

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab IV ini membahas hasil penerapan metode dalam pembuatan perencanaan *Availability Management For IT Service* pada PPTI Stikom Surabaya menggunakan standar ITIL versi 3. Hasil yang didapatkan dari masing-masing metode dimulai dari tahap awal hingga tahap akhir adalah sebagai berikut:

4.1 Tahap Awal

Sebagai pendukung proses untuk pengumpulan data dan informasi mengenai PPTI yang ditulis oleh penulis, Ada beberapa cara yang digunakan dalam pelaksanaan di tahap awal ini, yaitu:

4.1.1 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan digunakan untuk mendapatkan pemahaman dalam pengerjaan penelitian ini yaitu:

1. Layanan Sistem dan Teknologi Informasi.
2. *IT Service Management*.
3. *Information Technology Infrastructure Library*.
4. *Service Design*.
5. *Availability Management* tentang bagaimana manajemen ketersediaan layanan..
6. Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi (PPTI).

4.1.2 Wawancara

Proses wawancara yang dilakukan di PPTI berhubungan langsung dengan Staff PPTI Stikom Surabaya yaitu Ibu Sri Suhandiah selaku Kepala Bagian PPTI, Bapak Slamet selaku Kepala Sie Pengembangan Jaringan, dan Ibu Lina Indrawati selaku Kepala Sie Pengembangan Sistem Informasi. Berdasarkan proses wawancara, data dan informasi yang diperoleh yaitu:

1. Profil PPTI
2. Tugas dan Pokok per bagian yang ada di PPTI
3. Proses Bisnis PPTI
4. Layanan dominan yang diteliti
5. Deskripsi per layanan yang diteliti

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari wawancara, diketahui bahwa PPTI merupakan salah satu unit kerja Stikom Surabaya yang berfungsi menjamin berlangsungnya semua kegiatan operasional yang menggunakan perangkat TI serta menerapkan teknologi baru untuk mendukung proses bisnis Stikom Surabaya. Berikut hasil wawancara meliputi Visi, Misi, dan Tujuan dari PPTI yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Visi, Misi, dan Tujuan PPTI

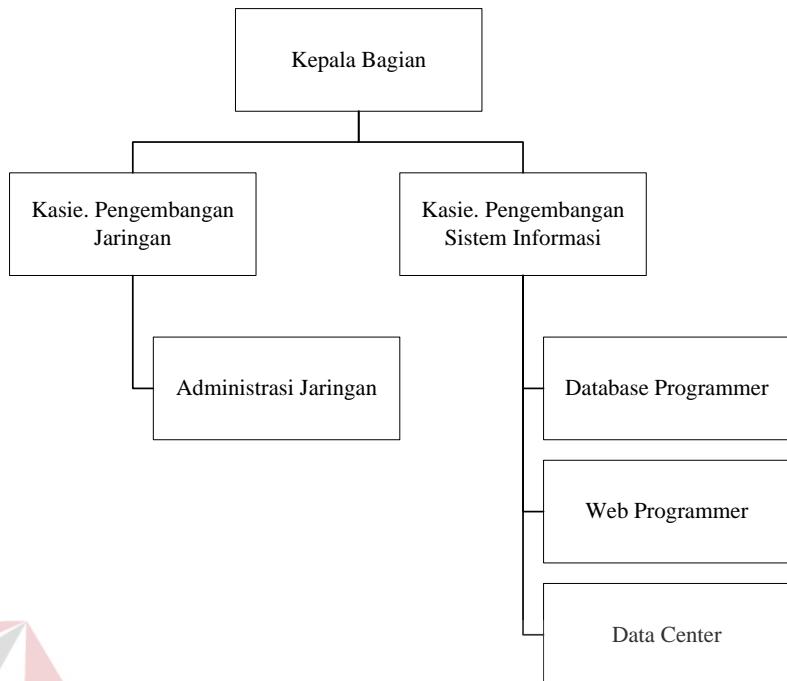
Visi, Misi, dan Tujuan
Visi: Menjadikan Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya sebagai perguruan tinggi yang unggul dan mampu bersaing di tingkat nasional melalui pengembangan dan penerapan teknologi informasi dan komunikasi.
Misi : <ol style="list-style-type: none">1. Menjadikan teknologi informasi dan komunikasi sebagai sarana penunjang bagi kemajuan Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.

2. Membangun strategi teknologi informasi dan komunikasi secara menyeluruh yang mendukung strategi Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.
3. Melakukan inovasi dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi sebagai upaya mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan teknologi.
4. Menyediakan sumber daya dengan kapasitas dan kemampuan yang profesional mendukung teknologi komputasi hijau.

Tujuan :

1. Menyediakan layanan berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang terpadu untuk mendukung kegiatan akademik, administrasi, penelitian, pengabdian masyarakat dan proses belajar mengajar.
2. Menyediakan layanan teknologi informasi dan komunikasi bagi seluruh sivitas akademika.
3. Menjamin tersedianya teknologi informasi dan komunikasi terkini yang dapat diandalkan serta dapat memenuhi kebutuhan pelaksanaan kegiatan.

Pada profil PPTI ditemukan bahwa PPTI dibagi menjadi dua sie yaitu Sie Pengembangan Jaringan dan Sie Pengembangan Sistem Informasi seperti yang tertera pada Gambar 4.1 struktur organisasi PPTI



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PPTI

Dalam Gambar 4.1 terlihat bahwa PPTI dikepalai oleh Kepala Bagian.

Kepala Bagian membawahi 2 bagian yaitu:

1. Bagian Pengembangan Jaringan, bertanggung jawab terhadap ketersediaan jaringan untuk pelaksanaan teknologi komunikasi seluruh sivitas akademik yang memiliki Sub Bagian Administrasi Jaringan
2. Bagian Pengembangan Sistem Informasi, bertanggung jawab terhadap penyediaan sistem informasi yang diperuntukkan bagi seluruh sivitas akademika yang memiliki Sub Bagian sebagai berikut:
 - a. *Database Programmer*
 - b. *Web Programmer*
 - c. *Data Center*

Berdasarkan data yang diperoleh dalam PPTI terdapat 81 layanan aplikasi yang terbagi menjadi dua kategori. Dua kategori tersebut dideskripsikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kategori dan Deskripsi Kategori Layanan

Kategori	Deskripsi
Manajerial	Layanan aplikasi yang digunakan untuk mengambil keputusan dan mengelola Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.
Operasional	Layanan aplikasi yang digunakan untuk melakukan untuk mendukung kebutuhan pengguna yang dalam hal ini adalah staff, karyawan, dosen dan mahasiswa serta kegiatan keseharian sebagai pendukung proses bisnis.

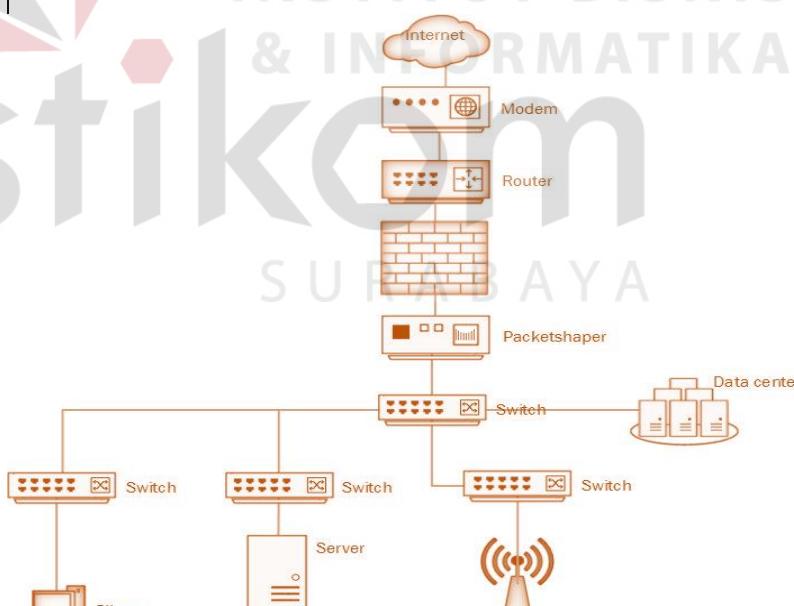
Terdapat lima layanan paling dominan yang digunakan pada penelitian ini sebagai bahan perencanaan *Availability Management*. Kelima layanan ini dipilih berdasarkan tingkat kekritisan layanan dalam penggunaan berkelanjutan pada sivitas kampus Stikom Surabaya. Lima layanan tersebut dipaparkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Nama Layanan dan Deskripsi Layanan

Nama Layanan	Deskripsi
Stikomapps	Sebuah layanan aplikasi <i>web</i> portal untuk mengakses aplikasi keseluruhan yang ada dalam <i>domain</i> stikom.edu, beberapa aplikasi tersebut seperti: email, <i>drive</i> , serta akses informasi untuk mendukung kegiatan mahasiswa.
Sicyca	Aplikasi berbasis web untuk memberikan informasi kepada dosen, karyawan dan mahasiswa Stikom Surabaya seputar

Nama Layanan	Deskripsi
	<p>kehidupan kampus, baik itu perkuliahan, perpustakaan, keuangan, dan lain-lain. Berikut merupakan fitur sicyca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Dashboard</i>. Fitur ini berfungsi untuk menampilkan sub nilai SKS pada masa studi, SKS yang di tempuh, SKS perbaikan, batas studi normal, jadwal mata kuliah, nilai ujian, nilai praktikum, dan SSKM. Ada pun beberapa sub yang di tampilkan dalam <i>dashboard</i> seperti detail SSKM, angket dosen kuliah, dan <i>download</i>. 2. Akademik. Fitur ini berfungsi untuk menampilkan sub berupa jadwal kegiatan dan jadwalkuliah. Akademik juga menampilkan sub lain seperti: kartu rencana studi, sisa matakuliah, jadwal ujian, <i>history</i>, materi kuliah, kalender akademik, dan administrasi mahasiswa. 3. Keuangan. Fitur ini berfungsi untuk sebagai informasi kepada mahasiswa berupa info keuangan. Adapun tampilan sub keuangan seperti SPP, SP(sumbangan pembangunan), sema, dan denda pelanggaran. 4. Perpustakaan. Fitur ini berfungsi untuk menampilkan halaman berupa pepustakaan dalam bentuk info perpustakaan, peminjaman buku, rata-rata kunjungan, dan rata-rata peminjaman.

Nama Layanan	Deskripsi
	<p>5. <i>E-Resource</i>. Fitur ini berfungsi untuk Memuat file yang berupa dokumen dokumen penting berjenis <i>video</i>, <i>jurnal</i>, dan <i>audio</i>.</p> <p>6. PPTA. Fitur ini berfungsi sebagai acuan untuk melihat perkembangan Tugas Akhir mahasiswa yang telah mendaftarkan Tugas Akhirnya.</p> <p>7. Komunitas. Fitur ini berfungsi untuk menampilkan pencarian mahasiswa atau staff yang ada di STIKOM Surabaya.</p>
Brilian	<p>Singkatan dari <i>hybrid learning</i> Stikom Surabaya. Adalah sebuah aplikasi berbasis web untuk mendukung pembelajaran mahasiswa. Brilian memiliki beberapa fitur yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Course Material</i> yang berisi kontrak pembelajaran, materi kuliah, sumber belajar yang mendukung proses pembelajaran. 2. Forum yang berfungsi untuk diskusi secara <i>online</i> dan dirancang interaksi peserta didik dengan pendidik. 3. <i>Assignment</i> yang berfungsi untuk pemberian dan pengumpulan tugas serta <i>quiz</i>, pendidik dapat memberikan <i>feedback</i> terhadap tugas tersebut. 4. <i>Announcement</i> yang berfungsi untuk pemberitahuan tentang kuliah bagi peserta didik yang ikut mata kuliah,

Nama Layanan	Deskripsi
	<p>5. <i>Score List</i> yang berisi daftar nilai <i>quiz</i> dan tugas peserta didik.</p> <p>6. <i>Lecture Minutes</i> yang berfungsi untuk catatan realisasi pembelajaran dan pendidik saat melakukan perkuliahan.</p> <p>7. <i>Synchronous Learning</i> yang berfungsi untuk pembelajaran jarak jauh menggunakan aplikasi “<i>hangout</i>” dari google.</p>
<i>Wired</i>	<p>Sebuah layanan akses data untuk menghubungkan dari komputer ke komputer sebuah jaringan melalui perantara kabel (LAN).</p>  <p>Gambar 4.2 Contoh Topologi Jaringan <i>Wired</i> dan <i>WiFi</i></p>

Nama Layanan	Deskripsi
Wifi	Sebuah layanan akses data untuk menghubungkan dari komputer ke sebuah jaringan melalui perantara nirkabel (WLAN).

4.1.3 Observasi

Untuk mendukung data yang dibutuhkan, dilakukan observasi secara langsung ke PPTI agar mengetahui jalannya proses bisnis secara nyata dan mengetahui bagaimana setiap data yang diperoleh pihak PPTI diproses. Terdapat dua macam proses bisnis yang berjalan di PPTI, yaitu proses bisnis utama dan proses bisnis pendukung. Proses bisnis utama dari PPTI sendiri yaitu:

1. PPTI menyediakan layanan STI (Stikomapps, Sicyca, Brilian, dan lainnya).
2. PPTI mengembangkan sistem informasi yang berjalan di Stikom Surabaya.
3. PPTI mengelola *data center*.

Sedangkan untuk proses bisnis pendukung PPTI adalah penanganan keluhan yang terjadi terhadap layanan STI yang disediakan.

4.2 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahap pengelolaan data dan informasi yang telah didapatkan dari tahap awal untuk dikelola lebih lanjut. Dalam tahap pengembangan, ada 5 proses utama yaitu (1) Perencanaan ketersediaan semua layanan, (2) Manajemen dan penilaian resiko, (3) Peninjauan semua layanan terhadap mekanisme ketersediaan, (4) Merumuskan mekanisme ketersediaan, dan (5) *Forum Group Discussion*

4.2.1 Perencanaan Ketersediaan Layanan

Dalam perencanaan ketersediaan layanan difokuskan pada 5 layanan terhadap mekanisme ketersediaan yang di lakukan PPTI antara lain : Stikomapps, Sicyca, Brilian, *Wifi*, dan *Wired*. Berikut ini merupakan aktivitas dalam perencanaan ketersediaan layanan :

- a. Menentukan persyaratan ketersediaan layanan serta perencanaan *recovery* untuk mendukung ketersediaan layanan.
- b. Mendefinisikan target untuk layanan.
- c. Melakukan penilaian resiko untuk mencegah atau *recovery* ketidaktersediaan layanan.

A. Menentukan persyaratan ketersediaan layanan serta perencanaan *recovery* untuk mendukung ketersediaan layanan.

Penentuan persyaratan ketersediaan pada Stikomapps, Sicyca, dan Brilian dibagi menjadi 2 bagian yaitu spesifikasi *hardware* berdasarkan masing masing *tool* yang di gunakan *client* untuk mengakses layanan dan spesifikasi *hardware* berdasarkan masing masing *tool* yang di gunakan *server* untuk menyediakan layanan. *Client* diartikan sebagai pihak PPTI yang mengakses untuk *maintenance* layanan yang di berikan. Berikut adalah keterangan penentuan persyaratan ketersediaan pada Stikomapps, Sicyca, dan Brilian :

1. Spesifikasi *hardware* berdasarkan masing masing *tool* yang digunakan *client* untuk mengakses layanan terdapat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Spesifikasi *hardware* yang digunakan *client*

<i>Tool</i>	<i>RAM</i>	<i>Hard Disk</i>	<i>Operating System</i>	<i>Processor</i>	<i>Official Site</i>
Dream weaver 8	1 GB	650MB	Windows 2000, Windows XP	800-MHz Intel	https://helpx.adobe.com/dreamweaver.html

<i>Tool</i>	<i>RAM</i>	<i>Hard Disk</i>	<i>Operating System</i>	<i>Processor</i>	<i>Official Site</i>
				Pentium III processor	weaver/system-requirements.html
TOAD	2GB	150MB	Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 and 8.1	-	http://documents.software.dell.com/toad-for-oracle/12.6/release-notes/system-requirements
Oracle Client	1 GB	406 MB	Windows x64 versions of Oracle Database Client.	AMD64 and Intel EM64T	https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/install.112/e47959/pre_iinstall.htm#NTCLI1245
SQLyog	-	-	-	-	-
Database Oracle	512 MB	2.04 GB	Windows (x64)	Processor: Intel (x86), AMD64, and Intel EM64T	https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/install.102/b14316/reqs.htm
Database MySql	8 GB	500 MB	Windows x86	4 CPU Cores	https://dev.mysql.com/doc/mysql-monitor/3.0/en/system-prereqs-reference.html
API Google	-	-	-	-	-
WinScp	70 MB	-	Microsoft Windows XP	-	http://winscp.net/eng

Tool	RAM	Hard Disk	Operating System	Processor	Official Site
			SP2, Windows 8.1		/docs/requirements#server_requirements
Putty	-	-	-	-	-

2. Spesifikasi hardware berdasarkan masing masing *tool* yang digunakan *server* untuk menyediakan layanan terdapat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Spesifikasi *hardware* yang digunakan *server*

Tool	RAM	Hard Disk	Operating System	Processor	Official Site
Dreamweaver8	1GB	5GB	Windows Server	800-MHz Intel Pentium III processor	https://helpx.adobe.com/dreamweaver/system-requirements.html
TOAD	2GB	150MB	Windows Server 2003, Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2008 - 2 CPU required, Windows Server 2008 R2 - 2 CPU required, Windows 7, Windows 8 and 8.1, Windows Server 2012	-	http://documents.software.dell.com/toad-for-oracle/12.6/release-notes/system-requirements
Oracle Client	1 GB	12561.4 MB	Windows server 2012	AMD64 and Intel EM64T	https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/install.112/e47959/pre_install.htm#NTCLI1245
Database Oracle	512 MB	10 GB	Windows (x64)	Processor: Intel (x86), AMD64,	https://docs.oracle.com/cd/B19

Tool	RAM	Hard Disk	Operating System	Processor	Official Site
				and Intel EM64T	306_01/in/stall.102/b14316/reqs.htm
Database MySql	8 GB	500 MB	Windows x86	4 CPU Cores	https://dev.mysql.com/doc/mysql-monitor/3.0/en/system-prereqs-reference.html
API Google	-	-	-	-	-
WinScp	70 MB	-	Microsoft Windows XP SP2, Windows 8.1	-	http://winscp.net/eng/docs/requirements#server_requirements
Apache	512 MB	1GB	Windows 8, Windows 8.1	-	https://www.openoffice.org/dev/docs/source/sys_reqs.html
NGINX	25GB	6 x 250-GB SSD drives(for cache and storage)	-	2 modern x86_64 CPUs with 6 core per CPU	https://www.nginx.com/products/technical-specs/
Putty	-	-	-	-	-

Sedangkan penentuan persyaratan ketersediaan pada layanan *Wifi* dan *Wired* di tulis berdasarkan kebutuhan alat operasional yang di gunakan. Kebutuhan alat operasional yang digunakan pada *Wifi* dan *Wired* terdapat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kebutuhan alat operasional *Wifi* dan *Wired*

	Modem
	Packetshapper
	Switch
	Router Access Point

Kebutuhan Alat	Kabel
	UPS
	Listrik

Berdasarkan layanannya, terdapat kriteria tujuan masing-masing setiap layanan pada Stikomapps, Sicyca, Brilian, *Wifi*, dan *Wired*. Berikut adalah kriteria tujuan masing-masing setiap layanan pada Stikomapps, Sicyca, Brilian, *Wifi*, dan *Wired* :

1. Stikomapps

Berdasarkan layanannya stikomapps merupakan aplikasi web portal untuk mengakses aplikasi keseluruhan yang ada dalam domain stikom.edu antara lain : email, drive, serta akses informasi untuk mendukung kegiatan mahasiswa.

2. Sicyca

Sicyca (Sistem Informasi *Cyber Campus*) adalah aplikasi berbasis web yang memberikan informasi kepada mahasiswa Stikom Surabaya seputar kehidupan kampus, baik itu perkuliahan, keuangan, perpustakaan dan lain-lain. Berdasarkan layanannya Sicyca (Sistem Informasi *Cyber Campus*) merupakan media informasi akademik berbasis web bagi seluruh mahasiswa, dosen dan karyawan Stikom Surabaya. Sicyca memberikan informasi mengenai akademik yang mahasiswa perlukan selama kuliah di Stikom Surabaya.

3. Brilian

Berdasarkan layanannya brilian merupakan aplikasi *Hybrid Learning* Stikom Surabaya dengan tujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran, yang

dibangun dengan mengoptimalkan *Google Apps for Edu* sehingga pelajaran bukan hanya dilaksanakan di dalam kelas tetapi dilakukan di dunia maya sehingga mahasiswa dapat belajar dimana saja, kapan, saja, dengan siapa saja, melalui media apa saja.

4. *Wifi*

Berdasarkan Layanannya jaringan (nirkabel) merupakan layanan akses data untuk menghubungkan dari komputer ke sebuah jaringan melalui perantara nirkabel (WLAN).

5. *Wired*

Berdasarkan Layanannya merupakan suatu layanan akses data untuk menghubungkan dari komputer ke sebuah jaringan layanan akses data untuk menghubungkan dari komputer ke sebuah jaringan melalui perantara kabel (LAN). Layanan jaringan (kabel) digunakan dari lantai 1 sampai lantai 10. Semua layanan Sicyca, Brilian, Stikomapps bisa di akses melalui jaringan kabel.

Setelah melakukan penentuan persyaratan ketersediaan, dilakukan perencanaan *recovery* untuk mendukung ketersediaan layanan pada layanan Stikomapps, Sicyca, Brilian, *Wifi*, dan *Wired*. Perencanaan *recovery* ini dibagi menjadi 4 bagian yaitu (a) Pengkajian dan pembaharuan berkala (b) Keamanan penyimpanan data (c) Tugas dan tanggung jawab *staff* PPTI (d) Respon terhadap keadaan darurat.

Berikut adalah keterangan perencanaan *recovery* :

a. Pengkajian

dan pembaharuan berkala

Kegiatan pengkajian dan pembaharuan layanan brilian harus dilakukan secara terstruktur dan terkontrol. Setiap perubahan yang dilakukan dalam layanan brilian harus diuji secara penuh sesuai dengan kondisi kampus Stikom Surabaya. Sehingga seluruh perubahan yang dilakukan dalam layanan brilian ini harus dikontrol dan dengan persetujuan dari kepala bagian PPTI Stikom Surabaya.

b. Keamanan penyimpanan data

Proses keamanan penyimpanan data dilakukan dengan melakukan aktifitas salinan. Salinan dari aplikasi layanan brilian, CD, dan hard copy akan disimpan di dalam lokasi aman yang ditentukan oleh PPTI Stikom Surabaya. Setiap *staff* PPTI dari kepala bagian harus memiliki salinan dari aplikasi layanan brilian yang harus disimpan di dalam tempat tinggal setiap *staff* PPTI.

c. Tugas dan tanggung jawab *staff* PPTI

Kasie. pengembangan jaringan dan Kasie. pengembangan sistem informasi merupakan personil inti dari pelaku *recovery* yang bekerja di bawah pengawasan kepala bagian PPTI Stikom Surabaya. *Staff* bagian penanganan layanan aplikasi brilian bertugas untuk menerapkan perencanaan *recovery* ketika terjadi bencana dalam PPTI Stikom Surabaya, dan memastikan bahwa *recovery* diterapkan secara menyeluruh.

d. Respon terhadap keadaan darurat

Respon terhadap keadaan darurat merupakan prosedur-prosedur yang harus dilakukan ketika terjadi suatu masalah pada layanan aplikasi brilian. Hal ini ditujukan agar ketika terjadi masalah tersebut, *staff* bagian dapat menyediakan baik *maintenance* pertama maupun kebijakan dari kepala bagian pengembangan dan penerapan teknologi informasi.

B. Mendefinisikan target untuk layanan

Pendefinisian target untuk layanan dilakukan dengan cara mendefinisikan penghitungan standar *uptime* pada *Tier* dengan 4 klasifikasi mulai dari *Tier 1* hingga *Tier 4*. Berdasarkan hasil wawancara pendefinisian target untuk layanan disesuaikan standar ITIL V3 dengan menggunakan acuan sertifikasi *Tier I*. Jam maksimum *downtime* berdasarkan *uptime* yang dinyatakan dalam satuan jam. *Downtime* adalah waktu atau periode yang terjadi ketika suatu sistem tidak produktif ataupun melakukan fungsi utamanya sedangkan *uptime* adalah waktu atau periode dimana suatu system dinyatakan aktif dan produktif dalam melakukan fungsi utamanya. Konversi waktu *uptime* layanan yang diberikan oleh PPTI dalam satuan waktu terdapat pada Tabel 4.7 dan Konversi asumsi *downtime* berdasarkan *uptime* dari wawancara terhadap PPTI terdapat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Konversi waktu *uptime* layanan PPTI

1	Tahun	=	365	Hari
1	Tahun	=	8760	Jam
1	Bulan	=	730	Jam
1	Pekan	=	168	Jam

Tabel 4.8 Konversi asumsi *downtime* berdasarkan *uptime* layanan PPTI

1	Tahun	=	28,8	Jam (<i>Downtime</i>)
1	Bulan	=	2,4	Jam (<i>Downtime</i>)
1	Pekan	=	0,5	Jam (<i>Downtime</i>)

Penghitungan ketersediaan pada tahap ini dilakukan dengan perhitungan antara total *uptime* aktifnya layanan *Technical Systems Testing* (TST) dalam satuan jam dengan jumlah banyaknya layanan *down* setiap tahun yang dinyatakan dalam

satuan jam *Down Time* (DT). Berikut contoh perhitungan target layanan ketersediaan yang ditunjukkan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Perhitungan Target Ketersediaan

Ketersediaan	Contoh Perhitungan Target Ketersediaan
Diketahui : $TST = 8760 \text{ jam}$ $DT = 28,8 \text{ jam}$ Rumus : $\text{Ketersediaan} = ((TST - DT) / TST) * 100$	Hasil : $= ((TST - DT) / TST) * 100$ $= ((8760 - 28,8) / 8760) * 100$ $= (8731,2 / 8760) * 100$ $= 873120 / 8760$ $= 99,671\%$

Pendefinisian target untuk ketersediaan, keandalan dan pemeliharaan untuk infrastruktur TI yang akan didokumentasikan dilakukan dengan pengaitan dokumen SLA. *Service Level Agreement* (SLA) adalah tingkatan layanan untuk menentukan target yang ideal. Dalam proses pengaitan ini dibagi menjadi 2 rincian pokok dokumen SLA yaitu tinjauan periodik dan perjanjian layanan.

a. Tinjauan Periodik

Isi dokumen tinjauan periodik berisi kebutuhan, kesepakatan bersama layanan ketersediaan yang telah dibuat oleh masing-masing staff PPTI dan disetujui kepala bagian PPTI Stikom Surabaya. Dokumen tinjauan periodik ini adalah dokumen yang dinamis dan akan ditinjau ulang secara periodik bila terjadi masalah atas layanan ketersediaan seperti:

1. Lingkungan telah berubah
 2. Harapan/kebutuhan dari pengguna telah berubah
 3. Terdapat metrik yang lebih baik, alat pengukuran dan proses yang telah berevolusi
 4. Beban kerja yang berubah
- b. Perjanjian Layanan

Dokumen perjanjian layanan berisi detail atau cakupan setiap layanan dan pendefinisian dari 2 sisi yaitu segi kebutuhan penyedia layanan dan dari segi kebutuhan pengguna. Dokumen perjanjian layanan difokuskan pada 5 layanan yang ada di PPTI Stikom Surabaya sehingga menghasilka 5 dokumen SLA. Detail cakupan layanan serta tanggung jawab dari penyedia layanan untuk mendukung perjanjian ini akan disebut dalam perjanjian layanan yang mencangkup ketersediaan layanan, penanganan kendala dan pengecekan berkala.

C. Melakukan penilaian resiko

Dalam tahap penilaian resiko dalam mencegah atau *recovery* diperlukan identifikasi dan analisa resiko untuk dapat menentukan klasifikasi penyebab kejadian ketidaktersediaan yang mungkin terjadi. Terdapat 3 fase dalam identifikasi dan analisa resiko yaitu (1) Fase penilaian (2) Fase aktifasi setiap layanan (3) Fase pengembalian.

1. Fase Penilaian

Dalam tahapan ini, *Staff* PPTI melakukan pemeriksaan dan penilaian terhadap suatu kejadian yang terdeteksi untuk memastikan kriteria yang menyatakan ketidaktersediaan. Kriteria suatu kejadian dinyatakan sebagai ketidaktersediaan di paparkan menjadi 5 faktor yaitu 1) Resiko terhadap keberlangsungan perusahaan, 2) Jumlah kegiatan atau layanan yang terkena dampak insiden, 3) Level kehilangan finansial, 4) Dampak terhadap reputasi bisnis, 5) Pelanggaran terhadap peraturan dan SPMI. Kelima faktor tersebut dipetakan

kedalam Tabel 4.10 dan Tabel 4.11. Hasil dari identifikasi penilaian resiko di catat pada form penilaian resiko yang terdapat pada Lampiran 5

Tabel 4.10 Kriteria Ketidaktersediaan

Tabel 4.11 Prioritas Kriteria

Priority Code	Description	Target Resolution Time
1	Critical	1 Hour
2	Hight	8 Hour
3	Medium	24 Hour
4	Low	48 Hour
5	Planning	Planned

2. Fase Aktifasi Setiap Layanan

Ketika suatu keadaan dinyatakan sebagai ketidaktersediaan atau adanya kerusakan pada layanan, maka *staff* bagian PPTI akan menerapkan layanan *recovery* yang telah dibuat untuk menanggulangi masalah tersebut. Layanan recovery ini tercantum pada dokumen prosedur *Recovery For Availability*. Dalam

Impact	High	1	2	3
	Medium	2	3	4
	Low	3	4	5
	High	Medium	Low	
	Urgency			

tahapan ini, *Staff* PPTI menjalankan *layanan recovery* sesuai dengan kejadian yang terjadi dalam kondisi saat itu dengan tujuan agar kegiatan operasional kampus tidak terganggu dengan adanya kejadian tersebut. Pada tahapan pembuatan dokumen prosedur *Recovery For Availability* pada PPTI, menggunakan format yang dibuat

berdasarkan refrensi dari format SPMI yang berasal dari Bagian Kendali Mutu yang ada di struktur besar organisasi Institut Bisnis Informatika Stikom Surabaya. Bagian Kendali Mutu ini berada diluar strukur PPTI yang bertanggung jawab atas format penulisan kebijakan, standar, dan prosedur. Berikut format yang di gunakan dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan Tabel 4.12

A. Halaman Cover

PENANGGUNG JAWAB				
PROSES	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	TANGGAL
1. Perumusan				
2. Pemeriksaan				
3. Persetujuan				
4. Penetapan				
5. Pengendalian				

Gambar 4.3 Prosedur Recovery For Availability

B. Halaman Isi

Tabel 4.12 Prosedur *Recovery For Availability*

1. Tujuan Prosedur	Sebagai pedoman dalam proses pengelolahan permintaan pengguna berdasarkan aktivitas.
2. Luas Lingkup SOP dan Penggunaanya	Lingkup SOP ini berkisar pada bagian penyedia layanan atau PPTI.
3. Standar	Mengacu pada Standar Service Availability
4. Definisi Istilah	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Availability</i> adalah <i>indicator</i> kunci dari layanan yang disediakan 2. <i>Impact</i> adalah efek yang terjadi setelah adanya insiden 3. <i>Security</i> adalah kerahasiaan,Integritas dari layanan 4. <i>Service</i> adalah sebuah kinerja yang didefinisikan oleh satu atau lebih sistem TI untuk mendapatkan tujuan yang ditentukan 5. <i>Availability plan</i> adalah dokumen yang memaparkan rencana ketersediaan semua layanan 6. <i>Up Time</i> adalah kondisi di mana suatu layanan aktif dalam melakukan kegiatannya 7. Aktivitas adalah suatu kegiatan atau proses bisnis yang dilakukan seseorang terhadap pekerjaannya. 8. Operasional Utama adalah jalannya alur proses perbaikan sesuai rencana tanpa ada masalah.
9. Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insiden terjadi. 2. Memeriksa notif <i>email</i> oleh <i>staff</i> yang berhubungan dengan masing masing layanan. 3. Melakukan eksekusi proses bisnis dalam organisasi sesuai dengan layanan TI yang bersangkutan. 4. Melakukan penilaian kerusakan. 5. Melakukan investigasi perbaikan untuk jangka waktu yang ditentukan dengan <i>staff</i> ahli (melakukan penutupan aplikasi sementara). 6. Kembali ke Operasional utama.

	7. Melakukan pemenuhan/ pengoptimalan desain atau rancangan yang telah disepakati dan kembali ke operasional normal.
10.Kualifikasi Pejabat/Petugas yang menjalankan SOP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepala Bagian PPTI 2. Kepala Sie Pengembangan Jaringan 3. Kepala Sie Pengembangan Sistem Informasi
11.Bagan Alir Prosedur	<pre> graph TD A[Insiden Terjadi] --> B[Staff Menerima problem report di email] B --> C[Proses Evakuasi Dimulai] C --> D{Penilaian Kerusakan} D -- Kecil --> E[Jika kecil, maka memperbaiki kerusakan secepatnya] D -- Besar --> F["Melakukan investigasi perbaikan untuk jangka waktu yang ditentukan dengan staff ahli
(melakukan penutupan aplikasi sementara)"] E --> G[Kembali ke operasional utama] F --> G G --> H[Operasional Normal] </pre>
12.Catatan	-
13.Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. ITIL V3 – Service Design. 2. Kebijakan Availability Managemen. 3. Standar Availability Service Plan

3. Fase Pengembalian

Tahap ini merupakan tahap dimana ketika suatu kejadian yang dinyatakan sebagai ketidaktersediaan yang sudah berakhir. Dalam tahap ini, kegiatan operasional yang semulanya dijalankan dengan kebijakan tertentu ketika dalam

kondisi tidak tersedia, dikembalikan ke dalam kondisi semula seperti pada saat sebelum terjadinya kondisi ketidaktersediaan layanan. Dalam penanganan fase pengembalian terdapat klasifikasi analisa resiko setiap layanan yang diuraikan dalam Tabel 4.13 Analisa Resiko Layanan sebagai berikut :

Tabel 4.13 Analisa Resiko Layanan.

No.	Kejadian	Penyebab	Dampak	Mitigasi	Unit yang Bertanggung Jawab
1.	Sickyca down	1.Listrik Padam 2.Kerusakan server (<i>hard disk bad sector</i>)	Seluruh Pengguna (dosen, karyawan, mahasiswa) tidak bisa akses	1. memastikan suhu komputer <i>server</i> tetap dingin dan bersih dari debu-debu yang menempel 2. Penggunaan PSU berkualitas untuk menjaga arus-arus yang tidak diinginkan dari PLN	Staff pengembangan Sistem Informasi

4.2.2 Manajemen Dan Penilaian Resiko

Staff PPTI melakukan pemeriksaan dan penilaian terhadap suatu kejadian yang terdeteksi dan dinyatakan sebagai ketidaktersedian untuk diurutkan dengan tingkat ketidaktersediaan paling besar. Pengurutan didasarkan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 *Risk Assessment*

No	Kejadian	Tingkat kerusakan (%) dalam 1 Tahun	Unit yang Bertanggung Jawab
----	----------	-------------------------------------	-----------------------------

1.	Brilian	< 1	Pengembangan jaringan dan Pengembangan Sistem Informasi
----	---------	-----	---

Penilaian tingkat kerusakan pada tabel 4.14 dalam satu tahun yang di nyatakan dalam persen diurutkan dari tingkat ketidaktersediaan paling besar berdasarkan penggunaan layanannya. Berdasarkan wawancara dengan pihak PPTI Stikom Surabaya layanan brilian yang dinyatakan dalam tabel 4.14 harus < 1% karena layanan brilian harus selalu tersedia. Contohnya dosen baru bisa meng-*upload* materi di Brilian pada 4 minggu sebelum minggu pertama perkuliahan dimulai.

4.2.3 Peninjauan Layanan Terhadap Mekanisme Ketersediaan

Peninjauan layanan terhadap mekanisme ketersediaan dilakukan dengan melakukan identifikasi layanan berupa *outage* dan *impact*-nya. Peninjauan layanan terhadap mekanisme ketersediaan digambarkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Peninjauan Layanan

<i>Service</i>	<i>Outage</i>	<i>Impact</i>
Brilian	Adanya pemeliharaan atau perbaikan layanan	Lumpuhnya akses oleh pengguna yaitu dosen, karyawan dan mahasiswa yang mengaksesnya

4.2.4 Merumuskan Mekanisme Ketersediaan

Dalam perumusan mekanisme ketersediaam layanan TI dibutuhkan mekanisme-mekanisme yaitu berupa:

1. Kebijakan manajemen ketersediaan berupa dokumen kebijakan *Availability Management*.

2. Standar ketersediaan layanan berupa dokumen *Standar Service Availability*.
3. Prosedur pemulihan untuk ketersediaan berupa dokumen *Recovery For Availability*.

4.2.5 Forum Group Discussion

Pada hasil Forum Group Discussion, dilakukan diskusi mengenai identifikasi analisa pada tahap pembuatan dokumen *Availability Plan*, setiap identifikasi dan analisa dilakukan berdasarkan data yang didapatkan melalui wawancara, dan studi literatur. Data didapatkan secara langsung dari Kepala Bagian, Kepala Sie Pengembangan Jaringan, dan Kepala Sie Pengembangan Sistem Informasi. Hasil dari forum group discussion dipaparkan dalam metode penilitian pada tahap akhir dan terdapat pada halaman lampiran.

4.3 Tahap Akhir

Hasil dari penelitian ini berupa informasi ketersediaan layanan yang berisi layanan apa saja yang harus tersedia untuk memenuhi kebutuhan pengguna (dosen, karyawan, dan mahasiswa) sebagai acuan dalam pembuatan SOP, pembuatan kebijakan, standar ketersediaan, dan dokumen rencana ketersediaan.

4.3.1 Informasi Ketersediaan Layanan

Hasil dari informasi ketersediaan layanan didapat dari 5 proses utama pada tahap pengembangan yang disajikan di dalam dokumen *Availability Plan* yang berupa *Service Design* seperti pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Cover Dokumen *Availability Plan* berupa *Service Design*

Dokumen *availability plan* yang dibuat difokuskan pada lima layanan yaitu Stikomapps, Sicyca, Brilian, *Wifi*, dan *Wired*. Di dalam dokumen *Availability Plan* memuat beberapa dokumen-dokumen inti pendukung informasi ketersediaan. Dokumen-dokumen inti pendukung tersebut terdapat pada Tabel 4.16.

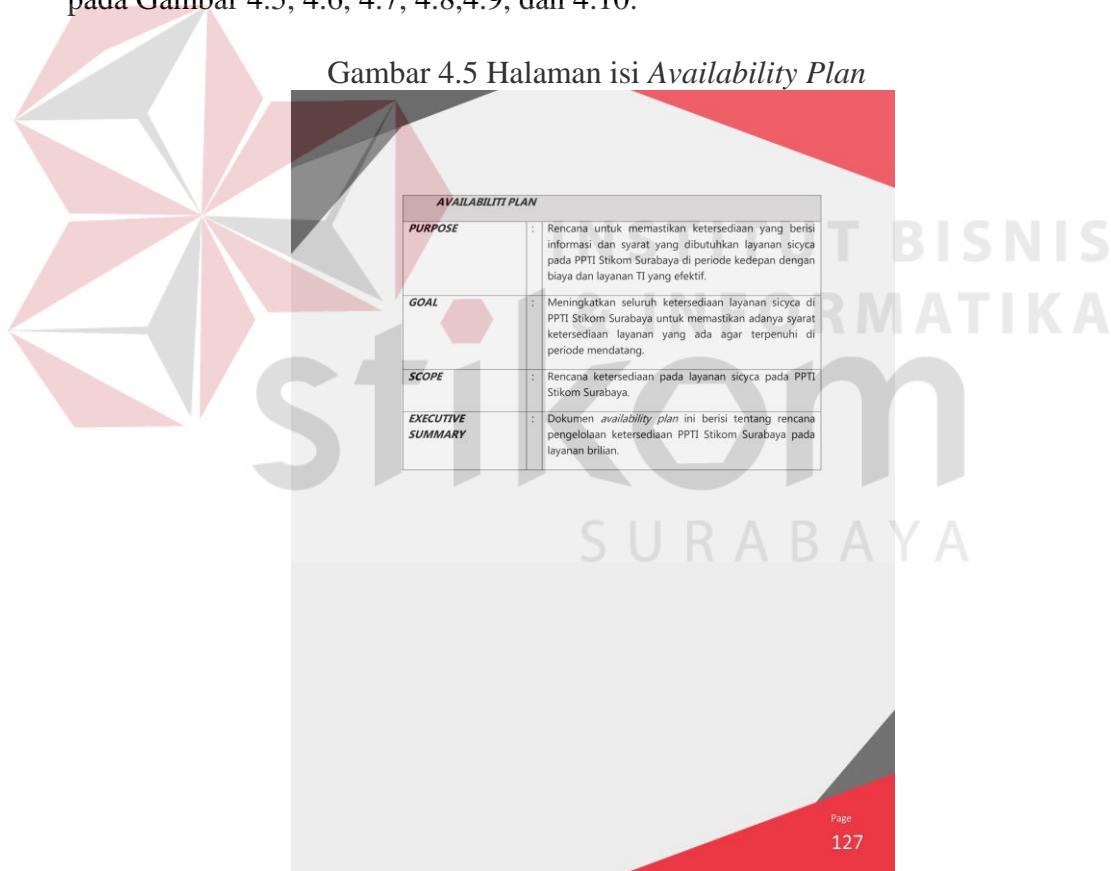
Tabel 4.16 Pendukung Ketersediaan Layanan

<i>Performance</i>	Pengukuran atau penilaian ketersediaan yang mempunyai fokus kepada pengguna.
<i>Risk Analysis</i>	Analisis resiko yang digunakan sebagai proses identifikasi penyebab sampai cara penanganannya.

<i>Risk Assesment</i>	Pembentukan hubungan antara resiko dan manfaat dari potensi gangguan yang ditimbulkan.
<i>Spesifikasi Hardware</i>	Pemaparan rinci menngenai spesifikasi <i>hardware</i> minimal untuk bisa mengakses layanan .

Berikut merupakan salah satu contoh dokumen *output Availability Plan* dokumen pada Gambar 4.5, 4.6, 4.7, 4.8,4.9, dan 4.10:

Gambar 4.5 Halaman isi *Availability Plan*



PERFORMANCE:					
Service Summary					
Service	Outage	Impact	Description	Target	Projected Availability
Sicyca	Adanya pemeliharaan atau perbaikan layanan	Karena adanya perbaikan layanan yang semestinya ketersediaan layanan yang di berikan harus memenuhi durasi 24 jam dalam seminggu, maka <i>outage</i> yang terjadi pada Sicyca menyebabkan <i>downtime</i> sekitar 15 menit dalam seminggu	Sicyca merupakan layanan TI untuk kegiatan Akademik dan Operasional yang berupa aplikasi berbasis web untuk memberikan informasi kepada tiap sivitas (Dosen, Karyawan, dan Mahasiswa) Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya seputar kehidupan kampus, baik perkuliahan, perpustakaan, keuangan, dan lain- lain.	1) Performa Internet dalam akses informasi dalam penggunaan aplikasi. 2) Aliran Listrik yang stabil. (Presentase Listrik mati sedikit). 3) Server berjalan dengan baik. (presentase <i>down time</i> kecil). 4) Gadget yang memadai dalam mengakses aplikasi. 5) Fungsi dalam aplikasi sesuai kebutuhan dan dapat digunakan dengan baik.	Informasi yang dibutuhkan telah tersedia, dan dapat diakses dimanapun dan kapanpun dengan menggunakan gadget yang telah disepakati.

Gambar 4.6 Lanjutan halaman isi Availability Plan

Component Summary					
Service	Component	Keterangan	Description	Target	Projected Availability
Sicyca Mahasiswa	Komponen yang dibutuhkan layanan sicyca mahasiswa sesuai kebutuhan pengguna. Yaitu : 1. SIIS Lama. 2. Dashboard. 3. Menu Akademik. 4. Menu Keuangan. 5. Menu Perpustakaan. 6. E – Resource. 7. Menu PPTA. 8. Menu Komunitas. 9. Email. 10. Feedback.	Ketersediaan layanan yang di berikan harus sesuai dan <i>up to date</i> memenuhi kebutuhan pengguna.	1. SIIS Lama berisi tentang jadwal kuliah mahasiswa mengenai komunitas, biodata, akademik, non akademik, e-mail. 2. Dashboard berisi tentang halaman yang memuat data nilai praktikum, nilai ujian, SSKM, dan jadwal matakuliah. 3. Menu Akademik berisi tentang daftar kegiatan yang akan dilakukan. 4. Menu Keuangan berisi Informasi rekening STIKOM SURABAYA.	5. Dapat diakses dari jarak jauh 6. Data tersedia pada saat dibutuhkan 7. Kemampuan menangani crash agar service tetap berjalan seperti biasa 8. Pemindahan atau penghapusan data yang sudah tidak diperlukan agar menghemat tempat penyimpanan data	*Penghitungan: Ketersediaan = $((TST - DT) / TST) * 100$ $= ((8760 - 28,8) / 8760) * 100$ $= 99,671\%$ Hasil Availability Layanan sicyca sejumlah 99,671% *Keterangan: <ul style="list-style-type: none"> TST = Total aktifnya layanan sicyca dalam satuan jam

Gambar 4.7 Lanjutan halaman isi Availability Plan

Risk Analysis				
Kejadian	Penyebab	Dampak	Mitigasi	Unit yang Bertanggung Jawab
Sicyca down	1.Listrik Padam 2.Kerusakan server (<i>hard disk bad sector</i>)	Seluruh pengguna (dosen, karyawan, mahasiswa) tidak bisa akses	1. Memastikan suhu komputer server tetap dingin dan bersih dari debu-debu yang menempel 2. Penggunaan PSU berkualitas untuk menjaga arus-arus yang tidak diinginkan dari PLN	Staff pengembangan Sistem Informasi

Risk Assessment		
Nama layanan	Tingkat kerusakan (%) dalam 1 tahun	Unit responsible
SICYCA	<1	Pengembangan Jaringan dan Pengembangan Sistem Informasi

Gambar 4.8 Lanjutan halaman isi *Availability Plan*

Gambar 4.9 Lanjutan halaman isi *Availability Plan*

Spesifikasi Hardware					
Spesifikasi hardware berdasarkan masing masing tool yang digunakan client untuk mengakses layanan					
Tool	RAM	Hard Disk	Operating System	Processor	Official Site
Dreamweaver8	256MB(1 GB recommended if you're running more than one Studio 8 product simultaneously)	650MB	Windows 2000, Windows XP	800-MHz Intel Pentium III processor (or equivalent) and later	https://helpx.adobe.com/dreamweaver/system-requirements.html
TOAD	2GB	150MB	Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 and 8.1	-	http://documents.software.dell.com/toad-for-oracle/12.6/release-notes/system-requirements
Oracle Client	512 MB minimum, 1 GB recommended	406 MB	Windows x64 versions of Oracle Database Client.	AMD64 and Intel EM64T	https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/install.112/e47959/pre_install.htm#NTCLI1245
SQLyog	-	-	-	-	-
Database Oracle	256 MB minimum, 512 MB	2.04 GB	Windows (x64)	Processor: Intel (x86), AMD64, and Intel	https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/install.102/b14316/reqs.htm

Tool	RAM	Hard Disk	Operating System	Processor	Official Site
	recommended			EM64T	tm
Database MySQL	8 GB	500 MB	Windows x86	4 CPU Cores or more	https://dev.mysql.com/doc/mysql-monitor/3.0/en/system-prereqs-reference.html
API Google	-	-	-	-	-
WinScp	35-70 MB	-	Microsoft Windows XP SP2, Windows 8.1	-	http://winscp.net/eng/docs/requirements#server_requirements
Putty	-	-	-	-	-

Spesifikasi hardware berdasarkan masing masing tool yang digunakan server untuk menyediakan layanan

Tool	RAM	Hard Disk	Operating System	Processor	Official Site
Dreamweaver8	1GB	5GB	Windows Server	800-MHz Intel Pentium III processor (or equivalent) and later	https://helpx.adobe.com/dreamweaver/system-requirements.html
TOAD	2GB	150MB	Windows Server 2003, Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2008 - 2 CPU	-	http://documents.software.dell.com/toad-for-oracle/12.6/release-notes/system-requirements

Gambar 4.10 Lanjutan halaman isi *Availability Plan*

4.3.2 Rencana Peningkatan Ketersediaan Layanan TI

Hasil dari rencana peningkatan ketersediaan layanan TI disajikan di dalam dokumen *Availability Plan*. Dokumen *Availability Plan* digambarkan pada Gambar 4.4 beserta contoh isi pada Gambar 4.6 dan 4.7. Dokumen *Availability Plan* yang dibuat difokuskan pada lima layanan yaitu Stikomapps, Sicyca, Brilian, *Wifi*, dan *Wired*. Pemaparan rencana peningkatan ketersediaan layanan TI tercantumkan pada target tiap layanan yang terdapat pada dokumen *Availability Plan*.

4.3.3 Mekanisme Monitoring, Evaluasi, Pengelolaan, dan Pelaporan Kondisi Layanan STI

Hasil dari rencana mekanisme monitoring, evaluasi, pengelolaan, dan pelaporan kondisi layanan STI disajikan di dalam bentuk dokumen-dokumen antara lain:

1. Standar *Service Availability* yang ditunjukkan pada Gambar 4.11.

2. Kebijakan *Availability Manajemen* yang ditunjukkan pada Gambar 4.12.
3. SOP *Recovery For Availability* yang ditunjukkan pada Gambar 4.13.

The document is a template for 'STANDAR SERVICE AVAILABILITY' from Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya. It features a header with the institution's logo and details, a main title, and a table for process mapping.

**INSTITUT BISNIS & INFORMATIKA
STIKOM SURABAYA**

STANDAR SERVICE AVAILABILITY

PROSES	PENANGGUNG JAWAB			TANGGAL
	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	
1. Perumusan				
2. Pemeriksaan				
3. Persetujuan				
4. Penetapan				
5. Pengendalian				

Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya

Gambar 4.11 Standar Service Availability



Gambar 4.12

	INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA	No : PPTI-KBJ-2016-012 Edisi : 01 Revisi : - Tanggal :																																	
KEBIJAKAN AVAILABILITY MANAGEMENT																																			
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">PROSES</th><th colspan="3">PENANGGUNG JAWAB</th><th rowspan="2">TANGGAL</th></tr><tr><th>Nama</th><th>Jabatan</th><th>Tanda Tangan</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Perumusan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2. Pemeriksaan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. Persetujuan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. Penetapan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. Pengendalian</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			PROSES	PENANGGUNG JAWAB			TANGGAL	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	1. Perumusan					2. Pemeriksaan					3. Persetujuan					4. Penetapan					5. Pengendalian				
PROSES	PENANGGUNG JAWAB			TANGGAL																															
	Nama	Jabatan	Tanda Tangan																																
1. Perumusan																																			
2. Pemeriksaan																																			
3. Persetujuan																																			
4. Penetapan																																			
5. Pengendalian																																			
<i>Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya</i>																																			
	INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA	No : PPTI-HRO-2016-007 Edisi : Revisi : Tanggal :																																	
RECOVERY FOR AVAILABILITY																																			
Digunakan untuk melengkapi:	Standar Perbaikan Ketersediaan Layanan																																		
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">PROSES</th><th colspan="3">PENANGGUNG JAWAB</th><th rowspan="2">TANGGAL</th></tr><tr><th>Nama</th><th>Jabatan</th><th>Tanda Tangan</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Perumusan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2. Pemeriksaan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. Persetujuan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. Penetapan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. Pengendalian</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			PROSES	PENANGGUNG JAWAB			TANGGAL	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	1. Perumusan					2. Pemeriksaan					3. Persetujuan					4. Penetapan					5. Pengendalian				
PROSES	PENANGGUNG JAWAB			TANGGAL																															
	Nama	Jabatan	Tanda Tangan																																
1. Perumusan																																			
2. Pemeriksaan																																			
3. Persetujuan																																			
4. Penetapan																																			
5. Pengendalian																																			
<i>Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya</i>																																			

Kebijakan
Management

Gambar 4.13 SOP Recovery For Availability



