebut strategis sesungguhnya bersifat operasional: ia menjawab pertanyaan "perangkat apa yang perlu dibeli tahun depan", bukan "kemampuan apa yang harus dimiliki organisasi tiga tahun ke depan agar sasarnya tercapai". Perbedaan kedua pertanyaan itu menentukan jenis dokumen yang dihasilkan.

1.3 Permasalahan Integrasi SI/TI

Persoalan berikutnya muncul pada tataran yang berbeda. Sekalipun organisasi berhasil menyusun rencana yang baik, pelaksanaannya kerap menghasilkan kumpulan sistem yang tidak menyatu. Gejalanya mudah dikenali dan hampir seragam di banyak organisasi:

- data yang sama disimpan di beberapa sistem dengan nilai yang berbeda-beda, sehingga tidak ada yang dapat dipastikan benar;
- pengguna harus memasukkan data yang sama berulang kali ke sistem yang berbeda;
- laporan gabungan hanya dapat disusun secara manual melalui lembar sebar;
- setiap penambahan sistem baru menuntut pembuatan penghubung (*interface*) baru, sehingga kerumitannya bertambah cepat;
- tidak ada satu pun pihak yang mengetahui gambaran keseluruhan sistem yang dimiliki organisasi;

- penggantian satu sistem terhambat karena tidak diketahui sistem lain apa saja yang bergantung padanya.

Kondisi tersebut lazim disebut sebagai **pulau-pulau sistem** (*islands of systems*) atau silo. Penyebabnya bukan kelalaian teknis, melainkan ketiadaan rancangan menyeluruh. Setiap sistem dibangun untuk menjawab kebutuhan satu unit pada satu waktu, dan dianggap selesai ketika unit tersebut terlayani. Tidak ada pihak yang bertanggung jawab memikirkan bagaimana sistem itu berhubungan dengan sistem lain, data apa yang menjadi rujukan bersama, dan teknologi apa yang menjadi standar organisasi.

Persoalan integrasi memiliki dua wajah. Wajah pertama bersifat teknis: sistem tidak dapat bertukar data. Wajah kedua bersifat organisasi: tidak ada kesepakatan mengenai siapa pemilik data, definisi mana yang berlaku, dan proses siapa yang menjadi acuan. Wajah kedua ini justru yang lebih sulit diselesaikan, dan tidak dapat diselesaikan dengan membeli perangkat integrasi.

1.4 Mengapa Perencanaan Strategis dan Enterprise Architecture Perlu Dipahami Bersama

Kedua kelompok persoalan pada Subbab 1.2 dan 1.3 sesungguhnya merupakan dua sisi dari kesenjangan yang sama, yaitu kesenjangan antara strategi dan pelaksanaan.

Perencanaan strategis SI/TI menjawab persoalan pada sisi hulu. Ia memastikan bahwa apa yang akan dibangun organisasi memang berasal dari sasaran bisnisnya, memiliki prioritas, dan memiliki peta jalan. Keluarannya berupa strategi SI, strategi TI, strategi manajemen SI/TI, portofolio aplikasi, dan peta jalan.

Enterprise architecture menjawab persoalan pada sisi hilir. Ia memastikan bahwa apa yang dibangun tersusun secara utuh: proses bisnis terpetakan, data terdefinisi dan dimiliki, aplikasi saling terhubung menurut rancangan, dan teknologi mengikuti standar yang disepakati. Keluarannya berupa arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi, beserta arsitektur sasaran dan peta jalan migrasinya.

Apa yang terjadi apabila salah satunya tidak ada? Tabel 1.2 menyajikan jawabannya.

Tabel 1.2 Akibat ketiadaan salah satu disiplin

Kondisi	Yang terjadi	Gejala di lapangan
Ada perencanaan strategis, tidak ada arsitektur	Organisasi tahu apa yang ingin dicapai, tetapi membangunnya sepotong-sepotong	Portofolio aplikasi tersusun rapi di dokumen, namun sistem yang terbangun tetap menjadi silo
Ada arsitektur, tidak ada perencanaan strategis	Organisasi memiliki rancangan yang rapi, tetapi tidak diketahui untuk apa	Dokumen arsitektur tebal namun tidak pernah dipakai; sulit memperoleh dukungan anggaran
Keduanya tidak ada	Pembangunan sistem berjalan menurut permintaan yang datang	Data ganda, laporan manual, ketergantungan pada satu orang
Keduanya ada namun terpisah	Terdapat dua dokumen yang tidak saling merujuk	Arsitektur tidak menjawab prioritas strategis; strategi tidak memperhitungkan kondisi arsitektur

Baris terakhir pada tabel tersebut merupakan kondisi yang paling sering ditemui pada organisasi yang sudah cukup matang, dan justru paling luput dari perhatian. Organisasi telah memiliki rencana strategis SI/TI hasil pekerjaan konsultan A, dan memiliki dokumen arsitektur hasil pekerjaan konsultan B. Keduanya baik pada dirinya sendiri, tetapi tidak ada satu pun kalimat yang menghubungkan keluaran dokumen pertama dengan masukan dokumen kedua.

Buku ini disusun untuk menutup celah tersebut. Gagasan pokoknya sederhana: **keluaran perencanaan strategis SI/TI adalah masukan bagi penyusunan arsitektur korporasi**. Portofolio aplikasi yang dihasilkan Ward & Peppard adalah bahan bagi arsitektur aplikasi TOGAF. Prioritas yang ditetapkan pada perencanaan strategis adalah dasar bagi tahap *opportunities and solutions*. Peta jalan strategis diterjemahkan menjadi rencana migrasi arsitektur.

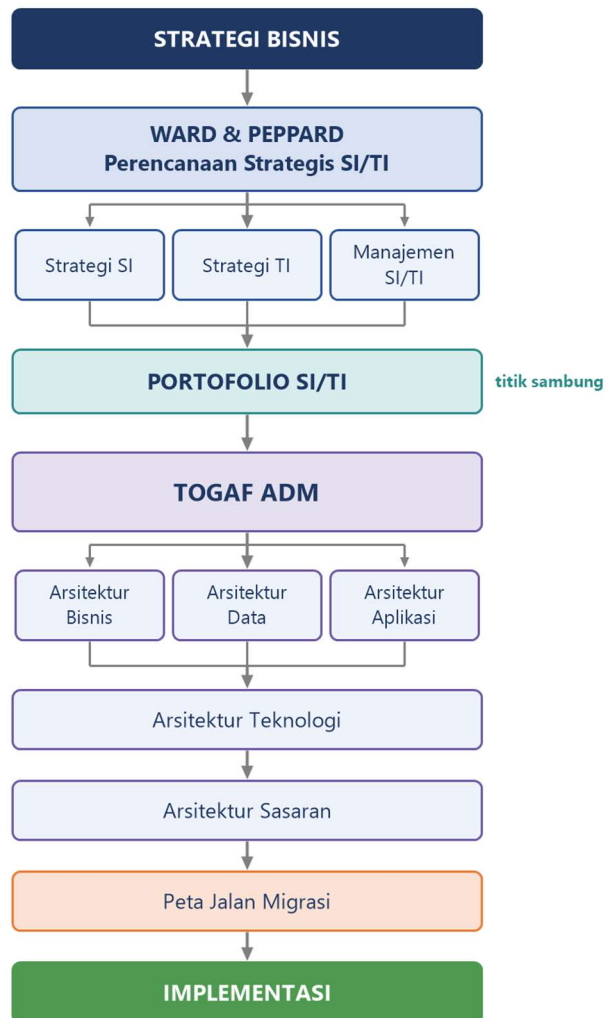
1.5 Posisi Ward & Peppard dan TOGAF

Dua kerangka kerja dipilih sebagai bahasan utama buku ini karena keduanya paling banyak digunakan dalam pengajaran dan praktik di Indonesia, dan karena keduanya menempati kedudukan yang saling melengkapi.

Ward & Peppard merupakan kerangka perencanaan strategis sistem informasi yang dikembangkan John Ward dan Joe Peppard. Kerangka ini bekerja dari lingkungan menuju strategi: menganalisis lingkungan bisnis dan lingkungan SI/TI, baik internal maupun eksternal, kemudian mengolahnya menjadi strategi SI, strategi TI, dan strategi manajemen SI/TI. Ciri khasnya adalah penekanan pada keselarasan dengan bisnis serta penggunaan portofolio aplikasi sebagai alat memetakan nilai setiap sistem bagi organisasi.

TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) merupakan kerangka kerja *enterprise architecture* yang dikembangkan The Open Group. Inti TOGAF adalah **ADM** (*Architecture Development Method*), yaitu metode bertahap untuk mengembangkan arsitektur mulai dari visi arsitektur, arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi (data dan aplikasi), arsitektur teknologi, peluang dan solusi, perencanaan migrasi, tata kelola implementasi, hingga pengelolaan perubahan arsitektur. Ciri khasnya adalah kelengkapan metode dan keluaran yang terdefinisi.

Hubungan keduanya digambarkan pada Gambar 1.1, yang sekaligus menjadi kerangka berpikir seluruh buku ini.



Gambar 1.1 Kedudukan Ward & Peppard dan TOGAF dalam satu alur perencanaan

Alurnya dibaca dari atas ke bawah. Strategi bisnis menjadi titik berangkat. Kerangka Ward & Peppard mengolahnya menjadi strategi SI, strategi TI, dan

strategi manajemen SI/TI, yang bermuara pada portofolio SI/TI. Portofolio inilah yang kemudian menjadi masukan bagi siklus TOGAF ADM, yang menghasilkan arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi, hingga arsitektur sasaran dan peta jalan migrasi, dan berakhir pada implementasi.

Perlu ditegaskan bahwa penggabungan ini bukan keharusan. Organisasi dapat menggunakan Ward & Peppard saja apabila yang dibutuhkan hanya arah pengembangan; dapat pula menggunakan TOGAF saja apabila arah tersebut sudah jelas dan yang dibutuhkan adalah rancangan. Buku ini memilih membahas keduanya karena, dalam pengalaman penulis, sebagian besar organisasi memerlukan keduanya sekaligus dan justru terhambat pada sambungan di antara keduanya.

1.6 Struktur Buku

Buku ini disusun dalam empat bagian dan lima belas bab sebagaimana diuraikan pada Tabel 1.3.



Bagian Dua sampai Bagian Empat menggunakan satu studi kasus yang sama: sebuah perguruan tinggi yang diperkenalkan pada Bab 5

Gambar 1.2 Struktur pembahasan buku

Tabel 1.3 Struktur buku

Bagian	Bab	Pokok bahasan
Satu — Landasan Konseptual	1	Pendahuluan: latar belakang dan kerangka berpikir buku
	2	Konsep dasar perencanaan strategis SI/TI dan penyelarasan strategis
	3	Konsep dasar <i>enterprise architecture</i> , domain, prinsip, peta jalan, tata kelola

Bagian	Bab	Pokok bahasan
Dua — Perencanaan Strategis SI/TI	4	Kerangka Ward & Peppard secara lengkap beserta perkakas analisisnya
	5	Studi kasus: analisis lingkungan bisnis internal dan eksternal
	6	Studi kasus: analisis lingkungan SI/TI internal dan eksternal
	7	Studi kasus: formulasi strategi SI, TI, manajemen SI/TI, portofolio, prioritas, peta jalan
Tiga — Enterprise Architecture	8	Kerangka TOGAF dan siklus ADM
	9	Studi kasus: arsitektur bisnis
	10	Studi kasus: arsitektur data dan arsitektur aplikasi
	11	Studi kasus: arsitektur teknologi
	12	Studi kasus: peluang, solusi, migrasi, dan peta jalan
Empat — Integrasi	13	Titik temu Ward & Peppard dengan TOGAF
	14	Studi kasus integratif: alur utuh dari persoalan bisnis hingga implementasi
	15	Tata kelola, implementasi, dan evaluasi

Seluruh bab pada Bagian Dua, Tiga, dan Empat menggunakan **satu studi kasus yang sama**, yaitu sebuah perguruan tinggi rekaan yang diperkenalkan pada Bab 5. Pilihan ini disengaja agar pembaca dapat mengikuti satu perjalanan yang utuh, bukan sekumpulan contoh yang terputus-putus.

Pembaca yang menggunakan buku ini sebagai bahan kuliah satu semester dapat mengikuti urutan bab sebagaimana adanya. Pembaca yang sudah menguasai perencanaan strategis SI/TI dan hanya memerlukan *enterprise architecture* dapat mulai dari Bab 3, lalu melompat ke Bagian Tiga, dengan catatan tetap membaca Bab 7 untuk mengetahui keluaran yang menjadi masukan bagi Bab 9. Pembaca yang sedang menyusun penelitian dianjurkan membaca Bab 13 lebih awal, karena di sanalah kerangka penggabungan kedua pendekatan diuraikan.

Setiap bab dilengkapi tujuan pembelajaran pada bagian awal serta rangkuman dan latihan pada bagian akhir. Istilah teknis dihimpun dalam glosarium, sedangkan templat dokumen disajikan sebagai lampiran.

Bab 2 Konsep Dasar Perencanaan Strategis SI/TI

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) membedakan sistem informasi, teknologi informasi, dan SI/TI; (2) menjelaskan pengertian dan tingkatan strategi bisnis; (3) menjelaskan pengertian strategi SI dan membedakannya dari strategi TI; (4) menjelaskan kedudukan strategi manajemen SI/TI; (5) menguraikan pengertian, tujuan, dan ciri perencanaan strategis SI/TI; serta (6) menjelaskan konsep penyelarasan strategis beserta cara menilainya.

2.1 Sistem Informasi, Teknologi Informasi, dan SI/TI

Tiga istilah yang menjadi pokok pembahasan buku ini kerap digunakan secara bergantian, padahal maknanya berbeda dan perbedaan itu menentukan cara menyusun strateginya.

Sistem informasi (SI) adalah sistem yang terdiri atas komponen-komponen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, dan operasional organisasi. Komponennya mencakup manusia, prosedur, data, perangkat lunak, dan perangkat keras. Sistem informasi berbicara mengenai **informasi apa** yang dibutuhkan organisasi dan **bagaimana informasi itu digunakan**.

Teknologi informasi (TI) adalah perangkat dan infrastruktur teknologi yang digunakan untuk mendukung pemrosesan serta pengelolaan informasi, meliputi perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, basis data, dan teknologi pendukung lainnya. Teknologi informasi berbicara mengenai **sarana** yang memungkinkan sistem informasi bekerja.

SI/TI digunakan ketika pembahasan mencakup keduanya sekaligus. Istilah ini lazim dipakai dalam konteks perencanaan dan tata kelola, karena pada tataran tersebut sistem dan teknologinya memang tidak dapat dipisahkan.



Teknologi informasi merupakan bagian dari sistem informasi yang cakupannya lebih luas

Gambar 2.1 Kedudukan sistem informasi dan teknologi informasi

Ward dan Peppard menggambarkan hubungan keduanya melalui satu rumusan yang ringkas: **strategi SI berorientasi pada permintaan (demand), sedangkan strategi TI berorientasi pada penyediaan (supply)**. Strategi SI menjawab pertanyaan "apa yang dibutuhkan", sedangkan strategi TI menjawab pertanyaan "bagaimana kebutuhan itu dipenuhi". Rumusan inilah yang menjadi dasar pembagian keluaran pada kerangka Ward & Peppard yang dibahas pada Bab 4.

Tabel 2.1 merangkum perbedaan tersebut beserta implikasinya.

Tabel 2.1 Perbedaan sistem informasi dan teknologi informasi

Aspek	Sistem Informasi	Teknologi Informasi
Pokok bahasan	Informasi dan proses yang menggunakannya	Sarana teknis pengolahan informasi
Orientasi strategi	Permintaan (<i>demand</i>) — apa yang dibutuhkan bisnis	Penyediaan (<i>supply</i>) — bagaimana memenuhinya
Cakupan	Manusia, prosedur, data, perangkat lunak, perangkat keras	Perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, basis data, infrastruktur
Pemilik pembahasan	Unit bisnis bersama unit TI	Unit TI
Contoh keluaran strategi	Kebutuhan sistem informasi akademik terpadu bagi seluruh program studi	Standar basis data, arsitektur jaringan,

Aspek	Sistem Informasi	Teknologi Informasi
		kebijakan pemanfaatan layanan awan
Pertanyaan pokok	Apa dan mengapa	Bagaimana dan dengan apa

Kekeliruan yang sering terjadi adalah menyusun strategi TI tanpa lebih dahulu menetapkan strategi SI. Akibatnya organisasi menetapkan standar teknologi, membeli perangkat, dan membangun infrastruktur tanpa mengetahui sistem apa yang akan berjalan di atasnya — sebuah urutan yang terbalik dan mahal.

2.2 Strategi Bisnis

Strategi bisnis adalah rangkaian keputusan mengenai bagaimana organisasi akan mencapai sasarannya dalam lingkungan yang dihadapinya. Ia menetapkan arah: pasar mana yang dituju, nilai apa yang ditawarkan, kemampuan apa yang harus dimiliki, dan bagaimana organisasi akan bersaing atau bertahan.

Dalam pembahasan perencanaan strategis SI/TI, strategi bisnis memiliki kedudukan istimewa: ia merupakan **titik berangkat**. Seluruh rangkaian penyusunan strategi SI/TI dimulai dari pemahaman atas strategi bisnis, dan mutu perencanaan SI/TI tidak pernah dapat melampaui mutu pemahaman tersebut.

2.2.1 Unsur Strategi Bisnis

Strategi bisnis lazim tertuang dalam rangkaian pernyataan berikut.

- **Visi** — gambaran keadaan yang ingin dicapai organisasi pada masa depan.
- **Misi** — alasan keberadaan organisasi dan bidang yang digelutinya.
- **Nilai** — keyakinan yang menjadi pegangan dalam berperilaku dan mengambil keputusan.
- **Tujuan (goals)** — hasil jangka panjang yang hendak dicapai, umumnya bersifat kualitatif.
- **Sasaran (objectives)** — hasil yang lebih spesifik dan terukur, disertai target dan tenggat.
- **Strategi** — pilihan cara mencapai tujuan dan sasaran tersebut.

- **Program dan kegiatan** — penjabaran strategi menjadi pekerjaan yang dilaksanakan.

Bagi penyusun rencana SI/TI, rangkaian tersebut merupakan bahan baku utama. Sasaran yang terukur khususnya sangat berguna, karena dari sanalah dapat diturunkan kebutuhan informasi: untuk memantau pencapaian sasaran, informasi apa yang harus tersedia, dari mana asalnya, dan seberapa sering diperlukan.

2.2.2 Tingkatan Strategi

Strategi dalam organisasi tersusun berjenjang sebagaimana disajikan pada Tabel 2.2. Pemahaman atas jenjang ini penting karena menentukan pada tingkat mana rencana SI/TI disusun.

Tabel 2.2 Tingkatan strategi dalam organisasi

Tingkat	Pertanyaan pokok	Contoh pada perguruan tinggi	Kaitan dengan SI/TI
Korporat	Di bidang apa organisasi berkegiatan?	Menyelenggarakan pendidikan vokasi, penelitian, dan pengabdian masyarakat	Menentukan cakupan sistem yang diperlukan secara menyeluruh
Bisnis atau unit	Bagaimana organisasi bersaing pada bidang tersebut?	Menjadi penyelenggara pendidikan terapan dengan lulusan siap kerja	Menentukan sistem yang memberi keunggulan, misalnya sistem pemantauan capaian pembelajaran
Fungsional	Bagaimana setiap fungsi mendukung strategi bisnis?	Strategi akademik, keuangan, kemahasiswaan, sumber daya manusia	Menentukan kebutuhan sistem masing-masing fungsi

Perencanaan strategis SI/TI paling tepat disusun pada tingkat organisasi secara menyeluruh, dengan memperhatikan kebutuhan setiap fungsi. Menyusunnya hanya pada tingkat fungsional menghasilkan sistem yang optimal bagi satu unit namun tidak menyatu bagi organisasi — inilah salah satu penyebab pulau-pulau sistem yang dibahas pada Bab 1.

2.3 Strategi SI

Strategi SI menetapkan kebutuhan organisasi akan sistem dan informasi untuk mendukung strategi bisnisnya secara menyeluruh. Ia bersifat **berorientasi pada permintaan** dan dirumuskan dalam bahasa bisnis, bukan bahasa teknologi.

Isi strategi SI mencakup hal-hal berikut.

- **Kebutuhan informasi setiap fungsi bisnis** — informasi apa yang diperlukan unit akademik, keuangan, kemahasiswaan, dan seterusnya, untuk menjalankan proses dan mengambil keputusan.
- **Sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut** — dinyatakan sebagai kemampuan, bukan sebagai produk. Misalnya "kemampuan memantau kemajuan studi mahasiswa secara berkala", bukan "aplikasi X versi Y".
- **Prioritas dan tahapan** — sistem mana yang lebih dahulu dibangun dan mengapa.
- **Portofolio aplikasi** — pemetaan seluruh sistem, baik yang sudah ada maupun yang direncanakan, menurut nilainya bagi organisasi. Alat yang digunakan adalah *strategic grid* yang dibahas pada Bab 4.

Karena bersifat berorientasi pada permintaan, strategi SI disusun bersama pemilik proses bisnis. Strategi SI yang disusun sendiri oleh unit TI hampir selalu keliru pada bagian yang paling menentukan, yaitu perumusan kebutuhan.

2.4 Strategi TI

Strategi TI menetapkan bagaimana kebutuhan yang dirumuskan dalam strategi SI akan dipenuhi melalui teknologi. Ia bersifat **berorientasi pada penyediaan** dan dirumuskan dalam bahasa teknis.

Isi strategi TI mencakup:

- **Arsitektur teknologi** — susunan perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, dan platform yang menjadi acuan;
- **Standar teknologi** — teknologi apa yang menjadi baku bagi organisasi, sehingga pengembangan tidak berjalan sendiri-sendiri;
- **Kebijakan pengadaan dan pengembangan** — membangun sendiri, membeli, atau menyewa layanan;
- **Pengelolaan infrastruktur dan layanan** — pusat data, jaringan, keamanan, pencadangan, dan kelangsungan layanan;

- **Kebutuhan sumber daya manusia teknis** — kompetensi yang harus dimiliki dan cara memenuhinya.

Ketergantungan strategi TI pada strategi SI bersifat searah: strategi TI ditentukan oleh strategi SI, bukan sebaliknya. Ketika urutan ini dibalik — misalnya organisasi lebih dahulu memutuskan berpindah ke suatu platform tertentu lalu menyesuaikan kebutuhan sistemnya — organisasi terjebak pada keputusan teknologi yang tidak dilandasi kebutuhan.

2.5 Strategi Manajemen SI/TI

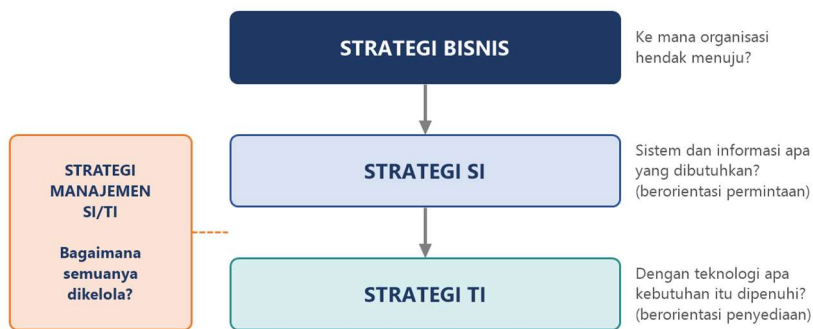
Selain strategi SI dan strategi TI, Ward & Peppard menempatkan keluaran ketiga yang sering terlupakan, yaitu **strategi manajemen SI/TI**. Strategi ini menetapkan bagaimana SI/TI dikelola dan diarahkan dalam organisasi, mencakup:

- struktur organisasi pengelola SI/TI beserta kedudukannya;
- pembagian peran dan tanggung jawab antara unit TI dan unit bisnis;
- mekanisme pengambilan keputusan investasi SI/TI, termasuk komite yang berwenang;
- kebijakan dan prosedur baku, misalnya pengelolaan perubahan dan pengelolaan layanan;
- pengelolaan sumber daya manusia SI/TI: rekrutmen, pengembangan kompetensi, dan retensi;
- mekanisme pemantauan dan evaluasi kinerja SI/TI.

Keluaran ketiga inilah yang menjembatani perencanaan dengan pelaksanaan. Tanpa strategi manajemen SI/TI, strategi SI dan TI yang baik tetap sulit dijalankan karena tidak jelas siapa yang berwenang memutuskan, siapa yang bertanggung jawab, dan bagaimana kemajuannya dipantau. Pembahasan lebih lanjut disajikan pada Bab 7 dan Bab 15.

2.6 Perencanaan Strategis SI/TI

Perencanaan strategis SI/TI adalah proses sistematis untuk menentukan sistem informasi dan teknologi informasi yang diperlukan organisasi dalam mendukung pencapaian sasaran bisnisnya, beserta cara memperolehnya dan tahapan pelaksanaannya.



Urutan bersifat searah: strategi TI ditentukan strategi SI, bukan sebaliknya

Gambar 2.2 Jenjang strategi bisnis, strategi SI, dan strategi TI

2.6.1 Tujuan

Perencanaan strategis SI/TI diselenggarakan untuk mencapai beberapa tujuan berikut.

1. **Menyelaraskan investasi SI/TI dengan sasaran bisnis**, sehingga setiap rupiah yang dikeluarkan dapat ditelusuri manfaatnya bagi organisasi.
2. **Menetapkan prioritas**, karena kebutuhan selalu lebih banyak daripada sumber daya yang tersedia.
3. **Mencegah pembangunan yang tumpang tindih**, dengan memetakan seluruh sistem dalam satu portofolio.
4. **Memberi arah bagi keputusan teknologi**, sehingga pengembangan tidak berjalan sendiri-sendiri di setiap unit.
5. **Menjadi dasar penganggaran**, karena rencana yang tidak terhubung dengan siklus anggaran tidak akan terlaksana.
6. **Mengidentifikasi peluang pemanfaatan SI/TI** yang belum terpikirkan oleh unit bisnis.

Tujuan terakhir perlu digarisbawahi. Perencanaan strategis SI/TI tidak sekadar melayani kebutuhan yang sudah disadari organisasi; ia juga berperan mengusulkan kemungkinan baru yang dibuka oleh teknologi. Inilah yang membedakan perencanaan strategis dari sekadar pengumpulan permintaan.

2.6.2 Ciri Perencanaan Strategis yang Baik

Tabel 2.3 menyajikan pembeda antara dokumen perencanaan yang bersifat strategis dan yang sesungguhnya hanya bersifat operasional.

Tabel 2.3 Pembeda perencanaan strategis dan perencanaan operasional SI/TI

Aspek	Perencanaan strategis	Perencanaan operasional
Titik berangkat	Sasaran bisnis organisasi	Permintaan unit dan keluhan pengguna
Rentang waktu	Tiga sampai lima tahun	Satu tahun anggaran
Bentuk keluaran	Kemampuan yang harus dimiliki organisasi	Daftar pengadaan dan kegiatan
Penyusun	Manajemen puncak, unit bisnis, dan unit TI	Unit TI
Ukuran keberhasilan	Sasaran bisnis tercapai dengan dukungan SI/TI	Kegiatan terlaksana sesuai anggaran
Sifat perubahan	Ditinjau berkala mengikuti perubahan strategi bisnis	Disusun ulang setiap tahun

2.6.3 Siklus Perencanaan

Perencanaan strategis SI/TI bukan kegiatan sekali jadi. Ia berjalan dalam siklus: rencana disusun untuk rentang tiga sampai lima tahun, dijabarkan menjadi rencana tahunan, dilaksanakan, dipantau, lalu ditinjau. Peninjauan dilakukan secara berkala — lazimnya tahunan — serta setiap kali terjadi perubahan besar pada strategi bisnis, struktur organisasi, atau lingkungan eksternal.

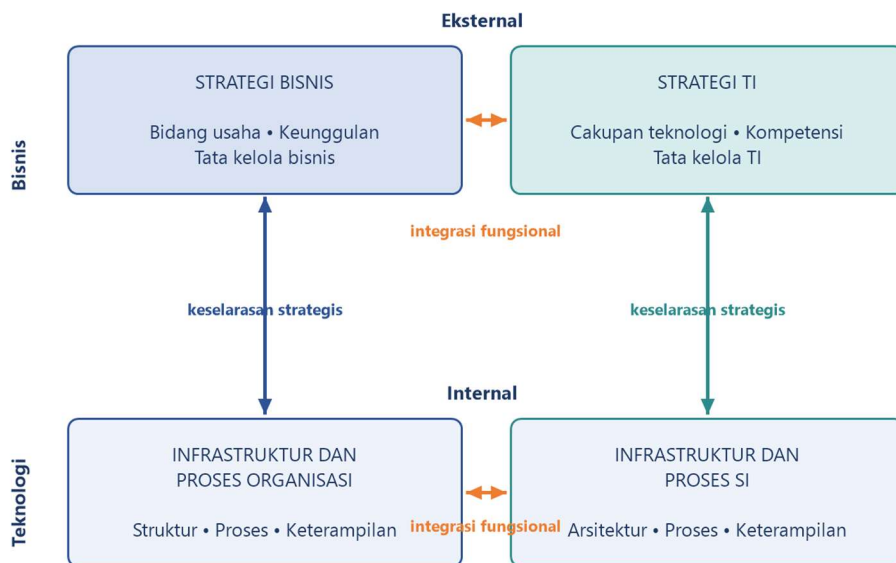
Peninjauan berkala inilah yang membedakan rencana yang hidup dari dokumen yang tersimpan. Organisasi yang menyusun rencana lima tahun lalu tidak pernah menyentuhnya lagi sampai tahun kelima sesungguhnya tidak memiliki perencanaan strategis, melainkan hanya memiliki dokumen.

2.7 Penyelarasan Strategis

Gagasan yang menjadi jiwa seluruh pembahasan ini adalah **penyelarasan strategis** (*strategic alignment*), yaitu keselarasan antara strategi dan pemanfaatan SI/TI dengan strategi dan kebutuhan bisnis organisasi.

2.7.1 Model Penyelarasan Strategis

Model yang paling banyak dirujuk adalah *Strategic Alignment Model* yang dikembangkan Henderson dan Venkatraman. Model ini membagi persoalan ke dalam empat ranah yang terbentuk dari dua sumbu: sumbu bisnis–teknologi dan sumbu eksternal–internal.



Gambar 2.3 Model penyelarasan strategis (diadaptasi dari Henderson & Venkatraman, 1993)

Keempat ranah tersebut adalah:

- **Strategi bisnis** (eksternal–bisnis) — bidang usaha, keunggulan yang dikejar, dan tata kelola bisnis;
- **Strategi TI** (eksternal–teknologi) — cakupan teknologi, kompetensi sistemik, dan tata kelola TI;
- **Infrastruktur dan proses organisasi** (internal–bisnis) — struktur, proses, dan keterampilan organisasi;
- **Infrastruktur dan proses SI** (internal–teknologi) — arsitektur, proses, dan keterampilan SI/TI.

Keselarasan dituntut pada dua arah sekaligus. **Keselarasan strategis** (arah tegak) menuntut kesesuaian antara strategi dan pelaksanaannya, sedangkan **integrasi fungsional** (arah datar) menuntut kesesuaian antara ranah bisnis dan ranah teknologi.

Dari kombinasi kedua arah tersebut, Henderson dan Venkatraman merumuskan empat perspektif penyelarasan sebagaimana disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Empat perspektif penyelarasan strategis

Perspektif	Titik berangkat	Alur	Ciri organisasi yang menerapkannya
Pelaksanaan strategi (<i>strategy execution</i>)	Strategi bisnis	Strategi bisnis → infrastruktur organisasi → infrastruktur SI	Paling umum; TI diposisikan sebagai pelaksana arahan bisnis
Transformasi teknologi (<i>technology transformation</i>)	Strategi bisnis	Strategi bisnis → strategi TI → infrastruktur SI	TI dirancang untuk mendukung strategi bisnis secara langsung tanpa dibatasi struktur yang ada
Potensi kompetitif (<i>competitive potential</i>)	Strategi TI	Strategi TI → strategi bisnis → infrastruktur organisasi	Kemampuan teknologi membuka peluang bisnis baru
Tingkat layanan (<i>service level</i>)	Strategi TI	Strategi TI → infrastruktur SI → infrastruktur organisasi	Fokus pada penyediaan layanan TI terbaik bagi organisasi

Dua perspektif pertama berangkat dari bisnis dan paling banyak dijumpai. Dua perspektif terakhir berangkat dari teknologi dan lazim dijumpai pada organisasi yang produknya sendiri berbasis teknologi.

2.7.2 Menilai Tingkat Keselarasan

Keselaran bukan keadaan yang dicapai sekali lalu selesai, melainkan kondisi yang harus dipelihara. Untuk menilainya, Luftman mengusulkan enam kriteria kematangan penyelarasan yang dapat digunakan sebagai daftar periksa praktis, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kriteria kematangan penyelarasan strategis dan gejala ketidakselarasan

Kriteria	Yang dinilai	Gejala ketidakselarasan
Komunikasi	Kualitas pertukaran pemahaman antara unit bisnis dan unit TI	Unit TI tidak memahami proses bisnis; unit bisnis tidak memahami kendala teknis

Kriteria	Yang dinilai	Gejala ketidakselarasan
Pengukuran nilai	Cara manfaat SI/TI diukur dan dilaporkan	Laporan TI berisi ketersediaan peladen, bukan dampak bagi layanan
Tata kelola	Mekanisme pengambilan keputusan investasi SI/TI	Keputusan investasi diambil unit TI sendiri atau berdasarkan kedekatan
Kemitraan	Kedudukan unit TI dalam organisasi	Unit TI dipandang sebagai penyedia jasa internal, bukan mitra
Cakupan dan arsitektur	Kematangan arsitektur dan cakupan pemanfaatan teknologi	Tidak ada standar; setiap unit membangun sistemnya sendiri
Keterampilan	Kompetensi, budaya, dan kesiapan berubah	Ketergantungan pada satu orang; penolakan terhadap perubahan cara kerja

Daftar tersebut berguna sebagai bahan wawancara awal ketika memulai penyusunan rencana strategis SI/TI. Gejala yang ditemukan pada tahap ini umumnya menjadi petunjuk mengenai persoalan yang akan muncul kemudian.

Bab 3 Konsep Dasar Enterprise Architecture

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menjelaskan pengertian *enterprise* dalam konteks arsitektur; (2) menjelaskan pengertian, tujuan, dan manfaat *enterprise architecture*; (3) menguraikan empat domain arsitektur beserta keterkaitannya; (4) menyusun prinsip arsitektur yang baik; (5) menjelaskan hubungan arsitektur dasar, arsitektur sasaran, analisis kesenjangan, dan peta jalan; serta (6) menjelaskan unsur tata kelola arsitektur.

3.1 Enterprise

Istilah *enterprise* dalam pembahasan arsitektur tidak berarti "perusahaan" dalam pengertian sehari-hari. *Enterprise* adalah **sekumpulan organisasi yang memiliki sasaran bersama**. Cakupannya dapat berupa satu perusahaan, satu kelompok usaha, satu instansi pemerintah, satu perguruan tinggi, atau bahkan satu rangkaian organisasi yang bekerja sama dalam satu rantai layanan.

Yang menentukan batas sebuah *enterprise* bukanlah badan hukumnya, melainkan **kesamaan sasaran dan kebutuhan akan keterpaduan**. Sebuah perguruan tinggi dengan lima fakultas merupakan satu *enterprise* apabila kelimanya berbagi data mahasiswa, mengikuti kebijakan akademik yang sama, dan melaporkan kinerja kepada satu pimpinan. Sebaliknya, dua unit usaha dalam satu badan hukum yang tidak berbagi apa pun secara praktis dapat diperlakukan sebagai dua *enterprise* yang berbeda.

Penetapan batas ini merupakan keputusan pertama dan paling menentukan dalam penyusunan arsitektur. Batas yang terlalu luas membuat pekerjaan tidak pernah selesai; batas yang terlalu sempit menghasilkan arsitektur yang tidak menyelesaikan persoalan keterpaduan. Dalam TOGAF, penetapan batas ini dilakukan pada tahap persiapan dan ditegaskan kembali pada tahap visi arsitektur.

3.2 Enterprise Architecture

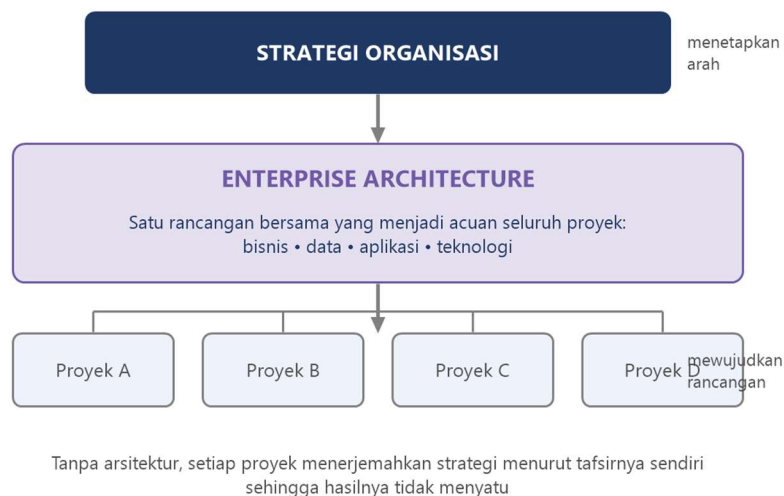
Enterprise architecture (EA) — arsitektur korporasi — adalah gambaran menyeluruh mengenai struktur organisasi beserta proses bisnis, informasi, aplikasi, dan teknologi yang digunakannya, serta hubungan di antara

semuanya, yang disusun sebagai landasan untuk mengarahkan perubahan menuju keadaan yang diinginkan.

Dua kata kunci perlu digarisbawahi. **Menyeluruh**, artinya EA memandang organisasi sebagai satu kesatuan, bukan sebagai kumpulan unit yang berdiri sendiri. **Mengarahkan perubahan**, artinya EA bukan sekadar dokumentasi keadaan sekarang, melainkan alat untuk berpindah dari keadaan sekarang ke keadaan yang dituju.

3.2.1 Kedudukan EA

Kedudukan EA paling mudah dipahami dengan menempatkannya di antara strategi dan pelaksanaan.



Gambar 3.1 Enterprise architecture sebagai jembatan antara strategi dan pelaksanaan

Di atas EA terdapat strategi organisasi yang menetapkan arah. Di bawahnya terdapat proyek-proyek yang membangun sistem dan infrastruktur. Tanpa EA, hubungan antara keduanya bersifat langsung dan sepotong-sepotong: setiap proyek menerjemahkan strategi menurut tafsirnya sendiri. Dengan EA, terdapat satu rancangan bersama yang menjadi acuan seluruh proyek, sehingga hasil akhirnya menyatu.

Perbandingan dengan arsitektur bangunan membantu menjelaskan hal ini. Seseorang dapat membangun rumah tanpa gambar arsitektur — dan banyak yang melakukannya. Hasilnya tetap berdiri, tetapi penambahan ruang berikutnya menjadi sulit, saluran air bertabrakan dengan fondasi, dan tidak

ada yang tahu di mana kabel ditanam. Persoalan yang sama terjadi pada organisasi yang membangun sistemnya tanpa arsitektur.

3.2.2 Tujuan dan Manfaat

Tabel 3.1 merangkum manfaat EA beserta gejala yang menandakan ketiadaannya.

Tabel 3.1 Manfaat enterprise architecture

Manfaat	Penjelasan	Gejala bila EA tidak ada
Keterpaduan sistem	Sistem dirancang untuk saling berhubungan sejak awal	Setiap penambahan sistem menuntut penghubung baru
Kejelasan kepemilikan data	Setiap data memiliki pemilik dan definisi yang disepakati	Nilai data berbeda antarsistem, tidak ada yang dapat dipastikan benar
Dasar keputusan investasi	Usulan proyek dinilai kesesuaiannya dengan arsitektur sasaran	Usulan dinilai berdasarkan kemampuan meyakinkan pengusul
Pengurangan tumpang tindih	Fungsi yang sama tidak dibangun berulang di unit berbeda	Terdapat beberapa aplikasi dengan fungsi serupa
Kelincahan perubahan	Dampak perubahan dapat ditelusuri sebelum dijalankan	Penggantian satu sistem menimbulkan gangguan yang tidak terduga
Standardisasi teknologi	Teknologi yang digunakan terbatas dan terkendali	Beragam teknologi tanpa alasan, sulit dipelihara
Kesinambungan pengetahuan	Rancangan terdokumentasi dan tidak melekat pada individu	Hanya satu orang yang memahami cara kerja sistem

3.2.3 Kerangka Kerja Enterprise Architecture

Terdapat sejumlah kerangka kerja EA yang berkembang sejak akhir 1980-an. Tabel 3.2 menyajikan yang paling banyak dirujuk.

Tabel 3.2 Kerangka kerja enterprise architecture yang lazim digunakan

Kerangka kerja	Pengembang	Ciri utama	Kekuatan
Zachman Framework	John Zachman	Matriks enam kolom pertanyaan (apa, bagaimana, di mana, siapa, kapan, mengapa) dan enam baris sudut pandang	Kelengkapan taksonomi; menjelaskan apa saja yang harus ada
TOGAF	The Open Group	Metode bertahap (ADM) beserta kerangka isi dan kapabilitas	Kelengkapan metode; menjelaskan bagaimana menyusunnya
FEAF	Pemerintah Amerika Serikat	Kerangka arsitektur untuk instansi pemerintah federal	Penekanan pada keterpaduan lintas instansi
Gartner EA	Gartner	Pendekatan praktik yang menekankan hasil bisnis	Ringkas dan berorientasi pada dampak
SPBE	Pemerintah Indonesia	Arsitektur SPBE nasional bagi instansi pemerintah	Mengikat bagi instansi pemerintah Indonesia

Perbedaan pokok antara Zachman dan TOGAF sering menjadi bahan kebingungan. Zachman adalah **taksonomi**: ia menjawab pertanyaan "apa saja yang harus didokumentasikan agar arsitektur dianggap lengkap". TOGAF adalah **metode**: ia menjawab pertanyaan "langkah apa saja yang ditempuh untuk menghasilkan arsitektur". Keduanya tidak bertentangan dan dapat digunakan bersama. Buku ini menggunakan TOGAF karena metode langkah demi langkahnya lebih mudah dipraktikkan, sebagaimana dibahas pada Bab 8.

3.3 Empat Domain Arsitektur

TOGAF membagi arsitektur ke dalam empat domain yang saling bertumpu. Pembagian ini telah menjadi pemahaman umum dalam praktik EA, bahkan di luar pengguna TOGAF.



Gambar 3.2 Empat domain enterprise architecture

Arsitektur bisnis (business architecture) menggambarkan strategi bisnis, tata kelola, organisasi, dan proses bisnis utama. Ia menjawab pertanyaan: apa yang dikerjakan organisasi, oleh siapa, dan melalui proses apa. Keluarannya antara lain peta fungsi bisnis, model proses, struktur organisasi dan peran, serta layanan bisnis yang disediakan.

Arsitektur data (data architecture) menggambarkan struktur aset data organisasi dan pengelolaannya. Ia menjawab pertanyaan: data apa yang dimiliki organisasi, apa artinya, siapa pemiliknya, dan bagaimana alirannya. Keluarannya antara lain daftar entitas data, model data konseptual, matriks keterkaitan data dengan fungsi bisnis, dan diagram penyebaran data.

Arsitektur aplikasi (application architecture) menggambarkan aplikasi yang diperlukan untuk mengolah data dan mendukung proses bisnis. Perlu ditegaskan bahwa arsitektur aplikasi tidak merancang aplikasi secara rinci; ia menetapkan aplikasi apa yang diperlukan, apa perannya, dan bagaimana hubungan antaraplikasi*. Keluarannya antara lain katalog portofolio aplikasi, katalog antarmuka, matriks aplikasi terhadap fungsi bisnis, dan diagram komunikasi antaraplikasi.

Arsitektur teknologi (technology architecture) menggambarkan kemampuan perangkat lunak dan perangkat keras yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi. Ia mencakup infrastruktur, jaringan, platform, dan standar teknologi. Keluarannya antara lain katalog standar teknologi, matriks aplikasi terhadap teknologi, dan diagram lingkungan serta lokasi.

Keempatnya tersusun berurutan dan bertumpu ke bawah. Arsitektur bisnis menentukan data apa yang diperlukan; arsitektur data menentukan aplikasi apa yang mengolahnya; arsitektur aplikasi menentukan teknologi apa yang harus tersedia. Urutan inilah yang menjadi dasar urutan fase pada siklus ADM.

Dalam praktik, urutan tersebut sering dilanggar. Organisasi lebih dahulu memilih aplikasi — misalnya membeli sistem informasi akademik dari suatu pemasok — lalu menyesuaikan proses bisnisnya dengan aplikasi tersebut. Pilihan ini tidak selalu salah, dan pada kasus tertentu justru rasional karena aplikasi tersebut membawa praktik yang lebih baik. Namun pilihan itu harus diambil secara sadar, dengan mengetahui bahwa organisasi sedang membiarkan aplikasi menentukan prosesnya.

3.4 Prinsip Arsitektur

Prinsip arsitektur adalah pernyataan yang menjadi pegangan dalam mengambil keputusan arsitektur. Prinsip berfungsi sebagai penengah ketika terdapat beberapa pilihan yang sama-sama masuk akal secara teknis.

TOGAF menganjurkan setiap prinsip dirumuskan dalam empat unsur:

- **Nama** — pernyataan ringkas dan mudah diingat;
- **Pernyataan** — rumusan prinsip secara jelas dan tegas;
- **Alasan (rationale)** — manfaat bisnis yang hendak dicapai;
- **Implikasi** — konsekuensi yang harus diterima organisasi apabila prinsip ini dianut.

Unsur keempat merupakan yang paling sering dilewatkan, padahal justru yang paling menentukan. Prinsip tanpa implikasi hanya menjadi slogan. Tabel 3.3 memberikan contoh rumusan prinsip yang lengkap.

Tabel 3.3 Contoh rumusan prinsip arsitektur

Nama prinsip	Pernyataan	Alasan	Implikasi
Data sebagai aset bersama	Data merupakan aset organisasi, bukan milik unit yang menghasilkannya	Menghindari data ganda dan memungkinkan pelaporan lintas unit	Setiap entitas data harus memiliki pemilik yang ditetapkan; unit tidak dapat menolak berbagi data tanpa alasan yang sah
Satu sumber kebenaran	Setiap data pokok hanya	Menjamin konsistensi nilai	Sistem lain wajib mengambil data dari sistem sumber, bukan

Nama prinsip	Pernyataan	Alasan	Implikasi
	memiliki satu sistem sumber	data di seluruh organisasi	menyimpan salinannya sendiri
Membeli sebelum membangun	Solusi siap pakai diutamakan sepanjang memenuhi kebutuhan pokok	Mempercepat penyediaan dan menurunkan beban pemeliharaan	Organisasi bersedia menyesuaikan proses agar sesuai dengan solusi yang tersedia
Kepatuhan pada standar teknologi	Pengembangan dan pengadaan mengikuti daftar standar teknologi yang ditetapkan	Menekan biaya pemeliharaan dan ketergantungan pada individu	Pengecualian hanya dapat diberikan melalui persetujuan dewan arsitektur
Keamanan sejak perancangan	Aspek keamanan dan perlindungan data pribadi dipertimbangkan sejak tahap rancangan	Memenuhi ketentuan perundang-undangan dan menekan biaya perbaikan	Setiap rancangan arsitektur wajib memuat pertimbangan keamanan sebelum disetujui
Antarmuka terbuka	Setiap aplikasi menyediakan antarmuka yang terdokumentasi	Memungkinkan integrasi tanpa bergantung pada pemasok	Persyaratan antarmuka dicantumkan dalam setiap kontrak pengadaan

Jumlah prinsip sebaiknya dijaga tetap sedikit — lazimnya delapan sampai dua belas. Prinsip yang terlalu banyak tidak akan diingat, dan yang tidak diingat tidak akan dipakai.

3.5 Arsitektur Dasar, Arsitektur Sasaran, dan Peta Jalan

Rangkaian berikut merupakan inti cara kerja EA dan berlaku pada keempat domain.

Arsitektur dasar (baseline architecture) adalah gambaran keadaan arsitektur pada saat ini. Ia bukan gambaran ideal, melainkan potret apa adanya, termasuk yang tidak rapi. Kejujuran pada tahap ini menentukan mutu seluruh pekerjaan berikutnya.

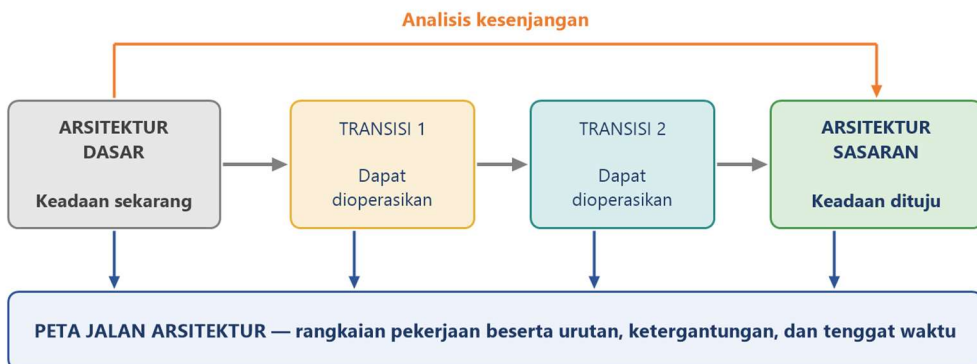
Arsitektur sasaran (target architecture) adalah gambaran keadaan yang hendak dicapai pada akhir rentang perencanaan. Ia diturunkan dari strategi

bisnis dan — dalam kerangka buku ini — dari keluaran perencanaan strategis SI/TI.

Analisis kesenjangan (gap analysis) membandingkan keduanya untuk menemukan apa yang harus ditambahkan, diubah, dipertahankan, atau dihapus. TOGAF menganjurkan penyajiannya dalam bentuk matriks, dengan arsitektur dasar pada baris dan arsitektur sasaran pada kolom, sehingga kesenjangan tampak sebagai sel yang kosong.

**Arsitektur transisi (transition architecture) adalah keadaan antara yang dilalui organisasi dalam perjalanan dari arsitektur dasar menuju arsitektur sasaran. Konsep ini penting karena organisasi jarang dapat berpindah dalam satu langkah; setiap arsitektur transisi harus merupakan keadaan yang dapat dioperasikan*,* bukan sekadar titik tengah di atas kertas.

Peta jalan arsitektur (architecture roadmap) menyusun rangkaian pekerjaan yang membawa organisasi melewati arsitektur transisi menuju arsitektur sasaran, lengkap dengan urutan, ketergantungan, dan tenggat waktunya.



Setiap arsitektur transisi harus merupakan keadaan yang dapat dioperasikan

Gambar 3.3 Arsitektur dasar, transisi, sasaran, dan peta jalan

Kekeliruan yang lazim terjadi adalah menyusun arsitektur sasaran yang terlalu jauh dari kenyataan sehingga tidak pernah dapat dicapai, atau sebaliknya menyusun arsitektur sasaran yang hanya sedikit berbeda dari keadaan sekarang sehingga tidak memberi manfaat. Ukuran yang wajar adalah arsitektur sasaran yang dapat dicapai dalam tiga sampai lima tahun melalui dua atau tiga arsitektur transisi.

3.6 Tata Kelola Arsitektur

Arsitektur yang telah disusun tidak akan bertahan tanpa mekanisme yang menjaganya. Mekanisme itulah yang disebut **tata kelola arsitektur** (*architecture governance*).

Unsur-unsurnya meliputi hal-hal berikut.

Dewan arsitektur (architecture board). Forum yang berwenang menyetujui arsitektur, memberikan pengecualian, dan menyelesaikan perbedaan pendapat. Keanggotaannya mencakup perwakilan unit bisnis dan unit TI, dan kedudukannya harus cukup tinggi agar keputusannya mengikat.

Kepatuhan arsitektur (architecture compliance). Mekanisme pemeriksaan apakah suatu proyek atau sistem sesuai dengan arsitektur yang ditetapkan. Pemeriksaan dilakukan pada titik-titik tertentu dalam daur hidup proyek, bukan setelah sistem selesai dibangun.

Kontrak arsitektur (architecture contract). Kesepakatan tertulis antara penyusun arsitektur dan pelaksana proyek mengenai arsitektur yang akan diwujudkan beserta konsekuensinya.

Repositori arsitektur (architecture repository). Tempat penyimpanan seluruh keluaran arsitektur — prinsip, model, katalog, matriks, diagram, dan standar — yang dapat diakses seluruh pihak yang berkepentingan. Repositori yang tidak terpelihara membuat arsitektur cepat kedaluwarsa.

Pengelolaan perubahan arsitektur. Mekanisme untuk menilai permintaan perubahan terhadap arsitektur, memutuskan apakah perubahan tersebut cukup ditangani sebagai penyesuaian kecil atau menuntut siklus ADM baru.

Tata kelola arsitektur berkaitan erat dengan tata kelola TI secara umum, namun tidak identik. Tata kelola TI mengatur seluruh keputusan mengenai TI; tata kelola arsitektur secara khusus mengatur keputusan yang berkaitan dengan kesesuaian terhadap arsitektur. Pembahasan lengkap disajikan pada Bab 15.

BAGIAN DUA

Perencanaan Strategis SI/TI

Bagian kedua membahas perencanaan strategis SI/TI dengan kerangka Ward & Peppard. Bab 4 menguraikan kerangkanya secara lengkap beserta perkakas analisis yang digunakan. Bab 5 sampai Bab 7 menerapkannya pada satu studi kasus yang akan digunakan secara berkelanjutan hingga akhir buku: Bab 5 menganalisis lingkungan bisnis, Bab 6 menganalisis lingkungan SI/TI, dan Bab 7 merumuskan strategi beserta portofolio aplikasi, prioritas, dan peta jalannya.

Bab 4 Kerangka Ward & Peppard

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menjelaskan kedudukan dan struktur kerangka Ward & Peppard; (2) menguraikan empat lingkungan yang menjadi masukan; (3) memilih dan menggunakan perkakas analisis yang sesuai untuk setiap lingkungan; (4) menjelaskan tahapan proses perencanaan; (5) menguraikan ketiga keluaran kerangka ini; (6) menyusun portofolio aplikasi dengan *strategic grid*; serta (7) menjelaskan kekuatan dan keterbatasan kerangka ini.

4.1 Kedudukan Kerangka Ward & Peppard

Kerangka perencanaan strategis sistem informasi yang dikembangkan John Ward dan Joe Peppard lahir dari pengamatan atas kegagalan yang berulang dalam pemanfaatan SI/TI. Ward dan Peppard mencatat bahwa kegagalan tersebut jarang bersumber dari teknologi yang buruk, melainkan dari tiga hal berikut: investasi SI/TI yang tidak berangkat dari kebutuhan bisnis, teknologi yang dipilih tanpa memahami kondisi organisasi, serta ketiadaan arah yang menyebabkan setiap unit membangun sistemnya sendiri.

Dari pengamatan tersebut disusun sebuah kerangka yang memiliki tiga ciri pembeda.

Pertama, berangkat dari bisnis. Titik awal kerangka ini bukan teknologi, melainkan lingkungan dan strategi bisnis organisasi. Analisis teknologi justru ditempatkan sebagai salah satu masukan, bukan sebagai penentu.

Kedua, memisahkan permintaan dari penyediaan. Kerangka ini secara tegas memisahkan strategi SI — apa yang dibutuhkan bisnis — dari strategi TI — bagaimana kebutuhan itu dipenuhi. Pemisahan ini mencegah pembicaraan mengenai kebutuhan berubah menjadi pembicaraan mengenai merek dan produk.

Ketiga, menempatkan aspek manajemen sebagai keluaran tersendiri. Selain strategi SI dan TI, kerangka ini menghasilkan strategi manajemen SI/TI yang mengatur bagaimana keduanya dikelola. Inilah yang sering menjadi penentu apakah rencana benar-benar terlaksana.

4.2 Struktur Kerangka

Kerangka Ward & Peppard tersusun atas tiga bagian: masukan, proses, dan keluaran, sebagaimana digambarkan pada Gambar 4.1.



Portofolio inilah yang menjadi masukan bagi penyusunan arsitektur korporasi

Gambar 4.1 Kerangka perencanaan strategis SI/TI (diadaptasi dari Ward & Peppard, 2002)

Masukan terdiri atas empat lingkungan: lingkungan bisnis internal, lingkungan bisnis eksternal, lingkungan SI/TI internal, dan lingkungan SI/TI eksternal.

Proses adalah rangkaian analisis yang mengolah keempat masukan tersebut menjadi rumusan strategi.

Keluaran terdiri atas tiga strategi — strategi SI bisnis, strategi TI, dan strategi manajemen SI/TI — yang bermuara pada portofolio aplikasi masa depan.

Perlu diperhatikan bahwa panah pada gambar tersebut tidak sepenuhnya searah. Portofolio aplikasi saat ini, misalnya, merupakan bagian dari masukan sekaligus dibandingkan dengan portofolio masa depan pada bagian keluaran. Demikian pula, hasil analisis dapat menuntut peninjauan ulang pemahaman atas lingkungan bisnis.

4.3 Masukan: Empat Lingkungan

4.3.1 Lingkungan Bisnis Internal

Lingkungan bisnis internal mencakup strategi bisnis yang berlaku, sasaran organisasi, sumber daya yang dimiliki, proses bisnis yang dijalankan, struktur organisasi, serta budaya dan nilai yang dianut.

Pertanyaan yang perlu dijawab pada tahap ini antara lain: apa visi, misi, dan sasaran organisasi; proses bisnis apa saja yang dijalankan dan mana yang paling menentukan keberhasilan; bagaimana struktur organisasinya dan siapa memutuskan apa; sumber daya apa yang dimiliki dan apa keterbatasannya; serta bagaimana kesiapan organisasi menghadapi perubahan.

Kekeliruan yang lazim terjadi pada tahap ini adalah menyalin visi dan misi dari dokumen resmi tanpa menelaah apakah keduanya benar-benar menjadi acuan keputusan sehari-hari. Perbedaan antara strategi yang tertulis dan strategi yang benar-benar dijalankan merupakan temuan yang penting dan harus dicatat.

4.3.2 Lingkungan Bisnis Eksternal

Lingkungan bisnis eksternal mencakup keadaan ekonomi, industri, dan persaingan yang dihadapi organisasi, termasuk regulasi, perilaku pelanggan, pemasok, dan pendatang baru.

Bagi organisasi di Indonesia, aspek regulasi umumnya berbobot besar. Perguruan tinggi menghadapi ketentuan akreditasi, indikator kinerja utama, dan kewajiban pelaporan; instansi pemerintah menghadapi ketentuan SPBE; sektor keuangan menghadapi ketentuan otoritas pengawas. Ketentuan-ketentuan tersebut kerap menjadi pendorong kebutuhan sistem yang paling nyata.

4.3.3 Lingkungan SI/TI Internal

Lingkungan SI/TI internal mencakup keadaan SI/TI organisasi saat ini: portofolio aplikasi yang berjalan, infrastruktur yang dimiliki, sumber daya manusia beserta kompetensinya, tata kelola dan proses pengelolaan yang berlaku, serta cara organisasi memandang SI/TI.

Bagian terpenting dari tahap ini adalah **penyusunan portofolio aplikasi saat ini**. Banyak organisasi terkejut ketika untuk pertama kalinya seluruh aplikasi yang mereka miliki didaftar dalam satu tabel — jumlahnya lebih banyak dari perkiraan, sebagiannya tumpang tindih, dan sebagiannya lagi tidak diketahui siapa pemiliknya.

4.3.4 Lingkungan SI/TI Eksternal

Lingkungan SI/TI eksternal mencakup perkembangan teknologi yang relevan serta pemanfaatan SI/TI oleh pihak lain: pesaing, mitra, pemasok, dan organisasi sejenis.

Tahap ini menjawab dua pertanyaan. Pertanyaan pertama: teknologi apa yang sedang berkembang dan berpotensi bermanfaat bagi organisasi? Pertanyaan kedua: apa yang telah dilakukan organisasi lain, dan apa akibatnya bagi posisi kita? Pertanyaan kedua sering kali lebih mendesak daripada yang pertama, karena berkaitan langsung dengan daya saing.

Perlu diingatkan bahwa tahap ini bukan ajang mendaftar teknologi yang sedang populer. Setiap teknologi yang dicatat harus disertai penjelasan mengenai persoalan organisasi mana yang dapat dijawabnya.

4.4 Perkakas Analisis

Kerangka Ward & Peppard tidak mengikat penggunaannya pada satu perkakas analisis tertentu. Tabel 4.1 menyajikan perkakas yang paling lazim digunakan beserta lingkungan yang dianalisisnya dan keluarannya.

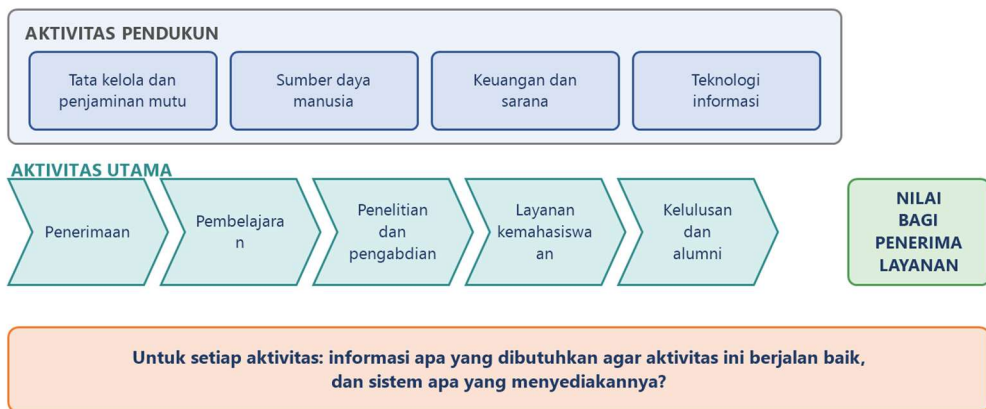
Tabel 4.1 Perkakas analisis dalam perencanaan strategis SI/TI

Perkakas	Lingkungan yang dianalisis	Keluaran	Kegunaan bagi perumusan strategi SI/TI
PEST / PESTEL	Bisnis eksternal	Faktor politik, ekonomi, sosial, teknologi, (lingkungan, hukum)	Menemukan pendorong perubahan dari luar, terutama regulasi
Lima Kekuatan Porter	Bisnis eksternal	Posisi organisasi terhadap pesaing, pendatang baru, pemasok, pembeli, dan substitusi	Menemukan area yang menuntut keunggulan, sehingga layak didukung sistem strategis
Rantai nilai (<i>value chain</i>)	Bisnis internal	Aktivitas utama dan aktivitas pendukung	Memetakan proses yang menciptakan nilai dan kebutuhan informasinya
SWOT	Bisnis internal dan eksternal	Kekuatan, kelemahan, peluang, ancaman	Merumuskan strategi melalui pemaduan faktor internal dan eksternal

Perkakas	Lingkungan yang dianalisis	Keluaran	Kegunaan bagi perumusan strategi SI/TI
CSF dan KPI	Bisnis internal	Faktor penentu keberhasilan dan indikator kinerja	Menurunkan kebutuhan informasi langsung dari sasaran organisasi
<i>Balanced scorecard</i>	Bisnis internal	Sasaran pada empat perspektif	Memastikan kebutuhan informasi mencakup lebih dari sekadar aspek keuangan
<i>Strategic grid</i> McFarlan	SI/TI internal dan keluaran	Pemetaan aplikasi pada empat kuadran	Menilai peran setiap aplikasi dan menetapkan perlakuannya
Penilaian kematangan	SI/TI internal	Tingkat kematangan pengelolaan SI/TI	Menemukan kesenjangan pengelolaan yang harus ditutup
Penjajakan teknologi	SI/TI eksternal	Daftar teknologi relevan beserta peluangnya	Mengidentifikasi kemungkinan yang belum disadari organisasi

4.4.1 Analisis Rantai Nilai

Rantai nilai membagi kegiatan organisasi menjadi **aktivitas utama** — yang secara langsung menghasilkan nilai bagi penerima layanan — dan **aktivitas pendukung** yang memungkinkan aktivitas utama berjalan.



Gambar 4.2 Rantai nilai dan penurunan kebutuhan informasi

Bagi organisasi jasa dan organisasi nirlaba, rantai nilai klasik Porter perlu disesuaikan. Pada perguruan tinggi, misalnya, aktivitas utamanya dapat dirumuskan sebagai penerimaan mahasiswa, penyelenggaraan pembelajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat, serta pelayanan kelulusan dan alumni; sedangkan aktivitas pendukungnya meliputi tata kelola, sumber daya manusia, keuangan dan sarana, serta teknologi informasi.

Kegunaan rantai nilai dalam perencanaan SI/TI terletak pada kemampuannya menghasilkan pertanyaan yang tepat: untuk setiap aktivitas, informasi apa yang dibutuhkan agar aktivitas itu berjalan baik, dan sistem apa yang menyediakannya. Dari pertanyaan inilah kebutuhan sistem diturunkan secara sistematis, bukan berdasarkan permintaan yang kebetulan disampaikan.

4.4.2 Analisis Faktor Penentu Keberhasilan

Analisis faktor penentu keberhasilan (*critical success factors*, CSF) bekerja dengan menelusuri rangkaian: sasaran organisasi → faktor yang menentukan tercapainya sasaran → indikator untuk memantau faktor tersebut → informasi yang diperlukan untuk menghasilkan indikator → sistem yang menyediakan informasi tersebut.

Rangkaian inilah yang menjadikan CSF sangat berguna dalam perencanaan strategis SI/TI: ia menghasilkan penelusuran yang jelas dari sasaran bisnis sampai ke sistem, sehingga setiap usulan sistem dapat dipertanggungjawabkan asal-usulnya. Contoh penerapannya disajikan pada Bab 5.

4.4.3 Strategic Grid McFarlan

Strategic grid memetakan aplikasi menurut dua sumbu: kontribusinya terhadap keberhasilan organisasi **saat ini** dan kontribusinya terhadap keberhasilan **di masa depan**. Hasilnya berupa empat kuadran sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Strategic grid McFarlan

Tabel 4.2 Empat kuadran strategic grid dan perlakuannya

Kuadran	Pengertian	Contoh pada perguruan tinggi	Perlakuan yang sesuai
Strategis	Aplikasi yang menentukan keberhasilan organisasi pada masa depan	Sistem pemantauan capaian pembelajaran; sistem analitik kemajuan studi	Investasi diprioritaskan; dikembangkan bersama pemilik proses; dipantau manajemen puncak
Potensi tinggi	Aplikasi inovatif yang manfaatnya belum terbukti namun berpotensi besar	Pemanfaatan analitik data untuk memprediksi risiko putus studi	Diujicobakan pada lingkup terbatas; dievaluasi sebelum diperluas

Kuadran	Pengertian	Contoh pada perguruan tinggi	Perlakuan yang sesuai
Operasional kunci	Aplikasi yang menjadi tumpuan operasional saat ini	Sistem informasi akademik; sistem keuangan	Dijaga keandalannya; ditingkatkan secara berkelanjutan; tidak boleh terganggu
Pendukung	Aplikasi yang bermanfaat namun tidak menentukan keberhasilan	Sistem persuratan; sistem inventaris	Diusahakan seefisien mungkin; utamakan solusi siap pakai

Pemetaan ini memiliki dua kegunaan. Pertama, ia menjelaskan **mengapa perlakuan setiap aplikasi berbeda**: aplikasi operasional kunci menuntut keandalan, aplikasi strategis menuntut keterlibatan manajemen, aplikasi potensi tinggi menuntut keberanian mencoba, dan aplikasi pendukung menuntut efisiensi. Kedua, ia menunjukkan **ketimpangan portofolio**: organisasi yang seluruh aplikasinya berada di kuadran pendukung dan operasional kunci sesungguhnya belum memanfaatkan SI/TI secara strategis.

4.5 Proses Perencanaan

Proses perencanaan strategis SI/TI dengan kerangka Ward & Peppard dapat dijalankan melalui tahapan berikut.

1. **Persiapan.** Menetapkan lingkup, sasaran, tim, jadwal, dan metode yang digunakan, serta memperoleh dukungan manajemen puncak.
2. **Pengumpulan data dan pemahaman kondisi.** Telaah dokumen, wawancara pimpinan dan pemilik proses, observasi proses, serta inventarisasi aplikasi dan infrastruktur.
3. **Analisis lingkungan bisnis internal dan eksternal.** Menggunakan rantai nilai, CSF, SWOT, PEST, dan Lima Kekuatan Porter.
4. **Analisis lingkungan SI/TI internal dan eksternal.** Menyusun portofolio aplikasi saat ini, menilai infrastruktur dan kematangan pengelolaan, serta menjajaki teknologi dan praktik organisasi lain.
5. **Identifikasi kebutuhan dan peluang SI/TI.** Menurunkan kebutuhan sistem dari hasil analisis, serta mengusulkan peluang yang belum disadari organisasi.
6. **Perumusan strategi SI, strategi TI, dan strategi manajemen SI/TI.**

7. **Penyusunan portofolio aplikasi masa depan** dengan *strategic grid*.
8. **Penetapan prioritas** berdasarkan kriteria yang disepakati.
9. **Penyusunan peta jalan** beserta perkiraan sumber daya.
10. **Pembahasan dan pengesahan** oleh manajemen puncak.

Tahap kesepuluh sering diperlakukan sebagai formalitas, padahal justru menentukan. Rencana yang tidak disahkan tidak memiliki daya ikat, dan rencana yang disahkan tanpa dipahami tidak akan dijalankan.

4.6 Keluaran Kerangka

4.6.1 Strategi SI Bisnis

Strategi SI bisnis menetapkan bagaimana setiap unit atau fungsi akan memanfaatkan SI/TI untuk mencapai sasarannya. Keluaran ini disusun **per fungsi bisnis**, bukan sebagai satu daftar tunggal, sehingga setiap pemilik proses dapat mengenali kebutuhan yang menjadi tanggung jawabnya.

Isinya mencakup kebutuhan informasi setiap fungsi, sistem yang diperlukan untuk memenuhinya, serta perubahan proses bisnis yang menyertainya. Butir terakhir sering terlupakan: penerapan sistem baru hampir selalu menuntut perubahan cara kerja, dan perubahan itu harus dinyatakan secara terbuka sejak tahap perencanaan.

4.6.2 Strategi TI

Strategi TI menetapkan cara memenuhi kebutuhan yang dirumuskan dalam strategi SI. Isinya mencakup arsitektur dan standar teknologi, kebijakan pengadaan dan pengembangan, pengelolaan infrastruktur dan layanan, keamanan informasi, serta kebutuhan kompetensi teknis.

4.6.3 Strategi Manajemen SI/TI

Strategi manajemen SI/TI menetapkan bagaimana SI/TI dikelola dan diarahkan: struktur organisasi pengelola, pembagian peran, mekanisme pengambilan keputusan investasi, kebijakan dan prosedur baku, pengelolaan sumber daya manusia, serta mekanisme pemantauan dan evaluasi.

Tabel 4.3 merangkum perbedaan ketiga keluaran tersebut untuk menghindari kekeliruan yang sering terjadi dalam praktik.

Tabel 4.3 Perbedaan ketiga keluaran kerangka Ward & Peppard

Aspek	Strategi SI Bisnis	Strategi TI	Strategi Manajemen SI/TI
Pertanyaan yang dijawab	Sistem dan informasi apa yang dibutuhkan?	Dengan teknologi apa dipenuhi?	Bagaimana semuanya dikelola?
Orientasi	Permintaan	Penyediaan	Tata kelola
Bahasa	Bahasa bisnis	Bahasa teknis	Bahasa organisasi
Penyusun utama	Unit bisnis bersama unit TI	Unit TI	Manajemen puncak bersama unit TI
Contoh isi	Kebutuhan sistem pemantauan kemajuan studi	Standar basis data dan kebijakan layanan awan	Pembentukan komite pengarah SI/TI
Rentang keberlakuan	Per fungsi bisnis	Seluruh organisasi	Seluruh organisasi

4.6.4 Portofolio Aplikasi Masa Depan

Seluruh keluaran bermuara pada portofolio aplikasi masa depan, yaitu daftar seluruh aplikasi yang akan dimiliki organisasi pada akhir rentang perencanaan, dipetakan ke dalam empat kuadran *strategic grid*. Portofolio ini memuat aplikasi yang dipertahankan, ditingkatkan, digantikan, dibangun baru, maupun dihentikan.

Portofolio inilah yang menjadi **penghubung utama menuju penyusunan arsitektur korporasi**. Dalam kerangka gabungan yang dibahas pada Bab 13, portofolio aplikasi masa depan menjadi masukan langsung bagi penyusunan arsitektur aplikasi pada fase C siklus ADM.

4.7 Prioritas dan Peta Jalan

Kebutuhan selalu melebihi sumber daya, sehingga prioritas harus ditetapkan. Penetapan prioritas sebaiknya menggunakan kriteria yang disepakati bersama dan diberi bobot, agar keputusan tidak bergantung pada siapa yang paling gigih mengusulkan. Tabel 4.4 menyajikan contoh kriteria yang dapat digunakan.

Tabel 4.4 Contoh kriteria penetapan prioritas SI/TI

Kriteria	Yang dinilai	Bobot contoh
Keterkaitan dengan sasaran strategis	Seberapa langsung sistem mendukung sasaran organisasi	25%
Kewajiban regulasi	Apakah sistem diperlukan untuk memenuhi ketentuan yang mengikat	20%
Besarnya manfaat	Dampak terhadap layanan, efisiensi, atau mutu keputusan	20%
Ketergantungan	Apakah sistem lain bergantung pada sistem ini	15%
Kesiapan organisasi	Kesiapan proses, data, dan sumber daya manusia	10%
Kelayakan teknis dan biaya	Ketersediaan teknologi dan kewajaran biaya	10%

Hasil penetapan prioritas kemudian disusun menjadi **peta jalan** yang membagi pelaksanaan ke dalam tahapan tahunan, dengan memperhatikan ketergantungan antarsistem. Kaidah yang berlaku umum: sistem yang menjadi sumber data pokok dibangun lebih dahulu daripada sistem yang mengonsumsi datanya, dan penataan data induk mendahului pembangunan sistem analitik.

4.8 Kekuatan dan Keterbatasan

Sebagai kerangka kerja, Ward & Peppard memiliki kekuatan dan keterbatasan yang perlu disadari.

Kekuatannya terletak pada keberpihakan yang tegas pada bisnis, pemisahan permintaan dan penyediaan yang jernih, keluwesan dalam memilih perkakas analisis, serta penyediaan portofolio aplikasi sebagai alat komunikasi yang mudah dipahami manajemen.

Keterbatasannya terletak pada tiga hal. Pertama, kerangka ini berhenti pada tataran strategi dan tidak menyediakan metode untuk menerjemahkannya menjadi rancangan yang siap dibangun — di sinilah TOGAF melengkapinya. Kedua, kerangka ini tidak menyediakan bentuk baku keluaran, sehingga mutu dokumen sangat bergantung pada penyusunnya. Ketiga, kerangka ini

menuntut ketersediaan strategi bisnis yang jelas; pada organisasi yang strategi bisnisnya sendiri belum tertata, penyusun rencana SI/TI kerap harus lebih dahulu membantu merumuskannya.

Keterbatasan pertama itulah yang menjadi alasan utama penyusunan buku ini.

Bab 5 Studi Kasus: Analisis Lingkungan Bisnis

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menyusun profil organisasi sebagai dasar analisis; (2) menganalisis lingkungan bisnis internal melalui rantai nilai dan faktor penentu keberhasilan; (3) menganalisis lingkungan bisnis eksternal melalui PESTEL dan Lima Kekuatan Porter; (4) memadukan keduanya melalui analisis SWOT; serta (5) menurunkan kebutuhan informasi dari sasaran strategis organisasi.

Catatan mengenai studi kasus. Universitas Bina Cendekia Nusantara merupakan **organisasi rekaan** yang disusun penulis berdasarkan gabungan pengalaman dari beberapa penugasan. Nama, angka, dan rincian peristiwa bersifat ilustratif dan tidak merujuk pada perguruan tinggi tertentu. Organisasi yang sama digunakan secara berkelanjutan dari Bab 5 sampai Bab 14 agar pembaca dapat mengikuti satu perjalanan yang utuh.

5.1 Profil Organisasi

Universitas Bina Cendekia Nusantara (UBCN) adalah perguruan tinggi swasta di Surabaya yang berdiri pada 2003. Profil ringkasnya disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Profil Universitas Bina Cendekia Nusantara

Aspek	Keterangan
Tahun berdiri	2003
Bentuk	Universitas swasta di bawah sebuah yayasan pendidikan
Fakultas	Ekonomi dan Bisnis; Teknik; Ilmu Komputer; Ilmu Kesehatan; Ilmu Sosial dan Humaniora
Program studi	18 program studi (16 sarjana, 2 magister)
Mahasiswa aktif	8.240 orang
Dosen	342 orang, di antaranya 78 bergelar doktor
Tenaga kependidikan	196 orang

Aspek	Keterangan
Lokasi	Tiga kampus: Kampus A (pusat), Kampus B (berjarak 5 km), Kampus C (dibuka 2024)
Akreditasi institusi	Baik Sekali
Sumber pendapatan	85% dari uang kuliah, 8% hibah dan kerja sama, 7% usaha lain
Anggaran teknologi informasi	2,1% dari total anggaran tahunan

Sebagaimana banyak perguruan tinggi swasta seusianya, UBCN tumbuh cepat pada aspek akademik namun tertinggal pada aspek pengelolaan data dan sistem informasi. Pertumbuhan jumlah mahasiswa dan pembukaan kampus ketiga memperbesar beban administrasi, sementara cara kerja masih banyak bertumpu pada lembar sebar dan pencatatan manual.

Pada Januari 2026, Rektor menugaskan Wakil Rektor Bidang Perencanaan dan Kerja Sama untuk memimpin penyusunan rencana strategis SI/TI 2026–2030. Penugasan ini didorong oleh tiga hal: rencana pengajuan akreditasi unggul yang menuntut ketersediaan data yang andal, kegagalan berulang dalam pelaporan pangkalan data pendidikan tinggi karena data tidak konsisten, serta rencana pembukaan program pembelajaran daring yang tidak dapat didukung sistem yang ada.

5.2 Lingkup dan Metode Kajian

Tabel 5.2 Lingkup dan metode penyusunan rencana strategis SI/TI UBCN

Unsur	Uraian
Lingkup organisasi	Seluruh unit UBCN pada tiga kampus, mencakup bidang akademik, kemahasiswaan, penelitian dan pengabdian, sumber daya manusia, keuangan, sarana prasarana, serta penjaminan mutu
Rentang perencanaan	2026–2030 (lima tahun)
Kerangka kerja	Ward & Peppard untuk perencanaan strategis; TOGAF ADM untuk penyusunan arsitektur

Unsur	Uraian
Metode pengumpulan data	Telaah dokumen, wawancara 24 narasumber, observasi proses pada empat unit, inventarisasi aplikasi dan infrastruktur, serta lokakarya validasi
Dokumen yang ditelaah	Statuta, rencana strategis universitas 2026–2030, rencana operasional, laporan evaluasi diri, laporan audit mutu internal, daftar aset TI, dan dokumen pengadaan tiga tahun terakhir
Narasumber	Rektor dan tiga wakil rektor, lima dekan, kepala biro dan bagian, kepala unit TI, serta perwakilan dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa
Keluaran	Strategi SI, strategi TI, strategi manajemen SI/TI, portofolio aplikasi, prioritas, dan peta jalan

5.3 Analisis Lingkungan Bisnis Internal

5.3.1 Visi, Misi, dan Sasaran Strategis

Visi UBCN 2030 dirumuskan sebagai berikut: *menjadi universitas terapan yang unggul di bidang teknologi dan kesehatan serta menghasilkan lulusan yang berdaya saing di tingkat nasional*. Misinya mencakup penyelenggaraan pendidikan terapan yang bermutu, pengembangan penelitian yang bermanfaat bagi masyarakat, penguatan kerja sama dengan dunia usaha dan industri, serta penyelenggaraan tata kelola yang akuntabel.

Rencana strategis universitas menetapkan tujuh sasaran strategis sebagaimana disajikan pada Tabel 5.3. Sasaran inilah yang menjadi bahan baku utama penyusunan rencana SI/TI.

Tabel 5.3 Sasaran strategis UBCN 2026–2030

Kode	Sasaran strategis	Kondisi 2025	Target 2030
SS-1	Meningkatkan peringkat akreditasi institusi	Baik Sekali	Unggul
SS-2	Meningkatkan jumlah mahasiswa baru per tahun	1.850 orang	2.600 orang
SS-3	Menurunkan angka putus studi	9,4%	Di bawah 5%

Kode	Sasaran strategis	Kondisi 2025	Target 2030
SS-4	Meningkatkan proporsi lulusan yang bekerja dalam enam bulan	61%	80%
SS-5	Meningkatkan luaran penelitian terindeks per tahun	96 luaran	240 luaran
SS-6	Membuka program studi baru dan program pembelajaran daring	18 program studi, tanpa program daring	22 program studi, dua program daring
SS-7	Meningkatkan proporsi pendapatan di luar uang kuliah	15%	30%

5.3.2 Struktur Organisasi



Unit Sistem Informasi berkedudukan sebagai unit pelaksana teknis sehingga kewenangannya terbatas

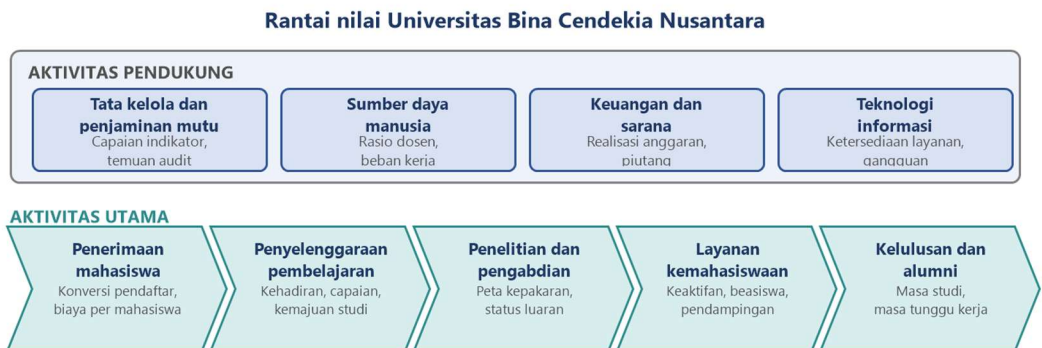
Gambar 5.1 Struktur organisasi UBCN

Struktur UBCN mengikuti pola yang lazim pada perguruan tinggi: rektor dibantu tiga wakil rektor, membawahi biro dan lembaga pada tingkat universitas, serta fakultas dan program studi pada tingkat pelaksana akademik. Unit Sistem Informasi berada di bawah Wakil Rektor Bidang Perencanaan dan Kerja Sama.

Dari sudut pandang perencanaan SI/TI, tiga hal perlu dicatat dari struktur tersebut. Pertama, **kedudukan Unit Sistem Informasi berada pada tingkat unit pelaksana teknis**, sehingga kewenangannya terbatas dalam mengatur pengembangan sistem yang dilakukan fakultas. Kedua, **tidak terdapat forum lintas unit** yang membahas kebutuhan dan prioritas SI/TI; usulan disampaikan langsung kepada pimpinan masing-masing. Ketiga, **kepemilikan data belum ditetapkan**: tidak jelas siapa yang berwenang atas data mahasiswa ketika terdapat perbedaan antara catatan bagian akademik dan bagian keuangan.

Ketiga catatan tersebut kelak menjadi bahan perumusan strategi manajemen SI/TI pada Bab 7.

5.3.3 Analisis Rantai Nilai



Teks kecil pada setiap kotak menunjukkan kebutuhan informasi utama aktivitas tersebut; sebagian besar di antaranya bersifat lintas unit

Gambar 5.2 Rantai nilai UBCN

Rantai nilai UBCN dipetakan ke dalam lima aktivitas utama dan empat aktivitas pendukung sebagaimana dirinci pada Tabel 5.4. Kolom terakhir merupakan bagian terpenting bagi perencanaan SI/TI, karena di sanalah kebutuhan informasi diturunkan.

Tabel 5.4 Rantai nilai UBCN dan kebutuhan informasinya

Jenis	Aktivitas	Uraian ringkas	Kebutuhan informasi utama
Utama	Penerimaan mahasiswa	Promosi, pendaftaran, seleksi, registrasi ulang	Data calon per jalur dan wilayah, konversi pendaftar menjadi

Jenis	Aktivitas	Uraian ringkas	Kebutuhan informasi utama
			mahasiswa, biaya perolehan per mahasiswa
Utama	Penyelenggaraan pembelajaran	Penyusunan kurikulum, penjadwalan, perkuliahan, penilaian	Beban mengajar, kehadiran, capaian pembelajaran per mata kuliah, kemajuan studi per mahasiswa
Utama	Penelitian dan pengabdian	Pengusulan, pelaksanaan, pelaporan, publikasi	Peta kepakaran dosen, status usulan dan luaran, pemanfaatan dana hibah
Utama	Layanan kemahasiswaan	Pembinaan, kegiatan, beasiswa, konseling	Keaktifan mahasiswa, penerima beasiswa, riwayat pendampingan akademik
Utama	Kelulusan dan alumni	Yudisium, wisuda, penelusuran alumni	Masa studi, masa tunggu kerja, kesesuaian bidang kerja, umpan balik pengguna lulusan
Pendukung	Tata kelola dan penjaminan mutu	Perencanaan, audit mutu, akreditasi, pelaporan	Capaian indikator kinerja, temuan audit dan tindak lanjutnya, kesiapan borang akreditasi
Pendukung	Sumber daya manusia	Rekrutmen, pengembangan, penilaian kinerja dosen dan tenaga kependidikan	Rasio dosen terhadap mahasiswa, jenjang pendidikan dan jabatan akademik, beban kerja
Pendukung	Keuangan dan sarana	Penganggaran, penerimaan, pembayaran, pengelolaan aset	Realisasi anggaran per unit, piutang uang kuliah, pemanfaatan ruang dan sarana
Pendukung	Teknologi informasi	Pengembangan, pengoperasian, dan dukungan layanan SI/TI	Ketersediaan layanan, jumlah gangguan, pemanfaatan aplikasi oleh pengguna

Telaah atas kolom kebutuhan informasi menghasilkan satu temuan yang penting: sebagian besar kebutuhan informasi tersebut **bersifat lintas unit**. Angka putus studi, misalnya, memerlukan data akademik, data keuangan, dan data kemahasiswaan sekaligus. Kondisi ini menjelaskan mengapa persoalan UBCN tidak dapat diselesaikan dengan menambah aplikasi baru pada masing-masing unit.

5.3.4 Analisis Faktor Penentu Keberhasilan

Analisis CSF menelusuri rangkaian dari sasaran strategis hingga kebutuhan sistem. Tabel 5.5 menyajikan hasil penelusuran untuk seluruh sasaran strategis UBCN. Kolom terakhir memberi kode kebutuhan sistem yang akan digunakan kembali pada Bab 6 dan Bab 7.

Tabel 5.5 Analisis faktor penentu keberhasilan UBCN

Sasaran	Faktor penentu keberhasilan	Indikator	Informasi yang dibutuhkan	Kebutuhan sistem
SS-1 Akreditasi unggul	Ketersediaan data yang lengkap, konsisten, dan siap audit	Kelengkapan butir borang; jumlah temuan audit mutu	Seluruh data akademik, SDM, keuangan, penelitian dalam satu rujukan	KS-01 Data induk terpadu; KS-02 Sistem penjaminan mutu
SS-2 Pertambahan mahasiswa baru	Efektivitas promosi dan kemudahan proses pendaftaran	Rasio pendaftar terhadap mahasiswa yang registrasi; biaya perolehan per mahasiswa	Sumber pendaftar, tahapan yang menyebabkan calon berhenti, biaya promosi per kanal	KS-03 Sistem penerimaan mahasiswa terpadu
SS-3 Penurunan angka putus studi	Deteksi dini mahasiswa berisiko dan pendampingan yang tepat waktu	Persentase mahasiswa berisiko yang terdeteksi sebelum akhir semester	Kehadiran, nilai, status pembayaran, riwayat pendampingan	KS-04 Sistem pemantauan kemajuan studi; KS-05 Analitik risiko akademik
SS-4 Serapan lulusan	Kesesuaian kurikulum dengan kebutuhan industri dan mutu penelusuran alumni	Tingkat pengisian penelusuran alumni; masa tunggu kerja	Data alumni, riwayat kerja, umpan balik pengguna lulusan	KS-06 Sistem penelusuran alumni dan kerja sama industri

Sasaran	Faktor penentu keberhasilan	Indikator	Informasi yang dibutuhkan	Kebutuhan sistem
SS-5 Luaran penelitian	Ketersediaan informasi peluang dan kemudahan pengelolaan penelitian	Jumlah usulan per dosen; realisasi luaran terhadap usulan	Peta kepakaran, riwayat penelitian, status luaran	KS-07 Sistem penelitian dan pengabdian
SS-6 Program studi baru dan pembelajaran daring	Kesiapan sistem akademik menampung model pembelajaran baru	Waktu penyiapan program studi baru dalam sistem	Struktur kurikulum, model penilaian, rekaman aktivitas belajar daring	KS-08 Sistem akademik yang lentur; KS-09 Sistem pembelajaran daring
SS-7 Pendapatan di luar uang kuliah	Kemampuan mengelola kerja sama dan layanan berbayar	Jumlah dan nilai kerja sama aktif	Data mitra, kontrak, realisasi kerja sama, potensi kepakaran	KS-10 Sistem kerja sama dan layanan usaha

Penelusuran ini memiliki nilai lebih dari sekadar menghasilkan daftar sistem. Ia menghasilkan **jejak pertanggungjawaban**: ketika kelak diusulkan pembangunan sistem analitik risiko akademik, dapat ditunjukkan bahwa usulan tersebut berasal dari sasaran SS-3 dan bukan dari keinginan mengikuti teknologi yang sedang populer.

5.4 Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

5.4.1 Analisis PESTEL

Tabel 5.6 Analisis PESTEL lingkungan eksternal UBCN

Faktor	Kondisi yang teramati	Implikasi bagi SI/TI
Politik dan kebijakan	Kebijakan merdeka belajar, kewajiban pelaporan pangkalan data, dan perubahan ketentuan akreditasi	Sistem akademik harus lentur terhadap perubahan aturan; pelaporan harus dapat dihasilkan sistem, bukan disusun manual
Ekonomi	Daya beli calon mahasiswa menurun; persaingan biaya kuliah semakin ketat	Diperlukan sistem yang mendukung keragaman skema pembayaran dan pemantauan piutang

Faktor	Kondisi yang teramati	Implikasi bagi SI/TI
Sosial	Calon mahasiswa terbiasa dengan layanan digital yang serba cepat	Proses pendaftaran dan layanan akademik harus dapat diakses melalui telepon pintar
Teknologi	Layanan awan semakin terjangkau; pemanfaatan analitik data dan kecerdasan artifisial meluas di perguruan tinggi	Terbuka peluang meninggalkan pengelolaan peladen sendiri dan memanfaatkan analitik untuk deteksi dini
Lingkungan	Tuntutan efisiensi energi dan pengurangan penggunaan kertas	Digitalisasi dokumen dan pengurangan pencetakan menjadi nilai tambah
Hukum	Undang-Undang Pelindungan Data Pribadi mewajibkan pengamanan data mahasiswa dan pegawai	Diperlukan pengendalian akses, jejak audit, dan kebijakan pengelolaan data pribadi

Dua faktor menonjol sebagai pendorong yang paling nyata. Faktor **hukum** menuntut pemenuhan yang tidak dapat ditawar, sedangkan faktor **teknologi** membuka peluang yang selama ini tidak terjangkau karena keterbatasan sumber daya UBCN.

5.4.2 Analisis Lima Kekuatan

Tabel 5.7 Analisis Lima Kekuatan Porter pada UBCN

Kekuatan	Kondisi	Tingkat tekanan	Implikasi bagi SI/TI
Persaingan antarperguruan tinggi	Terdapat sebelas perguruan tinggi swasta sejenis dalam radius 20 km, sebagian telah menawarkan layanan daring penuh	Tinggi	Kemudahan dan kecepatan layanan menjadi pembeda; sistem penerimaan dan layanan akademik menjadi bersifat strategis
Ancaman pendatang baru	Pembukaan program studi baru dan kelas jarak jauh oleh perguruan tinggi dari luar kota	Sedang	Kesiapan menyelenggarakan pembelajaran daring menjadi kebutuhan, bukan pilihan

Kekuatan	Kondisi	Tingkat tekanan	Implikasi bagi SI/TI
Kekuatan tawar calon mahasiswa	Calon mahasiswa memiliki banyak pilihan dan membandingkan biaya serta reputasi	Tinggi	Informasi yang transparan dan pengalaman pendaftaran yang mudah menjadi penentu
Kekuatan tawar pemasok	Ketergantungan pada satu pemasok sistem akademik yang tidak lagi aktif	Tinggi	Perlu mengurangi ketergantungan; kepemilikan kode sumber dan data menjadi persyaratan pengadaan
Ancaman produk pengganti	Kursus bersertifikat industri dan program pelatihan singkat menjadi alternatif sebagian calon	Sedang	Peluang bagi UBCN menyelenggarakan pelatihan bersertifikat sebagai sumber pendapatan baru

Kekuatan keempat perlu memperoleh perhatian khusus. Ketergantungan pada pemasok yang tidak lagi aktif merupakan persoalan yang telah lama diketahui UBCN namun belum pernah ditangani. Analisis ini menempatkannya sebagai persoalan strategis, bukan sekadar persoalan teknis.

5.5 Analisis SWOT dan Arah Strategi

Hasil analisis internal dan eksternal dipadukan melalui analisis SWOT sebagaimana disajikan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Analisis SWOT UBCN dari sudut pandang SI/TI

Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
S1 Dukungan pimpinan terhadap penataan SI/TI cukup kuat	W1 Data tidak konsisten antarsistem dan tidak ada data induk
S2 Memiliki fakultas ilmu komputer dengan sumber daya yang dapat dilibatkan	W2 Sistem akademik bergantung pada pemasok yang tidak lagi aktif
S3 Jaringan kampus telah menjangkau seluruh gedung pada tiga lokasi	W3 Sebagian proses masih menggunakan lembar sebar dan pencatatan manual
S4 Jumlah mahasiswa terus bertambah sehingga skala ekonomi tersedia	W4 Unit SI berkedudukan rendah dan tidak berwenang mengatur pengembangan di fakultas

Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
	W5 Tidak ada rencana strategis SI/TI dan tata kelola SI/TI
	W6 Tidak tersedia lokasi pemulihan bencana

Peluang (O)	Ancaman (T)
O1 Layanan awan semakin terjangkau dan menurunkan kebutuhan investasi perangkat	T1 Pesaing telah menawarkan layanan akademik daring yang lebih baik
O2 Analitik data memungkinkan deteksi dini mahasiswa berisiko	T2 Ketentuan perlindungan data pribadi menuntut pengamanan yang belum dimiliki
O3 Kerja sama industri membuka sumber pendapatan baru	T3 Perubahan ketentuan akreditasi dan pelaporan menuntut penyesuaian sistem yang cepat
O4 Kebijakan pembelajaran daring membuka pasar mahasiswa dari luar daerah	T4 Kegagalan pelaporan berulang berisiko menurunkan penilaian akreditasi

Pemaduan keempat kuadran tersebut menghasilkan empat kelompok arah strategi sebagaimana disajikan pada Tabel 5.9. Arah strategi inilah yang menjadi jembatan menuju perumusan strategi SI/TI pada Bab 7.

Tabel 5.9 Arah strategi hasil pemaduan SWOT

Kelompok	Pemaduan	Arah strategi
SO — memanfaatkan kekuatan untuk meraih peluang	S1, S2, S4 dengan O1, O2	Memanfaatkan dukungan pimpinan dan sumber daya internal untuk membangun kemampuan analitik data akademik di atas layanan awan
ST — memanfaatkan kekuatan menghadapi ancaman	S1, S3 dengan T1, T3	Membangun layanan akademik digital yang setara atau lebih baik daripada pesaing, dengan sistem yang lentur terhadap perubahan aturan
WO — memperbaiki kelemahan untuk meraih peluang	W1, W3 dengan O2, O4	Menata data induk dan mendigitalkan proses sebagai prasyarat pemanfaatan analitik dan penyelenggaraan pembelajaran daring

Kelompok	Pemaduan	Arah strategi
WT — memperbaiki kelemahan menghadapi ancaman	W2, W5, W6 dengan T2, T4	Mengganti sistem akademik yang bergantung pada pemasok tidak aktif, membentuk tata kelola SI/TI, serta memenuhi ketentuan perlindungan data dan kelangsungan layanan

Perhatikan bahwa kelompok WO dan WT menempatkan penataan data induk dan penggantian sistem akademik sebagai prasyarat. Temuan ini kelak menentukan urutan peta jalan pada Bab 7: kemampuan analitik yang paling diinginkan pimpinan justru tidak dapat dibangun lebih dahulu, karena data yang menjadi bahannya belum tertata.

5.6 Rangkuman Temuan Lingkungan Bisnis

Analisis lingkungan bisnis UBCN menghasilkan lima temuan pokok yang menjadi dasar tahap berikutnya.

1. **Sebagian besar kebutuhan informasi bersifat lintas unit.** Sasaran strategis yang paling penting — akreditasi, angka putus studi, serapan lulusan — tidak dapat dipantau dari satu sistem mana pun yang ada saat ini.
2. **Ketidakkonsistenan data merupakan akar dari beberapa persoalan sekaligus.** Kegagalan pelaporan, kesulitan penyusunan borang, dan ketidakmampuan mendeteksi mahasiswa berisiko berasal dari sebab yang sama.
3. **Ketergantungan pada pemasok yang tidak aktif merupakan risiko strategis,** bukan sekadar persoalan teknis, karena membatasi kemampuan UBCN menyesuaikan diri terhadap perubahan aturan.
4. **Peluang terbesar berada pada pemanfaatan analitik dan layanan awan,** namun keduanya menuntut prasyarat berupa data yang tertata dan proses yang terdigitalkan.
5. **Kelemahan tata kelola merupakan pengganda persoalan.** Ketiadaan forum lintas unit, kedudukan unit SI yang rendah, dan ketiadaan kepemilikan data menyebabkan persoalan yang sama berulang tanpa penyelesaian.

Temuan-temuan tersebut dibawa ke Bab 6 untuk dipertemukan dengan hasil analisis lingkungan SI/TI.

Bab 6 Studi Kasus: Analisis Lingkungan SI/TI

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menyusun inventarisasi aplikasi organisasi; (2) memetakan portofolio aplikasi saat ini dengan *strategic grid*; (3) menilai kondisi infrastruktur, sumber daya manusia, dan tata kelola SI/TI; (4) memetakan aliran data dan menemukan persoalan integrasi; (5) menganalisis lingkungan SI/TI eksternal; serta (6) merumuskan kesenjangan SI/TI yang harus ditutup.

6.1 Pendekatan Analisis

Analisis lingkungan SI/TI menjawab pertanyaan: apa yang dimiliki organisasi saat ini, seberapa baik hal itu melayani kebutuhannya, dan apa yang tersedia di luar sana yang dapat dimanfaatkan. Analisis dibagi menjadi dua sisi.

Sisi internal memotret keadaan SI/TI UBCN apa adanya: aplikasi, data, infrastruktur, sumber daya manusia, dan tata kelola. Prinsip yang dipegang pada tahap ini adalah kejujuran. Potret yang dipermanis akan menghasilkan analisis kesenjangan yang keliru, dan pada gilirannya menghasilkan rencana yang tidak menyelesaikan persoalan.

Sisi eksternal menelaah perkembangan teknologi yang relevan serta praktik yang dijalankan perguruan tinggi lain. Tujuannya bukan mengikuti tren, melainkan menemukan kemungkinan yang dapat menjawab persoalan yang telah teridentifikasi pada Bab 5.

6.2 Lingkungan SI/TI Internal

6.2.1 Inventarisasi Aplikasi

Langkah pertama adalah mendaftar seluruh aplikasi yang digunakan UBCN, termasuk yang dibangun sendiri oleh fakultas dan yang berupa lembar sebar. Hasilnya disajikan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Inventarisasi aplikasi UBCN

Kode	Aplikasi	Fungsi yang dilayani	Tahun	Cara perolehan	Kondisi
AP-01	SIKAD	Registrasi, penjadwalan, nilai, transkrip	2013	Dibeli dari pemasok lokal	Berjalan; kode sumber tidak dimiliki; pemasok

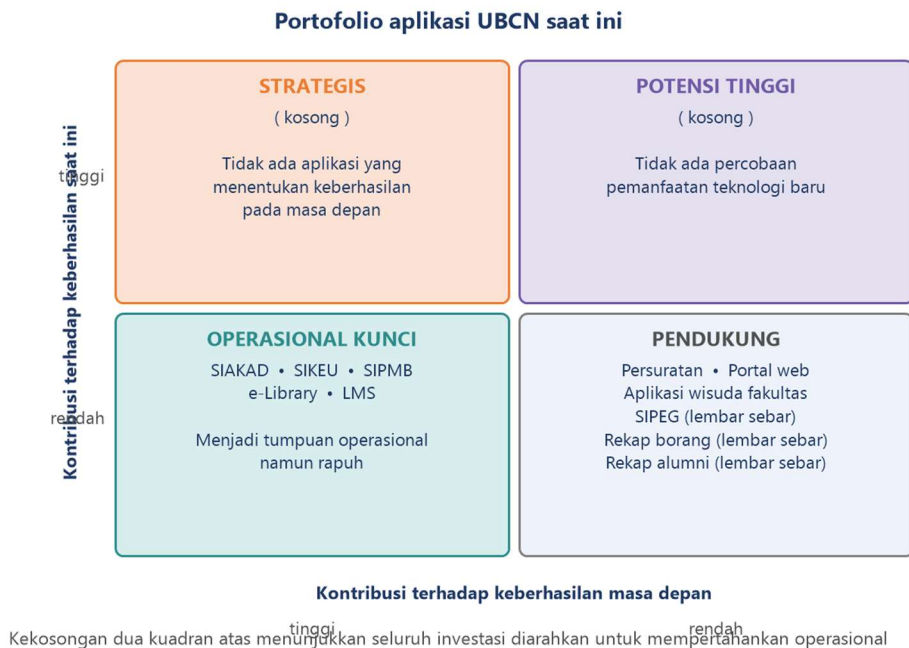
Kode	Aplikasi	Fungsi yang dilayani	Tahun	Cara perolehan	Kondisi
					tidak lagi aktif
AP-02	SIPMB	Pendaftaran mahasiswa baru	2021	Dikembangkan sendiri	Berjalan; tidak terhubung dengan SIAKAD
AP-03	SIKEU	Penerimaan pembayaran dan pembukuan	2017	Dikembangkan sendiri	Berjalan; berbasis desktop; hanya di kampus A
AP-04	SIPEG	Data kepegawaian	2019	Lembar sebar bersama	Data tidak mutakhir; tidak ada riwayat
AP-05	e-Library	Katalog dan peminjaman pustaka	2016	Perangkat lunak sumber terbuka	Berjalan baik; akun terpisah dari sistem lain
AP-06	SIMLITABMAS lokal	Pengusulan penelitian dan pengabdian	2022	Formulir daring dan lembar sebar	Rekap manual; luaran tidak terlacak
AP-07	LMS	Pembelajaran dalam jaringan	2020	Perangkat lunak sumber terbuka	Digunakan sebagian dosen; akun dibuat manual
AP-08	Sistem persuratan	Surat masuk dan keluar	2018	Dibeli	Berjalan; digunakan sebagian unit
AP-09	Situs web dan portal	Informasi publik	2015	Dikembangkan sendiri	Berjalan; pembaruan konten lambat

Kode	Aplikasi	Fungsi yang dilayani	Tahun	Cara perolehan	Kondisi
AP-10	Aplikasi wisuda	Pendaftaran yudisium dan wisuda	2023	Dikembangkan fakultas	Hanya melayani dua fakultas
AP-11	Rekap borang akreditasi	Penyusunan data akreditasi	—	Lembar sebar	Disusun ulang setiap pengajuan
AP-12	Rekap penelusuran alumni	Penelusuran lulusan	—	Formulir daring	Tingkat pengisian rendah; tidak berkelanjutan

Daftar tersebut sendiri sudah merupakan temuan. Dua belas aplikasi tercatat, tiga di antaranya sesungguhnya bukan aplikasi melainkan lembar sebar, dan tidak satu pun terhubung secara otomatis dengan yang lain.

6.2.2 Portofolio Aplikasi Saat Ini

Kedua belas aplikasi tersebut dipetakan ke dalam *strategic grid* sebagaimana ditampilkan pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Portofolio aplikasi UBCN saat ini

Pemetaan menghasilkan gambaran yang khas bagi organisasi yang belum menata SI/TI-nya:

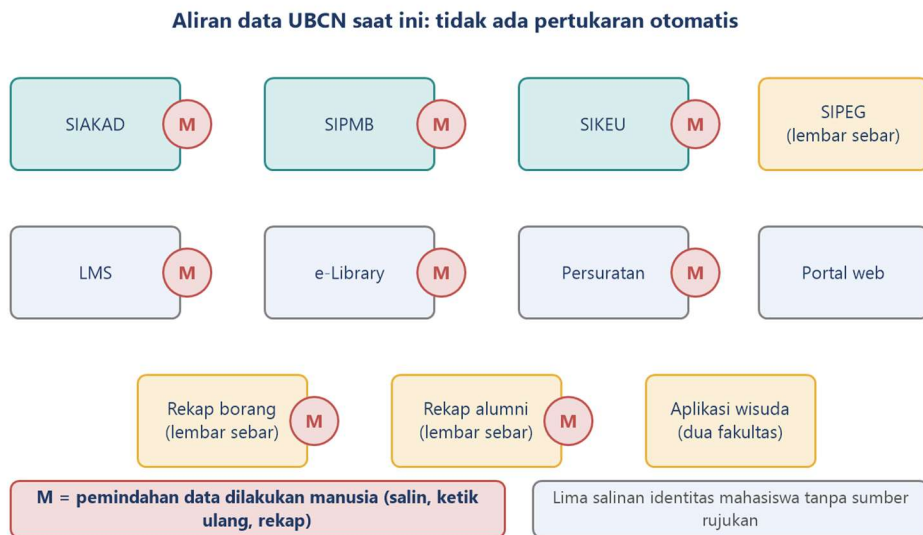
- **Kuadran strategis kosong.** Tidak ada satu pun aplikasi yang menentukan keberhasilan UBCN pada masa depan. Seluruh aplikasi yang dimiliki melayani kebutuhan operasional yang sudah ada, bukan membuka kemampuan baru.
- **Kuadran potensi tinggi kosong.** Tidak ada percobaan pemanfaatan teknologi baru yang sedang berjalan.
- **Kuadran operasional kunci padat namun rapuh.** SIAKAD, SIKEU, dan SIPMB menjadi tumpuan operasional, tetapi ketiganya memiliki persoalan mendasar: satu bergantung pada pemasok yang tidak aktif, satu hanya berjalan di satu kampus, dan satu tidak terhubung dengan yang lain.
- **Kuadran pendukung berisi banyak pekerjaan manual.** Sebagian besar aplikasi pendukung sesungguhnya berupa lembar sebar yang menuntut pekerjaan berulang.

Kekosongan dua kuadran atas merupakan temuan yang paling penting untuk disampaikan kepada pimpinan. Ia menjelaskan mengapa investasi TI selama ini terasa hanya menjadi biaya: seluruhnya memang dibelanjakan untuk

mempertahankan operasional, tidak ada yang diarahkan untuk menciptakan keunggulan.

6.2.3 Data dan Integrasi

Pemetaan aliran data mengungkap akar persoalan yang telah disebut pada Bab 5. Gambar 6.2 menggambarkan keadaan saat ini.



Gambar 6.2 Peta aliran data UBCN saat ini

Tabel 6.2 merinci persoalan data pokok yang ditemukan.

Tabel 6.2 Persoalan data pokok pada UBCN

Data pokok	Disimpan di	Persoalan	Akibat
Identitas mahasiswa	SIKAD, SIPMB, SIKEU, LMS, e-Library	Lima salinan tanpa sumber rujukan; ejaan nama dan tanggal lahir berbeda	Pelaporan pangkalan data ditolak; data borang harus dirapikan manual
Data dosen	SIKAD, SIPEG, LMS, SIMLITABMAS	Empat salinan; jabatan akademik hanya mutakhir di lembar sebar	Rasio dosen dan beban mengajar tidak dapat dihitung otomatis
Mata kuliah dan kurikulum	SIKAD, LMS	Dua salinan; perubahan kurikulum harus	Ketidaksesuaian antara nilai dan rencana pembelajaran

Data pokok	Disimpan di	Persoalan	Akibat
		dimasukkan dua kali	
Status pembayaran	SIKEU	Tidak dapat diakses sistem akademik	Mahasiswa menunggak tetap dapat mengisi rencana studi
Riwayat kehadiran	Lembar presensi kertas	Direkap manual setiap akhir bulan	Deteksi mahasiswa berisiko tidak dapat dilakukan tepat waktu
Data alumni	Formulir daring	Tidak terhubung dengan data mahasiswa	Penelusuran alumni harus dimulai dari nol setiap tahun

Persoalan pada baris pertama dan keempat merupakan yang paling merugikan. Ketidadaan sumber rujukan tunggal untuk identitas mahasiswa membuat setiap proses lintas unit memerlukan pencocokan manual, sedangkan ketidakterhubungan status pembayaran dengan sistem akademik menimbulkan persoalan yang berulang setiap awal semester.

Perhitungan sederhana yang dilakukan tim menunjukkan bahwa pekerjaan pencocokan dan perekapan manual di seluruh unit menghabiskan sekitar **1.900 jam kerja per tahun**, setara dengan pekerjaan satu orang penuh waktu. Angka ini kelak digunakan sebagai salah satu dasar perhitungan manfaat pada Bab 7.

6.2.4 Infrastruktur Teknologi

Tabel 6.3 Kondisi infrastruktur teknologi UBCN

Komponen	Kondisi saat ini	Penilaian
Peladen	Enam peladen fisik berusia 4–8 tahun di ruang peladen Kampus A	Dua peladen telah melewati masa dukungan pabrikan
Penyimpanan	Kapasitas tersisa 18%	Perlu penambahan dalam waktu dekat
Pusat data	Ruang peladen di lantai dua Kampus A, tanpa pendingin cadangan	Titik kegagalan tunggal; tidak ada lokasi pemulihan

Komponen	Kondisi saat ini	Penilaian
Jaringan kampus	Serat optik antargedung di Kampus A dan B; Kampus C masih nirkabel	Kampus C belum memadai untuk layanan akademik serentak
Sambungan internet	Dua sambungan masing-masing 300 Mbps	Memadai untuk kebutuhan saat ini, belum untuk pembelajaran daring
Pencadangan	Pencadangan harian ke penyimpanan lokal	Tidak pernah diuji pulih; cadangan berada di ruang yang sama
Keamanan	Tembok api perimeter; tanpa pemantauan terpusat	Belum memenuhi tuntutan perlindungan data pribadi
Ketersediaan layanan	Tercatat empat gangguan besar pada 2025 dengan total 26 jam	Belum ada sasaran tingkat layanan yang ditetapkan

6.2.5 Sumber Daya Manusia SI/TI

Unit Sistem Informasi UBCN beranggotakan sembilan orang: satu kepala unit, tiga pengembang, dua administrator jaringan dan peladen, dua staf layanan dukungan, dan satu staf pengelola data.

Tabel 6.4 Penilaian sumber daya manusia SI/TI

Aspek	Kondisi	Kesenjangan
Jumlah	Sembilan orang untuk 8.240 mahasiswa dan 538 pegawai	Rendah dibandingkan perguruan tinggi sejenis
Komposisi	Sebagian besar waktu terpakai untuk layanan dukungan dan perbaikan gangguan	Tidak tersisa waktu untuk pengembangan strategis
Kompetensi	Kuat pada pengembangan aplikasi web dan jaringan	Belum memiliki kompetensi arsitektur, pengelolaan data, dan layanan awan
Ketergantungan	Pengetahuan mengenai SIKEU hanya dimiliki satu orang	Risiko tinggi bila yang bersangkutan berhalangan

Aspek	Kondisi	Kesenjangan
Pengembangan	Tidak ada program pengembangan kompetensi terencana	Kompetensi tertinggal dari kebutuhan

6.2.6 Tata Kelola dan Proses Pengelolaan

Tabel 6.5 Penilaian kematangan pengelolaan SI/TI UBCN

Aspek pengelolaan	Kondisi saat ini	Tingkat kematangan
Perencanaan SI/TI	Belum ada rencana strategis; anggaran disusun berdasarkan usulan tahunan	1 — Awal
Pengambilan keputusan investasi	Diputuskan pimpinan berdasarkan usulan unit; tidak ada kriteria baku	1 — Awal
Pengelolaan proyek TI	Tidak ada metode baku; pemantauan bersifat lisan	1 — Awal
Pengelolaan layanan	Permintaan dukungan melalui pesan langsung; tidak tercatat	1 — Awal
Pengelolaan perubahan	Perubahan aplikasi dilakukan langsung pada lingkungan produksi	1 — Awal
Pengelolaan data	Tidak ada pemilik data dan definisi baku	1 — Awal
Keamanan informasi	Ada pengendalian teknis dasar; tanpa kebijakan tertulis	2 — Berulang
Pengelolaan aset TI	Daftar aset tersedia namun tidak mutakhir	2 — Berulang

Penilaian ini memperlihatkan bahwa persoalan UBCN bukan terletak pada ketiadaan aplikasi, melainkan pada ketiadaan cara mengelola. Membangun sistem baru tanpa memperbaiki tata kelola akan menghasilkan persoalan yang sama dalam bentuk yang lebih rumit.

6.3 Lingkungan SI/TI Eksternal

6.3.1 Perkembangan Teknologi yang Relevan

Penjajakan teknologi dibatasi pada teknologi yang menjawab persoalan yang telah teridentifikasi, bukan pada teknologi yang sedang populer.

Tabel 6.6 Teknologi yang relevan bagi UBCN

Teknologi	Kemampuan yang ditawarkan	Persoalan UBCN yang dijawab	Tingkat kesiapan UBCN
Layanan awan (IaaS dan PaaS)	Kapasitas komputasi tanpa investasi perangkat; lokasi pemulihan bawaan	Pusat data tanpa cadangan; kapasitas penyimpanan menipis	Sedang; perlu kompetensi baru
Antarmuka layanan aplikasi (API) dan integrasi	Pertukaran data antaraplikasi secara terprogram	Data ganda dan pemasukan berulang	Rendah; belum ada pengalaman
Manajemen data induk	Sumber rujukan tunggal bagi data pokok	Lima salinan identitas mahasiswa	Rendah
Identitas dan akses tunggal (SSO)	Satu akun untuk seluruh layanan	Akun terpisah di setiap aplikasi	Sedang
Analitik data dan visualisasi	Pemantauan indikator dan deteksi dini	Angka putus studi tidak terdeteksi dini	Rendah; bergantung pada penataan data
Sistem pembelajaran daring terpadu	Penyelenggaraan pembelajaran jarak jauh	Rencana program daring pada SS-6	Sedang; LMS sudah ada namun terpisah
Tanda tangan elektronik	Pengesahan dokumen secara digital	Proses persetujuan yang lambat dan berbasis kertas	Sedang

6.3.2 Praktik Perguruan Tinggi Lain

Penelaahan terhadap enam perguruan tinggi sejenis di Jawa Timur menghasilkan gambaran berikut.

Tabel 6.7 Perbandingan praktik SI/TI dengan perguruan tinggi sejenis

Praktik	Perguruan tinggi pembeding	UBCN	Selisih
Sistem akademik terpadu dengan keuangan	Lima dari enam telah menerapkan	Belum	Tertinggal
Akun tunggal untuk seluruh layanan	Empat dari enam	Belum	Tertinggal
Portal mahasiswa berbasis telepon pintar	Empat dari enam	Belum	Tertinggal
Pemanfaatan layanan awan	Tiga dari enam	Belum	Tertinggal
Dasbor indikator kinerja bagi pimpinan	Dua dari enam	Belum	Tertinggal
Deteksi dini mahasiswa berisiko	Satu dari enam	Belum	Peluang membedakan diri
Anggaran TI terhadap total anggaran	Rata-rata 4,3%	2,1%	Setengah dari rata-rata

Baris keenam merupakan temuan yang menarik. Deteksi dini mahasiswa berisiko baru diterapkan satu perguruan tinggi pembeding, sehingga apabila UBCN berhasil membangunnya, kemampuan tersebut dapat menjadi pembeda — sekaligus menjelaskan mengapa kemampuan ini kelak ditempatkan pada kuadran strategis.

6.4 Kesenjangan SI/TI

Pertemuan antara kebutuhan yang diturunkan pada Bab 5 dengan kondisi yang dipotret pada bab ini menghasilkan kesenjangan sebagaimana disajikan pada Tabel 6.8.

Tabel 6.8 Kesenjangan SI/TI UBCN

Kebutuhan (dari Bab 5)	Kondisi saat ini	Kesenjangan	Tingkat
KS-01 Data induk terpadu	Lima salinan identitas mahasiswa tanpa rujukan	Belum ada sama sekali	Besar
KS-02 Sistem penjaminan mutu	Rekap borang menggunakan lembar sebar	Belum ada sama sekali	Besar
KS-03 Sistem penerimaan terpadu	SIPMB berjalan namun terpisah dari SIAKAD	Perlu integrasi dan perluasan	Sedang
KS-04 Pemantauan kemajuan studi	Kehadiran dicatat manual; nilai tersedia di SIAKAD	Perlu digitalisasi kehadiran dan penggabungan data	Besar
KS-05 Analitik risiko akademik	Tidak ada	Belum ada; bergantung pada KS-01 dan KS-04	Besar
KS-06 Penelusuran alumni	Formulir daring dengan pengisian rendah	Perlu sistem berkelanjutan yang terhubung data mahasiswa	Besar
KS-07 Sistem penelitian dan pengabdian	Formulir daring dan lembar sebar	Perlu sistem utuh dengan pelacakan luaran	Besar
KS-08 Sistem akademik yang lentur	SIAKAD tidak dapat dimodifikasi	Perlu penggantian	Besar
KS-09 Sistem pembelajaran daring	LMS ada namun terpisah dan tidak terkelola	Perlu integrasi dan penataan	Sedang
KS-10 Sistem kerja sama dan layanan usaha	Tidak ada	Belum ada sama sekali	Sedang
Prasyarat: infrastruktur andal	Pusat data tanpa cadangan, kapasitas menipis	Perlu perbaikan mendasar	Besar

Kebutuhan (dari Bab 5)	Kondisi saat ini	Kesenjangan	Tingkat
Prasyarat: tata kelola SI/TI	Kematangan tingkat 1 pada sebagian besar aspek	Perlu dibentuk	Besar

6.5 Rangkuman Temuan

Analisis lingkungan SI/TI menghasilkan enam temuan pokok.

1. **Portofolio aplikasi UBCN timpang.** Kuadran strategis dan potensi tinggi kosong; seluruh investasi selama ini diarahkan untuk mempertahankan operasional.
2. **Ketiadaan data induk merupakan akar persoalan tunggal yang menimbulkan banyak gejala,** mulai dari kegagalan pelaporan hingga ketidakmampuan mendeteksi mahasiswa berisiko.
3. **Tiga sistem operasional kunci berada dalam kondisi rapuh,** masing-masing dengan persoalan yang berbeda namun sama-sama membatasi.
4. **Infrastruktur memiliki titik kegagalan tunggal** dan belum memenuhi tuntutan perlindungan data pribadi.
5. **Kapasitas sumber daya manusia SI/TI habis terpakai untuk pekerjaan pemeliharaan,** sehingga tidak tersedia kemampuan untuk pengembangan strategis tanpa penambahan atau pengalihdayaan.
6. **Kematangan pengelolaan berada pada tingkat awal pada hampir seluruh aspek,** sehingga pembangunan sistem baru tanpa penataan tata kelola akan mengulang persoalan yang sama.

Keenam temuan tersebut, bersama lima temuan pada Bab 5, menjadi bahan perumusan strategi pada Bab 7.

Bab 7 Studi Kasus: Formulasi Strategi SI/TI

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) merumuskan strategi SI bisnis per fungsi organisasi; (2) merumuskan strategi TI; (3) merumuskan strategi manajemen SI/TI; (4) menyusun portofolio aplikasi masa depan dengan *strategic grid*; (5) menetapkan prioritas dengan kriteria berbobot; (6) menyusun peta jalan beserta perkiraan sumber daya; serta (7) mengenali keluaran mana yang menjadi masukan bagi penyusunan arsitektur korporasi.

7.1 Dari Temuan Menuju Strategi

Bab 5 menghasilkan sepuluh kebutuhan sistem beserta arah strategi hasil pemaduan SWOT. Bab 6 menghasilkan potret kondisi dan dua belas kesenjangan. Bab ini mempertemukan keduanya menjadi rumusan strategi.

Sebelum masuk ke rumusan, satu keputusan mendasar perlu ditetapkan lebih dahulu, yaitu **urutan pembenahan**. Dari seluruh temuan, tiga hal berikut bersifat prasyarat: penataan data induk, penggantian sistem akademik, dan pembentukan tata kelola SI/TI. Ketiganya tidak menghasilkan kemampuan baru yang kasatmata, sehingga sering kalah menarik dibandingkan usulan pembangunan dasbor atau analitik. Namun tanpa ketiganya, kemampuan yang lebih menarik itu tidak akan dapat dibangun.

Prinsip inilah yang menjadi pegangan seluruh rumusan pada bab ini: **fondasi lebih dahulu, kemampuan strategis kemudian**.

7.2 Strategi SI Bisnis

Strategi SI dirumuskan per fungsi bisnis agar setiap pemilik proses mengenali kebutuhan yang menjadi tanggung jawabnya. Tabel 7.1 menyajikan rumusannya.

Tabel 7.1 Strategi SI bisnis UBCN per fungsi

Fungsi bisnis	Kebutuhan informasi utama	Sistem yang diperlukan	Perubahan proses yang menyertai	Sasaran yang didukung
Penerimaan mahasiswa	Sumber pendaftar, tahapan yang	Sistem penerimaan terpadu yang	Data calon tidak lagi dimasukkan ulang saat	SS-2

Fungsi bisnis	Kebutuhan informasi utama	Sistem yang diperlukan	Perubahan proses yang menyertai	Sasaran yang didukung
	menyebabkan calon berhenti, biaya perolehan per kanal	terhubung langsung dengan sistem akademik dan keuangan	registrasi; penetapan biaya promosi per kanal	
Akademik dan pembelajaran	Kehadiran, nilai, capaian pembelajaran, kemajuan studi per mahasiswa	Sistem akademik baru yang lentur; sistem pembelajaran daring terpadu; pencatatan kehadiran digital	Kehadiran dicatat digital pada setiap pertemuan; kurikulum dikelola terpusat	SS-3, SS-6
Kemahasiswaan	Keaktifan, penerima beasiswa, riwayat pendampingan akademik	Modul pendampingan akademik pada sistem akademik	Dosen wali mencatat pendampingan dalam sistem, bukan dalam catatan pribadi	SS-3
Penelitian dan pengabdian	Peta kepakaran, status usulan, luaran, pemanfaatan dana	Sistem penelitian dan pengabdian dengan pelacakan luaran	Usulan dan pelaporan sepenuhnya melalui sistem	SS-5
Kelulusan dan alumni	Masa studi, masa tunggu kerja, kesesuaian bidang, umpan balik pengguna	Sistem penelusuran alumni yang terhubung dengan data mahasiswa	Penelusuran dimulai sejak yudisium, bukan setelah lulus	SS-4
Penjaminan mutu	Capaian indikator, temuan audit, kesiapan borang	Sistem penjaminan mutu dan akreditasi yang mengambil data dari sistem sumber	Borang tidak lagi disusun manual; data diambil dari sistem	SS-1
Sumber daya manusia	Rasio dosen, jabatan	Sistem kepegawaian	Data kepegawaian	SS-1, SS-5

Fungsi bisnis	Kebutuhan informasi utama	Sistem yang diperlukan	Perubahan proses yang menyertai	Sasaran yang didukung
	akademik, beban kerja	dan beban kerja dosen	dimutakhirkan pada sistem, bukan pada lembar sebar	
Keuangan	Realisasi anggaran per unit, piutang uang kuliah	Sistem keuangan yang terhubung dengan sistem akademik	Status pembayaran menjadi syarat pengisian rencana studi secara otomatis	SS-7
Kerja sama dan usaha	Data mitra, kontrak, realisasi, potensi kepakaran	Sistem kerja sama dan layanan industri	Seluruh kerja sama dicatat terpusat, termasuk yang dijalankan fakultas	SS-7
Pimpinan universitas	Capaian seluruh indikator kinerja dalam satu tampilan	Analitik akademik dan dasbor pimpinan	Rapat pimpinan menggunakan dasbor, bukan paparan yang disusun manual	SS-1, SS-3

Kolom "perubahan proses yang menyertai" sengaja ditampilkan berdampingan dengan kolom sistem. Penyajian ini memaksa pembicaraan mengenai perubahan cara kerja terjadi sejak tahap perencanaan, bukan tertunda sampai sistem selesai dibangun dan ditolak penggunaanya.

7.3 Strategi TI

Tabel 7.2 Strategi TI UBCN

Aspek	Rumusan strategi	Alasan
Arsitektur aplikasi	Menerapkan pola berbasis layanan dengan data induk terpusat; setiap aplikasi mengambil data pokok dari sumber rujukan tunggal melalui antarmuka layanan	Menghilangkan salinan data yang menjadi akar persoalan
Standar teknologi	Menetapkan daftar standar teknologi yang terbatas: satu jenis basis data	Menekan biaya pemeliharaan dan

Aspek	Rumusan strategi	Alasan
	relasional, satu kerangka pengembangan web, satu penyedia layanan awan utama	ketergantungan pada individu
Infrastruktur	Memindahkan sistem pendukung dan lingkungan pengujian ke layanan awan; mempertahankan sistem inti pada pusat data sewa dengan lokasi pemulihan	Menghapus titik kegagalan tunggal tanpa investasi perangkat besar
Identitas dan akses	Menerapkan akun tunggal untuk seluruh layanan dengan autentikasi berlapis bagi peran istimewa	Menyederhanakan pengelolaan akun dan memenuhi tuntutan keamanan
Integrasi	Menyediakan gerbang antarmuka layanan sebagai satu-satunya jalur pertukaran data antaraplikasi	Mencegah tumbuhnya penghubung langsung antaraplikasi yang sulit dipelihara
Pengadaan dan pengembangan	Mengutamakan solusi siap pakai untuk fungsi pendukung; mengembangkan sendiri atau memesan khusus untuk fungsi strategis; mensyaratkan kepemilikan kode sumber dan data pada setiap kontrak	Menghindari terulangnya ketergantungan pada pemasok yang tidak aktif
Keamanan dan perlindungan data	Menerapkan pengendalian akses berbasis peran, jejak audit, penyandian data pribadi, serta pencadangan yang diuji pulih berkala	Memenuhi ketentuan perlindungan data pribadi
Kelangsungan layanan	Menetapkan sasaran tingkat layanan: ketersediaan 99,5% pada jam layanan, waktu pemulihan paling lama empat jam	Memberi ukuran yang dapat dipantau, menggantikan keadaan tanpa sasaran
Kompetensi teknis	Menambah kompetensi pengelolaan data, arsitektur, dan layanan awan melalui pelatihan dan perekrutan terbatas	Menutup kesenjangan kompetensi yang teridentifikasi pada Bab 6

7.4 Strategi Manajemen SI/TI

Tabel 7.3 Strategi manajemen SI/TI UBCN

Aspek	Rumusan strategi	Persoalan yang diselesaikan
Struktur pengelola	Menaikkan kedudukan Unit Sistem Informasi menjadi Direktorat Sistem Informasi yang berada langsung di bawah Rektor	Kewenangan yang tidak memadai untuk mengatur pengembangan di fakultas
Forum pengarah	Membentuk Komite Pengarah SI/TI yang diketuai Wakil Rektor Bidang Perencanaan, beranggotakan seluruh wakil rektor, dekan, dan kepala biro	Ketiadaan forum lintas unit untuk membahas kebutuhan dan prioritas
Kepemilikan data	Menetapkan pemilik untuk setiap data pokok: data mahasiswa dimiliki Biro Akademik, data pegawai dimiliki Biro SDM, data keuangan dimiliki Biro Keuangan	Ketidakjelasan kewenangan ketika terdapat perbedaan data
Keputusan investasi	Menetapkan kriteria berbobot dan ambang nilai bagi setiap usulan SI/TI, diputuskan Komite Pengarah	Keputusan investasi yang bersifat sesaat dan tanpa kriteria
Pengelolaan proyek	Menetapkan metode baku pengelolaan proyek SI/TI beserta laporan kemajuan berkala	Ketiadaan metode dan pemantauan
Pengelolaan layanan	Menerapkan sistem pencatatan permintaan dan gangguan beserta sasaran waktu tanggap	Permintaan dukungan yang tidak tercatat
Pengelolaan perubahan	Melarang perubahan langsung pada lingkungan produksi; menetapkan lingkungan pengujian dan prosedur persetujuan	Perubahan aplikasi yang dilakukan langsung pada produksi
Anggaran	Menaikkan proporsi anggaran TI secara bertahap dari 2,1% menjadi 4% pada 2030	Anggaran yang hanya setengah dari rata-rata perguruan tinggi sejenis
Pemantauan dan evaluasi	Menetapkan indikator kinerja SI/TI yang dilaporkan setiap semester kepada Komite Pengarah	Ketiadaan ukuran keberhasilan

Strategi manajemen inilah yang paling menentukan apakah kedua strategi sebelumnya akan terlaksana. Pengalaman menunjukkan bahwa organisasi yang gagal menjalankan rencana SI/TI-nya umumnya tidak gagal pada perumusan sistem atau teknologi, melainkan pada ketiadaan mekanisme yang memutuskan, mendanai, dan memantau.

7.5 Portofolio Aplikasi Masa Depan

Seluruh kebutuhan yang telah dirumuskan dipetakan menjadi portofolio aplikasi masa depan sebagaimana ditampilkan pada Gambar 7.1 dan dirinci pada Tabel 7.4.



Gambar 7.1 Portofolio aplikasi UBCN 2030

Tabel 7.4 Portofolio aplikasi UBCN 2030

Kode	Aplikasi	Kuadran	Status	Keterangan
APP-S1	Analitik Akademik dan Dasbor Pimpinan	Strategis	Baru	Deteksi dini mahasiswa berisiko dan pemantauan indikator kinerja
APP-S2	Penjaminan Mutu dan Akreditasi	Strategis	Baru	Mengambil data dari sistem sumber untuk

Kode	Aplikasi	Kuadran	Status	Keterangan
				penyusunan borang dan audit mutu
APP-S3	Pembelajaran Daring Terpadu	Strategis	Peningkatan	Pengembangan LMS yang ada menjadi terpadu dengan sistem akademik
APP-S4	Kerja Sama dan Layanan Industri	Strategis	Baru	Pengelolaan mitra, kontrak, dan layanan berbayar
APP-H1	Asisten Layanan Mahasiswa	Potensi tinggi	Baru, uji coba	Layanan tanya jawab otomatis untuk pertanyaan akademik yang berulang
APP-H2	Penelusuran Alumni Terintegrasi	Potensi tinggi	Baru, uji coba	Penelusuran berkelanjutan yang terhubung dengan data mahasiswa dan mitra industri
APP-K1	Platform Data Induk dan Integrasi	Operasional kunci	Baru	Sumber rujukan tunggal data pokok beserta gerbang antarmuka layanan
APP-K2	Identitas dan Akses Tunggal	Operasional kunci	Baru	Satu akun untuk seluruh layanan
APP-K3	Sistem Akademik	Operasional kunci	Penggantian	Menggantikan SIAKAD lama; mencakup kehadiran digital dan pendampingan akademik

Kode	Aplikasi	Kuadran	Status	Keterangan
APP-K4	Penerimaan Mahasiswa Baru	Operasional kunci	Peningkatan	Pengembangan SIPMB agar terhubung dengan sistem akademik dan keuangan
APP-K5	Keuangan dan Piutang Mahasiswa	Operasional kunci	Penggantian	Menggantikan SIKEU berbasis desktop; dapat diakses tiga kampus
APP-K6	Kepegawaian dan Beban Kerja Dosen	Operasional kunci	Baru	Menggantikan lembar sebar kepegawaian
APP-K7	Penelitian dan Pengabdian	Operasional kunci	Baru	Pengusulan, pelaksanaan, pelaporan, dan pelacakan luaran
APP-P1	Perpustakaan	Pendukung	Dipertahankan	Cukup dihubungkan dengan akun tunggal
APP-P2	Persuratan Elektronik	Pendukung	Peningkatan	Diperluas ke seluruh unit dan dilengkapi tanda tangan elektronik
APP-P3	Sarana, Aset, dan Ruang	Pendukung	Baru	Pengelolaan aset dan penjadwalan pemanfaatan ruang
APP-P4	Portal dan Situs Web	Pendukung	Peningkatan	Portal mahasiswa dan pegawai berbasis telepon pintar

Kode	Aplikasi	Kuadran	Status	Keterangan
APP-P5	Layanan Dukungan TI	Pendukung	Baru	Pencatatan permintaan dan gangguan

Perbandingan antara Gambar 6.1 dan Gambar 7.1 memperlihatkan perubahan yang hendak dicapai: dari portofolio yang timpang dengan dua kuadran kosong, menjadi portofolio yang seimbang dengan kemampuan strategis yang jelas. Perbandingan semacam ini merupakan alat komunikasi yang efektif kepada pimpinan, karena menyampaikan arah perubahan dalam satu tampilan.

7.6 Penetapan Prioritas

Delapan belas aplikasi tidak dapat dibangun bersamaan. Prioritas ditetapkan menggunakan kriteria berbobot sebagaimana telah dibahas pada Bab 4. Tabel 7.5 menyajikan hasil penilaiannya.

Tabel 7.5 Hasil penetapan prioritas SI/TI UBCN

Kode	Aplikasi	Sasaran (25%)	Regulasi (20%)	Manfaat (20%)	Ketergantungan (15%)	Kesiapan (10%)	Kelayakan (10%)	Nilai	Peringkat
APP-K1	Data Induk dan Integrasi	5	5	5	5	4	4	4,75	1
APP-K3	Sistem Akademik	5	5	5	4	4	3	4,55	2
APP-K2	Identitas dan Akses Tunggal	4	4	4	5	5	5	4,35	3
APP-S2	Penjaminan Mutu dan Akreditasi	5	5	4	3	3	4	4,30	4
APP-K5	Keuangan dan Piutang	4	4	5	4	4	4	4,20	5
APP-K4	Penerimaan Mahasiswa Baru	5	3	4	3	4	4	3,95	6

Kode	Aplikasi	Sasaran (25%)	Regulasi (20%)	Manfaat (20%)	Ketergantungan (15%)	Kesiapan (10%)	Kelayakan (10%)	Nilai	Peringkat
AP P-K6	Kepegawaian dan Beban Kerja	4	5	3	3	4	4	3,85	7
AP P-S3	Pembelajaran Daring Terpadu	5	3	4	2	3	4	3,75	8
AP P-K7	Penelitian dan Pengabdian	4	4	3	2	4	4	3,55	9
AP P-S1	Analitik dan Dasbor Pimpinan	5	2	5	1	2	3	3,50	10
AP P-P4	Portal dan Situs Web	3	1	4	2	5	5	3,10	11
AP P-S4	Kerja Sama dan Layanan Industri	4	1	4	1	3	4	3,05	12
AP P-P5	Layanan Dukungan TI	2	1	3	2	5	5	2,70	13
AP P-P2	Persuratan Elektronik	2	2	3	1	4	5	2,60	14
AP P-P3	Sarana, Aset, dan Ruang	2	2	3	1	4	4	2,50	15
AP P-H2	Penelusuran Alumni Terintegrasi	4	2	3	1	2	3	2,80	16
AP P-H1	Asisten Layanan Mahasiswa	2	1	3	1	2	3	2,05	17
AP P-P1	Perpustakaan	1	1	2	1	5	5	2,05	18

Dua hal perlu dijelaskan mengenai hasil ini.

Pertama, aplikasi analitik yang paling diinginkan pimpinan justru berada di peringkat sepuluh. Penyebabnya adalah nilai rendah pada kriteria ketergantungan dan kesiapan: analitik hanya bermakna apabila data yang menjadi bahannya telah tertata. Menempatkannya lebih awal akan menghasilkan dasbor cantik berisi angka yang tidak dapat dipercaya.

Kedua, penetapan prioritas tidak sama dengan urutan pelaksanaan. Aplikasi berperingkat rendah namun berbiaya kecil dan mudah — seperti layanan dukungan TI — dapat dilaksanakan lebih awal karena tidak menyita sumber daya yang diperlukan pekerjaan besar. Pertimbangan inilah yang tercermin pada peta jalan.

7.7 Peta Jalan SI/TI 2026–2030



Gambar 7.2 Peta jalan SI/TI UBCN 2026–2030

Tabel 7.6 Peta jalan SI/TI UBCN 2026–2030

Tahap	Tahun	Tema	Pekerjaan utama	Keluaran
I	2026	Fondasi	Pembentukan Direktorat SI dan Komite Pengarah; penetapan pemilik data dan kebijakan; pembangunan platform data induk dan	Tata kelola berjalan; data pokok memiliki sumber rujukan tunggal; infrastruktur tanpa titik kegagalan tunggal

Tahap	Tahun	Tema	Pekerjaan utama	Keluaran
			integrasi; penerapan akun tunggal; pemindahan lingkungan pendukung ke layanan awan dan penyediaan lokasi pemulihan; sistem layanan dukungan TI	
II	2027	Sistem inti	Penggantian sistem akademik; penggantian sistem keuangan; integrasi penerimaan mahasiswa baru; sistem kepegawaian dan beban kerja	Sistem operasional kunci berjalan di atas data induk; pemasukan data berulang berakhir
III	2028	Mutu dan pembelajaran	Sistem penjaminan mutu dan akreditasi; pembelajaran daring terpadu; sistem penelitian dan pengabdian; portal berbasis telepon pintar	Borang akreditasi dihasilkan sistem; program daring siap diselenggarakan
IV	2029	Kemampuan strategis	Analitik akademik dan dasbor pimpinan; sistem kerja sama dan layanan industri; persuratan elektronik dan tanda tangan digital	Deteksi dini mahasiswa berisiko berjalan; pimpinan memantau indikator secara langsung
V	2030	Inovasi dan penyempurnaan	Uji coba asisten layanan mahasiswa; penelusuran alumni terintegrasi; sistem sarana dan aset; evaluasi menyeluruh dan penyusunan rencana berikutnya	Kemampuan baru diuji pada lingkup terbatas; rencana periode berikutnya tersusun

Perhatikan bahwa tahap pertama tidak menghasilkan satu pun aplikasi yang langsung dirasakan pengguna akhir. Inilah tahap yang paling sulit memperoleh dukungan, sekaligus tahap yang paling menentukan. Cara menjelaskannya kepada pimpinan adalah dengan menunjukkan bahwa

seluruh kemampuan pada tahap berikutnya bergantung padanya — sebagaimana tampak pada kolom ketergantungan Tabel 7.5.

7.8 Perkiraan Sumber Daya dan Manfaat

Tabel 7.7 Perkiraan kebutuhan anggaran SI/TI 2026–2030 (dalam juta rupiah)

Komponen	2026	2027	2028	2029	2030	Jumlah
Pengembangan dan pengadaan aplikasi	850	1.450	1.100	900	500	4.800
Infrastruktur dan layanan awan	620	380	340	340	360	2.040
Lisensi dan langganan	180	260	300	320	340	1.400
Penambahan dan pengembangan SDM	240	320	340	360	380	1.640
Pendampingan dan pelatihan pengguna	120	260	220	180	120	900
Cadangan	200	270	230	210	170	1.080
Jumlah	2.210	2.940	2.530	2.310	1.870	11.860

Manfaat yang diperkirakan disajikan pada Tabel 7.8. Perlu ditegaskan bahwa sebagian manfaat bersifat tidak berwujud dan tidak dapat diuangkan; hal ini lazim pada investasi SI/TI sebagaimana dijelaskan pada Bab 2.

Tabel 7.8 Perkiraan manfaat penerapan rencana strategis SI/TI

Manfaat	Ukuran	Kondisi 2025	Target 2030
Berkurangnya pekerjaan pencocokan manual	Jam kerja per tahun	1.900 jam	Di bawah 200 jam
Ketepatan pelaporan pangkalan data	Jumlah penolakan per periode	3–5 kali	Nihil

Manfaat	Ukuran	Kondisi 2025	Target 2030
Waktu penyusunan borang akreditasi	Hari kerja	45 hari	7 hari
Deteksi mahasiswa berisiko	Waktu terdeteksi	Setelah akhir semester	Pertengahan semester
Angka putus studi	Persentase	9,4%	Di bawah 5%
Ketersediaan layanan	Persentase per bulan	Tidak diukur	99,5%
Waktu penyiapan program studi baru dalam sistem	Hari kerja	30 hari	5 hari
Kepuasan pengguna layanan SI/TI	Skala 1–5	Tidak diukur	Sekurang-kurangnya 4,0

7.9 Keluaran yang Menjadi Masukan bagi Arsitektur

Dokumen rencana strategis SI/TI UBCN telah selesai. Namun sebagaimana dijelaskan pada Bab 1, dokumen ini belum menjawab pertanyaan bagaimana seluruhnya disusun menjadi satu kesatuan yang dapat dibangun. Pertanyaan itulah yang dijawab Bagian Tiga.

Tabel 7.9 menandai keluaran mana dari bab ini yang akan digunakan sebagai masukan pada penyusunan arsitektur. Tabel ini sekaligus menjadi jembatan menuju Bagian Tiga dan akan dirujuk kembali pada Bab 13.

Tabel 7.9 Keluaran perencanaan strategis sebagai masukan penyusunan arsitektur

Keluaran Bab 7	Menjadi masukan bagi	Digunakan pada
Sasaran strategis dan CSF (Bab 5)	Penetapan pendorong, sasaran, dan visi arsitektur	Fase Persiapan dan Fase A
Rantai nilai dan kebutuhan informasi per fungsi	Penyusunan arsitektur bisnis: fungsi, layanan, dan proses	Fase B — Bab 9
Kebutuhan informasi lintas unit dan persoalan data	Penyusunan arsitektur data: entitas, kepemilikan, aliran	Fase C — Bab 10

Keluaran Bab 7	Menjadi masukan bagi	Digunakan pada
Portofolio aplikasi masa depan (Tabel 7.4)	Penyusunan arsitektur aplikasi: katalog, antarmuka, komunikasi	Fase C — Bab 10
Strategi TI (Tabel 7.2)	Penyusunan arsitektur teknologi dan standar teknologi	Fase D — Bab 11
Prioritas (Tabel 7.5)	Penetapan paket pekerjaan dan urutan solusi	Fase E — Bab 12
Peta jalan (Tabel 7.6)	Penyusunan arsitektur transisi dan rencana migrasi	Fase F — Bab 12
Strategi manajemen SI/TI (Tabel 7.3)	Penyusunan tata kelola arsitektur dan pengelolaan perubahan	Fase G dan H — Bab 15

BAGIAN TIGA

Enterprise Architecture

Bagian ketiga melanjutkan perjalanan studi kasus dari strategi menuju arsitektur. Bab 8 menguraikan kerangka TOGAF beserta siklus ADM secara lengkap. Bab 9 sampai Bab 12 menerapkannya pada organisasi yang sama: Bab 9 menyusun arsitektur bisnis, Bab 10 menyusun arsitektur data dan aplikasi, Bab 11 menyusun arsitektur teknologi, dan Bab 12 menyusun peluang, solusi, arsitektur transisi, serta peta jalan migrasi.

Bab 8 Kerangka TOGAF dan Siklus ADM

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menjelaskan kedudukan dan struktur TOGAF; (2) menguraikan seluruh fase siklus ADM beserta tujuan dan keluarannya; (3) menjelaskan kerangka isi arsitektur beserta jenis artefaknya; (4) menjelaskan konsep *enterprise continuum* dan repositori arsitektur; (5) menjelaskan kerangka kapabilitas arsitektur; serta (6) mengenali perubahan pada TOGAF Standard edisi kesepuluh.

8.1 Pengenalan TOGAF

TOGAF — *The Open Group Architecture Framework* — adalah kerangka kerja *enterprise architecture* yang dikembangkan dan dipelihara oleh The Open Group, sebuah konsorsium terbuka yang beranggotakan organisasi dari berbagai sektor. Versi pertamanya terbit pada 1995, berangkat dari kerangka arsitektur teknis yang dikembangkan Departemen Pertahanan Amerika Serikat, dan sejak itu berkembang menjadi kerangka yang mencakup seluruh domain arsitektur.

Kedudukan TOGAF di antara kerangka kerja EA lain telah disinggung pada Bab 3: TOGAF adalah **metode**, bukan taksonomi. Kekuatan utamanya terletak pada penyediaan langkah demi langkah yang dapat diikuti, lengkap dengan keluaran yang harus dihasilkan pada setiap langkah. Inilah yang menjelaskan mengapa TOGAF menjadi kerangka yang paling banyak digunakan dalam praktik dan penelitian, termasuk di Indonesia.

Dua hal perlu ditegaskan sejak awal.

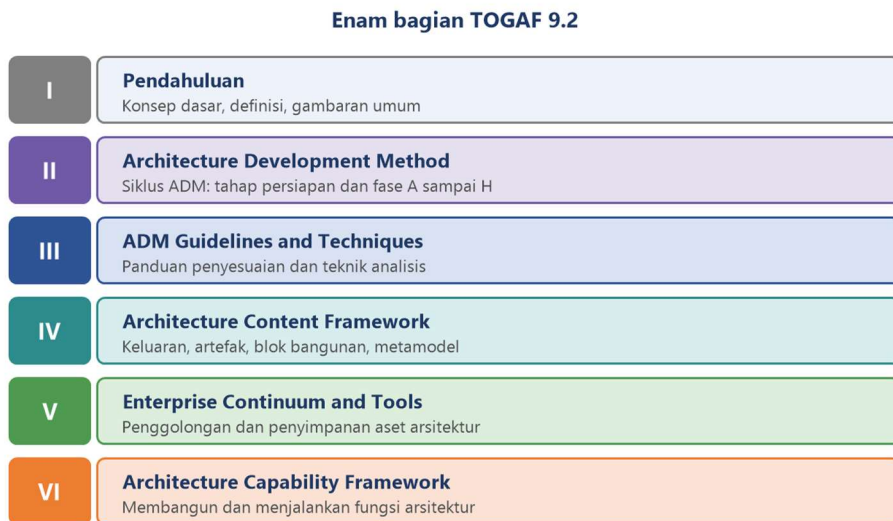
Pertama, TOGAF tidak menetapkan arsitektur yang benar. TOGAF tidak menyatakan bahwa organisasi harus menggunakan teknologi tertentu atau menyusun proses dengan cara tertentu. Yang ditetapkan adalah cara menghasilkan arsitektur; isinya ditentukan organisasi sendiri.

Kedua, TOGAF dirancang untuk disesuaikan. Penyesuaian (*tailoring*) bukan penyimpangan, melainkan langkah yang secara tegas dianjurkan dan menjadi bagian dari tahap persiapan. Organisasi kecil tidak perlu menghasilkan seluruh keluaran yang disebut TOGAF; yang penting adalah pertanyaan yang dijawab setiap fase tetap terjawab.

Buku ini menggunakan **TOGAF versi 9.2** sebagai acuan utama, dengan pembahasan perubahan pada edisi kesepuluh disajikan pada Subbab 8.8.

8.2 Struktur TOGAF

TOGAF 9.2 tersusun atas enam bagian sebagaimana disajikan pada Tabel 8.1.



Bagian II paling dikenal, namun Bagian IV dan VI sering menjadi penentu keberhasilan

Gambar 8.1 Struktur TOGAF 9.2

Tabel 8.1 Enam bagian TOGAF 9.2

Bagian	Nama	Isi	Kegunaan praktis
I	Pendahuluan	Konsep dasar, definisi, dan gambaran umum	Menyamakan pemahaman istilah dalam tim
II	Architecture Development Method	Siklus ADM: fase persiapan hingga fase H beserta manajemen kebutuhan	Inti TOGAF; menjadi urutan kerja penyusunan arsitektur
III	ADM Guidelines and Techniques	Panduan penyesuaian ADM dan teknik seperti prinsip arsitektur, analisis kesenjangan, penilaian kesiapan,	Dipakai ketika suatu langkah ADM memerlukan cara kerja yang lebih rinci

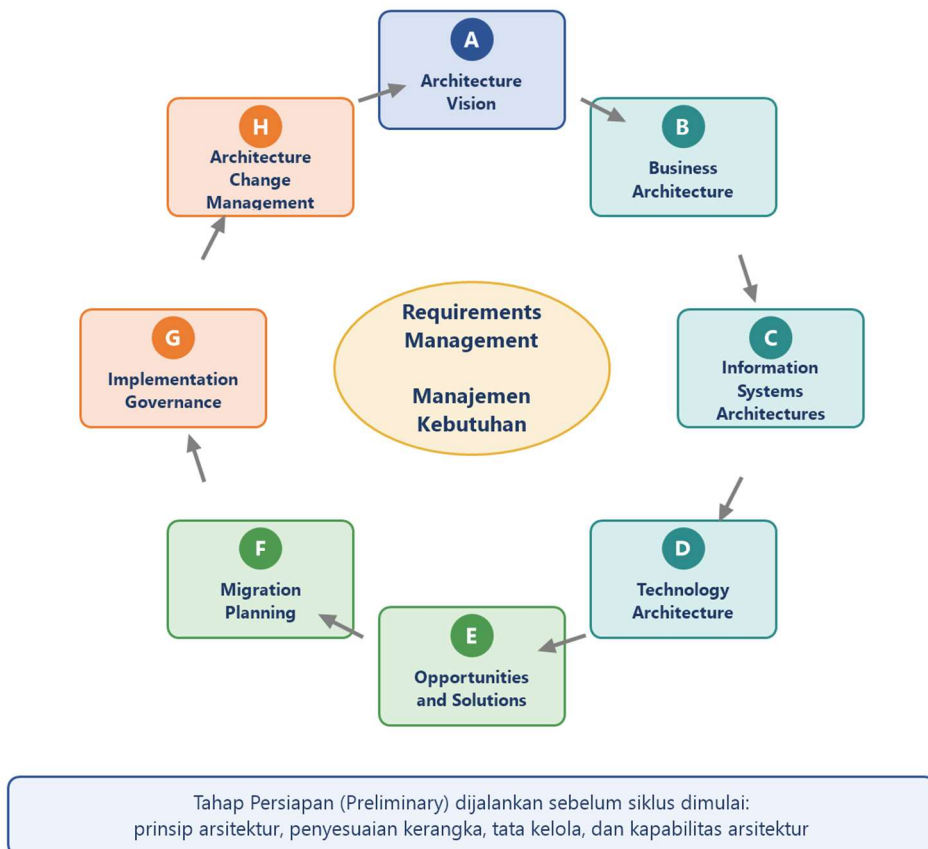
Bagian	Nama	Isi	Kegunaan praktis
		dan manajemen risiko	
IV	Architecture Content Framework	Kerangka isi: keluaran, artefak, dan blok bangunan beserta metamodelnya	Menetapkan bentuk baku keluaran sehingga tidak setiap orang membuat formatnya sendiri
V	Enterprise Continuum and Tools	Cara menggolongkan dan menyimpan aset arsitektur	Mengelola repositori dan pemanfaatan kembali aset
VI	Architecture Capability Framework	Cara membangun dan menjalankan fungsi arsitektur dalam organisasi	Menyiapkan organisasi agar mampu berarsitektur secara berkelanjutan

Bagian II merupakan yang paling dikenal dan paling sering dianggap sebagai "TOGAF" itu sendiri. Namun bagian IV dan VI justru sering menjadi penentu keberhasilan: tanpa bentuk baku keluaran, hasil kerja tidak dapat dibandingkan dan dipelihara; tanpa kapabilitas arsitektur, siklus ADM hanya berjalan sekali lalu berhenti.

8.3 Siklus ADM

Architecture Development Method adalah metode bertahap penyusunan arsitektur yang berjalan sebagai siklus. Siklus ini terdiri atas satu tahap persiapan, delapan fase yang diberi kode A sampai H, serta satu aktivitas yang berjalan terus-menerus di tengah, yaitu manajemen kebutuhan.

Siklus TOGAF ADM



Gambar 8.2 Siklus TOGAF ADM (diadaptasi dari TOGAF Standard versi 9.2)

Tiga sifat siklus ini perlu dipahami.

Bersifat melingkar. Setelah fase H, siklus kembali ke fase A. Arsitektur tidak pernah "selesai"; ia diperbarui mengikuti perubahan organisasi.

Bersifat berulang (iterative). Perulangan terjadi bukan hanya pada tingkat siklus, tetapi juga di antara fase. Penyusunan arsitektur teknologi pada fase D dapat mengungkap kendala yang menuntut peninjauan ulang arsitektur aplikasi pada fase C.

Berpusat pada kebutuhan. Manajemen kebutuhan ditempatkan di tengah karena setiap fase menghasilkan dan mengonsumsi kebutuhan. Kebutuhan

baru yang muncul pada fase mana pun harus dikelola, bukan diabaikan atau langsung diterima.

Tabel 8.2 merangkum seluruh fase beserta pertanyaan yang dijawab dan keluaran utamanya.

Tabel 8.2 Fase siklus ADM, pertanyaan, dan keluaran utama

Fase	Nama	Pertanyaan yang dijawab	Keluaran utama
Persiapan	Preliminary	Siapakah organisasi berarsitektur, dan bagaimana caranya dijalankan di sini?	Prinsip arsitektur, penyesuaian kerangka, penetapan tata kelola, kapabilitas arsitektur
A	Architecture Vision	Apa lingkup, sasaran, dan gambaran besar arsitektur yang akan disusun?	Visi arsitektur, pernyataan pekerjaan arsitektur, daftar pemangku kepentingan
B	Business Architecture	Bagaimana organisasi bekerja sekarang dan bagaimana seharusnya?	Arsitektur bisnis dasar dan sasaran, analisis kesenjangan bisnis
C	Information Systems Architectures	Data apa yang diperlukan dan aplikasi apa yang mengolahnya?	Arsitektur data dan arsitektur aplikasi, dasar dan sasaran, beserta kesenjangannya
D	Technology Architecture	Teknologi apa yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi tersebut?	Arsitektur teknologi dasar dan sasaran, analisis kesenjangan teknologi
E	Opportunities and Solutions	Bagaimana seluruh kesenjangan diwujudkan menjadi pekerjaan?	Paket pekerjaan, arsitektur transisi, peta jalan arsitektur
F	Migration Planning	Kapan dan dengan urutan apa pekerjaan dilaksanakan?	Rencana implementasi dan migrasi beserta prioritasnya

Fase	Nama	Pertanyaan yang dijawab	Keluaran utama
G	Implementation Governance	Bagaimana memastikan yang dibangun sesuai arsitektur?	Kontrak arsitektur, penilaian kepatuhan
H	Architecture Change Management	Bagaimana arsitektur dipelihara ketika keadaan berubah?	Permintaan perubahan arsitektur, keputusan pemeliharaan atau siklus baru
Pusat	Requirements Management	Bagaimana kebutuhan dikelola sepanjang siklus?	Repositori kebutuhan yang mutakhir

8.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan menyiapkan organisasi sebelum siklus dimulai. Kegiatannya meliputi penetapan lingkup *enterprise*, penetapan prinsip arsitektur, penyesuaian kerangka TOGAF terhadap kebutuhan organisasi, penetapan struktur dan tata kelola arsitektur, serta penyiapan perkakas dan repositori.

Tahap ini sering dilewati karena dianggap tidak menghasilkan apa-apa. Akibatnya siklus berjalan tanpa prinsip yang disepakati, sehingga setiap perbedaan pendapat harus diselesaikan dari nol, dan tanpa tata kelola, sehingga hasil kerja tidak memiliki daya ikat.

8.3.2 Fase A — Visi Arsitektur

Fase A menetapkan lingkup, sasaran, dan gambaran besar arsitektur yang akan disusun. Kegiatannya meliputi penetapan lingkup dan batasan, identifikasi pemangku kepentingan beserta kepentingannya, perumusan sasaran bisnis dan pendorong arsitektur, penyusunan visi arsitektur pada tingkat gambaran besar, penilaian kesiapan organisasi untuk berubah, serta penyusunan pernyataan pekerjaan arsitektur yang disetujui.

Keluaran terpenting fase ini adalah **pernyataan pekerjaan arsitektur** (*statement of architecture work*), yaitu dokumen yang disetujui pemberi tugas dan berfungsi seperti piagam proyek: menetapkan lingkup, keluaran, jadwal, dan sumber daya.

8.3.3 Fase B, C, dan D — Penyusunan Arsitektur

Ketiga fase ini memiliki pola kerja yang sama, hanya berbeda objeknya. Pola tersebut terdiri atas enam langkah:

7. memilih sudut pandang, model rujukan, dan perkakas yang digunakan;
8. menyusun gambaran arsitektur dasar (keadaan saat ini);
9. menyusun gambaran arsitektur sasaran (keadaan yang dituju);
10. melakukan analisis kesenjangan antara keduanya;
11. menetapkan komponen peta jalan pada domain tersebut;
12. melakukan telaah bersama pemangku kepentingan dan memutakhirkan dokumen.

Pola berulang inilah yang membuat ADM mudah diikuti. Ketika seorang penyusun arsitektur telah memahami cara kerja fase B, ia dapat menerapkan pola yang sama pada fase C dan D dengan mengganti objeknya.

Fase C mencakup dua arsitektur sekaligus — data dan aplikasi — dan TOGAF tidak menetapkan mana yang harus didahulukan. Mendahulukan data lebih sesuai bagi organisasi yang persoalan utamanya adalah data ganda, sebagaimana pada studi kasus buku ini; mendahulukan aplikasi lebih sesuai bagi organisasi yang telah memiliki data tertata dan sedang menata portofolio aplikasinya.

8.3.4 Fase E dan F — Dari Arsitektur Menjadi Rencana

Fase E menggabungkan seluruh kesenjangan dari fase B, C, dan D, lalu mengelompokkannya menjadi **paket pekerjaan**. Pada fase ini pula ditetapkan **arsitektur transisi**, yaitu keadaan antara yang dapat dioperasikan. Fase F menyusun **rencana implementasi dan migrasi** dengan urutan, ketergantungan, dan tenggat waktu, serta memadukannya dengan siklus perencanaan dan penganggaran organisasi.

Perbedaan keduanya sering dikaburkan dalam praktik. Cara membedakannya sederhana: fase E menjawab "pekerjaan apa saja", fase F menjawab "kapan dan dengan urutan apa".

8.3.5 Fase G dan H — Menjaga Arsitektur

Fase G memastikan pelaksanaan sesuai arsitektur melalui kontrak arsitektur dan penilaian kepatuhan pada titik-titik tertentu dalam daur hidup proyek. Fase H mengelola permintaan perubahan terhadap arsitektur dan memutuskan apakah perubahan cukup ditangani sebagai penyesuaian, memerlukan pembaruan sebagian, atau menuntut siklus ADM baru.

Kedua fase inilah yang paling sering terabaikan, dan ketiadaannya menjelaskan mengapa banyak dokumen arsitektur menjadi usang dalam waktu satu sampai dua tahun.

8.3.6 Manajemen Kebutuhan

Manajemen kebutuhan bukan fase, melainkan aktivitas yang berjalan sepanjang siklus. Ia mengumpulkan, menyimpan, menelusuri, dan mengelola perubahan kebutuhan dari seluruh fase. Kebutuhan yang muncul pada fase D, misalnya, dapat berdampak pada arsitektur aplikasi di fase C; manajemen kebutuhan yang memastikan dampak tersebut ditelusuri, bukan diabaikan.

8.4 Kerangka Isi Arsitektur

Kerangka isi arsitektur (*architecture content framework*) menetapkan bentuk baku keluaran ADM. Tiga istilah perlu dibedakan.

Keluaran (deliverable) adalah dokumen resmi yang disepakati dan disetujui, misalnya Dokumen Definisi Arsitektur atau Pernyataan Pekerjaan Arsitektur.

Artefak (artifact) adalah bagian pembentuk keluaran yang menggambarkan arsitektur dari sudut pandang tertentu. Artefak dibedakan menjadi tiga jenis sebagaimana disajikan pada Tabel 8.3.

Blok bangunan (building block) adalah komponen kemampuan yang dapat digunakan kembali. Blok bangunan arsitektur (ABB) menggambarkan kemampuan yang diperlukan, sedangkan blok bangunan solusi (SBB) menggambarkan produk atau komponen nyata yang mewujudkannya.

Tabel 8.3 Tiga jenis artefak arsitektur

Jenis	Bentuk	Menjawab	Contoh
Katalog (<i>catalog</i>)	Daftar	Apa saja yang dimiliki organisasi	Katalog aplikasi, katalog entitas data, katalog standar teknologi
Matriks (<i>matrix</i>)	Tabel silang	Bagaimana dua hal saling berhubungan	Matriks aplikasi terhadap fungsi bisnis, matriks entitas data terhadap aplikasi
Diagram	Gambar	Bagaimana sesuatu tersusun atau mengalir	Diagram komunikasi aplikasi, diagram dekomposisi fungsi, diagram lingkungan

Pembagian ini sangat berguna dalam praktik. Katalog paling mudah disusun dan sering kali sudah cukup untuk memulai; matriks paling banyak menghasilkan temuan karena memperlihatkan sel yang kosong atau terisi ganda; diagram paling efektif untuk berkomunikasi dengan pemangku kepentingan.

Tabel 8.4 menyajikan artefak yang lazim dihasilkan pada setiap fase. Daftar ini bukan kewajiban, melainkan pilihan yang dapat disesuaikan.

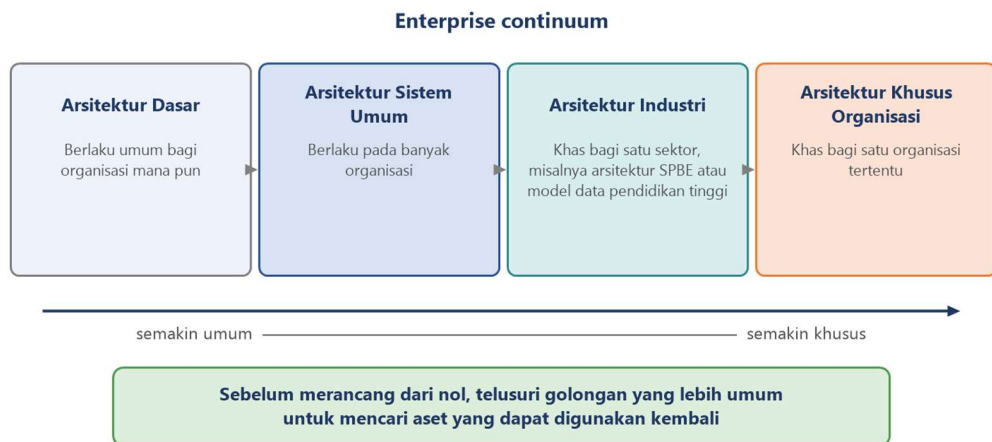
Tabel 8.4 Artefak yang lazim dihasilkan pada setiap fase

Fase	Katalog	Matriks	Diagram
A	Katalog pemangku kepentingan	Matriks pemangku kepentingan terhadap kepentingan	Diagram konsep solusi
B	Katalog organisasi dan aktor; katalog pendorong, tujuan, dan sasaran; katalog fungsi dan layanan bisnis; katalog peran	Matriks aktor terhadap peran; matriks interaksi bisnis	Diagram dekomposisi fungsi; diagram jejak bisnis; diagram proses
C — Data	Katalog entitas data	Matriks entitas data terhadap fungsi bisnis; matriks aplikasi terhadap data	Diagram data konseptual; diagram penyebaran data; diagram daur hidup data
C — Aplikasi	Katalog portofolio aplikasi; katalog antarmuka	Matriks aplikasi terhadap organisasi; matriks aplikasi terhadap fungsi; matriks peran terhadap aplikasi	Diagram komunikasi aplikasi; diagram lokasi pengguna dan aplikasi
D	Katalog standar teknologi; katalog portofolio teknologi	Matriks aplikasi terhadap teknologi	Diagram lingkungan dan lokasi; diagram dekomposisi platform
E	—	Matriks kesenjangan, solusi, dan ketergantungan	Diagram konteks proyek; diagram manfaat

Fase	Katalog	Matriks	Diagram
F	—	—	Peta jalan arsitektur; rencana implementasi dan migrasi

8.5 Enterprise Continuum dan Repositori Arsitektur

Enterprise continuum adalah cara menggolongkan aset arsitektur menurut tingkat kekhususannya, dari yang paling umum hingga yang paling khas bagi satu organisasi.



Gambar 8.3 Enterprise continuum

Golongannya terdiri atas arsitektur dasar (*foundation*) yang berlaku umum, arsitektur sistem umum (*common systems*) yang berlaku pada banyak organisasi, arsitektur industri (*industry*) yang khas bagi satu sektor, dan arsitektur khusus organisasi (*organization-specific*).

Kegunaannya bersifat praktis: sebelum merancang sesuatu dari nol, penyusun arsitektur menelusuri golongan yang lebih umum untuk mencari yang dapat digunakan kembali. Bagi perguruan tinggi di Indonesia, misalnya, arsitektur rujukan SPBE dan model data pangkalan data pendidikan tinggi merupakan aset pada golongan industri yang dapat langsung dimanfaatkan.

Repositori arsitektur adalah tempat penyimpanan seluruh aset tersebut. TOGAF membaginya menjadi enam bagian: metamodel arsitektur,

kapabilitas arsitektur, lanskap arsitektur (arsitektur yang sedang berlaku), basis informasi standar, pustaka rujukan, dan catatan tata kelola.

Dalam praktik pada organisasi berukuran menengah, repositori tidak harus berupa perkakas khusus yang mahal. Satu ruang berbagi dokumen dengan penataan folder yang disiplin dan penomoran versi yang jelas sudah jauh lebih baik daripada dokumen yang tersebar di surel dan komputer masing-masing.

8.6 Kerangka Kapabilitas Arsitektur

Bagian VI TOGAF membahas bagaimana organisasi membangun kemampuan berarsitektur secara berkelanjutan. Unsurnya meliputi:

- **Dewan arsitektur** — forum yang berwenang menyetujui arsitektur dan memberikan pengecualian;
- **Tata kelola arsitektur** — mekanisme pengambilan keputusan dan penegakan kepatuhan;
- **Kontrak arsitektur** — kesepakatan antara penyusun arsitektur dan pelaksana;
- **Penilaian kepatuhan arsitektur** — pemeriksaan kesesuaian proyek terhadap arsitektur;
- **Model kematangan arsitektur** — alat menilai sejauh mana kemampuan berarsitektur telah terbangun;
- **Kerangka keterampilan arsitektur** — peran, kompetensi, dan tingkat kemahiran yang diperlukan.

Bagian ini menjawab persoalan yang sering muncul setelah siklus pertama selesai: siapa yang memelihara arsitektur ketika konsultan telah pergi dan tim proyek telah dibubarkan.

8.7 Menjalankan ADM pada Organisasi Berukuran Menengah

Penerapan TOGAF secara utuh menuntut sumber daya yang tidak dimiliki sebagian besar organisasi di Indonesia. Beberapa penyesuaian berikut lazim dilakukan dan tetap menjaga manfaat pokoknya.

Membatasi lingkup. Menjalankan siklus pada satu domain bisnis lebih dahulu, misalnya bidang akademik, sebelum diperluas.

Memilih artefak seperlunya. Menyusun katalog dan matriks pokok lebih dahulu; diagram dibuat hanya untuk yang benar-benar perlu dikomunikasikan.

Menggabungkan fase. Fase E dan F dapat dijalankan sebagai satu rangkaian pada organisasi yang portofolio proyeknya tidak besar.

Menyederhanakan bentuk keluaran. Dokumen definisi arsitektur dapat berupa satu dokumen dengan bab per domain, bukan enam dokumen terpisah.

Menerima ketidaklengkapan. Arsitektur yang mencakup 80% persoalan dan selesai dalam empat bulan jauh lebih berguna daripada arsitektur yang lengkap namun tidak pernah selesai.

Yang tidak boleh dikurangi hanyalah tiga hal: penetapan prinsip pada tahap persiapan, analisis kesenjangan pada setiap domain, dan tata kelola pada fase G. Ketiganya adalah yang menjadikan pekerjaan ini arsitektur, bukan sekadar dokumentasi.

8.8 TOGAF Standard Edisi Kesepuluh

Pada April 2022, The Open Group menerbitkan *TOGAF Standard, 10th Edition*. Perubahan utamanya bersifat **struktural**, bukan substantif.

Tabel 8.5 Perbandingan TOGAF 9.2 dan TOGAF Standard edisi kesepuluh

Aspek	TOGAF 9.2	TOGAF Standard edisi kesepuluh
Bentuk penyajian	Satu dokumen tunggal berisi enam bagian	Modular: <i>Fundamental Content</i> ditambah <i>Series Guides</i> dan <i>Library</i>
Isi inti	ADM, panduan dan teknik, kerangka isi, kontinum, kapabilitas	<i>Fundamental Content</i> memuat konsep inti, ADM, teknik ADM, penerapan ADM, isi arsitektur, serta kapabilitas dan tata kelola
Siklus ADM	Tahap persiapan dan fase A–H	Tidak berubah secara mendasar
Panduan tambahan	Terbatas	Panduan khusus untuk pendekatan tangkas, perusahaan digital, arsitektur bisnis, keamanan, dan arsitektur data
Cara pemakaian	Cenderung diterapkan menyeluruh	Ditekankan penggunaan modul yang relevan saja

Aspek	TOGAF 9.2	TOGAF Standard edisi kesepuluh
Kaitan dengan sertifikasi	Sertifikasi TOGAF 9	Sertifikasi TOGAF Enterprise Architecture

Bagi pembaca yang telah memahami TOGAF 9.2, perpindahan ke edisi kesepuluh tidak menuntut pembelajaran ulang. Siklus ADM, empat domain arsitektur, kerangka isi, dan konsep kontinum tetap sama. Yang berubah adalah cara materi disusun dan disajikan, serta bertambahnya panduan untuk konteks yang lebih mutakhir.

Dua panduan tambahan patut disebut karena relevansinya. Panduan mengenai penerapan ADM dalam lingkungan **tangkas** menjawab kritik bahwa TOGAF terlalu berat untuk organisasi yang bekerja dengan siklus pendek; jawabannya adalah menjalankan ADM secara berulang dengan lingkup yang lebih kecil, bukan meninggalkan arsitektur. Panduan mengenai **arsitektur bisnis** memperluas pembahasan fase B yang pada edisi sebelumnya dinilai kurang mendalam dibandingkan domain lain.

Buku ini tetap menggunakan TOGAF 9.2 sebagai acuan karena penomoran fase dan istilahnya paling banyak dipakai dalam literatur berbahasa Indonesia, sehingga memudahkan pembaca membandingkan dengan karya lain. Seluruh pembahasan tetap berlaku bagi pengguna edisi kesepuluh.

8.9 Kekuatan dan Keterbatasan TOGAF

Kekuatannya terletak pada kelengkapan metode yang dapat langsung diikuti, bentuk keluaran yang terdefinisi sehingga hasil kerja dapat dibandingkan dan dipelihara, keluwesan penyesuaian, netralitas terhadap teknologi dan pemasok, serta ketersediaan komunitas dan literatur yang luas.

Keterbatasannya terletak pada empat hal. Pertama, TOGAF berat bagi organisasi kecil apabila diterapkan tanpa penyesuaian. Kedua, TOGAF tidak menjelaskan dari mana kebutuhan arsitektur berasal — ia mengandaikan strategi bisnis dan arahnya sudah tersedia. Ketiga, istilah dan keluarannya banyak, sehingga pemula mudah tenggelam pada dokumentasi dan lupa pada tujuannya. Keempat, keberhasilannya sangat bergantung pada tata kelola; tanpa daya ikat, arsitektur yang disusun tidak akan dipatuhi.

Keterbatasan kedua itulah yang dijawab oleh perencanaan strategis SI/TI pada Bagian Dua — dan pertemuan keduanya menjadi pokok bahasan Bagian Empat.

Bab 9 Studi Kasus: Arsitektur Bisnis

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menjalankan tahap persiapan dengan menetapkan prinsip arsitektur dan penyesuaian kerangka; (2) menyusun visi arsitektur beserta pernyataan pekerjaan arsitektur; (3) menyusun artefak arsitektur bisnis berupa katalog, matriks, dan diagram; (4) membandingkan arsitektur bisnis dasar dengan sasaran; serta (5) melakukan analisis kesenjangan pada domain bisnis.

9.1 Tahap Persiapan

Sebelum siklus ADM dimulai, UBCN menjalankan tahap persiapan yang menghasilkan tiga keluaran.

9.1.1 Penetapan Lingkup Enterprise

Lingkup *enterprise* ditetapkan mencakup **seluruh UBCN pada tiga kampus**, meliputi bidang akademik, kemahasiswaan, penelitian dan pengabdian, sumber daya manusia, keuangan, sarana prasarana, penjaminan mutu, kerja sama, dan teknologi informasi. Yayasan penyelenggara berada di luar lingkup, namun antarmukanya — berupa pelaporan keuangan dan persetujuan program — dicatat sebagai ketergantungan eksternal.

Penetapan ini penting karena membatasi pekerjaan sekaligus memastikan tidak ada bidang penting yang tertinggal. Lingkup yang sama telah digunakan pada penyusunan rencana strategis SI/TI di Bagian Dua, sehingga kedua pekerjaan memiliki batas yang konsisten.

9.1.2 Prinsip Arsitektur

Sembilan prinsip ditetapkan dan disahkan Rektor. Prinsip-prinsip ini diturunkan langsung dari temuan pada Bab 5 dan Bab 6, sehingga setiap prinsip menjawab persoalan yang nyata, bukan disalin dari daftar umum.

Tabel 9.1 Prinsip arsitektur UBCN

No.	Nama prinsip	Pernyataan	Alasan	Implikasi
P1	Data sebagai aset universitas	Data adalah aset universitas, bukan milik unit	Menghilangkan penolakan berbagi data yang	Setiap data pokok memiliki pemilik yang ditetapkan;

No.	Nama prinsip	Pernyataan	Alasan	Implikasi
		yang menghasilkannya	menghambat pelaporan lintas unit	penolakan berbagi data harus disertai alasan yang sah
P2	Satu sumber kebenaran	Setiap data pokok hanya memiliki satu sistem sumber	Menghilangkan lima salinan identitas mahasiswa yang menjadi akar persoalan	Sistem lain wajib mengambil data melalui antarmuka layanan, dilarang menyimpan salinan
P3	Sekali masuk, banyak dipakai	Data dimasukkan satu kali pada titik terjadinya, lalu digunakan seluruh proses	Menghapus pemasukan berulang yang menghabiskan 1.900 jam kerja per tahun	Proses lintas unit harus dirancang bersama, bukan per unit
P4	Integrasi melalui antarmuka layanan	Pertukaran data antaraplikasi hanya melalui gerbang antarmuka layanan	Mencegah tumbuhnya penghubung langsung yang sulit dipelihara	Setiap aplikasi wajib menyediakan dan mengonsumsi antarmuka baku
P5	Kepemilikan kode sumber dan data	Universitas memiliki kode sumber dan seluruh datanya	Menghindari terulangnya ketergantungan pada pemasok yang tidak lagi aktif	Persyaratan ini dicantumkan dalam setiap kontrak pengadaan
P6	Membeli sebelum membangun untuk fungsi pendukung	Fungsi pendukung menggunakan solusi siap pakai; fungsi strategis dikembangkan sendiri	Memusatkan kemampuan pengembangan yang terbatas pada yang bernilai tinggi	Universitas bersedia menyesuaikan proses pendukung dengan solusi yang tersedia
P7	Kepatuhan pada standar teknologi	Pengembangan dan pengadaan mengikuti daftar standar teknologi	Menekan biaya pemeliharaan dan	Pengecualian hanya melalui persetujuan

No.	Nama prinsip	Pernyataan	Alasan	Implikasi
			ketergantungan pada individu	Dewan Arsitektur
P8	Keamanan dan perlindungan data sejak perancangan	Aspek keamanan dan perlindungan data pribadi dipertimbangkan sejak rancangan	Memenuhi ketentuan perundang-undangan	Setiap rancangan wajib memuat pertimbangan keamanan sebelum disetujui
P9	Layanan dapat diakses melalui perangkat bergerak	Layanan bagi mahasiswa dan dosen dapat diakses melalui telepon pintar	Menjawab kebiasaan pengguna dan tuntutan persaingan	Rancangan antarmuka mengutamakan tampilan layar kecil

9.1.3 Penyesuaian Kerangka dan Tata Kelola

Mengingat keterbatasan sumber daya, UBCN menyesuaikan penerapan TOGAF sebagaimana dianjurkan pada Subbab 8.7: artefak dibatasi pada katalog dan matriks pokok beserta diagram yang benar-benar diperlukan; fase E dan F dijalankan sebagai satu rangkaian; dokumen definisi arsitektur disusun sebagai satu dokumen dengan bab per domain.

Tata kelola arsitektur ditetapkan dengan membentuk **Dewan Arsitektur** yang beranggotakan Direktur Sistem Informasi sebagai ketua, perwakilan Biro Akademik, Biro Keuangan, Biro SDM, Lembaga Penjaminan Mutu, dan dua perwakilan fakultas. Dewan ini berada di bawah Komite Pengarah SI/TI yang dibentuk melalui strategi manajemen SI/TI pada Bab 7.

9.2 Fase A — Visi Arsitektur

9.2.1 Pemangku Kepentingan

Tabel 9.2 Katalog pemangku kepentingan arsitektur UBCN

Pemangku kepentingan	Kepentingan utama	Kekhawatiran	Sudut pandang yang dibutuhkan
Rector dan Wakil Rector	Tercapainya sasaran strategis 2030	Investasi besar tanpa hasil yang terlihat	Gambaran besar, peta jalan, dan manfaat

Pemangku kepentingan	Kepentingan utama	Kekhawatiran	Sudut pandang yang dibutuhkan
Dekan dan Ketua Program Studi	Kelancaran layanan akademik	Sistem baru mengganggu perkuliahan berjalan	Perubahan proses dan tahapan penerapan
Biro Akademik	Ketepatan data dan kelancaran pelaporan	Beban kerja bertambah selama masa peralihan	Arsitektur data dan proses akademik
Biro Keuangan	Ketertiban penerimaan dan piutang	Kehilangan kendali atas data keuangan	Arsitektur data dan integrasi keuangan
Biro SDM	Kemutakhiran data kepegawaian	Data lama tidak dapat dipindahkan	Migrasi data dan arsitektur aplikasi
Lembaga Penjaminan Mutu	Kesiapan data akreditasi	Data tetap tidak konsisten setelah proyek	Keterlacakan data dari sumber ke laporan
Direktorat Sistem Informasi	Kelayakan teknis dan kemampuan memelihara	Arsitektur terlalu rumit untuk dipelihara sembilan orang	Arsitektur teknologi dan standar
Dosen	Kemudahan penggunaan	Menambah pekerjaan administratif	Rancangan antarmuka dan alur kerja
Mahasiswa	Kecepatan dan kemudahan layanan	Layanan terganggu saat peralihan	Portal layanan dan tahapan penerapan
Yayasan	Pertanggungjawaban investasi	Biaya membengkak	Perkiraan anggaran dan manfaat

9.2.2 Visi Arsitektur

Visi arsitektur UBCN dirumuskan sebagai berikut.

Pada 2030, UBCN memiliki lanskap sistem informasi yang terpadu di atas satu sumber data pokok yang tepercaya, mendukung seluruh proses akademik dan pendukungnya secara menyeluruh pada tiga kampus, memungkinkan pemantauan indikator kinerja secara langsung dan deteksi dini mahasiswa berisiko, serta berjalan di atas infrastruktur yang andal, aman, dan memenuhi ketentuan perlindungan data pribadi.

Pendorong arsitektur beserta sasaranannya disajikan pada Tabel 9.3. Perhatikan bahwa seluruhnya diturunkan dari sasaran strategis universitas pada Tabel 5.3, bukan dirumuskan baru.

Tabel 9.3 Katalog pendorong, tujuan, dan sasaran arsitektur

Pendorong	Sasaran arsitektur	Ukuran keberhasilan	Sasaran strategis yang dilayani
Tuntutan akreditasi unggul	Data akreditasi dihasilkan sistem, bukan disusun manual	Waktu penyusunan borang turun dari 45 menjadi 7 hari	SS-1
Persaingan penerimaan mahasiswa	Proses pendaftaran hingga registrasi berlangsung tanpa pemasukan ulang data	Calon tidak mengisi data yang sama dua kali	SS-2
Angka putus studi yang tinggi	Data kehadiran, nilai, dan pembayaran tersedia dalam satu rujukan	Mahasiswa berisiko terdeteksi pada pertengahan semester	SS-3
Rendahnya serapan lulusan	Data alumni terhubung dengan data mahasiswa	Tingkat pengisian penelusuran alumni di atas 70%	SS-4
Target luaran penelitian	Pengelolaan penelitian dan pelacakan luaran dalam satu sistem	Seluruh luaran tercatat pada tahun berjalan	SS-5
Rencana program daring	Arsitektur mendukung model pembelajaran daring	Program studi daring dapat diselenggarakan pada 2029	SS-6
Diversifikasi pendapatan	Kerja sama dan layanan berbayar terkelola terpusat	Seluruh kerja sama tercatat	SS-7
Ketentuan perlindungan data pribadi	Pengendalian akses dan jejak audit pada seluruh data pribadi	Tidak ada temuan pada audit kepatuhan	Seluruh sasaran

9.2.3 Pernyataan Pekerjaan Arsitektur

Tabel 9.4 Ringkasan pernyataan pekerjaan arsitektur UBCN

Unsur	Isi
Judul	Penyusunan Arsitektur Korporasi UBCN 2026–2030
Pemberi tugas	Rektor melalui Komite Pengarah SI/TI
Penanggung jawab	Direktur Sistem Informasi
Lingkup	Seluruh unit pada tiga kampus; empat domain arsitektur
Kerangka kerja	TOGAF 9.2 dengan penyesuaian sebagaimana Subbab 9.1.3
Masukan utama	Rencana strategis universitas 2026–2030; rencana strategis SI/TI (Bab 5–7)
Keluaran	Dokumen definisi arsitektur, spesifikasi kebutuhan arsitektur, peta jalan arsitektur, rencana implementasi dan migrasi
Jangka waktu penyusunan	Lima bulan, Februari sampai Juni 2026
Tim	Direktur SI sebagai ketua, dua analis, satu perwakilan tiap biro, satu pendamping eksternal
Persetujuan	Dewan Arsitektur mengesahkan tiap domain; Komite Pengarah mengesahkan keseluruhan

9.3 Fase B — Arsitektur Bisnis

9.3.1 Dekomposisi Fungsi Bisnis

Fungsi bisnis adalah pengelompokan kegiatan menurut kemampuan yang diperlukan organisasi, terlepas dari siapa yang mengerjakannya. Dekomposisi fungsi UBCN disajikan pada Gambar 9.1 dan dirinci pada Tabel 9.5.

Dekomposisi fungsi bisnis UBCN

F1 Penerimaan Mahasiswa F1.1 Promosi F1.2 Pendaftaran F1.3 Seleksi F1.4 Registrasi	F2 Penyelenggaraan Akademik F2.1 Kurikulum F2.2 Penjadwalan F2.3 Perkuliahan F2.4 Penilaian F2.5 Pendampingan F2.6 Kelulusan	F3 Penelitian dan Pengabdian F3.1 Pengusulan F3.2 Pelaksanaan F3.3 Pelaporan	F4 Kemahasiswaan dan Alumni F4.1 Kegiatan F4.2 Beasiswa F4.3 Penelusuran	F5 Penjaminan Mutu F5.1 Audit mutu F5.2 Akreditasi F5.3 Pemantauan
F6 Sumber Daya Manusia F6.1 Rekrutmen F6.2 Beban kerja F6.3 Karier	F7 Pengelolaan Keuangan F7.1 Penganggaran F7.2 Penerimaan F7.3 Pembayaran	F8 Sarana dan Aset F8.1 Aset F8.2 Ruang	F9 Kerja Sama F9.1 Kemitraan F9.2 Layanan berbayar	F10 Teknologi Informasi F10.1 Pengembangan F10.2 Operasi F10.3 Data dan keamanan

Fungsi F2.5, F4.3, F5.3, dan F9.2 belum berjalan atau belum berpenanggung jawab resmi

Gambar 9.1 Dekomposisi fungsi bisnis UBCN

Tabel 9.5 Katalog fungsi bisnis UBCN

Kode	Fungsi tingkat 1	Fungsi tingkat 2	Unit penanggung jawab
F1	Penerimaan mahasiswa	F1.1 Promosi dan rekrutmen; F1.2 Pendaftaran; F1.3 Seleksi; F1.4 Registrasi mahasiswa baru	Biro Admisi
F2	Penyelenggaraan akademik	F2.1 Pengelolaan kurikulum; F2.2 Penjadwalan; F2.3 Perkuliahan dan kehadiran; F2.4 Penilaian; F2.5 Pendampingan akademik; F2.6 Yudisium dan kelulusan	Biro Akademik dan fakultas
F3	Penelitian dan pengabdian	F3.1 Pengusulan; F3.2 Pelaksanaan dan pemantauan; F3.3 Pelaporan dan luaran	Lembaga Penelitian dan Pengabdian
F4	Layanan kemahasiswaan dan alumni	F4.1 Kegiatan kemahasiswaan; F4.2	Biro Kemahasiswaan

Kode	Fungsi tingkat 1	Fungsi tingkat 2	Unit penanggung jawab
		Beasiswa; F4.3 Penelusuran alumni	
F5	Penjaminan mutu	F5.1 Audit mutu internal; F5.2 Pengelolaan akreditasi; F5.3 Pemantauan indikator kinerja	Lembaga Penjaminan Mutu
F6	Pengelolaan sumber daya manusia	F6.1 Rekrutmen dan penempatan; F6.2 Beban kerja dan kinerja; F6.3 Pengembangan karier	Biro SDM
F7	Pengelolaan keuangan	F7.1 Penganggaran; F7.2 Penerimaan dan piutang; F7.3 Pembayaran dan pertanggungjawaban	Biro Keuangan
F8	Pengelolaan sarana dan aset	F8.1 Pengelolaan aset; F8.2 Penjadwalan pemanfaatan ruang	Biro Umum
F9	Pengelolaan kerja sama	F9.1 Kemitraan dan kontrak; F9.2 Layanan berbayar	Biro Kerja Sama
F10	Pengelolaan teknologi informasi	F10.1 Pengembangan sistem; F10.2 Operasi dan layanan; F10.3 Pengelolaan data dan keamanan	Direktorat Sistem Informasi

Penyusunan katalog ini sendiri sudah menghasilkan temuan. Fungsi F2.5 pendampingan akademik dan F4.3 penelusuran alumni sesungguhnya telah dijalankan UBCN, namun tidak pernah dinyatakan sebagai fungsi resmi sehingga tidak ada unit yang benar-benar bertanggung jawab atasnya. Fungsi F5.3 pemantauan indikator kinerja bahkan belum dijalankan sama sekali.

9.3.2 Matriks Fungsi terhadap Unit

Matriks berikut memperlihatkan hubungan antara fungsi bisnis dan unit pelaksanaannya. Huruf P menandakan penanggung jawab utama, huruf T menandakan unit yang terlibat.

Tabel 9.6 Matriks fungsi bisnis terhadap unit organisasi

Fungsi	Biro Admisi	Biro Akademik	Fakultas	LPPM	LPM	Biro SDM	Biro Keuangan	Dir. SI
F1 Penerimaan mahasiswa	P	T	T				T	T
F2 Penyelenggaraan akademik		P	P		T	T	T	T
F3 Penelitian dan pengabdian			T	P	T	T	T	T
F4 Kemahasiswaan dan alumni		T	T				T	T
F5 Penjaminan mutu	T	T	T	T	P	T	T	T
F6 Pengelolaan SDM		T	T	T		P	T	T
F7 Pengelolaan keuangan	T	T	T	T		T	P	T
F8 Sarana dan aset		T	T				T	T
F9 Kerja sama			T	T			T	T
F10 Teknologi informasi	T	T	T	T	T	T	T	P

Baris F5 memperlihatkan sifat khas fungsi penjaminan mutu: ia melibatkan hampir seluruh unit. Inilah alasan mengapa sistem penjaminan mutu tidak dapat dibangun sebagai aplikasi yang berdiri sendiri, melainkan harus mengambil data dari seluruh sistem sumber — sebagaimana dirumuskan pada strategi SI di Bab 7.

9.3.3 Katalog Layanan Bisnis

Layanan bisnis adalah kemampuan yang diberikan organisasi kepada penerima layanan. Berbeda dengan fungsi yang berorientasi internal, layanan berorientasi pada penerimanya.

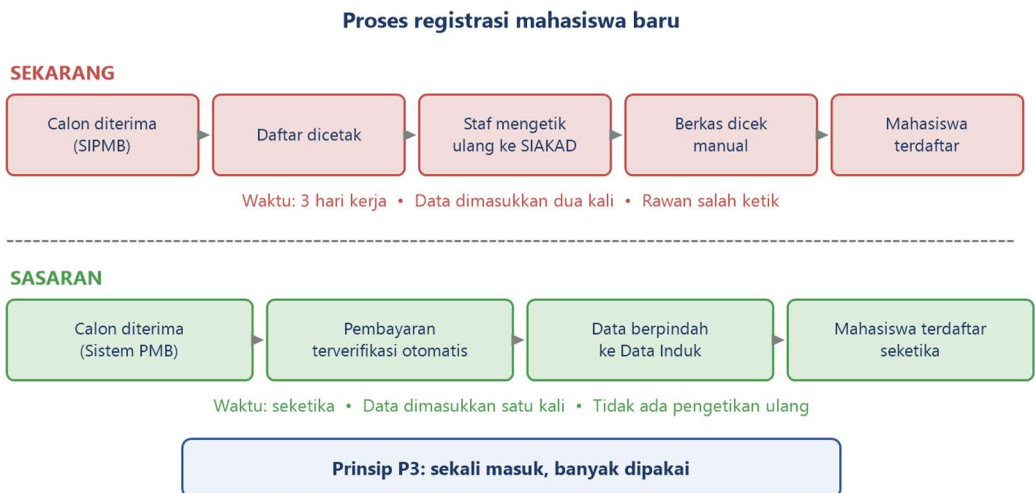
Tabel 9.7 Katalog layanan bisnis UBCN

Kode	Layanan bisnis	Penerima	Fungsi pendukung	Kondisi saat ini
L1	Pendaftaran dan seleksi calon mahasiswa	Calon mahasiswa	F1	Daring, namun data dimasukkan ulang saat registrasi
L2	Registrasi dan rencana studi	Mahasiswa	F2, F7	Daring, tanpa pemeriksaan status pembayaran otomatis
L3	Penyelenggaraan perkuliahan	Mahasiswa dan dosen	F2	Kehadiran dicatat manual
L4	Penyampaian hasil studi	Mahasiswa dan orang tua	F2	Tersedia di portal, tanpa peringatan dini
L5	Pendampingan akademik	Mahasiswa	F2.5	Dilakukan tanpa dukungan sistem
L6	Layanan pustaka	Mahasiswa dan dosen	F2	Berjalan baik, akun terpisah
L7	Pengelolaan penelitian dan pengabdian	Dosen	F3	Formulir daring dan rekap manual
L8	Layanan kelulusan dan legalisasi	Mahasiswa dan alumni	F2.6	Sebagian manual
L9	Layanan kepegawaian	Dosen dan tenaga kependidikan	F6	Lembar sebar
L10	Layanan pembayaran	Mahasiswa	F7	Daring melalui bank, pencatatan terpisah
L11	Penyediaan informasi kinerja	Pimpinan	F5	Disusun manual menjelang rapat

Kode	Layanan bisnis	Penerima	Fungsi pendukung	Kondisi saat ini
L12	Layanan kerja sama	Mitra industri	F9	Dikelola per unit tanpa pencatatan terpusat

9.3.4 Arsitektur Bisnis Dasar dan Sasaran

Arsitektur bisnis dasar telah tergambar dari ketiga artefak di atas. Arsitektur sasaran disusun dengan menerapkan perubahan proses yang telah dirumuskan pada strategi SI (Tabel 7.1). Tabel 9.8 menyajikan perbandingannya pada proses-proses yang paling banyak berubah.



Gambar 9.2 Perbandingan proses registrasi mahasiswa: keadaan sekarang dan sasaran

Tabel 9.8 Perbandingan arsitektur bisnis dasar dan sasaran

Proses	Keadaan sekarang	Keadaan sasaran	Perubahan pokok
Registrasi mahasiswa baru	Data calon dari SIPMB dicetak, lalu dimasukkan ulang ke SIAKAD oleh staf	Data calon berpindah otomatis menjadi data mahasiswa saat calon dinyatakan diterima dan membayar	Pemasukan ulang dihapus; waktu registrasi turun dari 3 hari menjadi seketika

Proses	Keadaan sekarang	Keadaan sasaran	Perubahan pokok
Pengisian rencana studi	Status pembayaran diperiksa manual dengan menelepon Biro Keuangan	Status pembayaran diperiksa sistem secara otomatis sebagai syarat pengisian	Pemeriksaan manual dihapus; sengketa awal semester berkurang
Pencatatan kehadiran	Lembar tanda tangan, direkap akhir bulan	Dicatat digital pada setiap pertemuan, tersedia seketika	Data kehadiran dapat dipakai untuk deteksi dini
Pendampingan akademik	Dosen wali mencatat pada buku pribadi	Dicatat dalam sistem dan terhubung dengan data kemajuan studi	Riwayat pendampingan tidak hilang saat dosen wali berganti
Penyusunan borang akreditasi	Data dikumpulkan dari tiap unit dan dirapikan manual selama 45 hari	Data ditarik dari sistem sumber melalui sistem penjaminan mutu	Waktu penyusunan turun menjadi 7 hari
Pengusulan penelitian	Formulir daring, rekap dengan lembar sebar	Pengusulan hingga pelaporan luaran dalam satu sistem	Luaran terlacak; peta kepakaran tersedia
Pemantauan indikator kinerja	Paparan disusun manual menjelang rapat	Dasbor yang dimutakhirkan otomatis dari sistem sumber	Pimpinan memantau setiap saat, bukan setiap rapat
Pengelolaan kerja sama	Dikelola masing-masing unit	Dicatat terpusat dengan pemantauan realisasi	Potensi kerja sama tidak lagi hilang saat pengelola berganti

9.3.5 Analisis Kesenjangan Bisnis

Tabel 9.9 Analisis kesenjangan arsitektur bisnis

Unsur arsitektur sasaran	Kondisi pada arsitektur dasar	Jenis kesenjangan	Tindakan yang diperlukan
Fungsi F5.3 pemantauan indikator kinerja	Belum dijalankan	Fungsi baru	Menetapkan fungsi, penanggung jawab, dan prosedurnya

Unsur arsitektur sasaran	Kondisi pada arsitektur dasar	Jenis kesenjangan	Tindakan yang diperlukan
Fungsi F2.5 pendampingan akademik	Dijalankan tanpa penanggung jawab resmi	Fungsi belum formal	Menetapkan sebagai fungsi resmi beserta prosedur pencatatan
Fungsi F4.3 penelusuran alumni	Dijalankan tidak berkelanjutan	Fungsi belum formal	Menetapkan sebagai fungsi berkelanjutan sejak yudisium
Fungsi F9.2 layanan berbayar	Belum dijalankan terpusat	Fungsi baru	Menetapkan unit pengelola dan prosedurnya
Peran pemilik data	Belum ada	Peran baru	Menetapkan pemilik untuk setiap data pokok
Peran arsitek data	Belum ada	Peran baru	Menambah peran pada Direktorat Sistem Informasi
Proses registrasi tanpa pemasukan ulang	Pemasukan ulang masih dilakukan	Perubahan proses	Merancang ulang proses lintas unit Admisi–Akademik–Keuangan
Proses pencatatan kehadiran digital	Manual	Perubahan proses	Merancang prosedur dan menyiapkan perubahan kebiasaan dosen
Layanan L11 informasi kinerja	Disusun manual	Perubahan layanan	Menetapkan indikator baku dan sumber datanya

Perhatikan bahwa **seluruh kesenjangan pada tabel ini bersifat organisatoris, bukan teknis**. Tidak ada satu pun yang dapat diselesaikan dengan membeli perangkat lunak. Inilah nilai utama fase B: ia memaksa organisasi menghadapi perubahan yang harus dilakukannya sendiri sebelum berbicara mengenai aplikasi.

9.4 Komponen Peta Jalan dari Fase B

Kesenjangan bisnis menghasilkan komponen peta jalan yang bersifat non-teknis dan harus dijalankan mendahului atau bersamaan dengan pembangunan sistem:

- penetapan empat fungsi baru atau formalisasi fungsi beserta unit penanggung jawabnya;
- penetapan pemilik data untuk setiap data pokok, sebagaimana telah dirumuskan pada strategi manajemen SI/TI;
- perancangan ulang tiga proses lintas unit: registrasi, pengisian rencana studi, dan penyusunan borang;
- penetapan indikator kinerja baku beserta definisi dan sumber datanya;
- program perubahan kebiasaan kerja bagi dosen berkaitan dengan pencatatan kehadiran dan pendampingan.

Butir terakhir sering diabaikan dalam dokumen arsitektur, padahal justru yang paling sering menggagalkan penerapan. Sistem pencatatan kehadiran digital yang paling baik sekalipun tidak akan berguna apabila dosen tetap menggunakan lembar tanda tangan.

Bab 10 Studi Kasus: Arsitektur Data dan Arsitektur Aplikasi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menyusun katalog entitas data dan menetapkan data induk; (2) menyusun matriks entitas data terhadap fungsi bisnis dan menetapkan kepemilikan data; (3) menyusun katalog dan matriks arsitektur aplikasi; (4) menyusun katalog antarmuka dan diagram komunikasi aplikasi; serta (5) melakukan analisis kesenjangan pada domain data dan aplikasi.

10.1 Pendekatan Fase C

Fase C mencakup dua arsitektur sekaligus: data dan aplikasi. Sebagaimana dijelaskan pada Subbab 8.3.3, TOGAF tidak menetapkan mana yang didahulukan. UBCN memilih **mendahulukan arsitektur data** karena persoalan utamanya adalah data ganda tanpa sumber rujukan — sebagaimana temuan pada Bab 6. Mendahulukan aplikasi pada kondisi seperti ini berisiko menghasilkan rancangan aplikasi yang tetap menyimpan salinan datanya sendiri, yaitu persoalan yang justru hendak diselesaikan.

Prinsip P2 "satu sumber kebenaran" dan P4 "integrasi melalui antarmuka layanan" yang ditetapkan pada tahap persiapan menjadi pegangan sepanjang fase ini.

10.2 Arsitektur Data

10.2.1 Katalog Entitas Data

Entitas data adalah objek informasi yang dikelola organisasi dan memiliki arti bagi bisnisnya. Tabel 10.1 menyajikan katalog entitas data UBCN beserta penetapan mana yang merupakan **data induk** — yaitu data pokok yang dirujuk banyak proses dan karenanya harus memiliki satu sumber rujukan.

Tabel 10.1 Katalog entitas data UBCN

Kode	Entitas data	Uraian	Data induk	Fungsi yang menggunakan
E01	Calon Mahasiswa	Data pendaftar sejak mendaftar hingga	Tidak	F1

Kode	Entitas data	Uraian	Data induk	Fungsi yang menggunakan
		dinyatakan diterima		
E02	Mahasiswa	Identitas dan status akademik mahasiswa aktif	Ya	F1, F2, F4, F5, F7
E03	Alumni	Data lulusan beserta riwayat pekerjaannya	Tidak	F4, F5, F9
E04	Pegawai	Identitas dosen dan tenaga kependidikan	Ya	F2, F3, F5, F6, F7
E05	Unit Organisasi	Fakultas, program studi, biro, dan lembaga	Ya	Seluruh fungsi
E06	Kurikulum	Struktur kurikulum per program studi dan tahun berlaku	Ya	F2, F5
E07	Mata Kuliah	Identitas mata kuliah beserta bobot dan capaian pembelajaran	Ya	F2, F5
E08	Kelas dan Jadwal	Penyelenggaraan mata kuliah pada satu semester	Tidak	F2, F8
E09	Kehadiran	Catatan kehadiran mahasiswa dan dosen per pertemuan	Tidak	F2, F5, F6
E10	Nilai	Hasil penilaian per mahasiswa per mata kuliah	Tidak	F2, F5

Kode	Entitas data	Uraian	Data induk	Fungsi yang menggunakan
E11	Kemajuan Studi	Rekapitulasi capaian studi mahasiswa	Tidak	F2, F4, F5
E12	Pendampingan Akademik	Catatan pendampingan dosen wali	Tidak	F2, F4
E13	Tagihan dan Pembayaran	Kewajiban dan realisasi pembayaran mahasiswa	Tidak	F1, F2, F7
E14	Anggaran dan Realisasi	Anggaran per unit beserta realisasinya	Tidak	F7, F5
E15	Penelitian dan Pengabdian	Usulan, pelaksanaan, dan pendanaan kegiatan	Tidak	F3, F5, F6
E16	Luaran	Publikasi, kekayaan intelektual, dan luaran lainnya	Tidak	F3, F5, F6
E17	Mitra	Data organisasi mitra kerja sama	Ya	F9, F3, F4
E18	Kontrak Kerja Sama	Perjanjian beserta realisasinya	Tidak	F9, F7
E19	Aset dan Ruang	Aset tetap dan ruang beserta pemanfaatannya	Ya	F8, F2
E20	Koleksi Pustaka	Katalog dan peminjaman pustaka	Tidak	F2
E21	Beasiswa	Skema, penerima, dan realisasi beasiswa	Tidak	F4, F7

Kode	Entitas data	Uraian	Data induk	Fungsi yang menggunakan
E22	Indikator Kinerja	Definisi, target, dan capaian indikator	Tidak	F5
E23	Pengguna dan Hak Akses	Akun beserta peran dan kewenangannya	Ya	F10, seluruh fungsi

Tujuh entitas ditetapkan sebagai data induk. Penetapan inilah yang menjadi dasar pembangunan platform data induk (APP-K1) yang menempati peringkat pertama prioritas pada Bab 7.

10.2.2 Kepemilikan Data dan Sistem Sumber

Prinsip P1 dan P2 menuntut setiap entitas memiliki pemilik dan sistem sumber yang tunggal. Tabel 10.2 menyajikan penetapannya untuk data induk dan entitas utama.

Tabel 10.2 Kepemilikan data dan sistem sumber

Entitas	Pemilik data	Sistem sumber (sasaran)	Sistem yang mengonsumsi	Keadaan sekarang
E02 Mahasiswa	Kepala Biro Akademik	Platform Data Induk, dimutakhirkan dari Sistem Akademik	Seluruh sistem	Lima salinan tanpa rujukan
E04 Pegawai	Kepala Biro SDM	Sistem Kepegawaian	Akademik, Penelitian, Keuangan, Mutu	Empat salinan; lembar sebar paling mutakhir
E05 Unit Organisasi	Kepala Biro Perencanaan	Platform Data Induk	Seluruh sistem	Ditulis ulang di setiap sistem
E06 Kurikulum	Ketua Program Studi	Sistem Akademik	Pembelajaran daring, Mutu	Dua salinan
E07 Mata Kuliah	Ketua Program Studi	Sistem Akademik	Pembelajaran daring, Pustaka, Mutu	Dua salinan
E17 Mitra	Kepala Biro Kerja Sama	Sistem Kerja Sama	Penelitian, Kemahasiswaan	Tersebar per unit

Entitas	Pemilik data	Sistem sumber (sasaran)	Sistem yang mengonsumsi	Keadaan sekarang
E19 Aset dan Ruang	Kepala Biro Umum	Sistem Sarana dan Aset	Akademik (penjadwalan)	Lembar sebar
E23 Pengguna dan Hak Akses	Direktur Sistem Informasi	Sistem Identitas dan Akses Tunggal	Seluruh sistem	Akun terpisah di setiap aplikasi
E09 Kehadiran	Kepala Biro Akademik	Sistem Akademik	Analitik, Mutu, Kepegawaian	Lembar kertas
E13 Tagihan dan Pembayaran	Kepala Biro Keuangan	Sistem Keuangan	Akademik, Analitik	Terpisah tanpa antarmuka

Penetapan pemilik data merupakan keputusan **organisatoris**, bukan teknis, dan karenanya harus disahkan pimpinan. Pengalaman menunjukkan bahwa perdebatan mengenai siapa pemilik data mahasiswa — Biro Akademik atau Biro Keuangan — dapat berlarut-larut apabila tidak diputuskan pada tingkat yang berwenang.

10.2.3 Matriks Entitas Data terhadap Fungsi Bisnis

Matriks ini memperlihatkan fungsi mana yang membuat, membaca, memperbarui, atau menghapus setiap entitas. Huruf B menandakan membuat, A menandakan mengakses atau membaca, dan U menandakan memperbarui.

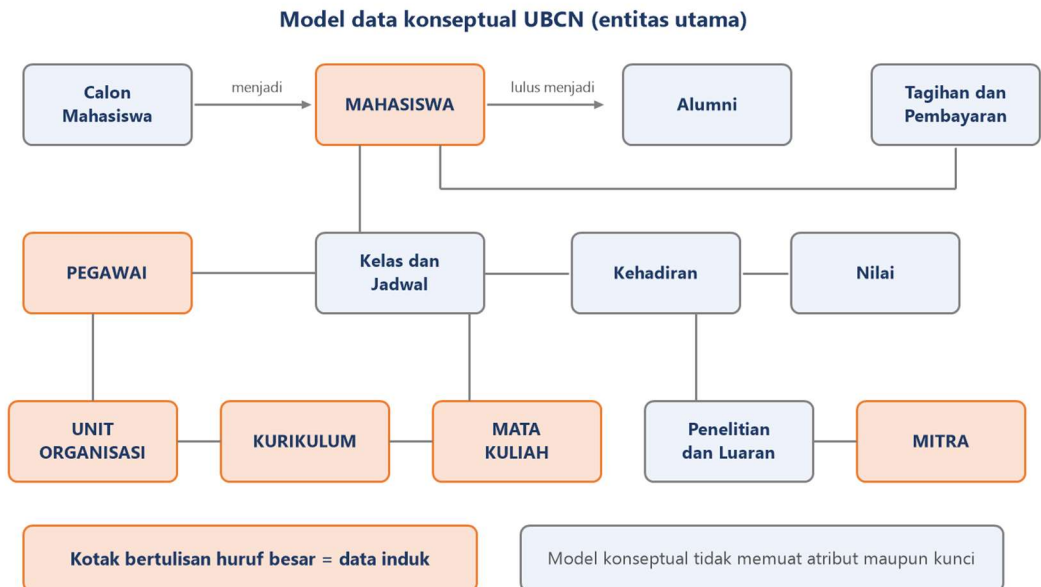
Tabel 10.3 Matriks entitas data terhadap fungsi bisnis (petikan)

Entitas	F1 Penerimaan	F2 Akademik	F3 Penelitian	F4 Kemahasiswaan	F5 Mutu	F6 SDM	F7 Keuangan
E01 Calon Mahasiswa	B U	A			A		A
E02 Mahasiswa	B	U		A U	A		A
E04 Pegawai		A	A		A	B U	A

Entitas	F1 Penerimaan	F2 Akademik	F3 Penelitian	F4 Kemahasiswaan	F5 Mutu	F6 SDM	F7 Keuangan
E06 Kurikulum		B U			A		
E09 Kehadiran		B U		A	A	A	
E10 Nilai		B U		A	A		
E11 Kemajuan Studi		B U		A	A		A
E13 Tagihan dan Pembayaran	B	A		A	A		B U
E15 Penelitian			B U		A	A	A
E22 Indikator Kinerja	A	A	A	A	B U	A	A

Dua pola dapat dibaca dari matriks ini. **Pola pertama:** entitas yang dibuat satu fungsi namun dibaca banyak fungsi — seperti E02 Mahasiswa dan E09 Kehadiran — merupakan calon kuat data yang harus disediakan melalui antarmuka layanan. **Pola kedua:** entitas yang dibuat atau diperbarui oleh lebih dari satu fungsi — seperti E02 yang dibuat F1 dan diperbarui F2 dan F4 — merupakan titik yang paling rawan menimbulkan ketidakkonsistenan, dan karenanya menuntut aturan yang tegas mengenai bagian mana yang boleh diubah oleh siapa.

10.2.4 Model Data Konseptual



Gambar 10.1 Model data konseptual UBCN

Model konseptual menggambarkan entitas utama beserta hubungannya pada tingkat yang dapat dipahami pemangku kepentingan non-teknis. Model ini bukan rancangan basis data; ia tidak memuat atribut, tipe data, maupun kunci. Kegunaannya adalah menjadi bahasa bersama ketika membahas data lintas unit.

10.2.5 Kesenjangan Arsitektur Data

Tabel 10.4 Analisis kesenjangan arsitektur data

Unsur sasaran	Keadaan sekarang	Jenis kesenjangan	Tindakan
Platform data induk sebagai sumber rujukan	Tidak ada	Baru	Membangun platform data induk untuk tujuh entitas induk
Pemilik data ditetapkan	Belum ada	Baru	Menetapkan melalui keputusan Rektor
Definisi data baku	Berbeda antarsistem	Perbaikan	Menyusun kamus data universitas

Unsur sasaran	Keadaan sekarang	Jenis kesenjangan	Tindakan
Entitas E09 Kehadiran dalam bentuk digital	Lembar kertas	Baru	Digitalisasi melalui sistem akademik baru
Entitas E12 Pendampingan Akademik	Catatan pribadi dosen	Baru	Menyediakan modul pada sistem akademik
Entitas E22 Indikator Kinerja	Tidak terdefinisi	Baru	Menetapkan definisi, rumus, dan sumber setiap indikator
Entitas E03 Alumni terhubung dengan E02	Terpisah	Perbaikan	Menghubungkan melalui pengenalan mahasiswa
Kualitas data E02 dan E04	Ejaan dan tanggal berbeda antarsistem	Perbaikan	Pembersihan data sebelum migrasi
Jejak audit perubahan data pribadi	Tidak ada	Baru	Menerapkan pencatatan jejak audit pada seluruh sistem
Salinan data pada aplikasi pengonsumsi	Setiap aplikasi menyimpan salinan	Penghapusan	Mengubah menjadi pengambilan melalui antarmuka layanan

Baris terakhir merupakan yang paling menuntut kedisiplinan. Menghapus salinan data pada aplikasi yang sudah berjalan lebih sulit daripada membangun platform data induk itu sendiri, karena menyangkut perubahan pada sistem yang sedang dipakai.

10.3 Arsitektur Aplikasi

10.3.1 Katalog Portofolio Aplikasi

Katalog aplikasi sasaran tidak disusun dari nol. Ia diambil langsung dari **portofolio aplikasi masa depan** yang telah dihasilkan pada Bab 7 (Tabel 7.4). Inilah wujud paling nyata dari sambungan antara perencanaan strategis dan arsitektur: keluaran Ward & Peppard menjadi masukan fase C TOGAF.

Yang ditambahkan pada fase ini adalah rincian arsitektural yang tidak dibahas pada perencanaan strategis, yaitu fungsi bisnis yang dilayani, entitas data yang dikelola, dan antarmuka yang disediakan.

Tabel 10.5 Katalog aplikasi sasaran beserta cakupan arsitekturalnya (petikan)

Kode	Aplikasi	Fungsi yang dilayani	Entitas yang dikelola	Entitas yang dikonsumsi
APP-K1	Platform Data Induk dan Integrasi	F10.3	E02, E04, E05, E17, E19	—
APP-K2	Identitas dan Akses Tunggal	F10.3	E23	E02, E04
APP-K3	Sistem Akademik	F2.1–F2.6	E06, E07, E08, E09, E10, E11, E12	E02, E04, E05, E13, E19
APP-K4	Penerimaan Mahasiswa Baru	F1.1–F1.4	E01	E05, E06, E13
APP-K5	Keuangan dan Piutang	F7.1–F7.3	E13, E14	E02, E04, E05
APP-K6	Kepegawaian dan Beban Kerja	F6.1–F6.3	E04	E05, E08, E09, E15
APP-K7	Penelitian dan Pengabdian	F3.1–F3.3	E15, E16	E04, E05, E17
APP-S1	Analitik dan Dasbor Pimpinan	F5.3	—	E02, E09, E10, E11, E13, E15, E16, E22
APP-S2	Penjaminan Mutu dan Akreditasi	F5.1–F5.3	E22	Hampir seluruh entitas
APP-S3	Pembelajaran Daring Terpadu	F2.3	Aktivitas belajar	E02, E04, E06, E07, E08
APP-S4	Kerja Sama dan Layanan Industri	F9.1–F9.2	E17, E18	E04, E05, E16
APP-P3	Sarana, Aset, dan Ruang	F8.1–F8.2	E19	E05

Kolom keempat dan kelima mengungkap satu hal penting: **aplikasi APP-S1 dan APP-S2 tidak mengelola data apa pun, hanya mengonsumsinya.** Konsekuensinya, keduanya sepenuhnya bergantung pada mutu data yang dihasilkan sistem lain. Inilah alasan teknis di balik penempatan analitik pada peringkat kesepuluh prioritas — alasan yang sekarang dapat ditunjukkan secara arsitektural, bukan sekadar dinyatakan.

10.3.2 Matriks Aplikasi terhadap Fungsi Bisnis

Matriks ini memeriksa apakah seluruh fungsi bisnis telah terlayani dan apakah ada fungsi yang dilayani lebih dari satu aplikasi.

Tabel 10.6 Matriks aplikasi terhadap fungsi bisnis

Fungsi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4	P5
F1 Penerimaan	●	●	○	●	○				○						●	
F2 Akademik	●	●	●	○	○	○		○	○	●		●		○	●	
F3 Penelitian	●	●			○	○	●	○	○		○					
F4 Kemahasiswaan	●	●	○		○			○	○						●	
F5 Mutu	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○					
F6 SDM	●	●	○		○	●	○	○	○				●			
F7 Keuangan	●	●	○	○	●	○	○	○	○		○		●	○		
F8 Sarana	●	●	○		○								●	●		
F9 Kerja sama	●	●			○	○	○		○		●		●			
F10 TI	●	●														●

Keterangan: ● aplikasi utama yang melayani fungsi; ○ aplikasi yang terlibat atau bertukar data.

Pemeriksaan matriks menghasilkan dua kesimpulan. Pertama, **tidak ada fungsi yang tidak terlayani** — seluruh sepuluh fungsi memiliki sekurang-kurangnya satu aplikasi utama. Kedua, **tidak ada fungsi yang dilayani dua aplikasi utama**, sehingga tumpang tindih yang menjadi persoalan pada keadaan sekarang tidak terulang pada arsitektur sasaran.

10.3.3 Katalog Antarmuka

Tabel 10.7 Katalog antarmuka antaraplikasi (petikan)

Kode	Aplikasi penyedia	Aplikasi pengguna	Data yang dipertukarkan	Sifat	Frekuensi
IF-01	APP-K1 Data Induk	Seluruh aplikasi	Identitas mahasiswa, pegawai, unit, mata kuliah	Baca melalui antarmuka layanan	Sesuai permintaan
IF-02	APP-K4 Penerimaan	APP-K1 Data Induk	Data calon yang dinyatakan diterima menjadi mahasiswa baru	Kirim	Per gelombang penerimaan
IF-03	APP-K5 Keuangan	APP-K3 Akademik	Status pembayaran mahasiswa	Baca	Saat pengisian rencana studi
IF-04	APP-K3 Akademik	APP-K5 Keuangan	Jumlah SKS dan status akademik untuk penetapan tagihan	Kirim	Awal semester
IF-05	APP-K3 Akademik	APP-S3 Pembelajaran Daring	Kelas, peserta, dan pengampu	Kirim	Awal semester dan saat perubahan
IF-06	APP-S3 Pembelajaran Daring	APP-K3 Akademik	Aktivitas belajar dan kehadiran daring	Kirim	Harian
IF-07	APP-K6 Kepegawaian	APP-K1 Data Induk	Data pegawai dan jabatan akademik	Kirim	Saat perubahan
IF-08	Seluruh sistem sumber	APP-S1 Analitik	Data untuk pemantauan indikator	Baca berkala	Harian

Kode	Aplikasi penyedia	Aplikasi pengguna	Data yang dipertukarkan	Sifat	Frekuensi
IF-09	Seluruh sistem sumber	APP-S2 Penjaminan Mutu	Data untuk borang dan audit	Baca berkala	Bulanan
IF-10	APP-K2 Identitas	Seluruh aplikasi	Autentikasi dan otorisasi pengguna	Layanan	Setiap masuk sistem
IF-11	APP-K3 Akademik	Pangkalan data pendidikan tinggi	Pelaporan periodik	Kirim	Per semester
IF-12	APP-P3 Sarana	APP-K3 Akademik	Ketersediaan ruang untuk penjadwalan	Baca	Saat penjadwalan

Seluruh antarmuka pada tabel tersebut disalurkan melalui gerbang antarmuka layanan pada APP-K1, sesuai prinsip P4. Perbandingan dengan keadaan sekarang yang tidak memiliki satu pun antarmuka otomatis memperlihatkan besarnya perubahan yang harus dilakukan.

10.3.4 Diagram Komunikasi Aplikasi



Gambar 10.2 Diagram komunikasi aplikasi arsitektur sasaran

Bandingkan diagram ini dengan Gambar 6.2 yang menggambarkan keadaan sekarang. Perbedaannya bukan pada jumlah aplikasi — jumlahnya justru bertambah — melainkan pada **polanya**. Pada keadaan sekarang, tidak ada pola sama sekali: setiap aplikasi berdiri sendiri dan pertukaran data dilakukan manusia. Pada arsitektur sasaran, seluruh pertukaran melewati satu gerbang, sehingga penambahan aplikasi baru tidak menambah kerumitan secara berlipat.

10.3.5 Kesenjangan Arsitektur Aplikasi

Tabel 10.8 Analisis kesenjangan arsitektur aplikasi

Aplikasi sasaran	Keadaan sekarang	Jenis kesenjangan	Tindakan
APP-K1 Data Induk dan Integrasi	Tidak ada	Baru	Bangun; menjadi prasyarat seluruh aplikasi lain
APP-K2 Identitas dan Akses Tunggal	Tidak ada	Baru	Bangun atau adopsi solusi siap pakai

Aplikasi sasaran	Keadaan sekarang	Jenis kesenjangan	Tindakan
APP-K3 Sistem Akademik	SIAKAD lama tidak dapat dimodifikasi	Penggantian	Ganti; migrasikan data; hentikan sistem lama
APP-K4 Penerimaan Mahasiswa Baru	SIPMB berjalan namun terpisah	Peningkatan	Tambahkan antarmuka ke data induk dan keuangan
APP-K5 Keuangan dan Piutang	SIKEU berbasis desktop	Penggantian	Ganti dengan sistem berbasis web tiga kampus
APP-K6 Kepegawaian	Lembar sebar	Baru	Bangun; migrasikan data dari lembar sebar
APP-K7 Penelitian dan Pengabdian	Formulir daring dan lembar sebar	Baru	Bangun
APP-S1 Analitik dan Dasbor	Tidak ada	Baru	Bangun setelah data induk dan sistem inti berjalan
APP-S2 Penjaminan Mutu	Lembar sebar	Baru	Bangun
APP-S3 Pembelajaran Daring	LMS terpisah	Peningkatan	Integrasikan dengan sistem akademik
APP-S4 Kerja Sama	Tidak ada	Baru	Bangun
APP-P1 Perpustakaan	Berjalan baik	Dipertahankan	Hubungkan dengan akun tunggal
APP-P2 Persuratan	Digunakan sebagian unit	Peningkatan	Perluas dan tambahkan tanda tangan elektronik
APP-P3 Sarana dan Aset	Tidak ada	Baru	Adopsi solusi siap pakai
APP-P4 Portal	Portal lama	Peningkatan	Bangun ulang dengan tampilan untuk telepon pintar
APP-P5 Layanan Dukungan TI	Tidak ada	Baru	Adopsi solusi siap pakai

Aplikasi sasaran	Keadaan sekarang	Jenis kesenjangan	Tindakan
Aplikasi wisuda fakultas (AP-10)	Melayani dua fakultas	Penghapusan	Fungsinya diserap sistem akademik
Rekap borang dan alumni (AP-11, AP-12)	Lembar sebar	Penghapusan	Fungsinya diserap APP-S2 dan APP-H2

Tiga baris terakhir memperlihatkan jenis kesenjangan yang sering terlupakan, yaitu **penghapusan**. Arsitektur sasaran bukan hanya tentang apa yang akan dibangun, melainkan juga tentang apa yang akan dihentikan. Tanpa penetapan ini, sistem lama akan terus berjalan berdampingan dengan sistem baru dan persoalan data ganda justru bertambah.

10.4 Komponen Peta Jalan dari Fase C

Kesenjangan data dan aplikasi menghasilkan komponen peta jalan berikut, yang akan digabungkan dengan komponen dari fase lain pada Bab 12:

- pembangunan platform data induk dan gerbang antarmuka layanan sebagai prasyarat;
- penetapan pemilik data dan penyusunan kamus data universitas;
- pembersihan data mahasiswa dan pegawai sebelum migrasi;
- penggantian dua sistem operasional kunci dan pembangunan lima aplikasi baru;
- pembangunan dua belas antarmuka antaraplikasi;
- penghentian tiga aplikasi lama beserta penyerapan fungsinya;
- penerapan jejak audit pada seluruh data pribadi.

Bab 11 Studi Kasus: Arsitektur Teknologi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menyusun katalog standar teknologi organisasi; (2) menyusun arsitektur teknologi berlapis; (3) menyusun matriks aplikasi terhadap teknologi; (4) menggambarkan lingkungan dan lokasi penempatan sistem; (5) memasukkan pertimbangan keamanan dan perlindungan data ke dalam arsitektur teknologi; serta (6) melakukan analisis kesenjangan pada domain teknologi.

11.1 Pendekatan Fase D

Fase D menetapkan kemampuan teknologi yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang telah dirancang pada fase C. Urutan ini penting dan sering dilanggar: teknologi ditetapkan **setelah** diketahui aplikasi apa yang akan berjalan di atasnya, bukan sebelumnya.

Masukan utama fase ini adalah katalog aplikasi sasaran dan katalog antarmuka dari Bab 10, serta **strategi TI** yang telah dirumuskan pada Bab 7 (Tabel 7.2). Strategi TI itulah yang menetapkan arah pokok: pola berbasis layanan dengan data induk terpusat, standar teknologi yang terbatas, pemanfaatan layanan awan untuk sistem pendukung, serta pemeliharaan sistem inti pada pusat data sewa dengan lokasi pemulihan.

11.2 Arsitektur Teknologi Dasar

Keadaan teknologi UBCN saat ini telah dipotret pada Bab 6 dan diringkas kembali di sini sebagai titik berangkat.

Tabel 11.1 Arsitektur teknologi dasar UBCN

Lapis	Keadaan sekarang	Persoalan pokok
Perangkat pengguna	Komputer kerja unit; perangkat pribadi mahasiswa dan dosen	Tidak ada pengaturan; layanan belum sesuai untuk telepon pintar
Jaringan	Serat optik antargedung Kampus A dan B; Kampus C nirkabel; dua sambungan internet 300 Mbps	Kampus C belum memadai; tidak ada pemisahan segmen jaringan

Lapis	Keadaan sekarang	Persoalan pokok
Platform aplikasi	Aplikasi berjalan langsung pada sistem operasi peladen; tanpa lingkungan pengujian	Perubahan dilakukan langsung pada lingkungan produksi
Basis data	Tiga jenis basis data berbeda pada enam peladen	Beban pemeliharaan tinggi; kompetensi terbagi
Peladen dan penyimpanan	Enam peladen fisik berusia 4–8 tahun; kapasitas tersisa 18%	Dua peladen melewati masa dukungan; kapasitas menipis
Pusat data	Ruang peladen lantai dua Kampus A	Titik kegagalan tunggal; tanpa pendingin cadangan
Pencadangan dan pemulihan	Cadangan harian ke penyimpanan lokal	Cadangan di ruang yang sama; tidak pernah diuji pulih
Keamanan	Tembok api perimeter	Tanpa pemantauan terpusat; tanpa pengelolaan identitas
Pemantauan	Tidak ada	Gangguan diketahui dari laporan pengguna

11.3 Standar Teknologi Sasaran

Prinsip P7 menuntut daftar standar teknologi yang terbatas. Tabel 11.2 menyajikan penetapannya. Daftar ini bersifat mengikat: pengembangan dan pengadaan di luar daftar hanya dapat dilakukan melalui persetujuan Dewan Arsitektur.

Tabel 11.2 Katalog standar teknologi UBCN

Kategori	Standar yang ditetapkan	Alasan	Perlakuan terhadap yang tidak sesuai
Basis data relasional	Satu jenis basis data relasional sumber terbuka	Menyatukan kompetensi dan menekan biaya lisensi	Basis data lain dimigrasikan bertahap pada 2027
Kerangka pengembangan	Satu kerangka pengembangan web untuk seluruh	Memudahkan perpindahan pengembang antaraplikasi	Aplikasi lama dibangun ulang saat digantikan

Kategori	Standar yang ditetapkan	Alasan	Perlakuan terhadap yang tidak sesuai
	aplikasi yang dibangun sendiri		
Antarmuka layanan	Gaya antarmuka berbasis REST dengan dokumentasi terbuka	Kemudahan integrasi dan kemandirian terhadap pemasok	Penghubung langsung antaraplikasi dilarang
Autentikasi	Protokol autentikasi tunggal untuk seluruh layanan	Satu akun untuk seluruh sistem	Aplikasi yang tidak mendukung diberi jembatan atau diganti
Wadah dan penyebaran	Aplikasi dikemas dalam wadah dengan penyebaran otomatis	Memudahkan pemindahan antar lingkungan	Aplikasi lama dipertahankan sampai penggantian
Sistem operasi peladen	Satu distribusi sistem operasi berbasis Linux	Menyeragamkan pengelolaan dan penguatan konfigurasi	Peladen lama dimigrasikan bertahap
Layanan awan	Satu penyedia awan utama, dengan rancangan yang memungkinkan perpindahan	Menekan kerumitan tanpa terkunci sepenuhnya	Layanan di luar penyedia utama memerlukan persetujuan
Pemantauan	Satu perkakas pemantauan terpusat untuk infrastruktur dan aplikasi	Gangguan diketahui sistem, bukan dari laporan pengguna	—
Pencadangan	Pencadangan bertingkat dengan salinan di lokasi berbeda dan uji pulih triwulanan	Memenuhi sasaran waktu pemulihan	—
Format pertukaran data	Format pertukaran data terbuka dan berstandar	Mencegah ketergantungan pada format khusus pemasok	—

Penetapan "satu jenis" pada beberapa kategori merupakan keputusan yang disengaja bagi organisasi dengan sembilan personel TI. Organisasi yang lebih besar dapat menetapkan dua atau tiga pilihan; UBCN tidak memiliki kemewahan itu.

11.4 Arsitektur Teknologi Sasaran

Arsitektur teknologi sasaran UBCN	
Akses pengguna	Portal yang menyesuaikan diri dengan layar telepon pintar
Keamanan dan identitas	Akun tunggal • Autentikasi berlapis • Jejak audit • Penyandian
Integrasi	Gerbang antarmuka layanan pada platform data induk
Aplikasi	Wadah aplikasi dengan penyebaran otomatis pada tiga lingkungan
Data	Basis data relasional untuk transaksi • Gudang data untuk analitik
Platform dan infrastruktur	Pusat data sewa untuk sistem inti • Layanan awan untuk pendukung
Jaringan	Serat optik antarkampus • Segmentasi • Dua jalur internet
Pemantauan dan pengelolaan	Pemantauan terpusat • Pencatatan log • Sistem tiket layanan

Penyusunan berlapis memudahkan perubahan pada satu lapis tanpa mengubah seluruhnya

Gambar 11.1 Arsitektur teknologi sasaran UBCN

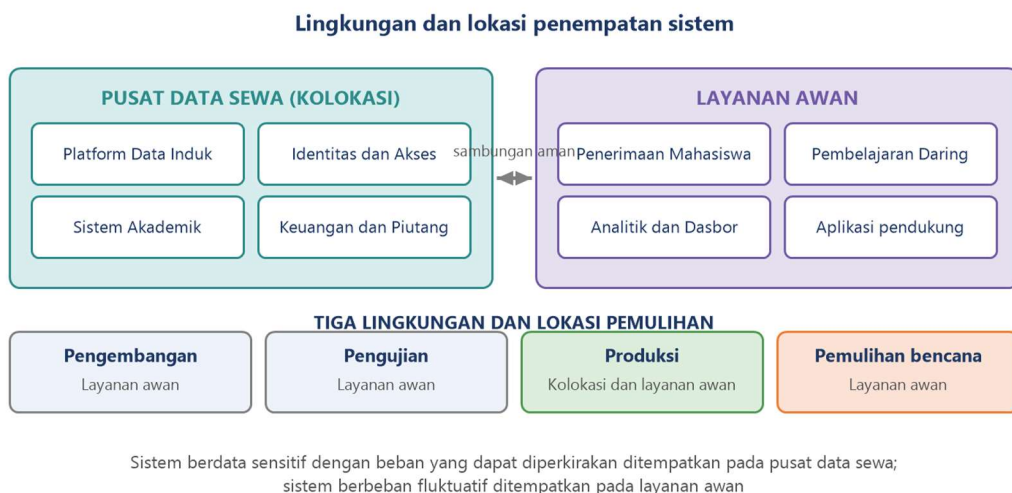
Arsitektur teknologi sasaran disusun berlapis sebagaimana dirinci pada Tabel 11.3. Penyusunan berlapis memudahkan pembahasan karena setiap lapis dapat diubah tanpa harus mengubah seluruhnya.

Tabel 11.3 Lapis arsitektur teknologi sasaran

Lapis	Kemampuan yang disediakan	Wujud pada UBCN
Akses pengguna	Antarmuka bagi mahasiswa, dosen, pegawai, dan mitra	Portal berbasis peramban yang menyesuaikan diri dengan layar telepon pintar
Keamanan dan identitas	Autentikasi, otorisasi, jejak audit, penyandian	Layanan identitas dan akses tunggal; autentikasi berlapis bagi peran istimewa

Lapis	Kemampuan yang disediakan	Wujud pada UBCN
Integrasi	Pertukaran data antaraplikasi	Gerbang antarmuka layanan pada platform data induk
Aplikasi	Menjalankan aplikasi yang dirancang pada fase C	Wadah aplikasi dengan penyebaran otomatis pada tiga lingkungan
Data	Menyimpan dan mengelola data	Basis data relasional untuk sistem transaksi; gudang data untuk analitik
Platform dan infrastruktur	Menyediakan daya komputasi, penyimpanan, dan jaringan	Pusat data sewa untuk sistem inti; layanan awan untuk sistem pendukung, pengujian, dan pemulihan
Jaringan	Menghubungkan lokasi dan pengguna	Serat optik antarkampus; segmentasi jaringan; dua jalur internet dari penyedia berbeda
Pemantauan dan pengelolaan	Mengetahui keadaan sistem dan menanganinya	Pemantauan terpusat, pencatatan log, dan sistem tiket layanan

11.4.1 Penempatan Lingkungan dan Lokasi



Gambar 11.2 Lingkungan dan lokasi penempatan sistem

Tabel 11.4 Penempatan sistem menurut lingkungan dan lokasi

Sistem	Lingkungan produksi	Lingkungan pengujian	Pemulihan bencana	Alasan penempatan
Platform Data Induk (APP-K1)	Pusat data sewa	Layanan awan	Layanan awan	Sistem paling kritis; data pokok seluruh universitas
Identitas dan Akses (APP-K2)	Pusat data sewa	Layanan awan	Layanan awan	Kegagalannya menghentikan seluruh layanan
Sistem Akademik (APP-K3)	Pusat data sewa	Layanan awan	Layanan awan	Beban puncak pada masa registrasi dan pengisian nilai
Keuangan (APP-K5)	Pusat data sewa	Layanan awan	Layanan awan	Data keuangan menuntut kendali penuh
Penerimaan Mahasiswa (APP-K4)	Layanan awan	Layanan awan	Layanan awan	Beban sangat berfluktuasi mengikuti

Sistem	Lingkungan produksi	Lingkungan pengujian	Pemulihan bencana	Alasan penempatan
				gelombang penerimaan
Pembelajaran Daring (APP-S3)	Layanan awan	Layanan awan	Layanan awan	Beban besar dan berfluktuasi; menuntut kelenturan kapasitas
Analitik dan Dasbor (APP-S1)	Layanan awan	Layanan awan	—	Bukan sistem transaksi; dapat dibangun ulang dari sumber
Aplikasi pendukung (APP-P1 sampai P5)	Layanan awan	Layanan awan	—	Gangguan singkat dapat ditoleransi

Pola penempatan ini mewujudkan pendekatan hibrida yang telah ditetapkan pada strategi TI. Sistem yang datanya paling sensitif dan bebannya dapat diperkirakan ditempatkan pada pusat data sewa; sistem yang bebannya berfluktuasi ditempatkan pada layanan awan yang kapasitasnya dapat disesuaikan.

11.4.2 Matriks Aplikasi terhadap Teknologi

Tabel 11.5 Matriks aplikasi terhadap komponen teknologi (petikan)

Aplikasi	Basis data	Wadah aplikasi	Gerbang antarmuka	Layanan identitas	Gudang data	Penempatan
APP-K1 Data Induk	•	•	•	•		Pusat data sewa
APP-K2 Identitas	•	•		•		Pusat data sewa
APP-K3 Akademik	•	•	•	•		Pusat data sewa
APP-K4 Penerimaan	•	•	•	•		Layanan awan

Aplikasi	Basis data	Wadah aplikasi	Gerbang antarmuka	Layanan identitas	Gudang data	Penempatan
APP-K5 Keuangan	•	•	•	•		Pusat data sewa
APP-K6 Kepegawaian	•	•	•	•		Layanan awan
APP-K7 Penelitian	•	•	•	•		Layanan awan
APP-S1 Analitik		•	•	•	•	Layanan awan
APP-S2 Penjaminan Mutu	•	•	•	•	•	Layanan awan
APP-S3 Pembelajaran Daring	•	•	•	•		Layanan awan
APP-P1 sampai P5	•	•	○	•		Layanan awan

Kolom layanan identitas terisi penuh — seluruh aplikasi tanpa kecuali menggunakan akun tunggal. Ini merupakan konsekuensi langsung dari penetapan pada Bab 10 dan sekaligus menjelaskan mengapa APP-K2 harus dibangun pada tahap awal peta jalan.

11.5 Keamanan dan Pelindungan Data

Prinsip P8 menuntut aspek keamanan dipertimbangkan sejak perancangan. Pada fase D, pertimbangan tersebut diwujudkan sebagai kemampuan teknologi yang harus tersedia.

Tabel 11.6 Kemampuan keamanan pada arsitektur teknologi sasaran

Kemampuan	Wujud teknis	Ketentuan yang dipenuhi
Pengendalian akses berbasis peran	Peran dan kewenangan dikelola terpusat pada layanan identitas	Pembatasan akses data pribadi
Autentikasi berlapis	Wajib bagi peran istimewa dan akses dari luar jaringan kampus	Pengamanan akun istimewa

Kemampuan	Wujud teknis	Ketentuan yang dipenuhi
Penyandian data	Penyandian saat dikirim pada seluruh layanan; penyandian saat disimpan bagi data pribadi	Kewajiban pengamanan data pribadi
Jejak audit	Pencatatan siapa mengakses dan mengubah data pribadi, tersimpan terpisah	Kemampuan menelusuri penyalahgunaan
Pemisahan lingkungan	Data produksi tidak digunakan pada lingkungan pengujian tanpa penyamaran	Pencegahan kebocoran melalui lingkungan uji
Pencadangan teruji	Uji pulih triwulanan dengan berita acara	Sasaran waktu pemulihan empat jam
Pemantauan keamanan	Pengumpulan log terpusat dan peringatan atas pola mencurigakan	Deteksi dini insiden
Pengelolaan kerentanan	Pemindaian berkala dan penerapan tambalan terjadwal	Pengurangan permukaan serangan
Retensi dan penghapusan data	Ketentuan masa simpan dan penghapusan data yang tidak lagi diperlukan	Prinsip pembatasan penyimpanan data pribadi

Perlu dicatat bahwa sebagian kemampuan tersebut bersifat lintas domain: pengendalian akses berbasis peran menuntut penetapan peran pada arsitektur bisnis, sedangkan retensi data menuntut penetapan masa simpan pada arsitektur data. Inilah salah satu wujud nyata mengapa keempat domain arsitektur tidak dapat disusun sendiri-sendiri.

11.6 Kesenjangan Arsitektur Teknologi

Tabel 11.7 Analisis kesenjangan arsitektur teknologi

Unsur sasaran	Keadaan sekarang	Jenis kesenjangan	Tindakan
Pusat data sewa dengan lokasi pemulihan	Ruang peladen tanpa cadangan	Baru	Sewa ruang kolokasi; siapkan

Unsur sasaran	Keadaan sekarang	Jenis kesenjangan	Tindakan
			pemulihan pada layanan awan
Layanan awan untuk sistem pendukung	Tidak ada	Baru	Siapkan lingkungan awan dan sambungan aman
Satu jenis basis data	Tiga jenis berbeda	Penyeragaman	Migrasikan bertahap saat aplikasi diganti
Wadah aplikasi dan penyebaran otomatis	Aplikasi berjalan langsung pada peladen	Baru	Siapkan alur penyebaran dan tiga lingkungan
Lingkungan pengujian terpisah	Tidak ada	Baru	Sediakan lingkungan pengujian pada layanan awan
Gerbang antarmuka layanan	Tidak ada	Baru	Bangun bersama platform data induk
Layanan identitas terpusat	Akun terpisah tiap aplikasi	Baru	Bangun atau adopsi solusi siap pakai
Gudang data untuk analitik	Tidak ada	Baru	Bangun setelah sistem inti berjalan
Segmentasi jaringan	Jaringan datar	Perbaikan	Pisahkan segmen peladen, pengguna, dan tamu
Jaringan Kampus C	Nirkabel dengan kapasitas terbatas	Perbaikan	Pasang serat optik dan titik akses tambahan
Sambungan internet	Dua sambungan dari satu penyedia	Perbaikan	Gunakan dua penyedia berbeda
Pemantauan terpusat	Tidak ada	Baru	Terapkan perkakas pemantauan dan peringatan
Pencadangan teruji	Tidak pernah diuji pulih	Perbaikan	Terapkan uji pulih triwulanan
Peladen melewati masa dukungan	Dua peladen	Penghapusan	Hentikan setelah beban dipindahkan

11.7 Komponen Peta Jalan dari Fase D

- penyediaan pusat data sewa dan lingkungan awan beserta sambungan amannya;
- pembangunan layanan identitas dan akses tunggal;
- pembangunan gerbang antarmuka layanan bersama platform data induk;
- penyiapan tiga lingkungan — pengembangan, pengujian, dan produksi — beserta alur penyebaran otomatis;
- perbaikan jaringan Kampus C dan segmentasi jaringan seluruh kampus;
- penerapan pemantauan terpusat dan pengelolaan log;
- penerapan pencadangan bertingkat dengan uji pulih triwulanan;
- penghentian peladen yang telah melewati masa dukungan setelah bebannya dipindahkan;
- penyeragaman basis data secara bertahap mengikuti penggantian aplikasi.

Bab 12 Studi Kasus: Peluang, Solusi, Migrasi, dan Peta Jalan

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menggabungkan kesenjangan dari seluruh domain arsitektur; (2) mengelompokkannya menjadi paket pekerjaan; (3) menyusun arsitektur transisi yang dapat dioperasikan; (4) menetapkan urutan pelaksanaan berdasarkan ketergantungan; (5) menyusun rencana implementasi dan migrasi; serta (6) memeriksa keselarasan peta jalan arsitektur dengan peta jalan strategis.

12.1 Pendekatan Gabungan Fase E dan F

Sebagaimana ditetapkan pada penyesuaian kerangka di Subbab 9.1.3, UBCN menjalankan fase E dan F sebagai satu rangkaian. Pembagian kerjanya tetap dipertahankan secara konseptual: fase E menjawab **pekerjaan apa saja yang diperlukan**, fase F menjawab **kapan dan dengan urutan apa dilaksanakan**.

Masukan fase ini adalah seluruh kesenjangan yang dihasilkan fase B, C, dan D, ditambah prioritas yang telah ditetapkan pada perencanaan strategis SI/TI di Bab 7.

12.2 Konsolidasi Kesenjangan

Langkah pertama adalah menggabungkan seluruh kesenjangan dari ketiga domain ke dalam satu daftar, agar dapat dikelompokkan tanpa terpotong oleh batas domain.

Tabel 12.1 Rekapitulasi kesenjangan seluruh domain

Domain	Sumber	Jumlah kesenjangan	Sifat dominan
Bisnis	Tabel 9.9	9	Organisatoris: fungsi baru, peran baru, perubahan proses
Data	Tabel 10.4	10	Fondasi: sumber rujukan, kepemilikan, kualitas, jejak audit
Aplikasi	Tabel 10.8	18	Pembangunan, penggantian, peningkatan, dan penghentian

Domain	Sumber	Jumlah kesenjangan	Sifat dominan
Teknologi	Tabel 11.7	14	Infrastruktur, standar, lingkungan, keamanan
Jumlah		51	

Lima puluh satu kesenjangan tidak dapat dikerjakan sebagai lima puluh satu pekerjaan terpisah. Sebagian di antaranya hanya bermakna bila dikerjakan bersamaan — misalnya digitalisasi kehadiran pada domain data, modul kehadiran pada domain aplikasi, dan perubahan kebiasaan dosen pada domain bisnis, yang ketiganya merupakan satu pekerjaan yang sama dilihat dari tiga sudut.

12.3 Penetapan Paket Pekerjaan

Kesenjangan dikelompokkan menjadi tujuh belas paket pekerjaan sebagaimana disajikan pada Tabel 12.2. Pengelompokan dilakukan dengan menyatukan kesenjangan yang saling bergantung dan yang melibatkan pihak yang sama.

Tabel 12.2 Paket pekerjaan arsitektur UBCN

Kode	Paket pekerjaan	Kesenjangan yang ditutup	Bergantung pada
WP-01	Penataan tata kelola dan fungsi	Fungsi baru F5.3, F9.2; formalisasi F2.5, F4.3; peran pemilik data dan arsitek data; Dewan Arsitektur	—
WP-02	Platform data induk dan gerbang integrasi	Sumber rujukan tujuh entitas induk; kamus data; gerbang antarmuka layanan	WP-01
WP-03	Identitas dan akses tunggal	Akun tunggal; pengendalian akses berbasis peran; autentikasi berlapis	WP-01
WP-04	Penataan infrastruktur	Pusat data sewa; lingkungan awan; pemulihan bencana; jaringan Kampus C; segmentasi; pemantauan; pencadangan teruji	—
WP-05	Pembersihan dan migrasi data pokok	Kualitas data E02 dan E04; penyeragaman definisi	WP-02

Kode	Paket pekerjaan	Kesenjangan yang ditutup	Bergantung pada
WP-06	Sistem akademik baru	Penggantian SIAKAD; kehadiran digital; pendampingan akademik; perubahan proses registrasi	WP-02, WP-03, WP-05
WP-07	Sistem keuangan dan piutang	Penggantian SIKEU; integrasi status pembayaran	WP-02, WP-03
WP-08	Integrasi penerimaan mahasiswa	Peningkatan SIPMB; penghapusan pemasukan ulang	WP-02, WP-06
WP-09	Sistem kepegawaian dan beban kerja	Aplikasi baru; migrasi dari lembar sebar	WP-02, WP-03
WP-10	Sistem penjaminan mutu dan akreditasi	Aplikasi baru; indikator kinerja baku; penarikan data dari sistem sumber	WP-06, WP-07, WP-09
WP-11	Pembelajaran daring terpadu	Integrasi LMS dengan sistem akademik	WP-03, WP-06
WP-12	Sistem penelitian dan pengabdian	Aplikasi baru; pelacakan luaran	WP-02, WP-03
WP-13	Portal dan layanan bergerak	Portal baru untuk telepon pintar	WP-03, WP-06
WP-14	Gudang data, analitik, dan dasbor	Gudang data; analitik risiko akademik; dasbor pimpinan	WP-06, WP-07, WP-09, WP-10
WP-15	Sistem kerja sama dan layanan industri	Aplikasi baru; entitas mitra dan kontrak	WP-02, WP-03
WP-16	Aplikasi pendukung	Persuratan elektronik; sarana dan aset; layanan dukungan TI	WP-03
WP-17	Uji coba inovasi	Asisten layanan mahasiswa; penelusuran alumni terintegrasi	WP-14

Kolom terakhir merupakan yang paling menentukan urutan pelaksanaan. Terlihat bahwa WP-01 dan WP-04 tidak bergantung pada apa pun sehingga dapat dimulai lebih dahulu, sedangkan WP-14 bergantung pada empat paket sekaligus sehingga tidak mungkin dikerjakan lebih awal — sebuah temuan

yang memperkuat penetapan prioritas pada Bab 7 dengan alasan arsitektural.

12.4 Arsitektur Transisi

Perpindahan dari arsitektur dasar ke arsitektur sasaran tidak dapat dilakukan sekaligus. Empat arsitektur transisi ditetapkan, masing-masing merupakan keadaan yang **dapat dioperasikan** — bukan sekadar titik tengah di atas kertas.



Pada T1 sistem lama masih berjalan, namun autentikasinya sudah dialihkan ke akun tunggal

Gambar 12.1 Arsitektur transisi UBCN 2026–2030

Tabel 12.3 Arsitektur transisi UBCN

Transisi	Akhir tahun	Keadaan arsitektur	Yang sudah berjalan	Yang masih berjalan dari keadaan lama
T1 — Fondasi	2026	Data pokok memiliki sumber rujukan tunggal; seluruh pengguna memakai akun tunggal; infrastruktur tanpa titik kegagalan tunggal	Platform data induk, identitas tunggal, infrastruktur baru, tata kelola arsitektur	SIKAD, SIKEU, SIPMB, dan lembar sebar masih dipakai, namun autentikasinya sudah melalui akun tunggal

Transisi	Akhir tahun	Keadaan arsitektur	Yang sudah berjalan	Yang masih berjalan dari keadaan lama
T2 — Sistem inti	2027	Sistem operasional kunci berjalan di atas data induk; pemasukan berulang berakhir	Sistem akademik baru, keuangan baru, penerimaan terintegrasi, kepegawaian	LMS lama masih terpisah; borang masih manual; belum ada analitik
T3 — Mutu dan pembelajaran	2028	Data akreditasi dihasilkan sistem; pembelajaran daring terpadu	Penjaminan mutu, pembelajaran daring, penelitian, portal bergerak	Analitik belum ada; kerja sama masih dikelola per unit
T4 — Kemampuan strategis	2029	Pimpinan memantau indikator secara langsung; mahasiswa berisiko terdeteksi dini	Gudang data, analitik, dasbor, sistem kerja sama	Uji coba inovasi belum dimulai
Sasaran	2030	Seluruh arsitektur sasaran terwujud	Seluruh paket pekerjaan selesai; uji coba inovasi berjalan	—

Perhatikan kolom terakhir. Kolom ini memaksa penyusun arsitektur menyatakan secara terbuka apa yang **masih akan berjalan dalam keadaan lama** pada setiap titik transisi. Tanpa kolom ini, organisasi mudah beranggapan bahwa seluruh persoalan akan selesai pada akhir tahap pertama.

Satu keputusan penting terlihat pada baris T1: sistem lama tetap berjalan namun **otentikasinya sudah dialihkan ke akun tunggal**. Keputusan ini memungkinkan manfaat akun tunggal dirasakan pengguna sejak tahun pertama, meskipun sistem intinya belum diganti — sebuah cara memperoleh dukungan pada tahap yang paling sulit dijelaskan manfaatnya.

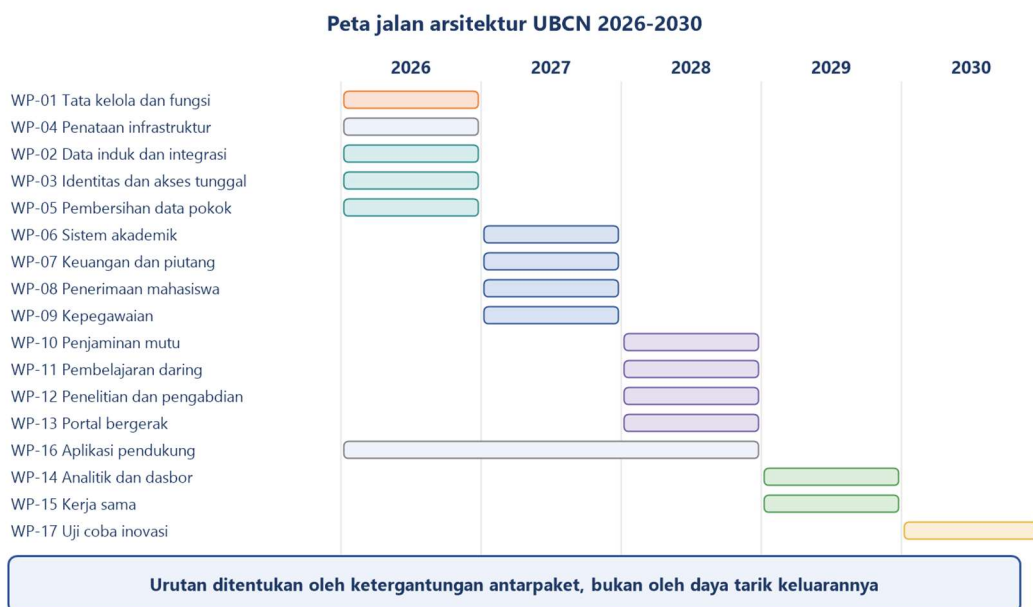
12.5 Urutan dan Ketergantungan

Tabel 12.4 Urutan pelaksanaan paket pekerjaan

Tahun	Paket pekerjaan	Alasan penempatan
2026	WP-01, WP-04, WP-02, WP-03, WP-05, WP-16 (sebagian: layanan dukungan TI)	WP-01 dan WP-04 tidak bergantung pada apa pun; WP-02 dan WP-03 menjadi prasyarat hampir seluruh paket; WP-05 menyiapkan data sebelum sistem baru; layanan dukungan TI berbiaya kecil dan langsung terasa manfaatnya
2027	WP-06, WP-07, WP-08, WP-09	Seluruh sistem operasional kunci; dikerjakan setelah fondasi siap dan sebelum sistem yang mengonsumsi datanya
2028	WP-10, WP-11, WP-12, WP-16 (sisanya)	Bergantung pada sistem inti yang telah berjalan pada 2027
2029	WP-14, WP-15	Analitik menuntut data dari sistem inti dan mutu yang telah berjalan sekurang-kurangnya satu tahun
2030	WP-17, penyempurnaan, evaluasi	Uji coba inovasi dilakukan setelah fondasi data matang

Satu pertanyaan yang lazim muncul: mengapa WP-12 portal bergerak — yang paling terlihat oleh mahasiswa dan paling mudah memperoleh dukungan — ditempatkan pada 2028 dan bukan pada 2026? Jawabannya terletak pada ketergantungan. Portal hanya menampilkan data dari sistem lain; membangunnya di atas data yang belum tertata menghasilkan portal yang menampilkan angka yang tidak dapat dipercaya, dan justru merusak kepercayaan pengguna yang hendak dibangun.

12.6 Rencana Implementasi dan Migrasi



Gambar 12.2 Peta jalan arsitektur UBCN 2026–2030

Tabel 12.5 Rencana implementasi dan migrasi

Paket	Tahun	Durasi	Keluaran utama	Penanggung jawab	Ukuran keberhasilan
WP-01	2026 Tw-1	3 bulan	Keputusan Rektor tentang fungsi, pemilik data, Dewan Arsitektur	Wakil Rektor Perencanaan	Seluruh keputusan terbit dan disosialisasikan
WP-04	2026 Tw-1–Tw-3	9 bulan	Kolokasi, lingkungan awan, pemulihan bencana, jaringan Kampus C	Direktur SI	Simulasi pemulihan berhasil dalam 4 jam
WP-02	2026 Tw-2–Tw-4	9 bulan	Platform data induk dan gerbang antarmuka	Direktur SI	Tujuh entitas induk memiliki sumber rujukan tunggal
WP-03	2026 Tw-2–Tw-3	6 bulan	Layanan identitas dan akses tunggal	Direktur SI	Seluruh pengguna memakai satu akun

Paket	Tahun	Durasi	Keluaran utama	Penanggung jawab	Ukuran keberhasilan
WP-05	2026 Tw-3–Tw-4	6 bulan	Data mahasiswa dan pegawai bersih dan seragam	Biro Akademik dan Biro SDM	Selisih data antarsistem nihil
WP-06	2027 Tw-1–Tw-4	12 bulan	Sistem akademik baru beroperasi	Biro Akademik dan Direktur SI	SIKAD lama dihentikan; kehadiran tercatat digital
WP-07	2027 Tw-1–Tw-3	9 bulan	Sistem keuangan baru beroperasi	Biro Keuangan	SIKEU lama dihentikan; status pembayaran terhubung
WP-08	2027 Tw-3–Tw-4	6 bulan	Penerimaan mahasiswa terintegrasi	Biro Admisi	Tidak ada pemasukan ulang saat registrasi
WP-09	2027 Tw-2–Tw-4	9 bulan	Sistem kepegawaian beroperasi	Biro SDM	Lembar sebar kepegawaian dihentikan
WP-10	2028 Tw-1–Tw-3	9 bulan	Sistem penjaminan mutu beroperasi	Lembaga Penjaminan Mutu	Borang disusun dalam 7 hari
WP-11	2028 Tw-1–Tw-4	12 bulan	Pembelajaran daring terpadu	Biro Akademik	Program daring siap diselenggarakan
WP-12	2028 Tw-2–Tw-4	9 bulan	Sistem penelitian dan pengabdian	LPPM	Seluruh usulan dan luaran melalui sistem
WP-13	2028 Tw-3–Tw-4	6 bulan	Portal bergerak	Direktur SI	Lebih dari 70% mahasiswa mengakses melalui telepon pintar
WP-14	2029 Tw-1–Tw-4	12 bulan	Gudang data, analitik, dasbor	Direktur SI dan LPM	Mahasiswa berisiko terdeteksi pada

Paket	Tahun	Durasi	Keluaran utama	Penanggung jawab	Ukuran keberhasilan
					pertengahan semester
WP-15	2029 Tw-2–Tw-4	9 bulan	Sistem kerja sama	Biro Kerja Sama	Seluruh kerja sama tercatat terpusat
WP-16	2026 dan 2028	Bertahap	Aplikasi pendukung	Direktur SI	Permintaan dukungan tercatat; ruang terjadwal dalam sistem
WP-17	2030	12 bulan	Uji coba asisten layanan dan penelusuran alumni	Direktur SI	Hasil uji coba dievaluasi sebelum diperluas

12.6.1 Penilaian Risiko Pelaksanaan

Tabel 12.6 Risiko utama pelaksanaan peta jalan arsitektur

Risiko	Dampak	Penanganan
Penggantian sistem akademik gagal dan mengganggu semester berjalan	Sangat besar	Terapkan pada awal tahun akademik; jalankan paralel satu semester; siapkan rencana pengembalian
Kualitas data lama lebih buruk dari perkiraan sehingga migrasi molor	Besar	Lakukan uji coba migrasi pada 2026 sebelum sistem baru dibangun; alokasikan waktu pembersihan tersendiri
Kapasitas sembilan personel TI tidak memadai	Besar	Alihdayakan pembangunan aplikasi pendukung; tambah dua personel pada bidang data dan arsitektur
Fakultas tetap membangun aplikasi sendiri di luar arsitektur	Sedang	Tegakkan kepatuhan arsitektur melalui Dewan Arsitektur dan syarat persetujuan anggaran

Risiko	Dampak	Penanganan
Dosen menolak pencatatan kehadiran digital	Sedang	Libatkan perwakilan dosen sejak perancangan; sediakan mode luring; jalankan program perubahan kebiasaan
Anggaran tidak disetujui penuh setiap tahun	Sedang	Susun paket agar dapat dipenggal; dahulukan yang menjadi prasyarat
Pergantian pimpinan mengubah prioritas	Sedang	Sahkan peta jalan pada tingkat yayasan, bukan hanya rektorat

12.7 Keselarasan dengan Peta Jalan Strategis

Langkah terakhir fase F adalah memeriksa apakah peta jalan arsitektur selaras dengan peta jalan strategis SI/TI yang dihasilkan pada Bab 7. Pemeriksaan ini merupakan wujud nyata dari penggabungan kedua pendekatan dan sering dilewatkan dalam praktik.

Tabel 12.7 Pemeriksaan keselarasan peta jalan strategis dan peta jalan arsitektur

Tahun	Tema pada peta jalan strategis (Tabel 7.6)	Paket pekerjaan arsitektur	Selaras?	Catatan
2026	Fondasi: tata kelola, data induk, akun tunggal, infrastruktur	WP-01, WP-02, WP-03, WP-04, WP-05, WP-16 sebagian	Ya	Arsitektur menambahkan WP-05 pembersihan data yang tidak tampak pada perencanaan strategis
2027	Sistem inti: akademik, keuangan, penerimaan, kepegawaian	WP-06, WP-07, WP-08, WP-09	Ya	Sepenuhnya sejalan
2028	Mutu dan pembelajaran: penjaminan mutu, daring, penelitian, portal	WP-10, WP-11, WP-12, WP-13, WP-16 sisanya	Ya	Sepenuhnya sejalan

Tahun	Tema pada peta jalan strategis (Tabel 7.6)	Paket pekerjaan arsitektur	Selaras?	Catatan
2029	Kemampuan strategis: analitik, kerja sama, persuratan	WP-14, WP-15	Sebagian	Persuratan dipindahkan ke 2028 karena bergantung pada akun tunggal yang telah tersedia lebih awal
2030	Inovasi dan penyempurnaan	WP-17 dan evaluasi	Ya	Sepenuhnya sejalan

Pemeriksaan menemukan dua penyesuaian. **Pertama**, arsitektur menambahkan satu paket yang tidak tampak pada perencanaan strategis, yaitu pembersihan data pokok. Hal ini wajar: perencanaan strategis bekerja pada tingkat kemampuan, sedangkan arsitektur bekerja pada tingkat yang lebih rinci sehingga menemukan pekerjaan yang sebelumnya tersembunyi. **Kedua**, satu pekerjaan dimajukan karena ketergantungannya ternyata telah terpenuhi lebih awal.

Kedua penyesuaian tersebut dibawa kembali ke Komite Pengarah SI/TI untuk memutakhirkan rencana strategis. Inilah yang dimaksud dengan hubungan dua arah antara perencanaan strategis dan arsitektur: arsitektur tidak hanya menerima masukan dari perencanaan strategis, tetapi juga memberikan umpan balik kepadanya.

BAGIAN EMPAT

Integrasi

Bagian keempat menyatukan kedua pendekatan secara eksplisit. Bab 13 menguraikan titik temu antara kerangka Ward & Peppard dan TOGAF beserta pola penggabungannya. Bab 14 menyajikan alur utuh studi kasus dari persoalan bisnis sampai implementasi tanpa mengulang uraian Bab 5 sampai Bab 12. Bab 15 menutup buku dengan tata kelola, implementasi, dan evaluasi yang menjaga agar seluruh pekerjaan tidak berhenti sebagai dokumen.

Bab 13 Integrasi Ward & Peppard dengan TOGAF

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menjelaskan alasan kedua kerangka perlu dipertemukan; (2) membandingkan keduanya menurut kedudukan, keluaran, dan keterbatasannya; (3) memetakan titik temu antara keluaran Ward & Peppard dan masukan setiap fase ADM; (4) memilih pola penggabungan yang sesuai dengan kondisi organisasi; serta (5) mengenali kesenjangan yang tetap ada dan cara menutupnya.

13.1 Mengapa Keduanya Perlu Dipertemukan

Bab 4 menutup pembahasan Ward & Peppard dengan menyebut keterbatasan utamanya: kerangka ini berhenti pada tataran strategi dan tidak menyediakan metode untuk menerjemahkannya menjadi rancangan yang siap dibangun. Bab 8 menutup pembahasan TOGAF dengan menyebut keterbatasan yang berkebalikan: TOGAF tidak menjelaskan dari mana kebutuhan arsitektur berasal, melainkan mengandaikan arahnya sudah tersedia.

Kedua keterbatasan tersebut saling melengkapi. Apa yang tidak dimiliki yang satu justru menjadi kekuatan yang lain.

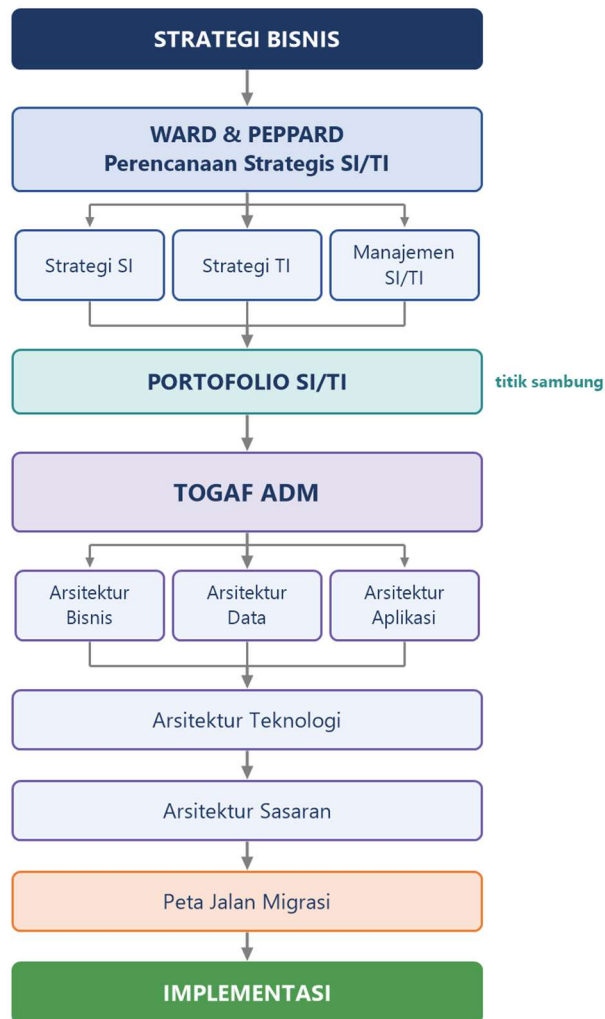
Tabel 13.1 Perbandingan kedudukan Ward & Peppard dan TOGAF

Aspek	Ward & Peppard	TOGAF
Pertanyaan pokok	Apa yang perlu dibangun organisasi, dan mengapa?	Bagaimana yang perlu dibangun itu disusun menjadi satu kesatuan?
Titik berangkat	Lingkungan dan strategi bisnis	Kebutuhan dan visi arsitektur yang telah ditetapkan
Cara kerja	Analisis lingkungan menuju perumusan strategi	Metode bertahap menuju rancangan dan peta jalan
Keluaran utama	Strategi SI, strategi TI, strategi manajemen SI/TI, portofolio aplikasi, prioritas, peta jalan	Arsitektur empat domain, arsitektur transisi, peta jalan arsitektur, rencana migrasi

Aspek	Ward & Peppard	TOGAF
Bentuk keluaran	Tidak baku; bergantung penyusun	Baku melalui kerangka isi arsitektur
Kedalaman rancangan	Tingkat kemampuan	Tingkat komponen dan hubungannya
Aspek tata kelola	Dirumuskan sebagai strategi manajemen SI/TI	Dirumuskan sebagai tata kelola arsitektur pada fase G dan H
Keterbatasan utama	Tidak sampai pada rancangan yang siap dibangun	Tidak menjelaskan asal-usul kebutuhan

Penggabungan keduanya bukan gagasan baru dan telah lama dipraktikkan, meskipun jarang dinyatakan secara eksplisit. Banyak penelitian dan penugasan konsultansi di Indonesia menggunakan Ward & Peppard untuk menghasilkan portofolio aplikasi, lalu menggunakan TOGAF untuk merancang arsitekturnya, tanpa menjelaskan bagaimana keluaran yang pertama masuk ke dalam yang kedua. Bab ini menjelaskan sambungan tersebut secara tegas.

13.2 Peta Integrasi



Gambar 13.1 Peta integrasi Ward & Peppard dengan TOGAF

Gambar 13.1 menyajikan alur menyeluruh yang telah diperkenalkan secara ringkas pada Bab 1 dan kini dapat dibaca dengan pemahaman penuh. Alurnya dibaca dari atas ke bawah.

Strategi bisnis menjadi titik berangkat. Ia bukan bagian dari kedua kerangka, melainkan masukan bagi keduanya.

Kerangka Ward & Peppard mengolah strategi bisnis bersama tiga lingkungan lainnya menjadi tiga keluaran: strategi SI, strategi TI, dan strategi manajemen SI/TI. Ketiganya bermuara pada **portofolio SI/TI**.

Portofolio SI/TI merupakan titik sambung. Ia adalah keluaran terakhir perencanaan strategis sekaligus masukan pertama bagi penyusunan arsitektur.

Siklus TOGAF ADM mengolah portofolio tersebut — bersama sasaran, kebutuhan informasi, dan strategi teknologi — menjadi arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi.

Keempat domain tersebut bermuara pada **arsitektur sasaran**, yang diterjemahkan menjadi **peta jalan migrasi**, dan berakhir pada **implementasi**.

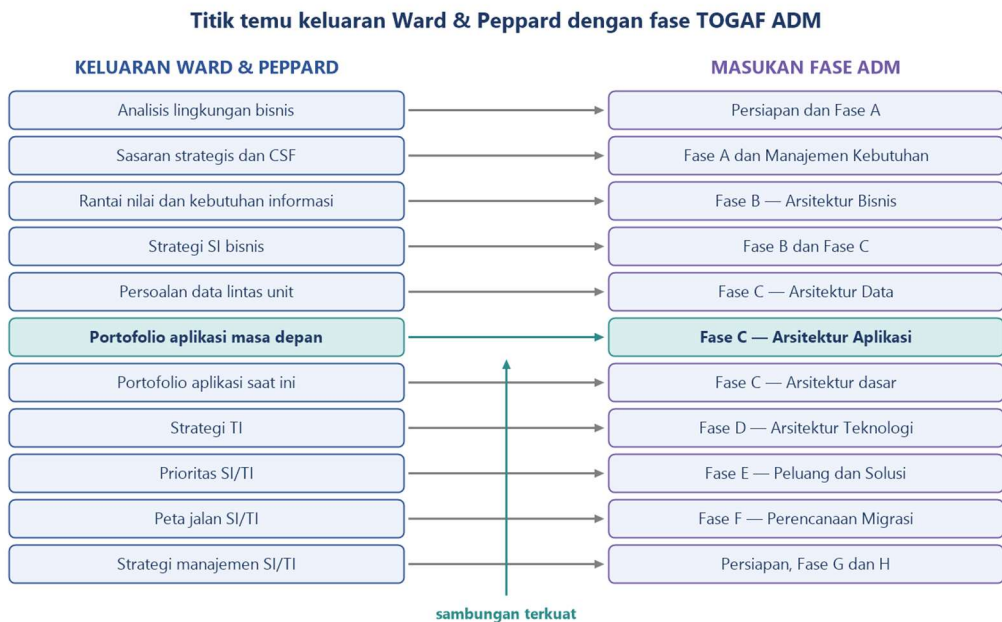
13.3 Titik Temu Keluaran dan Masukan

Tabel 13.2 merinci sambungan tersebut pada tingkat keluaran dan masukan. Tabel inilah inti bab ini dan dapat digunakan sebagai daftar periksa ketika menjalankan kedua kerangka secara berurutan.

Tabel 13.2 Titik temu keluaran Ward & Peppard dengan masukan TOGAF ADM

Keluaran Ward & Peppard	Menjadi masukan bagi	Bentuk pemanfaatannya	Contoh pada studi kasus
Analisis lingkungan bisnis internal dan eksternal	Tahap Persiapan dan Fase A	Menjadi konteks organisasi, penetapan lingkup <i>enterprise</i> , dan pendorong arsitektur	Sasaran strategis UBCN menjadi katalog pendorong pada Tabel 9.3
Sasaran strategis dan faktor penentu keberhasilan	Fase A dan Manajemen Kebutuhan	Menjadi sasaran arsitektur beserta ukuran keberhasilannya	Tujuh sasaran strategis menjadi delapan pendorong arsitektur
Analisis rantai nilai dan kebutuhan informasi per fungsi	Fase B — Arsitektur Bisnis	Menjadi dasar dekomposisi fungsi bisnis dan katalog layanan	Rantai nilai Tabel 5.4 menjadi sepuluh fungsi bisnis Tabel 9.5

Keluaran Ward & Peppard	Menjadi masukan bagi	Bentuk pemanfaatannya	Contoh pada studi kasus
Strategi SI bisnis per fungsi	Fase B dan Fase C	Menjadi arsitektur bisnis sasaran dan kebutuhan aplikasi	Perubahan proses pada Tabel 7.1 menjadi arsitektur bisnis sasaran Tabel 9.8
Kebutuhan informasi lintas unit dan persoalan data	Fase C — Arsitektur Data	Menjadi katalog entitas data, penetapan data induk, dan kepemilikan data	Persoalan lima salinan identitas menjadi penetapan tujuh entitas induk
Portofolio aplikasi masa depan	Fase C — Arsitektur Aplikasi	Menjadi katalog aplikasi sasaran, lalu dilengkapi fungsi yang dilayani, entitas yang dikelola, dan antarmuka	Tabel 7.4 menjadi Tabel 10.5 secara langsung
Portofolio aplikasi saat ini	Fase C — Arsitektur Aplikasi	Menjadi arsitektur aplikasi dasar untuk analisis kesenjangan	Tabel 6.1 menjadi kolom "keadaan sekarang" pada Tabel 10.8
Strategi TI	Fase D — Arsitektur Teknologi	Menjadi arah penetapan standar teknologi dan pola penempatan	Tabel 7.2 menjadi katalog standar Tabel 11.2
Prioritas SI/TI	Fase E — Peluang dan Solusi	Menjadi dasar pengelompokan dan pengurutan paket pekerjaan	Prioritas Tabel 7.5 diperkuat analisis ketergantungan Tabel 12.2
Peta jalan SI/TI	Fase F — Perencanaan Migrasi	Menjadi kerangka penyusunan arsitektur transisi dan rencana migrasi	Peta jalan Tabel 7.6 menjadi arsitektur transisi Tabel 12.3
Strategi manajemen SI/TI	Tahap Persiapan, Fase G dan H	Menjadi tata kelola arsitektur, dewan arsitektur, dan pengelolaan perubahan	Komite Pengarah Tabel 7.3 menaungi Dewan Arsitektur Subbab 9.1.3



Gambar 13.2 Titik temu keluaran perencanaan strategis dengan fase ADM

Dua baris pada tabel tersebut memerlukan penjelasan tambahan.

Baris portofolio aplikasi masa depan merupakan sambungan yang paling langsung dan paling mudah ditunjukkan. Pada studi kasus, Tabel 7.4 yang dihasilkan perencanaan strategis dipakai apa adanya sebagai titik berangkat Tabel 10.5. Yang ditambahkan arsitektur hanyalah rincian yang memang tidak menjadi urusan perencanaan strategis: fungsi bisnis yang dilayani, entitas data yang dikelola dan dikonsumsi, serta antarmuka yang disediakan.

Baris strategi manajemen SI/TI merupakan sambungan yang paling sering terputus. Banyak organisasi menyusun perencanaan strategis yang memuat rencana pembentukan komite pengarah, lalu menyusun arsitektur yang memuat rencana pembentukan dewan arsitektur, tanpa menghubungkan keduanya — sehingga terbentuk dua forum yang kewenangannya tumpang tindih. Pada studi kasus, hubungan keduanya ditegaskan: Dewan Arsitektur berada di bawah Komite Pengarah SI/TI.

13.4 Hubungan Dua Arah

Peta pada Gambar 13.1 dibaca dari atas ke bawah, namun hubungan antara kedua kerangka tidak sepenuhnya searah. Terdapat tiga bentuk umpan balik dari arsitektur kembali kepada perencanaan strategis.

Pertama, arsitektur menemukan pekerjaan yang tersembunyi. Perencanaan strategis bekerja pada tingkat kemampuan, sedangkan arsitektur bekerja pada tingkat komponen. Perbedaan kedalaman ini membuat arsitektur menemukan pekerjaan yang tidak tampak sebelumnya. Pada studi kasus, paket pembersihan data pokok (WP-05) tidak muncul dalam perencanaan strategis dan baru terlihat setelah katalog entitas data disusun.

Kedua, arsitektur menguji kelayakan urutan. Prioritas yang ditetapkan perencanaan strategis berdasarkan kriteria berbobot dapat bertabrakan dengan ketergantungan teknis yang baru terlihat pada fase E. Pada studi kasus, pemeriksaan pada Tabel 12.7 menemukan satu pekerjaan yang perlu dimajukan.

Ketiga, arsitektur mengungkap konsekuensi yang belum dipertimbangkan. Penetapan standar teknologi pada fase D, misalnya, dapat mengungkap bahwa sebagian aplikasi yang direncanakan dalam portofolio menuntut kompetensi yang tidak dimiliki organisasi — sebuah temuan yang menuntut peninjauan ulang strategi manajemen SI/TI.

Ketiga bentuk umpan balik tersebut harus dikembalikan kepada forum yang mengesahkan perencanaan strategis, bukan diputuskan sendiri oleh penyusun arsitektur. Inilah alasan mengapa Dewan Arsitektur perlu berada di bawah Komite Pengarah, bukan sejajar dengannya.

13.5 Pola Penggabungan

Tidak semua organisasi perlu menjalankan kedua kerangka secara penuh dan berurutan. Tabel 13.3 menyajikan tiga pola penggabungan beserta kondisi yang sesuai.

Tabel 13.3 Tiga pola penggabungan Ward & Peppard dan TOGAF

Pola	Cara kerja	Sesuai untuk	Kelebihan	Kelemahan
Berurutan penuh	Menjalankan Ward & Peppard sampai selesai, mengesahkan hasilnya, lalu menjalankan siklus ADM	Organisasi yang belum memiliki rencana strategis SI/TI maupun arsitektur, dan memiliki waktu memadai	Alur paling jernih; setiap keluaran disahkan sebelum dilanjutkan	Memakan waktu paling lama; hasil baru terlihat setelah keduanya selesai
Bertumpang sebagian	Menjalankan Ward &	Organisasi dengan tenggat	Menghemat waktu dua	Menuntut koordinasi ketat;

Pola	Cara kerja	Sesuai untuk	Kelebihan	Kelemahan
	Peppard, lalu memulai fase persiapan dan fase A ADM ketika perumusan strategi memasuki tahap akhir	ketat, misalnya menjelang siklus penganggaran	sampai tiga bulan	berisiko mengubah arsitektur bila strategi berubah di akhir
Berulang per domain	Menjalankan keduanya pada satu domain bisnis sampai tuntas, lalu mengulangnya pada domain berikutnya	Organisasi besar atau yang sumber dayanya sangat terbatas	Manfaat terlihat lebih cepat; pembelajaran dari domain pertama dipakai pada domain berikutnya	Berisiko menghasilkan arsitektur yang tidak menyatu bila domain pertama tidak dirancang sebagai fondasi

Studi kasus pada buku ini menggunakan **pola berurutan penuh** karena paling jernih untuk dipelajari. Pada praktik nyata, pola bertumpang sebagian paling banyak digunakan.

Bagi organisasi yang memilih pola berulang per domain, satu kaidah perlu dipegang: **domain yang dikerjakan lebih dahulu harus yang menjadi fondasi bagi domain lain**, bukan yang paling mudah atau paling mendesak. Pada perguruan tinggi, domain akademik dan data induk mahasiswa hampir selalu menjadi fondasi bagi domain lainnya.

13.6 Kesenjangan yang Tetap Ada

Penggabungan kedua kerangka menutup sebagian besar celah, namun tidak seluruhnya. Tiga hal berikut tidak dijawab oleh keduanya dan harus ditangani secara tersendiri.

Pertama, kesiapan organisasi untuk berubah. Kedua kerangka mengandaikan organisasi bersedia mengubah cara kerjanya. Pada praktiknya, penolakan terhadap perubahan merupakan penyebab kegagalan yang paling sering. TOGAF menyediakan teknik penilaian kesiapan berubah pada Bagian III, namun pengelolaan perubahan organisasi secara utuh berada di luar cakupan keduanya dan menuntut pendekatan tersendiri.

Kedua, pelaksanaan proyek. Kedua kerangka berhenti pada rencana. Bagaimana setiap paket pekerjaan dilaksanakan — perencanaan,

penjadwalan, pengendalian, dan penyerahan — merupakan wilayah manajemen proyek yang memiliki kerangkanya sendiri.

Ketiga, pengukuran manfaat setelah implementasi. Kedua kerangka menetapkan sasaran dan ukuran keberhasilan, namun tidak menyediakan metode untuk menelusuri apakah manfaat tersebut benar-benar terwujud setelah sistem digunakan. Persoalan ini dibahas pada Bab 15.

Menyadari ketiga celah tersebut penting agar organisasi tidak berharap terlalu banyak dari kedua kerangka. Perencanaan strategis dan arsitektur menghasilkan arah dan rancangan yang baik; keduanya tidak menjamin pelaksanaan yang baik.

13.7 Panduan Praktis Penerapan Gabungan

Beberapa panduan berikut dihimpun dari penerapan pada studi kasus dan dapat langsung digunakan.

Gunakan penomoran yang konsisten sejak awal. Kode kebutuhan sistem yang ditetapkan pada analisis CSF sebaiknya terus digunakan pada portofolio aplikasi, katalog aplikasi arsitektur, dan paket pekerjaan. Penomoran yang konsisten memungkinkan penelusuran dari sasaran strategis sampai paket pekerjaan hanya dengan membaca kodenya.

Pertahankan lingkup yang sama pada kedua pekerjaan. Lingkup *enterprise* pada tahap persiapan ADM harus sama dengan lingkup perencanaan strategis. Perbedaan lingkup menyebabkan sebagian keluaran perencanaan tidak memiliki tempat dalam arsitektur.

Turunkan prinsip arsitektur dari temuan, bukan dari daftar umum. Prinsip yang disalin dari contoh tidak akan dipakai karena tidak menjawab persoalan siapa pun. Pada studi kasus, kesembilan prinsip diturunkan langsung dari temuan Bab 5 dan Bab 6.

Bawa kembali temuan arsitektur ke forum pengesahan perencanaan. Umpan balik pada Subbab 13.4 harus menghasilkan pemutakhiran rencana strategis, bukan disimpan sebagai catatan internal tim arsitektur.

Satukan tata kelola sejak awal. Tetapkan hubungan antara komite pengarah SI/TI dan dewan arsitektur pada saat keduanya dibentuk, bukan setelah keduanya berjalan.

Sediakan satu dokumen ringkas yang menghubungkan keduanya. Satu tabel seperti Tabel 13.2 yang diisi dengan rujukan dokumen nyata organisasi jauh lebih berguna daripada dua dokumen tebal yang tidak saling menyebut.

13.8 Kerangka Gabungan sebagai Model Penelitian

Bagi pembaca yang menggunakan buku ini untuk menyusun penelitian, kerangka gabungan ini dapat digunakan sebagai model penelitian dengan tahapan berikut: penetapan lingkup dan pengumpulan data; analisis lingkungan bisnis dan SI/TI dengan perkakas Ward & Peppard; perumusan strategi SI, TI, dan manajemen SI/TI beserta portofolio aplikasi; penyusunan arsitektur empat domain dengan TOGAF ADM; penyusunan peta jalan; serta validasi hasil kepada pemangku kepentingan.

Dua hal perlu diperhatikan agar penelitian semacam ini memiliki kontribusi yang jelas. **Pertama**, kontribusinya bukan pada penerapan kerangka — hal itu telah banyak dilakukan — melainkan pada temuan mengenai konteks organisasi yang diteliti atau pada penyesuaian kerangka yang diperlukan pada konteks tersebut. **Kedua**, validasi kepada pemangku kepentingan merupakan bagian yang tidak boleh dilewatkan; tanpanya, hasil penelitian hanya merupakan usulan peneliti, bukan rancangan yang disepakati organisasi.

Bab 14 Studi Kasus Integratif: Alur Utuh dari Persoalan Bisnis hingga Implementasi

Tujuan Pembelajaran

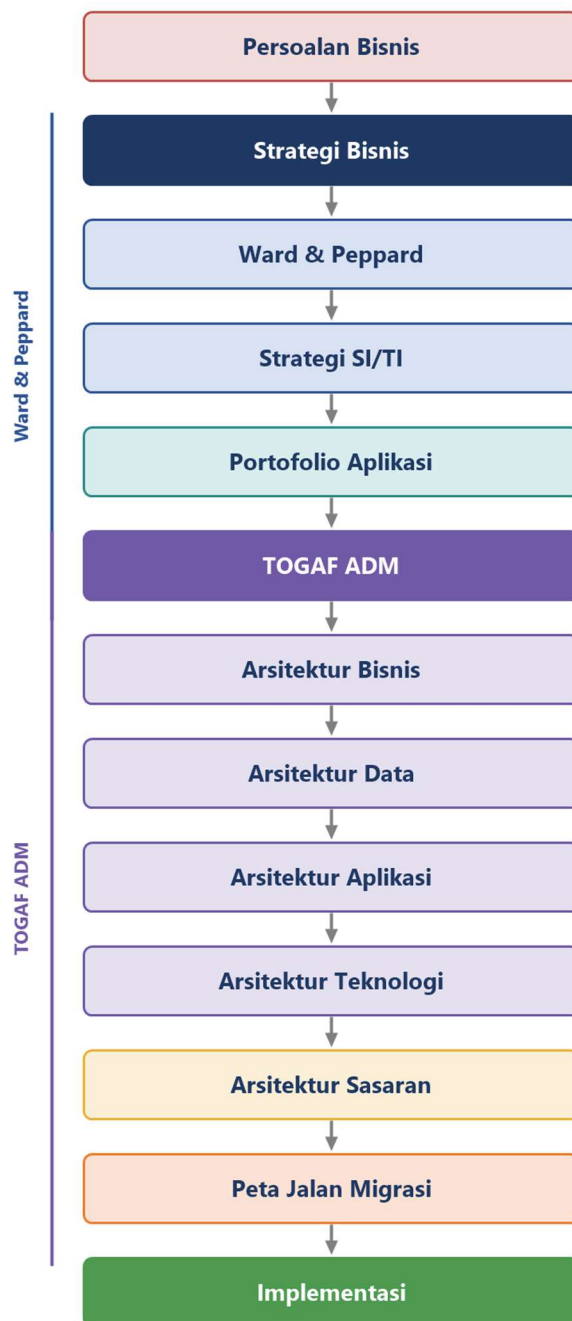
Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) membaca alur menyeluruh perencanaan strategis dan arsitektur sebagai satu rangkaian; (2) menelusuri satu persoalan bisnis dari perumusannya sampai implementasinya; (3) menyusun matriks keterlacakan yang menghubungkan sasaran strategis dengan paket pekerjaan; serta (4) menjelaskan manfaat keterlacakan bagi pertanggungjawaban investasi SI/TI.

14.1 Maksud Bab Ini

Bab 5 sampai Bab 12 menelusuri studi kasus UBCN tahap demi tahap. Setiap bab membahas satu tahap secara mendalam, dan justru karena kedalaman itulah alur menyeluruhnya menjadi sulit terlihat. Pembaca yang telah menyelesaikan delapan bab tersebut mengetahui bagaimana rantai nilai disusun dan bagaimana katalog entitas data dibuat, tetapi belum tentu dapat menjawab pertanyaan sederhana berikut: **apa hubungan antara angka putus studi 9,4% dengan paket pekerjaan WP-14?**

Bab ini menjawab pertanyaan semacam itu. Ia tidak mengulang uraian bab-bab sebelumnya, melainkan menampilkan **benang merah** yang menghubungkan seluruhnya.

14.2 Alur Menyeluruh



Gambar 14.1 Alur utuh dari persoalan bisnis hingga implementasi

Gambar 14.1 menyajikan alur menyeluruh dalam bentuk yang paling ringkas. Setiap kotak merupakan keluaran nyata yang telah dihasilkan pada bab-bab sebelumnya, dan setiap panah merupakan hubungan sebab yang dapat ditelusuri.

Tabel 14.1 menjelaskan setiap tahap pada alur tersebut beserta letak pembahasannya.

Tabel 14.1 Tahapan alur menyeluruh dan letak pembahasannya

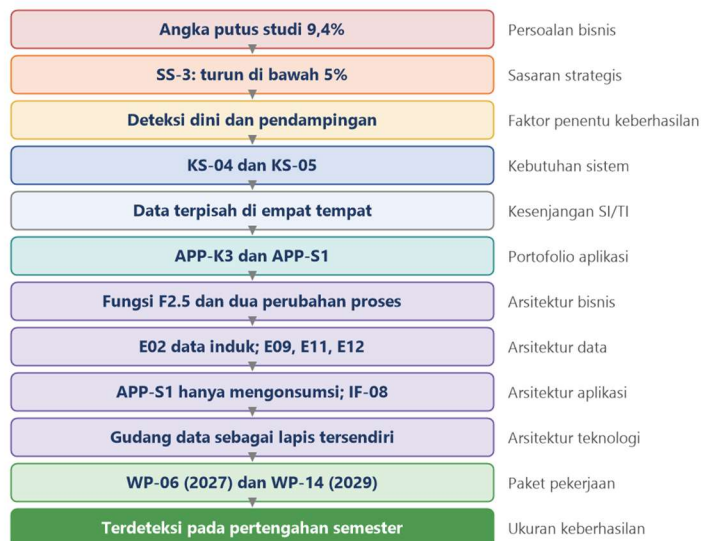
Tahap	Keluaran	Kerangka yang digunakan	Dibahas pada
Persoalan bisnis	Sasaran strategis dan persoalan yang dihadapi organisasi	—	Bab 5, Subbab 5.1 dan 5.3.1
Strategi bisnis	Visi, misi, dan tujuh sasaran strategis	—	Bab 5, Tabel 5.3
Analisis lingkungan	Rantai nilai, CSF, PESTEL, Lima Kekuatan, SWOT	Ward & Peppard	Bab 5 dan Bab 6
Strategi SI/TI	Strategi SI, strategi TI, strategi manajemen SI/TI	Ward & Peppard	Bab 7, Tabel 7.1–7.3
Portofolio aplikasi	Delapan belas aplikasi pada empat kuadran	Ward & Peppard	Bab 7, Tabel 7.4
Arsitektur bisnis	Fungsi, layanan, proses sasaran, kesenjangan	TOGAF Fase B	Bab 9
Arsitektur data	Entitas, data induk, kepemilikan, kesenjangan	TOGAF Fase C	Bab 10, Subbab 10.2
Arsitektur aplikasi	Katalog, matriks, antarmuka, kesenjangan	TOGAF Fase C	Bab 10, Subbab 10.3
Arsitektur teknologi	Standar, lapis, penempatan, kesenjangan	TOGAF Fase D	Bab 11

Tahap	Keluaran	Kerangka yang digunakan	Dibahas pada
Arsitektur sasaran	Gabungan empat domain pada keadaan 2030	TOGAF	Bab 9–11
Peta jalan migrasi	Paket pekerjaan, arsitektur transisi, rencana migrasi	TOGAF Fase E dan F	Bab 12
Implementasi	Pelaksanaan, tata kelola, evaluasi	TOGAF Fase G dan H	Bab 15

14.3 Penelusuran Pertama: Angka Putus Studi

Penelusuran berikut mengikuti satu persoalan dari perumusannya sampai paket pekerjaan yang menyelesaikannya.

Penelusuran sasaran SS-3: dari persoalan hingga paket pekerjaan



Ukuran keberhasilan pada baris terakhir sama persis dengan indikator CSF yang ditetapkan pada baris ketiga

Gambar 14.2 Penelusuran persoalan angka putus studi dari sasaran hingga paket pekerjaan

Titik awal — persoalan bisnis. Angka putus studi UBCN mencapai 9,4%. Selain merugikan mahasiswa yang bersangkutan, angka ini menekan pendapatan universitas dan menurunkan penilaian akreditasi. Persoalan ini

dirumuskan sebagai sasaran strategis **SS-3: menurunkan angka putus studi menjadi di bawah 5% pada 2030**.

Analisis faktor penentu keberhasilan. Penelusuran CSF pada Tabel 5.5 menemukan bahwa faktor penentu tercapainya SS-3 adalah **deteksi dini mahasiswa berisiko dan pendampingan yang tepat waktu**. Indikatornya adalah persentase mahasiswa berisiko yang terdeteksi sebelum akhir semester. Informasi yang dibutuhkan adalah kehadiran, nilai, status pembayaran, dan riwayat pendampingan — empat jenis data yang saat itu berada di empat tempat berbeda dan satu di antaranya masih berupa lembar kertas.

Kebutuhan sistem. Dari penelusuran tersebut dirumuskan dua kebutuhan sistem: **KS-04 sistem pemantauan kemajuan studi** dan **KS-05 analitik risiko akademik**.

Analisis kondisi. Bab 6 menemukan bahwa keempat data tersebut tidak dapat digabungkan: identitas mahasiswa memiliki lima salinan tanpa rujukan (Tabel 6.2), kehadiran dicatat pada lembar kertas dan direkap akhir bulan, serta status pembayaran tersimpan di sistem yang tidak dapat diakses sistem akademik. Kesenjangannya dinilai **besar** pada Tabel 6.8.

Perumusan strategi. Bab 7 menerjemahkannya menjadi dua hal. Pada strategi SI (Tabel 7.1), fungsi akademik memerlukan pencatatan kehadiran digital dan modul pendampingan akademik, sedangkan pimpinan memerlukan analitik dan dasbor. Pada portofolio aplikasi (Tabel 7.4), kebutuhan ini menjadi **APP-K3 Sistem Akademik** dan **APP-S1 Analitik Akademik dan Dasbor Pimpinan**, yang ditempatkan pada kuadran operasional kunci dan strategis.

Penetapan prioritas. Pada Tabel 7.5, APP-K3 memperoleh peringkat kedua sedangkan APP-S1 memperoleh peringkat kesepuluh. Selisih peringkat ini bukan kekeliruan, melainkan konsekuensi ketergantungan: analitik tidak bermakna tanpa data yang tertata.

Arsitektur bisnis. Bab 9 menemukan bahwa fungsi **F2.5 pendampingan akademik** sesungguhnya telah dijalankan namun belum menjadi fungsi resmi, sehingga tidak ada unit yang bertanggung jawab atasnya (Tabel 9.9). Arsitektur bisnis sasaran menetapkan dua perubahan proses: kehadiran dicatat digital pada setiap pertemuan, dan pendampingan dicatat dalam sistem, bukan pada buku pribadi dosen wali (Tabel 9.8).

Arsitektur data. Bab 10 menetapkan entitas **E09 Kehadiran**, **E11 Kemajuan Studi**, dan **E12 Pendampingan Akademik** beserta pemiliknya, serta menetapkan **E02 Mahasiswa** sebagai data induk dengan sumber rujukan tunggal (Tabel 10.1 dan 10.2). Tanpa penetapan ini, keempat jenis data tetap tidak dapat digabungkan.

Arsitektur aplikasi. Bab 10 menetapkan bahwa **APP-S1 tidak mengelola data apa pun, hanya mengonsumsinya** (Tabel 10.5), dan memerlukan antarmuka **IF-08** untuk membaca data dari seluruh sistem sumber (Tabel 10.7). Inilah alasan arsitektural di balik peringkat prioritasnya.

Arsitektur teknologi. Bab 11 menetapkan kebutuhan **gudang data** sebagai lapis tersendiri, karena analitik tidak dapat berjalan langsung di atas basis data transaksi tanpa mengganggu kinerjanya (Tabel 11.3 dan 11.5).

Paket pekerjaan. Bab 12 mengelompokkannya menjadi **WP-06 Sistem akademik baru** yang mencakup kehadiran digital dan pendampingan, serta **WP-14 Gudang data, analitik, dan dasbor**. WP-14 bergantung pada empat paket sekaligus (Tabel 12.2).

Penjadwalan. WP-06 dilaksanakan pada 2027, WP-14 pada 2029. Selisih dua tahun bukan penundaan tanpa alasan, melainkan waktu yang diperlukan agar data kehadiran, nilai, dan pembayaran terkumpul sekurang-kurangnya satu tahun penuh sebagai bahan analitik.

Ukuran keberhasilan. Pada Tabel 12.5, ukuran keberhasilan WP-14 dirumuskan sebagai "mahasiswa berisiko terdeteksi pada pertengahan semester" — yang merupakan indikator CSF yang ditetapkan pada Tabel 5.5, empat tahun sebelumnya dalam alur penelusuran ini.

Rangkaian tersebut disajikan secara ringkas pada Tabel 14.2.

Tabel 14.2 Penelusuran sasaran SS-3 dari persoalan hingga implementasi

Tahap	Keluaran	Rujukan
Persoalan bisnis	Angka putus studi 9,4%	Subbab 5.1
Sasaran strategis	SS-3: turun menjadi di bawah 5%	Tabel 5.3
Faktor penentu keberhasilan	Deteksi dini dan pendampingan tepat waktu	Tabel 5.5
Kebutuhan sistem	KS-04, KS-05	Tabel 5.5

Tahap	Keluaran	Rujukan
Kesenjangan	Data terpisah di empat tempat; kehadiran manual	Tabel 6.2, Tabel 6.8
Strategi SI	Kehadiran digital, modul pendampingan, analitik	Tabel 7.1
Portofolio aplikasi	APP-K3 (operasional kunci), APP-S1 (strategis)	Tabel 7.4
Prioritas	Peringkat 2 dan peringkat 10	Tabel 7.5
Arsitektur bisnis	Formalisasi fungsi F2.5; dua perubahan proses	Tabel 9.8, Tabel 9.9
Arsitektur data	E02 sebagai data induk; E09, E11, E12 beserta pemiliknya	Tabel 10.1, Tabel 10.2
Arsitektur aplikasi	APP-S1 hanya mengonsumsi; antarmuka IF-08	Tabel 10.5, Tabel 10.7
Arsitektur teknologi	Gudang data sebagai lapis tersendiri	Tabel 11.3
Paket pekerjaan	WP-06 dan WP-14	Tabel 12.2
Jadwal	2027 dan 2029	Tabel 12.4
Ukuran keberhasilan	Terdeteksi pada pertengahan semester	Tabel 12.5

14.4 Penelusuran Kedua: Akreditasi Unggul

Penelusuran kedua disajikan lebih ringkas untuk memperlihatkan bahwa pola yang sama berlaku pada sasaran yang berbeda.

Sasaran **SS-1 meningkatkan peringkat akreditasi menjadi Unggul** memiliki faktor penentu berupa ketersediaan data yang lengkap, konsisten, dan siap audit, dengan indikator berupa kelengkapan butir borang dan jumlah temuan audit mutu. Dari sini diturunkan kebutuhan **KS-01 data induk terpadu** dan **KS-02 sistem penjaminan mutu**.

Analisis kondisi menemukan bahwa penyusunan borang menghabiskan 45 hari kerja dan dilakukan dengan lembar sebar, sementara pelaporan pangkalan data ditolak tiga sampai lima kali per periode akibat

ketidakkonsistenan data. Strategi SI menetapkan bahwa borang tidak lagi disusun manual melainkan ditarik dari sistem sumber; portofolio aplikasi menempatkan **APP-S2 Penjaminan Mutu dan Akreditasi** pada kuadran strategis dengan peringkat prioritas keempat.

Arsitektur bisnis menemukan bahwa fungsi **F5 penjaminan mutu melibatkan hampir seluruh unit** (Tabel 9.6), sehingga sistemnya tidak dapat dibangun berdiri sendiri. Arsitektur aplikasi menetapkan APP-S2 sebagai aplikasi yang mengonsumsi hampir seluruh entitas melalui antarmuka **IF-09** (Tabel 10.5 dan 10.7). Paket pekerjaan **WP-10** karenanya bergantung pada tiga paket sistem inti dan dijadwalkan pada 2028, dengan ukuran keberhasilan berupa penyusunan borang dalam 7 hari.

Perhatikan bahwa penelusuran ini menghasilkan kesimpulan yang sama dengan penelusuran pertama pada satu hal: **kemampuan yang paling diinginkan pimpinan justru merupakan yang paling bergantung pada pekerjaan fondasi.**

14.5 Matriks Keterlacakan Menyeluruh

Tabel 14.3 menyajikan keterlacakan bagi seluruh sasaran strategis UBCN. Matriks semacam ini merupakan salah satu keluaran paling berguna dari penggabungan kedua kerangka, dan dapat langsung digunakan sebagai lampiran dokumen rencana induk.

Tabel 14.3 Matriks keterlacakan sasaran strategis hingga paket pekerjaan

Sasaran	Kebutuhan sistem	Aplikasi sasaran	Domain arsitektur yang terpengaruh	Paket pekerjaan	Tahun
SS-1 Akreditasi unggul	KS-01, KS-02	APP-K1, APP-S2	Bisnis, data, aplikasi	WP-01, WP-02, WP-10	2026, 2028
SS-2 Pertambahan mahasiswa	KS-03	APP-K4	Bisnis, aplikasi	WP-08	2027
SS-3 Penurunan putus studi	KS-04, KS-05	APP-K3, APP-S1	Bisnis, data, aplikasi, teknologi	WP-06, WP-14	2027, 2029
SS-4 Serapan lulusan	KS-06	APP-H2	Data, aplikasi	WP-17	2030

Sasaran	Kebutuhan sistem	Aplikasi sasaran	Domain arsitektur yang terpengaruh	Paket pekerjaan	Tahun
SS-5 Luaran penelitian	KS-07	APP-K7	Bisnis, aplikasi	WP-12	2028
SS-6 Program studi dan daring	KS-08, KS-09	APP-K3, APP-S3	Bisnis, aplikasi, teknologi	WP-06, WP-11	2027, 2028
SS-7 Pendapatan di luar UKT	KS-10	APP-S4	Bisnis, aplikasi	WP-15	2029
Prasyarat seluruh sasaran	—	APP-K1, APP-K2	Data, aplikasi, teknologi	WP-01 sampai WP-05	2026

Matriks ini memungkinkan pembacaan dua arah. **Dibaca dari kiri**, ia menjawab pertanyaan pimpinan: "sasaran ini akan dicapai melalui pekerjaan apa dan kapan?" **Dibaca dari kanan**, ia menjawab pertanyaan yang lebih sulit: "pekerjaan senilai sekian ratus juta ini untuk apa?" Pertanyaan kedua inilah yang paling sering tidak dapat dijawab organisasi yang menyusun rencana SI/TI tanpa keterlacakan.

14.6 Apa yang Terlihat dari Alur Utuh

Beberapa hal hanya terlihat ketika seluruh alur dibaca sekaligus.

Pertama, pekerjaan fondasi melayani seluruh sasaran sekaligus. Baris terakhir Tabel 14.3 memperlihatkan bahwa WP-01 sampai WP-05 tidak dapat dikaitkan dengan satu sasaran tertentu karena melayani semuanya. Inilah cara menjelaskan nilai pekerjaan fondasi kepada pimpinan: bukan dengan menyebut manfaat langsungnya, melainkan dengan menunjukkan bahwa tanpanya tidak ada sasaran yang dapat dicapai.

Kedua, urutan pelaksanaan ditentukan ketergantungan, bukan tingkat kepentingan. Sasaran yang paling penting bagi pimpinan — akreditasi dan putus studi — justru diselesaikan pada tahun ketiga dan keempat. Menjelaskan hal ini di awal jauh lebih baik daripada menghadapi kekecewaan pada tahun pertama.

Ketiga, sebagian besar perubahan bersifat organisatoris. Dari lima puluh satu kesenjangan, sembilan bersifat organisatoris murni dan sebagian besar sisanya menuntut perubahan proses agar bermanfaat. Sistem kehadiran digital tidak berguna apabila dosen tetap memakai lembar tanda tangan.

Keempat, keterlacakan adalah alat pertanggungjawaban. Ketika Yayasan mempertanyakan anggaran Rp11,86 miliar selama lima tahun, jawabannya bukan berupa daftar aplikasi, melainkan berupa Tabel 14.3 yang menghubungkan setiap rupiah dengan sasaran strategis universitas.

Kelima, alur ini tidak berhenti pada implementasi. Kotak terakhir pada Gambar 14.1 bukan akhir, melainkan awal siklus berikutnya. Bagaimana siklus itu dijaga merupakan pokok bahasan Bab 15.

Bab 15 Tata Kelola, Implementasi, dan Evaluasi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu: (1) menyusun struktur tata kelola SI/TI dan arsitektur beserta pembagian kewenangannya; (2) menerjemahkan paket pekerjaan menjadi proyek dengan kontrak arsitektur; (3) menjalankan penilaian kepatuhan arsitektur; (4) menetapkan indikator kinerja SI/TI dan memantaunya; (5) menyelenggarakan tinjauan strategis dan tinjauan arsitektur; (6) mengelola perubahan arsitektur dan perubahan organisasi; serta (7) menjalankan peningkatan berkelanjutan.

15.1 Kedudukan Bab Ini

Bab 5 sampai Bab 14 menghasilkan rencana dan rancangan. Bab ini membahas apa yang terjadi setelahnya — dan justru di sinilah sebagian besar organisasi gagal.

Dalam kerangka TOGAF, bab ini mencakup **fase G tata kelola implementasi** dan **fase H pengelolaan perubahan arsitektur**, ditambah unsur tata kelola dari tahap persiapan. Dalam kerangka Ward & Peppard, bab ini merupakan pelaksanaan **strategi manajemen SI/TI** yang telah dirumuskan pada Bab 7.

Kegagalan pada tahap ini memiliki gejala yang khas dan mudah dikenali: dokumen rencana tersimpan rapi namun tidak pernah dirujuk; proyek berjalan tanpa memeriksa kesesuaiannya dengan arsitektur; arsitektur menjadi usang dalam dua tahun karena tidak pernah dimutakhirkan; serta tidak ada seorang pun yang dapat menjawab apakah manfaat yang dijanjikan benar-benar terwujud.

15.2 Struktur Tata Kelola

Struktur tata kelola SI/TI dan arsitektur



Kewenangan harus disertai konsekuensi: persetujuan arsitektur menjadi syarat pencairan anggaran

Gambar 15.1 Struktur tata kelola SI/TI dan arsitektur UBCN

Struktur tata kelola UBCN terdiri atas empat tingkat sebagaimana dirinci pada Tabel 15.1.

Tabel 15.1 Struktur, kewenangan, dan mekanisme tata kelola

Tingkat	Forum atau peran	Kewenangan	Pertemuan	Keluaran
Pengarahan	Komite Pengarah SI/TI, diketuai Wakil Rektor Perencanaan	Mengesahkan rencana strategis SI/TI dan peta jalan; memutuskan investasi di atas ambang tertentu; menetapkan prioritas antarunit	Triwulanan	Keputusan investasi, pemutakhiran peta jalan, penetapan prioritas
Arsitektur	Dewan Arsitektur, diketuai Direktur Sistem Informasi	Mengesahkan arsitektur setiap domain; menilai kepatuhan proyek;	Bulanan	Persetujuan arsitektur, keputusan kepatuhan,

Tingkat	Forum atau peran	Kewenangan	Pertemuan	Keluaran
		memberikan pengecualian; memutuskan perubahan arsitektur bertingkat rendah		catatan pengecualian
Kepemilikan data	Pemilik data pada setiap biro	Menetapkan definisi data, memutuskan permintaan akses, menjamin mutu data pada lingkungannya	Sesuai kebutuhan	Kamus data, keputusan akses, laporan mutu data
Pelaksanaan	Direktorat Sistem Informasi dan manajer proyek	Melaksanakan paket pekerjaan; melaporkan kemajuan; mengajukan permintaan perubahan	Mingguan internal	Laporan kemajuan, permintaan perubahan, keluaran proyek

Tiga kaidah perlu dipegang agar struktur ini bekerja.

Kewenangan harus disertai konsekuensi. Dewan Arsitektur yang dapat menyatakan sebuah proyek tidak patuh namun proyek itu tetap berjalan tidak memiliki kewenangan apa pun. Konsekuensi paling efektif dalam praktik adalah menjadikan persetujuan arsitektur sebagai syarat pencairan anggaran.

Keanggotaan harus mewakili, bukan mewakilkan. Anggota Komite Pengarah harus pejabat yang berwenang memutuskan pada unitnya. Pengiriman staf sebagai wakil membuat rapat berubah menjadi pertukaran informasi tanpa keputusan.

Forum tidak boleh terlalu banyak. Dua forum sudah memadai bagi organisasi seukuran UBCN. Menambah forum ketiga umumnya memperlambat keputusan tanpa menambah mutu.

15.3 Dari Paket Pekerjaan Menjadi Proyek

Paket pekerjaan pada peta jalan bukanlah proyek. Ia perlu diterjemahkan menjadi proyek dengan lingkup, jadwal, anggaran, dan penanggung jawab yang jelas.

Penerjemahan tersebut dituangkan dalam **kontrak arsitektur** (*architecture contract*), yaitu kesepakatan antara Dewan Arsitektur dan pelaksana proyek mengenai arsitektur yang akan diwujudkan. Tabel 15.2 menyajikan isi kontrak arsitektur yang dapat langsung digunakan.

Tabel 15.2 Isi kontrak arsitektur

Unsur	Uraian
Identitas proyek	Nama, paket pekerjaan yang dilaksanakan, penanggung jawab
Arsitektur yang menjadi acuan	Rujukan bab dan versi dokumen definisi arsitektur
Prinsip yang berlaku	Prinsip arsitektur yang harus dipatuhi beserta implikasinya
Blok bangunan yang harus digunakan	Komponen yang wajib dipakai, misalnya layanan identitas dan gerbang antarmuka
Antarmuka yang harus disediakan	Daftar antarmuka beserta bentuk dan datanya
Standar teknologi yang berlaku	Rujukan katalog standar teknologi
Titik pemeriksaan kepatuhan	Kapan penilaian kepatuhan dilakukan dalam daur hidup proyek
Ketentuan pengecualian	Cara mengajukan pengecualian dan siapa yang berwenang memutuskan
Konsekuensi ketidakpatuhan	Tindakan yang diambil apabila ketidakpatuhan tidak diperbaiki
Persetujuan	Tanda tangan Dewan Arsitektur dan penanggung jawab proyek

Kontrak arsitektur bukan dokumen hukum, melainkan alat komunikasi. Manfaat terbesarnya adalah menghilangkan alasan yang paling sering dikemukakan ketika ketidakpatuhan ditemukan pada akhir proyek, yaitu bahwa pelaksana tidak mengetahui adanya ketentuan tersebut.

15.4 Penilaian Kepatuhan Arsitektur

Penilaian kepatuhan memeriksa kesesuaian rancangan dan hasil proyek terhadap arsitektur yang ditetapkan. Waktu pelaksanaannya menentukan kegunaannya.

Tabel 15.3 Titik pemeriksaan kepatuhan arsitektur

Titik pemeriksaan	Yang diperiksa	Akibat bila ditemukan ketidaksesuaian
Sebelum pengadaan	Kesesuaian spesifikasi dengan standar teknologi dan prinsip arsitektur	Spesifikasi diperbaiki; belum ada biaya yang terbuang
Setelah rancangan rinci	Kesesuaian rancangan dengan arsitektur data, aplikasi, dan teknologi	Rancangan diperbaiki; biaya perbaikan masih rendah
Sebelum penerapan	Kesesuaian hasil dengan rancangan yang telah disetujui	Perbaikan sebelum sistem dipakai; biaya sedang
Setelah penerapan	Kesesuaian sistem yang berjalan	Perbaikan sangat mahal; sering berujung pada pemberian pengecualian

Baris terakhir memperlihatkan mengapa penilaian kepatuhan harus dilakukan **sejak awal dan berulang**, bukan sekali di akhir. Ketidaksesuaian yang ditemukan setelah sistem berjalan hampir selalu berakhir dengan pemberian pengecualian, karena biaya perbaikannya tidak sebanding — dan pengecualian yang menumpuk perlahan-lahan meruntuhkan arsitektur.

Tingkat kepatuhan lazim dinyatakan dalam beberapa kategori: **patuh sepenuhnya**, **patuh dengan penyimpangan kecil** yang dapat diterima, **tidak patuh namun memperoleh pengecualian** yang tercatat beserta alasan dan tenggat perbaikannya, serta **tidak patuh** yang menuntut perbaikan sebelum dilanjutkan.

Setiap pengecualian harus dicatat dalam **catatan tata kelola** beserta alasan, tenggat, dan penanggung jawab perbaikannya. Pengecualian yang tidak tercatat akan menjadi keadaan tetap yang tidak pernah diperbaiki.

15.5 Pemantauan dan Indikator Kinerja

Pemantauan menjawab pertanyaan apakah pelaksanaan berjalan sesuai rencana dan apakah manfaat yang dijanjikan mulai terwujud. Indikator kinerja

SI/TI UBCN disusun dalam empat kelompok mengikuti pendekatan kartu skor berimbang, agar tidak hanya mengukur aspek teknis.

Tabel 15.4 Indikator kinerja SI/TI UBCN

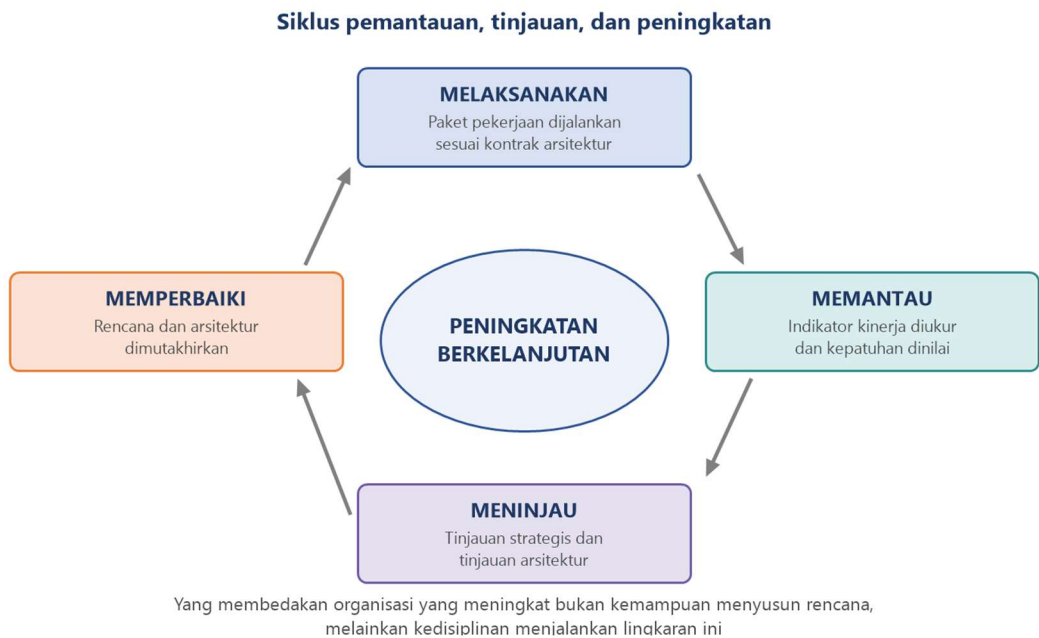
Perspektif	Indikator	Ukuran	Target 2030	Frekuensi
Kontribusi terhadap organisasi	Sasaran strategis yang didukung sistem sesuai jadwal	Persentase	100%	Semesteran
	Waktu penyusunan borang akreditasi	Hari kerja	7 hari	Tahunan
	Angka putus studi	Persentase	Di bawah 5%	Semesteran
	Ketepatan pelaporan pangkalan data	Jumlah penolakan	Nihil	Per periode pelaporan
Pengguna	Kepuasan pengguna layanan SI/TI	Skala 1–5	Sekurang-kurangnya 4,0	Tahunan
	Pemanfaatan sistem oleh dosen	Persentase pertemuan yang kehadirannya tercatat digital	Di atas 95%	Semesteran
	Akses melalui perangkat bergerak	Persentase	Di atas 70%	Semesteran
Operasional	Ketersediaan layanan inti	Persentase per bulan	99,5%	Bulanan
	Waktu pemulihan layanan	Jam	Paling lama 4 jam	Per kejadian
	Waktu tanggap permintaan dukungan	Jam kerja	Paling lama 8 jam	Bulanan

Perspektif	Indikator	Ukuran	Target 2030	Frekuensi
	Keberhasilan uji pulih cadangan	Jumlah keberhasilan per tahun	4 dari 4	Triwulanan
Pembelajaran dan pertumbuhan	Personel dengan kompetensi arsitektur dan data	Jumlah	Sekurang-kurangnya 3 orang	Tahunan
	Kepatuhan proyek terhadap arsitektur	Persentase proyek patuh	Di atas 90%	Semesteran
	Pengecualian arsitektur yang belum diperbaiki	Jumlah	Kurang dari 5	Semesteran

Kelompok pertama merupakan yang paling sering absen dari laporan unit TI, padahal justru yang paling dicari pimpinan. Laporan yang hanya memuat ketersediaan peladen dan jumlah tiket dukungan menjawab pertanyaan yang tidak diajukan siapa pun di tingkat pimpinan.

15.6 Tinjauan Strategis dan Tinjauan Arsitektur

Dua jenis tinjauan berjalan pada irama yang berbeda dan menjawab pertanyaan yang berbeda.



Gambar 15.2 Siklus pemantauan, tinjauan, dan peningkatan

Tabel 15.5 Perbandingan tinjauan strategis dan tinjauan arsitektur

Aspek	Tinjauan strategis	Tinjauan arsitektur
Pertanyaan pokok	Apakah rencana strategis SI/TI masih menjawab kebutuhan organisasi?	Apakah arsitektur masih sesuai dengan kenyataan dan rencana?
Frekuensi	Tahunan, dan setiap kali strategi bisnis berubah	Semesteran, dan setiap kali ada permintaan perubahan besar
Forum	Komite Pengarah SI/TI	Dewan Arsitektur
Masukan	Capaian indikator, perubahan strategi bisnis, perubahan regulasi, hasil audit	Permintaan perubahan, laporan kepatuhan, perkembangan teknologi, hasil proyek
Keluaran	Pemutakhiran rencana strategis dan peta jalan	Pemutakhiran dokumen arsitektur; keputusan siklus ADM baru bila diperlukan
Kaitan	Hasilnya menjadi masukan bagi tinjauan arsitektur	Temuannya menjadi masukan bagi tinjauan strategis berikutnya

Baris terakhir menegaskan kembali hubungan dua arah yang dibahas pada Bab 13. Tinjauan strategis dan tinjauan arsitektur bukan dua kegiatan terpisah, melainkan dua titik dalam satu lingkaran.

Satu pemicu tinjauan yang sering terlewat adalah **perubahan strategi bisnis**. Ketika UBCN memutuskan membuka kampus keempat atau mengubah arah menjadi universitas riset, seluruh rencana SI/TI dan arsitektur perlu ditinjau, tidak menunggu jadwal tahunan.

15.7 Pengelolaan Perubahan Arsitektur

Fase H mengelola permintaan perubahan terhadap arsitektur. Tidak semua permintaan perlu ditangani dengan cara yang sama; Tabel 15.6 menyajikan penggolongannya.

Tabel 15.6 Penggolongan perubahan arsitektur dan penanganannya

Tingkat	Ciri	Contoh	Penanganan	Yang berwenang
Penyederhanaan	Perubahan kecil yang tidak mengubah rancangan	Penambahan satu bidang data pada entitas yang sudah ada	Dicatat dan diterapkan langsung	Arsitek data
Tambahan	Perubahan yang menambah komponen tanpa mengubah pola	Penambahan satu aplikasi pendukung yang mengikuti standar	Dinilai dan disetujui	Dewan Arsitektur
Perubahan mendasar	Perubahan yang mengubah pola atau prinsip	Permintaan membangun aplikasi yang menyimpan salinan data mahasiswa sendiri	Ditolak, atau diberi pengecualian bersyarat dengan tenggat perbaikan	Dewan Arsitektur
Perubahan strategis	Perubahan yang berasal dari perubahan strategi bisnis	Pembukaan program pembelajaran daring untuk pasar nasional	Memicu siklus ADM baru pada domain terkait	Komite Pengarah

Kaidah yang perlu dipegang: **semakin mendasar perubahannya, semakin tinggi tingkat yang berwenang memutuskan, dan semakin lengkap analisis yang dituntut.** Permintaan yang tampak kecil namun mengubah prinsip — seperti contoh pada baris ketiga — harus diperlakukan sebagai perubahan mendasar, bukan sebagai tambahan.

15.8 Pengelolaan Perubahan Organisasi

Sebagaimana dinyatakan pada Bab 13, kesiapan organisasi untuk berubah merupakan celah yang tidak dijawab oleh kedua kerangka. Padahal studi kasus memperlihatkan bahwa sebagian besar kesenjangan bersifat organisatoris.

Beberapa langkah berikut terbukti membantu.

Melibatkan pengguna sejak perancangan, bukan saat pelatihan. Dosen yang dilibatkan merancang tata cara pencatatan kehadiran digital akan menjadi pendukung; dosen yang baru diberi tahu saat pelatihan akan menjadi penolak.

Menetapkan pengguna kunci pada setiap unit. Beberapa orang yang dilatih lebih mendalam dan menjadi rujukan pertama bagi rekan-rekannya mengurangi ketergantungan pada unit TI sekaligus mempercepat penerimaan.

Menjelaskan manfaat dalam bahasa penggunanya. Manfaat pencatatan kehadiran digital bagi dosen bukanlah "data terintegrasi", melainkan "tidak perlu lagi merekap presensi setiap akhir bulan".

Menyediakan masa berdampingan yang wajar. Menghentikan cara lama pada hari pertama sistem baru berjalan menimbulkan penolakan; membiarkan keduanya berjalan terlalu lama membuat sistem baru tidak pernah dipakai. Batas waktu yang jelas dan diumumkan sejak awal merupakan jalan tengahnya.

Menangani kekhawatiran yang sesungguhnya. Penolakan terhadap sistem baru jarang benar-benar mengenai sistemnya. Ia lebih sering mengenai kekhawatiran akan pengawasan, kehilangan kewenangan, atau ketidakmampuan menggunakan teknologi. Kekhawatiran itu perlu dibicarakan secara terbuka.

15.9 Peningkatan Berkelanjutan

Peningkatan berkelanjutan menuntut organisasi mengetahui posisinya. Tabel 15.7 menyajikan tingkat kematangan pengelolaan SI/TI dan arsitektur yang dapat digunakan untuk menilai diri secara berkala.

Tabel 15.7 Tingkat kematangan pengelolaan SI/TI dan arsitektur

Tingkat	Ciri pengelolaan SI/TI	Ciri kemampuan arsitektur
1 — Awal	Tidak ada rencana; keputusan bersifat sesaat	Tidak ada arsitektur; sistem tumbuh sendiri-sendiri
2 — Berulang	Ada rencana tahunan; keputusan mulai berpola	Ada dokumentasi sebagian sistem; belum ada prinsip
3 — Ditetapkan	Ada rencana strategis dan tata kelola yang ditetapkan	Ada arsitektur yang disahkan beserta prinsipnya; kepatuhan diperiksa
4 — Terukur	Kinerja SI/TI diukur dan dilaporkan berkala	Arsitektur dimutakhirkan berkala; kepatuhan terukur; pengecualian terkendali
5 — Optimal	Rencana ditinjau berdasarkan data; SI/TI mendorong peluang baru	Arsitektur menjadi dasar keputusan investasi; pemanfaatan kembali aset berjalan

UBCN berada pada tingkat 1 untuk hampir seluruh aspek pada awal 2026 sebagaimana dinilai pada Bab 6. Sasaran yang realistis untuk 2030 adalah **tingkat 3 menuju tingkat 4** — bukan tingkat 5. Menetapkan sasaran kematangan yang terlalu tinggi sama merugikannya dengan tidak menetapkan sasaran sama sekali, karena menimbulkan kekecewaan yang tidak perlu.

Peningkatan berkelanjutan berjalan melalui lingkaran yang telah digambarkan pada Gambar 15.2: melaksanakan, memantau, meninjau, memperbaiki, lalu melaksanakan kembali. Yang membedakan organisasi yang meningkat dari yang berjalan di tempat bukanlah kemampuan menyusun rencana, melainkan kedisiplinan menjalankan lingkaran tersebut.

15.10 Penutup

Buku ini berangkat dari satu pengamatan sederhana: perencanaan strategis SI/TI dan *enterprise architecture* hampir selalu diajarkan dan dipraktikkan secara terpisah, padahal keduanya berkesinambungan.

Empat bagian yang telah dilalui memperlihatkan kesinambungan tersebut. Bagian Satu membangun landasan konseptual keduanya. Bagian Dua menelusuri perencanaan strategis SI/TI dengan kerangka Ward & Peppard, dari analisis lingkungan hingga portofolio aplikasi dan peta jalan. Bagian Tiga

melanjutkannya ke penyusunan arsitektur korporasi dengan TOGAF ADM, dari visi arsitektur hingga rencana migrasi. Bagian Empat menyatukan keduanya secara eksplisit melalui sebelas titik temu, menampilkan alur utuhnya melalui satu benang merah yang dapat ditelusuri, dan menutupnya dengan tata kelola yang menjaga agar seluruh pekerjaan tidak berhenti sebagai dokumen.

Gagasan pokok yang hendak ditinggalkan buku ini dapat diringkas dalam tiga kalimat. **Perencanaan strategis SI/TI menjawab apa yang perlu dibangun dan mengapa; enterprise architecture menjawab bagaimana hal itu disusun menjadi satu kesatuan. Keluaran yang pertama adalah masukan bagi yang kedua, dan temuan yang kedua adalah umpan balik bagi yang pertama. Keduanya menghasilkan arah dan rancangan yang baik, tetapi hanya tata kelola yang menjadikannya kenyataan.**

Bagi pembaca yang akan menerapkannya, satu nasihat terakhir: mulailah dari persoalan yang nyata. Kerangka kerja mana pun akan menghasilkan dokumen yang rapi; hanya persoalan nyata yang menghasilkan perubahan.

Daftar Pustaka

- ISACA. (2019). *COBIT 2019 framework: Governance and management objectives*. Schaumburg, IL: ISACA.
- The Open Group. (2018). *The TOGAF standard, version 9.2*. Reading: The Open Group.
- The Open Group. (2019). *ArchiMate 3.1 specification*. Reading: The Open Group.
- The Open Group. (2022). *The TOGAF standard, 10th edition*. Reading: The Open Group.
- Bernard, S. A. (2020). *An introduction to holistic enterprise architecture* (4th ed.). Bloomington, IN: AuthorHouse.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Lankhorst, M. (2017). *Enterprise architecture at work: Modelling, communication and analysis* (4th ed.). Berlin: Springer.
- Peppard, J., & Ward, J. (2016). *The strategic management of information systems: Building a digital strategy* (4th ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
- Ross, J. W., Weill, P., & Robertson, D. C. (2006). *Enterprise architecture as strategy: Creating a foundation for business execution*. Boston: Harvard Business School Press.
- Surendro, K. (2009). *Pengembangan rencana induk pengembangan teknologi informasi*. Bandung: Informatika.
- Ward, J., & Peppard, J. (2002). *Strategic planning for information systems* (3rd ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Henderson, J. C., & Venkatraman, N. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), 4–16.

- Luftman, J. (2000). Assessing business-IT alignment maturity. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(14), 1–51.
- McFarlan, F. W. (1984). Information technology changes the way you compete. *Harvard Business Review*, 62(3), 98–103.
- Porter, M. E. (1979). How competitive forces shape strategy. *Harvard Business Review*, 57(2), 137–145.
- Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review*, 57(2), 81–93.
- Sessions, R. (2007). *A comparison of the top four enterprise-architecture methodologies*. Redmond, WA: Microsoft Developer Network.
- Zachman, J. A. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3), 276–292.
- Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
- Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi.
- Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik.
- Peraturan Presiden Nomor 132 Tahun 2022 tentang Arsitektur Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Nasional.
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 59 Tahun 2020 tentang Pemantauan dan Evaluasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik.
- Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.

Glosarium

ADM (Architecture Development Method) Metode bertahap penyusunan arsitektur dalam TOGAF, terdiri atas tahap persiapan, fase A sampai H, dan manajemen kebutuhan.

Analisis kesenjangan (gap analysis) Perbandingan antara arsitektur dasar dan arsitektur sasaran untuk menemukan apa yang harus ditambahkan, diubah, dipertahankan, atau dihapus.

Arsitektur aplikasi — Domain arsitektur yang menetapkan aplikasi yang diperlukan, perannya, dan hubungan antaraplikasi.

Arsitektur bisnis — Domain arsitektur yang menggambarkan strategi, tata kelola, organisasi, fungsi, dan proses bisnis.

Arsitektur dasar (baseline architecture) — Gambaran keadaan arsitektur pada saat ini, digambarkan apa adanya.

Arsitektur data — Domain arsitektur yang menggambarkan struktur aset data organisasi dan pengelolaannya.

Arsitektur sasaran (target architecture) — Gambaran keadaan arsitektur yang hendak dicapai pada akhir rentang perencanaan.

Arsitektur teknologi — Domain arsitektur yang menggambarkan kemampuan perangkat lunak dan perangkat keras untuk menjalankan aplikasi.

Arsitektur transisi (transition architecture) — Keadaan antara yang dapat dioperasikan, dilalui dalam perjalanan dari arsitektur dasar menuju arsitektur sasaran.

Artefak (artifact) — Bagian pembentuk keluaran arsitektur yang menggambarkan arsitektur dari sudut pandang tertentu; berbentuk katalog, matriks, atau diagram.

Blok bangunan (building block) — Komponen kemampuan yang dapat digunakan kembali; dibedakan menjadi blok bangunan arsitektur dan blok bangunan solusi.

CSF (critical success factor) — Faktor penentu keberhasilan; hal-hal yang harus berjalan baik agar sasaran organisasi tercapai.

Data induk (master data) — Data pokok yang dirujuk banyak proses dan karenanya harus memiliki satu sumber rujukan tunggal.

Dewan arsitektur (architecture board) — Forum yang berwenang menyetujui arsitektur, menilai kepatuhan, dan memberikan pengecualian.

Enterprise — Sekumpulan organisasi yang memiliki sasaran bersama; batasnya ditentukan oleh kesamaan sasaran dan kebutuhan keterpaduan.

Enterprise architecture — Gambaran menyeluruh mengenai organisasi beserta proses, informasi, aplikasi, dan teknologinya, disusun untuk mengarahkan perubahan.

Enterprise continuum — Cara menggolongkan aset arsitektur menurut tingkat kekhususannya, dari yang paling umum hingga yang khas bagi satu organisasi.

Fungsi bisnis — Pengelompokan kegiatan menurut kemampuan yang diperlukan organisasi, terlepas dari siapa yang mengerjakannya.

Kartu skor berimbang (balanced scorecard) — Pendekatan pengukuran kinerja yang mencakup beberapa perspektif, tidak hanya keuangan.

Katalog (catalog) — Artefak berbentuk daftar yang menjawab pertanyaan apa saja yang dimiliki organisasi.

Kepatuhan arsitektur (architecture compliance) — Kesesuaian suatu proyek atau sistem terhadap arsitektur yang ditetapkan, beserta mekanisme pemeriksaannya.

Keterlacakan (traceability) — Kemampuan menelusuri hubungan dari sasaran strategis sampai paket pekerjaan dan sebaliknya.

Kontrak arsitektur (architecture contract) — Kesepakatan tertulis antara penyusun arsitektur dan pelaksana proyek mengenai arsitektur yang akan diwujudkan.

Layanan bisnis — Kemampuan yang diberikan organisasi kepada penerima layanan; berorientasi pada penerimanya.

Matriks (matrix) — Artefak berbentuk tabel silang yang menjawab bagaimana dua hal saling berhubungan.

Paket pekerjaan (work package) — Pengelompokan kesenjangan yang saling bergantung menjadi satu satuan pekerjaan yang dapat dilaksanakan.

Pemilik data (data owner) — Pihak yang berwenang menetapkan definisi data, memutuskan permintaan akses, dan menjamin mutu data pada lingkungannya.

Penyelarasan strategis (strategic alignment) — Keselarasan antara strategi dan pemanfaatan SI/TI dengan strategi dan kebutuhan bisnis organisasi.

Perayapan ruang lingkup — Bertambahnya pekerjaan secara bertahap tanpa melalui pengendalian perubahan.

Peta jalan (roadmap) — Rangkaian pekerjaan beserta urutan, ketergantungan, dan tenggat waktunya.

Portofolio aplikasi — Pemetaan seluruh aplikasi organisasi menurut kontribusinya terhadap keberhasilan saat ini dan masa depan.

Prinsip arsitektur — Pernyataan yang menjadi pegangan dalam mengambil keputusan arsitektur, terdiri atas nama, pernyataan, alasan, dan implikasi.

Rantai nilai (value chain) — Pembagian kegiatan organisasi menjadi aktivitas utama dan aktivitas pendukung.

Repositori arsitektur — Tempat penyimpanan seluruh keluaran dan aset arsitektur yang dapat diakses pihak berkepentingan.

SI (sistem informasi) — Sistem yang mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung organisasi.

Strategi manajemen SI/TI — Keluaran ketiga kerangka Ward & Peppard yang menetapkan bagaimana SI/TI dikelola dan diarahkan dalam organisasi.

Strategi SI — Penetapan kebutuhan organisasi akan sistem dan informasi; berorientasi pada permintaan dan dirumuskan dalam bahasa bisnis.

Strategi TI — Penetapan cara memenuhi kebutuhan yang dirumuskan strategi SI; berorientasi pada penyediaan dan dirumuskan dalam bahasa teknis.

Strategic grid — Alat pemetaan aplikasi ke dalam empat kuadran: strategis, potensi tinggi, operasional kunci, dan pendukung.

TI (teknologi informasi) — Perangkat dan infrastruktur teknologi yang mendukung pemrosesan dan pengelolaan informasi.

TOGAF — *The Open Group Architecture Framework*, kerangka kerja *enterprise architecture* yang berupa metode.

Lampiran

Lampiran A Kerangka Dokumen Rencana Strategis SI/TI

1. Pendahuluan: latar belakang, tujuan, ruang lingkup, metode, dan sistematika
2. Profil organisasi: struktur, proses bisnis utama, dan kondisi umum
3. Analisis lingkungan bisnis internal: visi, misi, sasaran, rantai nilai, dan analisis CSF
4. Analisis lingkungan bisnis eksternal: PESTEL dan Lima Kekuatan
5. Analisis lingkungan SI/TI internal: inventarisasi aplikasi, portofolio saat ini, data, infrastruktur, SDM, dan kematangan pengelolaan
6. Analisis lingkungan SI/TI eksternal: tren teknologi dan perbandingan praktik
7. Analisis SWOT dan arah strategi
8. Strategi SI bisnis per fungsi
9. Strategi TI
10. Strategi manajemen SI/TI
11. Portofolio aplikasi masa depan
12. Penetapan prioritas
13. Peta jalan dan perkiraan sumber daya
14. Perkiraan manfaat dan indikator keberhasilan
15. Lampiran: daftar narasumber, instrumen wawancara, kertas kerja analisis

Lampiran B Templat Analisis Faktor Penentu Keberhasilan

Tabel B.1 Templat analisis CSF

Sasaran strategis	Faktor penentu keberhasilan	Indikator	Informasi yang dibutuhkan	Sumber informasi saat ini	Kebutuhan sistem

Lampiran C Templat Portofolio Aplikasi

Tabel C.1 Templat pemetaan portofolio aplikasi

Kode	Aplikasi	Fungsi yang dilayani	Kontribusi saat ini	Kontribusi masa depan	Kuadran	Status	Perlakuan

Keterangan: kuadran diisi dengan strategis, potensi tinggi, operasional kunci, atau pendukung. Status diisi dengan dipertahankan, ditingkatkan, diganti, baru, atau dihentikan.

Lampiran D Templat Penetapan Prioritas Berbobot

Tabel D.1 Templat penilaian prioritas

Kode	Usulan sistem	Keterkaitan sasaran (...%)	Kewajiban regulasi (...%)	Besarnya manfaat (...%)	Ketergantungan (...%)	Kesiapan organisasi (...%)	Kelayakan teknis dan biaya (...%)	Nilai	Peringkat

Petunjuk: setiap kriteria dinilai pada skala 1 sampai 5; bobot ditetapkan bersama pemangku kepentingan sebelum penilaian dilakukan, bukan sesudahnya.

Lampiran E Templat Pernyataan Pekerjaan Arsitektur

Tabel E.1 Templat pernyataan pekerjaan arsitektur

Unsur	Isian
Judul pekerjaan	
Pemberi tugas dan penanggung jawab	
Latar belakang dan pendorong	
Lingkup <i>enterprise</i> dan batasannya	
Domain arsitektur yang dicakup	

Unsur	Isian
Kerangka kerja dan penyesuaiannya	
Masukan utama	
Keluaran yang dihasilkan	
Jangka waktu dan tonggak capaian	
Susunan tim dan peran	
Asumsi dan batasan	
Mekanisme persetujuan	
Tanda tangan	

Lampiran F Templat Prinsip Arsitektur

Tabel F.1 Templat prinsip arsitektur

No.	Nama prinsip	Pernyataan	Alasan	Implikasi	Persoalan yang dijawab

Petunjuk: kolom terakhir bukan bagian dari rumusan baku TOGAF, tetapi sangat dianjurkan diisi agar setiap prinsip dapat ditelusuri asal-usulnya dari temuan nyata.

Lampiran G Templat Katalog Entitas Data dan Kepemilikan

Tabel G.1 Templat katalog entitas data

Kode	Entitas data	Definisi	Data induk	Pemilik data	Sistem sumber	Sistem yang mengonsumsi	Klasifikasi kerahasiaan

Lampiran H Templat Katalog Aplikasi dan Antarmuka

Tabel H.1 Templat katalog aplikasi sasaran

Kode	Aplikasi	Fungsi yang dilayani	Entitas yang dikelola	Entitas yang dikonsumsi	Status	Penempatan

Tabel H.2 Templat katalog antarmuka

Kode	Aplikasi penyedia	Aplikasi pengguna	Data yang dipertukarkan	Sifat	Frekuensi	Jalur

Lampiran I Templat Analisis Kesenjangan

Tabel I.1 Templat analisis kesenjangan per domain

Domain	Unsur arsitektur sasaran	Keadaan pada arsitektur dasar	Jenis kesenjangan	Tindakan yang diperlukan	Tingkat

Keterangan: jenis kesenjangan diisi dengan baru, perbaikan, penggantian, penyeragaman, atau penghapusan.

Lampiran J Templat Paket Pekerjaan dan Peta Jalan

Tabel J.1 Templat paket pekerjaan

Kode	Paket pekerjaan	Kesenjangan yang ditutup	Bergantung pada	Domain yang terpengaruh	Perkiraan durasi	Perkiraan biaya

Tabel J.2 Templat arsitektur transisi

Transisi	Periode	Keadaan arsitektur	Yang sudah berjalan	Yang masih berjalan dari keadaan lama

Lampiran K Templat Kontrak Arsitektur

Tabel K.1 Templat kontrak arsitektur

Unsur	Isian
Identitas proyek dan paket pekerjaan	
Dokumen arsitektur yang menjadi acuan beserta versinya	
Prinsip arsitektur yang berlaku	
Blok bangunan yang wajib digunakan	
Antarmuka yang wajib disediakan	
Standar teknologi yang berlaku	
Titik pemeriksaan kepatuhan	
Ketentuan pengajuan pengecualian	
Konsekuensi ketidakpatuhan	
Tanda tangan Dewan Arsitektur dan pelaksana	

Lampiran L Templat Matriks Keterlacakan

Tabel L.1 Templat matriks keterlacakan

Sasaran strategis	Faktor penentu keberhasilan	Kebutuhan sistem	Aplikasi sasaran	Domain arsitektur terpengaruh	Paket pekerjaan	Periode	Ukuran keberhasilan

Lampiran M Daftar Periksa Integrasi Ward & Peppard dengan TOGAF

Tabel M.1 Daftar periksa penggabungan kedua kerangka

No.	Butir pemeriksaan	Sudah	Belum
1	Lingkup perencanaan strategis dan lingkup <i>enterprise</i> arsitektur telah disamakan		
2	Sasaran strategis organisasi telah menjadi pendorong dan sasaran arsitektur		
3	Rantai nilai dan kebutuhan informasi telah menjadi dasar dekomposisi fungsi bisnis		
4	Persoalan data pada analisis SI/TI telah menjadi dasar penetapan data induk		
5	Portofolio aplikasi masa depan telah menjadi katalog aplikasi sasaran		
6	Portofolio aplikasi saat ini telah menjadi arsitektur aplikasi dasar		
7	Strategi TI telah menjadi dasar katalog standar teknologi		
8	Prioritas SI/TI telah dipertemukan dengan analisis ketergantungan antarpaket		

No.	Butir pemeriksaan	Sudah	Belum
9	Peta jalan SI/TI telah menjadi kerangka arsitektur transisi dan rencana migrasi		
10	Strategi manajemen SI/TI telah menjadi dasar tata kelola arsitektur		
11	Hubungan antara komite pengarah dan dewan arsitektur telah ditetapkan		
12	Prinsip arsitektur telah diturunkan dari temuan nyata, bukan dari daftar umum		
13	Penomoran kode telah konsisten dari kebutuhan sistem sampai paket pekerjaan		
14	Matriks keterlacakan dari sasaran sampai paket pekerjaan telah disusun		
15	Temuan arsitektur telah dikembalikan untuk memutakhirkan rencana strategis		

Tentang Penulis

Adib Pakarbudi, S.Kom., M.Kom. adalah dosen pada Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Bidang kajian yang ditekuninya meliputi perencanaan strategis sistem informasi, arsitektur enterprise, tata kelola teknologi informasi, audit sistem informasi, dan manajemen proyek sistem informasi. Selain mengajar, penulis terlibat dalam pendampingan penyusunan rencana strategis SI/TI dan perancangan arsitektur korporasi pada organisasi pendidikan maupun industri, serta dalam kegiatan penjaminan mutu akademik.

PERENCANAAN STRATEGIS SI/TI DAN ENTERPRISE ARCHITECTURE

Dari Ward & Peppard ke TOGAF —
Konsep, Studi Kasus, dan Integrasi

Buku ini membahas secara komprehensif keterkaitan antara perencanaan strategis SI/TI dan enterprise architecture sebagai fondasi transformasi digital organisasi. Dimulai dari pendekatan strategis Ward & Peppard, pembaca diajak memahami bagaimana strategi bisnis, strategi SI/TI, serta infrastruktur dan proses organisasi dapat diselaraskan untuk menciptakan nilai dan keunggulan kompetitif.

Selanjutnya, buku ini mengintegrasikan kerangka kerja TOGAF (The Open Group Architecture Framework) untuk merancang enterprise architecture secara sistematis melalui Architecture Development Method (ADM). Dilengkapi studi kasus nyata dari berbagai sektor, buku ini membantu mahasiswa, akademisi, dan praktisi memahami konsep sekaligus menerapkannya dalam konteks organisasi.



Adib Pakarbudi, S.Kom., M.Kom.

Dosen di bidang sistem informasi, perencanaan strategis SI/TI, dan enterprise architecture. Aktif dalam penelitian dan konsultasi terkait transformasi digital dan arsitektur enterprise.

KEUNGGULAN BUKU INI



Pendekatan Terintegrasi

Menghubungkan strategi bisnis, strategi SI/TI, dan enterprise architecture secara holistik.



Dari Konsep ke Implementasi

Membahas teori, kerangka kerja, dan langkah implementasi yang praktis dan aplikatif.



Studi Kasus Nyata

Dilengkapi studi kasus dari berbagai organisasi untuk memperkaya pemahaman dan inspirasi.



Relevan untuk Akademisi dan Praktisi

Cocok sebagai referensi perkuliahan, penelitian, maupun pengembangan praktik di dunia kerja.



Strategi
yang Selaras
Menciptakan
Nilai



Arsitektur
yang Andal
Mendukung
Kinerja



Transformasi Digital
Berkelanjutan