

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Terkait

Penelitian dilakukan berdasarkan pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Berikut ini adalah penelitian yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan :

Riza Agustiansyah, Kiswanto, Tien Fabrianti Kusumasari (2017) melakukan penelitian dengan judul Perancangan Aplikasi Pengelolaan Dokumen dan Simulasi Penilaian Akreditasi di Prodi S1 Sistem Informasi Universitas Telkom. Dari hasil perancangan aplikasi yang dilakukan pada penelitian ini diperoleh peningkatan efisiensi sebesar 54% yang didapat dari jumlah aktivitas dari proses bisnis akreditasi standar 5 yang menggunakan aplikasi dibagi dengan jumlah total aktivitas. Selain peningkatan efisiensi, dengan menggunakan aplikasi ini dicapai peningkatan efektivitas sebesar 34% yang didapat dari jumlah penilaian otomatis yang dilakukan oleh sistem dibagi dengan jumlah seluruh penilaian komponen akreditasi standar 5.

Mohamad Farid Rafif, Roswan Latuconsina, S.T., M.T. Ashri Dinimaharawati, S.Pd., M.T. (2020), melakukan penelitian tentang Pembangunan Aplikasi Borang Akreditasi Prodi Berbasis APS 4.0 Sub Kegiatan Pembangunan *Front-End*. Dari hasil penelitian tersebut, menghasilkan sebuah aplikasi borang akreditasi standar APS 4.0 berbasis website menggunakan *User Centered Design*, namun tampilan kurang dapat dipahami oleh pengguna dan pengujian sistem aplikasi borang APS 4.0 menggunakan *System Usability Scale*. Hasil Skor *System Usability Scale* terhadap Sistem Informasi Akreditasi berbasis *website* sebesar 64.16, skor tersebut menunjukkan bahwa Sistem Informasi Akreditasi berbasis *website* masuk dalam kategori *Marginal High* dengan *grade* D dan *rating* Ok.

Mohamad Yazidinni'am, Tholib Hariono (2019) melakukan penelitian dengan judul Sistem Informasi Dashboard Dalam Rangka Optimasi Persiapan Akreditasi di Perguruan Tinggi, dari penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi *dashboard* persiapan akreditasi melalui pengelolaan dokumen

pendukung akreditasi hingga menghasilkan simulasi penilaian akreditasi. Aplikasi ini dibuat menggunakan metode *waterfall* sebab kebutuhan sistem dianggap sudah jelas.

## 2.2 Akreditasi

Akreditasi adalah kegiatan penilaian untuk menentukan kelayakan Program Studi dan Perguruan Tinggi. Akreditasi dilakukan dengan tujuan untuk:

1. menentukan kelayakan Program Studi dan Perguruan Tinggi berdasarkan kriteria yang mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
2. menjamin mutu Program Studi dan Perguruan Tinggi secara eksternal baik dibidang akademik maupun non-akademik untuk melindungi kepentingan mahasiswa dan masyarakat.

Akreditasi dilakukan terhadap Program Studi dan Perguruan Tinggi berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Tinggi dan Standar Pendidikan Tinggi yang ditetapkan Perguruan Tinggi. Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi dilakukan dengan menggunakan instrumen akreditasi (Lampiran Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 2 tahun 2020).

## 2.3 Simulasi

Sandi Setiawan (1991), Simulasi adalah proses perancangan model dari suatu sistem nyata dan pelaksanaan eksperimen-eksperimen dengan model ini untuk tujuan memahami tingkah laku sistem.

Kelebihan Simulasi

1. Sebagian besar sistem riil dengan elemen-elemen stokastik tidak dapat dideskripsikan secara akurat dengan model matematik yang dievaluasi secara analitik. Dengan demikian simulasi seringkali merupakan satu-satunya cara.
2. Simulasi memungkinkan estimasi kinerja sistem yang ada dengan beberapa kondisi operasi yang berbeda.

3. Rancangan-rancangan sistem alternatif yang dianjurkan dapat dibandingkan via simulasi untuk mendapatkan yang terbaik.
4. Pada simulasi bisa dipertahankan kontrol yang lebih baik terhadap kondisi eksperimen.
5. Simulasi memungkinkan studi sistem dengan kerangka waktu lama dalam waktu yang lebih singkat, atau mempelajari cara kerja rinci dalam waktu yang diperpanjang.

#### Kekurangan Simulasi

1. Simulasi tidak akurat.
2. Teknik ini bukan proses optimisasi dan tidak menghasilkan sebuah jawaban tetapi hanya menghasilkan sekumpulan output dari sistem pada berbagai kondisi yang berbeda. Dalam banyak kasus, ketelitiannya sulit diukur.
3. Model simulasi yang baik bisa jadi sangat mahal, bahkan sering dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk mengembangkan model yang sesuai.
4. Tidak semua situasi dapat dievaluasi dengan simulasi. Hanya situasi yang mengandung ketidak-pastian yang dapat dievaluasi dengan simulasi. Karena tanpa komponen acak semua eksperimen simulasi akan menghasilkan jawaban yang sama.
5. Simulasi menghasilkan cara untuk mengevaluasi solusi, bukan menghasilkan cara untuk memecahkan masalah. Jadi sebelumnya perlu diketahui dulu solusi atau pendekatan solusi yang akan diuji.

## **2.4 IPEPA**

IPEPA merupakan singkatan dari Instrumen Pemantauan dan Evaluasi Peringkat Akreditasi merupakan instrumen yang digunakan untuk memantau dan mengevaluasi peringkat akreditasi Perguruan Tinggi dan Program Studi. Pemantauan pada perguruan tinggi dilakukan oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (Maulana, 2021).

Adapun beberapa perbedaan IPEPA Doktor Tahap 2 dengan IPEPA Jenjang Pendidikan yang lain diantaranya adalah :

1. Perbedaan pertama dapat dilihat pada masing-masing tabel rubrik penilaian IPEPA dimana pada rubrik IPEPA Doktor memiliki 48 point,

sedangkan untuk IPEPA Diploma 3 ada 56, Sarjana ada 56, dan Magister ada 50.

2. Perbedaan kedua ada pada rubrik elemen (2.3.1) “Kualitas Input Mahasiswa” yaitu program Doktor dan Magister memiliki 3 Indikator sedangkan pada program Diploma 3 dan Sarjana memiliki 2 indikator.
3. Perbedaan ketiga ada pada indikator “Luaran Penelitian dan PkM yang dihasilkan DTSP dalam 3 tahun terakhir” disini memiliki perbedaan dalam perhitungan kriteria skor yang diberikan.
4. Perbedaan keempat masih terkait kriteria perhitungan skor, yaitu pada indikator “Penelitian DTSP yang dalam pelaksanaannya melibatkan mahasiswa Program Studi dalam 3 tahun terakhir” dari keempat Jenjang Pendidikan hanya Diploma 3 yang tidak memiliki indikator ini.
5. Tidak ada indikator yang hanya ada pada IPEPA Tahap 2 Program doktor dikarenakan jumlah point rubrik yang paling sedikit, tetapi jika membandingkan antara Jenjang Doktor dan Magister terdapat 2 indikator yang tidak ada di IPEPA Doktor yaitu indikator “Kesesuaian Bidang Kerja” dan “Tingkat Kepuasan Pengguna Lulusan”.

Berikut adalah tabel pedoman penilaian tahap 2 akreditasi program Doktor (S3) yang menjadi acuan dalam proses simulasi.

**Tabel 2. 1** Rubrik Penilaian Tahap 2

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
1	<b>1. Ringkasan Eksekutif</b>	Keserbacakupan informasi dan konsistensinya dengan data dan informasi yang disampaikan pada masing-masing kriteria.	Deskripsi menunjukkan keserbacakupan informasi yang disampaikan secara ringkas dan jelas, serta konsisten dengan data dan informasi yang disampaikan pada masing-masing kriteria.	Deskripsi menunjukkan keserbacakupan informasi yang disampaikan dengan jelas dan konsisten dengan data dan informasi yang disampaikan pada masing-masing kriteria.	Deskripsi menunjukkan keserbacakupan informasi dan konsisten dengan data dan informasi yang disampaikan pada masing-masing kriteria.	Deskripsi kurang menunjukkan keserbacakupan informasi dan kurang konsisten dengan data dan informasi yang disampaikan pada masing-masing kriteria.	Deskripsi tidak menunjukkan keserbacakupan informasi dan tidak konsisten dengan data dan informasi yang disampaikan pada masing-masing kriteria.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
2	<b>2. Kriteria</b> <b>2.1. Visi, Misi, Tujuan dan Strategi</b> Rencana Strategis UPPS	Ketercapaian indikator kinerja yang ditetapkan dalam dokumen rencana strategis UPPS.	<p>1) UPPS memiliki dokumen rencana strategis yang berlaku pada kurun waktu penilaian akreditasi.</p> <p>2) Rencana strategis UPPS memuat indikator kinerja yang selaras dengan rencana pengembangan jangka panjang perguruan tinggi dan memayungi rencana pengembangan program studi yang diakreditasi.</p> <p>3) UPPS melaksanakan pemantauan dan evaluasi terhadap pencapaian indikator kinerja.</p> <p>4) UPPS menerapkan strategi efektif untuk mencapai target dari indikator kinerja yang ditetapkan.</p> <p>5) UPPS menggunakan hasil pemantauan dan evaluasi untuk menyusun rencana perbaikan.</p>	<p>1) UPPS memiliki dokumen rencana strategis yang berlaku pada kurun waktu penilaian akreditasi.</p> <p>2) Rencana strategis UPPS memuat indikator kinerja yang selaras dengan rencana pengembangan jangka panjang perguruan tinggi dan memayungi rencana pengembangan program studi yang diakreditasi.</p> <p>3) UPPS melaksanakan pemantauan dan evaluasi terhadap pencapaian indikator kinerja.</p> <p>4) UPPS menerapkan strategi efektif untuk mencapai target dari indikator kinerja yang ditetapkan.</p>	<p>1) UPPS memiliki dokumen rencana strategis yang berlaku pada kurun waktu penilaian akreditasi.</p> <p>2) Rencana strategis UPPS memuat indikator kinerja yang selaras dengan rencana pengembangan jangka panjang perguruan tinggi dan memayungi rencana pengembangan program studi yang diakreditasi.</p>	<p>1) UPPS memiliki dokumen rencana strategis yang berlaku pada kurun waktu penilaian akreditasi.</p> <p>2) Rencana strategis UPPS memuat indikator kinerja yang tidak selaras dengan rencana pengembangan jangka panjang perguruan tinggi.</p>	UPPS tidak memiliki dokumen rencana strategis yang berlaku pada kurun waktu penilaian akreditasi.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
3	<b>2.2. Tata Pamong, Tata Kelola dan Kerjasama</b> 2.2.1 Sistem Tata Pamong	Keefektifan penyelenggaraan organisasi dan pemenuhan kaidah <i>good governance</i> (kredibel, transparan, akuntabel, bertanggungjawab, dan/atau adil) untuk menjamin penyelenggaraan program studi yang bermutu.	1) Organisasi dan tata kerja di di UPPS berjalan sesuai uraian tugas dan fungsinya secara konsisten. 2) UPPS menjalankan praktik baik dalam menerapkan tata pamong yang konsisten, efektif dan efisien, serta memenuhi kaidah <i>good governance</i> .	1) Organisasi dan tata kerja di di UPPS berjalan sesuai uraian tugas dan fungsinya secara konsisten. 2) UPPS menjalankan praktik baik dalam menerapkan tata pamong yang efektif dan efisien, serta memenuhi kaidah <i>good governance</i> .	1) Organisasi dan tata kerja di di UPPS berjalan sesuai uraian tugas dan fungsinya secara konsisten. 2) UPPS menjalankan praktik baik dalam menerapkan tata pamong yang efektif.	1) Organisasi dan tata kerja di di UPPS tidak berjalan sesuai uraian tugas dan fungsinya. 2) UPPS tidak menjalankan praktik baik tata pamong.	Tidak ada Skor kurang dari 1.
4	2.2.2 Kepemimpinan dan Kemampuan Manajerial	Kepemimpinan dan kemampuan pimpinan UPPS dalam menjalankan 6 fungsi manajemen yang mencakup aspek: 1) perencanaan ( <i>planning</i> ), 2) pengorganisasian ( <i>organizing</i> ), 3) penempatan personil ( <i>staffing</i> ), 4) pengarahan ( <i>leading</i> ), dan 5) pengawasan ( <i>controlling</i> ).	Pimpinan UPPS mampu : 1) menunjukkan kepemimpinan efektif pada aspek operasional, organisasi, dan publik, 2) menjalankan 6 fungsi manajemen secara efektif dan efisien, 3) mengantisipasi dan menyelesaikan masalah pada situasi yang tidak terduga, serta 4) melakukan inovasi untuk menghasilkan nilai tambah.	Pimpinan UPPS mampu : 1) menunjukkan kepemimpinan efektif pada aspek operasional, organisasi, dan publik, 2) menjalankan 6 fungsi manajemen secara efektif dan efisien, serta 3) mengantisipasi dan menyelesaikan masalah pada situasi yang tidak terduga.	Pimpinan UPPS mampu: 1) menunjukkan kepemimpinan efektif pada aspek operasional, organisasi, dan publik, serta 2) menjalankan 6 fungsi manajemen secara efektif.	Pimpinan UPPS kurang mampu menunjukkan kepemimpinan efektif pada aspek operasional, organisasi, dan publik, dan/atau kurang mampu menjalankan 6 fungsi manajemen.	Tidak ada Skor kurang dari 1.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
5	2.2.3 Sistem Penjaminan Mutu	Keterlaksanaan Sistem Penjaminan Mutu Internal (akademik dan nonakademik) yang dibuktikan dengan keberadaan 3 aspek: 1) ketersediaan dokumen mutu: kebijakan SPMI, manual SPMI, standar SPMI, dan formulir SPMI. 2) terlaksananya siklus penjaminan mutu (siklus PPEPP) 3) bukti sah efektivitas pelaksanaan penjaminan mutu.	UPPS telah melaksanakan SPMI yang memenuhi 3 aspek, serta memiliki <i>external benchmarking</i> dalam peningkatan mutu.	UPPS telah melaksanakan SPMI yang memenuhi 3 aspek.	UPPS telah melaksanakan SPMI yang memenuhi aspek nomor 1 dan 2.	UPPS memiliki dokumen mutu namun belum melaksanakan siklus penjaminan mutu.	UPPM tidak melaksanakan SPMI.
6	2.2.4 Kerjasama	Mutu dan manfaat kerjasama pendidikan, penelitian dan PkM yang relevan dengan program studi.  Tabel 1.a.1) Tabel 1.a.2) Tabel 1.a.3)	1) Kerjasama memberikan manfaat bagi program studi dalam pemenuhan proses pembelajaran, penelitian, PkM. 2) Kerjasama memberikan peningkatan kinerja tridharma dan fasilitas pendukung program studi. 3) Kerjasama menunjukkan daya saing UPPS dan PS di tingkat internasional.	1) Kerjasama memberikan manfaat bagi program studi dalam pemenuhan proses pembelajaran, penelitian, PkM. 2) Kerjasama memberikan peningkatan kinerja tridharma dan fasilitas pendukung program studi. 3) Kerjasama menunjukkan daya saing UPPS dan PS di tingkat nasional.	1) Kerjasama memberikan manfaat bagi program studi dalam pemenuhan proses pembelajaran, penelitian, PkM. 2) Kerjasama memberikan peningkatan kinerja tridharma dan fasilitas pendukung program studi.	Kerjasama kurang memberikan manfaat bagi program studi dalam pemenuhan proses pembelajaran.	Tidak ada kerjasama yang memberikan manfaat bagi program studi.



No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
7	2.2.5 Kepuasan Pemangku Kepentingan	<p>Pengukuran tingkat kepuasan pemangku kepentingan (internal dan eksternal): mahasiswa, dosen, tenaga kependidikan, lulusan, pengguna lulusan, mitra penelitian, mitra PkM, mitra kerjasama terhadap layanan manajemen perguruan tinggi, yang memenuhi 4 aspek:</p> <p>1) menggunakan instrumen kepuasan yang sah dan andal,  2) dilaksanakan secara berkala, serta datanya terekam secara komprehensif,  3) dianalisis dengan metode yang tepat serta bermanfaat untuk pengambilan keputusan, dan  4) tingkat kepuasan dan umpan balik ditindaklanjuti untuk perbaikan dan peningkatan mutu luaran secara berkala dan tersistem.</p>	<p>UPPS melaksanakan pengukuran kepuasan seluruh pemangku kepentingan internal dan eksternal yang memenuhi 4 aspek, hasilnya dipublikasikan serta mudah diakses oleh kepentingan, dan dilakukan review terhadap pelaksanaan pengukuran kepuasan pengguna.</p>	<p>UPPS melaksanakan pengukuran kepuasan seluruh pemangku kepentingan internal dan eksternal yang memenuhi 4 aspek dan hasilnya dipublikasikan serta mudah diakses oleh pemangku kepentingan.</p>	<p>UPPS melaksanakan pengukuran kepuasan pemangku kepentingan internal yang memenuhi 4 aspek.</p>	<p>UPPS melaksanakan pengukuran kepuasan pada sebagian pemangku kepentingan internal serta belum memenuhi seluruh aspek.</p>	<p>UPPS tidak melaksanakan pengukuran kepuasan pemangku kepentingan internal ataupun eksternal.</p>

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
8	2.2.6 Indikator Kinerja Tambahan	Pelampauan SNDikti yang ditetapkan dengan indikator kinerja tambahan yang berlaku di UPPS berdasarkan standar pendidikan tinggi yang ditetapkan perguruan tinggi pada tiap kriteria.	UPPS menetapkan indikator kinerja tambahan berdasarkan standar pendidikan tinggi yang ditetapkan perguruan tinggi. Indikator kinerja tambahan mencakup seluruh kriteria serta menunjukkan daya saing UPPS dan program studi di tingkat internasional. Data indikator kinerja tambahan telah diukur, dimonitor, dikaji, dan dianalisis untuk perbaikan berkelanjutan.	UPPS menetapkan indikator kinerja tambahan berdasarkan standar pendidikan tinggi yang ditetapkan perguruan tinggi. Indikator kinerja tambahan mencakup sebagian kriteria serta menunjukkan daya saing UPPS dan program studi di tingkat nasional. Data indikator kinerja tambahan telah diukur, dimonitor, dikaji, dan dianalisis untuk perbaikan berkelanjutan.	UPPS tidak menetapkan indikator kinerja tambahan.		

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
9	2.2.7 Evaluasi Capaian Kinerja dan Tindak Lanjut	Analisis keberhasilan dan/atau ketidakberhasilan pencapaian kinerja UPPS yang telah ditetapkan di tiap kriteria memenuhi 2 aspek sebagai berikut: 1) capaian kinerja diukur dengan metoda yang tepat, dan hasilnya dianalisis serta dievaluasi, dan 2) analisis terhadap capaian kinerja mencakup identifikasi akar masalah, faktor pendukung keberhasilan dan faktor penghambat ketercapaian standar, dan deskripsi singkat tindak lanjut yang akan dilakukan.	Analisis pencapaian kinerja UPPS di tiap kriteria memenuhi 2 aspek, dilaksanakan setiap tahun dan hasilnya dipublikasikan kepada para pemangku kepentingan.	Analisis pencapaian kinerja UPPS di tiap kriteria memenuhi 2 aspek dan dilaksanakan setiap tahun.	Analisis pencapaian kinerja UPPS di tiap kriteria memenuhi 2 aspek.	Terdapat laporan pencapaian kinerja UPPS namun belum dianalisis dan dievaluasi.	UPPS tidak memiliki laporan pencapaian kinerja.
10	<b>2.3. Mahasiswa</b> 2.3.1 Kualitas Input Mahasiswa	A. Metoda rekrutmen dan sistem seleksi.	UPPS memiliki dokumen tentang sistem penerimaan mahasiswa baru yang lengkap, mencakup: kebijakan seleksi, kriteria seleksi, sistem pengambilan keputusan, dan prosedur penerimaan, yang dilaksanakan secara konsisten.	Tidak ada Skor antara 2 dan 4.	UPPS memiliki dokumen tentang sistem penerimaan mahasiswa baru yang lengkap, mencakup: kebijakan seleksi, kriteria seleksi, sistem pengambilan keputusan, dan prosedur penerimaan.	UPPS memiliki dokumen tentang sistem penerimaan mahasiswa baru yang kurang lengkap.	UPPS tidak memiliki dokumen tentang sistem penerimaan mahasiswa baru.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		B. Kriteria penerimaan mahasiswa.	Persyaratan penerimaan mahasiswa sangat tinggi, ditunjukkan oleh syarat: IPK $\geq 3,50$ , TPA $\geq 500$ (skala 1 - 700) , TOEFL $\geq 500$ (skala 1 - 700) , dan telah memiliki pengalaman dalam mempublikasikan karya ilmiah.	Persyaratan penerimaan mahasiswa tinggi, ditunjukkan oleh syarat: IPK $\geq 3,25$ , TPA $\geq 475$ (skala 1 - 700) , TOEFL $\geq 475$ (skala 1 - 700) , dan telah memiliki pengalaman dalam mempublikasikan karya ilmiah.	Persyaratan penerimaan mahasiswa ditunjukkan oleh syarat: IPK $\geq 3,00$ , TPA $\geq 450$ (skala 1 - 700) , TOEFL $\geq 450$ (skala 1 - 700) .	Persyaratan penerimaan mahasiswa rendah, tidak menetapkan syarat IPK, TPA dan/atau TOEFL.	Persyaratan penerimaan mahasiswa tidak jelas, yang memungkinkan penerimaan mahasiswa tanpa syarat.
		C. Proses seleksi.  Skor = $(A + (2 \times B) + (2 \times C)) / 5$	Proses seleksi menggunakan ujian tertulis dan wawancara untuk mengetahui kemampuan intelektual dan motivasi calon mahasiswa, serta dimanfaatkan untuk menilai rencana proposal penelitian.	Tidak ada Skor antara 2 dan 4.	Proses seleksi menggunakan ujian tertulis atau wawancara untuk mengetahui kemampuan intelektual dan motivasi calon mahasiswa.	Proses seleksi tidak digunakan untuk mengetahui kemampuan intelektual dan motivasi calon mahasiswa.	Tidak ada Skor kurang dari 1.
11	2.3.2 Daya Tarik Program Studi	A. Peningkatan animo calon mahasiswa  Tabel 2.a	Mahasiswa baru terdaftar di setiap tahun dalam 3 tahun terakhir (TS-2, TS-1, dan TS), NTMB = 3	Tidak ada Skor antara 2 dan 4 .	Mahasiswa baru terdaftar pada 2 tahun akademik dalam 3 tahun terakhir (TS-2, TS-1, dan/atau TS), NTMB = 2	Tidak ada Skor antara 0 dan 2 .	Tidak ada mahasiswa baru terdaftar atau hanya ada mahasiswa baru terdaftar pada satu tahun akademik dalam 3 tahun terakhir (TS-2, TS-1, atau TS), NTMB < 2
NTMB = Banyaknya tahun akademik dimana mahasiswa baru terdaftar.							

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		B. Mahasiswa Asing Tabel 2.b	Jika $P_{MA} \geq 5\%$ , maka $B = 4$	Jika $P_{MA} < 5\%$ , maka $B = 2 + (40 \times P_{MA})$		Tidak ada skor kurang dari 2.	
			PMA = Persentase jumlah mahasiswa asing aktif di Program Studi dalam 3 tahun terakhir.				
12	2.3.3 Layanan Kemahasiswaan	Ketersediaan dan mutu layanan kemahasiswaan pada aspek: 1) bimbingan dan konseling, 2) beasiswa, dan 3) kesehatan.	UPPS menyediakan layanan kemahasiswaan yang bermutu baik dan akses yang mudah pada ketiga aspek.	UPPS menyediakan layanan kemahasiswaan yang bermutu baik dan akses yang mudah pada aspek bimbingan dan konseling dan salah satu dari 2 aspek lainnya.	UPPS menyediakan layanan bimbingan dan konseling yang bermutu baik.	UPPS menyediakan layanan bimbingan dan konseling namun bermutu kurang baik.	Tidak memiliki layanan kemahasiswaan.
13	<b>2.4. Sumber Daya Manusia</b> 2.4.1 Profil Dosen	Kecukupan jumlah DTPS. Tabel 3.a.1)	Jika $NDTPS \geq 6$ , maka Skor = 4	Jika $3 \leq NDTPS < 6$ , maka Skor = $(2 \times NDTPS) / 3$		Tidak ada skor antara 0 dan 2.	Jika $NDTPS < 3$ , maka Skor = 0
			NDTPS = Jumlah dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kompetensi inti program studi yang diakreditasi.				
14		Jabatan akademik DTPS. Tabel 3.a.1)	Jika $NDGB \geq 2$ dan $PGB \geq 70\%$ , maka Skor = 4	Jika $NDGB \geq 2$ dan $PGB < 70\%$ , maka Skor = $2 + ((20 \times PGB) / 7)$		Tidak ada skor antara 0 dan 2.	Jika $NDGB < 2$ , maka Skor = 0
			NDGB = Jumlah DTPS yang memiliki jabatan akademik Guru Besar. NDTPS = Jumlah dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kompetensi inti program studi yang diakreditasi. $PGB = (NDGB / NDTPS) \times 100\%$				
15		Penugasan DTPS sebagai pembimbing utama tugas akhir mahasiswa. Tabel 3.a.2)	Jika $RDPU \leq 6$ , maka Skor = 4	Jika $6 < RDPU \leq 10$ , maka Skor = $7 - (RDPU / 2)$		Tidak ada skor antara 0 dan 2.	Jika $RDPU > 10$ , maka Skor = 0
			RDPU = Rata-rata jumlah bimbingan sebagai pembimbing utama di seluruh program/ semester.				

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
16		Ekuivalensi Waktu Mengajar Penuh DTSP.  Tabel 3.a.3)	Jika $12 \leq EWMP \leq 16$ , maka Skor = 4	Jika $6 \leq EWMP < 12$ , maka Skor = $((2 \times EWMP) - 12) / 3$ Jika $16 < EWMP \leq 18$ , maka Skor = $36 - (2 \times EWMP)$		Jika $EWMP < 6$ atau $EWMP > 18$ , maka Skor = 0	
17		Dosen tidak tetap.  Tabel 3.a.4)	Jika $PDTT \leq 10\%$ , maka Skor = 4	Jika $10\% < PDTT \leq 40\%$ , maka Skor = $(14 - (20 \times PDTT)) / 3$	Tidak ada skor antara 0 dan 2.	Jika $PDTT > 40\%$ , maka Skor = 0	
			NDTT = Jumlah dosen tidak tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah di program studi yang diakreditasi. NDT = Jumlah dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah di program studi yang diakreditasi. $PDTT = (NDTT / (NDT + NDTT)) \times 100\%$				
18		Kegiatan penelitian DTSP yang relevan dengan bidang program studi dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 3.b.1)	Jika $RI \geq a$ , maka Skor = 4	Jika $RI < a$ dan $RN \geq b$ , maka Skor = $3 + (RI / a)$	Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RL \geq c$ , maka Skor = 2		
			Jika $0 < RI < a$ dan $0 < RN < b$ , maka Skor = $2 + (2 \times (RI/a)) + (RN/b) - ((RI \times RN)/(a \times b))$		Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RL < c$ , maka Skor = $(2 \times RL) / c$		
			$RI = NI / 3 / NDTPS$ , $RN = NN / 3 / NDTPS$ , $RL = NL / 3 / NDTPS$ Faktor: $a = 0,1$ , $b = 1$ , $c = 2$ NI = Jumlah penelitian dengan sumber pembiayaan luar negeri dalam 3 tahun terakhir. NN = Jumlah penelitian dengan sumber pembiayaan dalam negeri dalam 3 tahun terakhir. NL = Jumlah penelitian dengan sumber pembiayaan PT/ mandiri dalam 3 tahun terakhir. NDTPS = Jumlah dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kompetensi inti program studi yang diakreditasi.				
19		Kegiatan PkM DTSP yang relevan dengan bidang program studi dalam 3 tahun terakhir.	Jika $RI \geq a$ , maka Skor = 4	Jika $RI < a$ dan $RN \geq b$ , maka Skor = $3 + (RI / a)$	Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RL \geq c$ , maka Skor = 2		
			Jika $0 < RI < a$ dan $0 < RN < b$ , maka Skor = $2 + (2 \times (RI/a)) + (RN/b) - ((RI \times RN)/(a \times b))$		Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RL < c$ , maka Skor = $(2 \times RL) / c$		

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		Tabel 3.b.2)	$RI = NI / 3 / NDTPS$ , $RN = NN / 3 / NDTPS$ , $RL = NL / 3 / NDTPS$ Faktor: $a = 0,1$ , $b = 1$ , $c = 2$ NI = Jumlah PkM dengan sumber pembiayaan luar negeri dalam 3 tahun terakhir. NN = Jumlah PkM dengan sumber pembiayaan dalam negeri dalam 3 tahun terakhir. NL = Jumlah PkM dengan sumber pembiayaan PT/ mandiri dalam 3 tahun terakhir. NDTPS = Jumlah dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kompetensi inti program studi yang diakreditasi.				
20		Publikasi ilmiah dengan tema yang relevan dengan bidang program studi yang dihasilkan DTSPS dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 3.b.3)	Jika $RI \geq a$ , maka Skor = 4	Jika $RI < a$ dan $RN \geq b$ , maka Skor = 3 + (RI / a)	Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RW \geq c$ , maka Skor = 2		
				Jika $0 < RI < a$ dan $0 < RN < b$ , maka Skor = 2 + (2 x (RI/a)) + (RN/b) - ((RI x RN)/(a x b))	Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RW < c$ , maka Skor = (2 x RW) / c		
			$RW = (NA1 + NB1 + NC1) / NDTPS$ , $RN = (NA2 + NA3 + NB2 + NC2) / NDTPS$ , $RI = (NA4 + NB3 + NC3) / NDTPS$ Faktor: $a = 0,2$ , $b = 2$ , $c = 4$ NA1 = Jumlah publikasi di jurnal nasional tidak terakreditasi. NA2 = Jumlah publikasi di jurnal nasional terakreditasi. NA3 = Jumlah publikasi di jurnal internasional. NA4 = Jumlah publikasi di jurnal internasional bereputasi. NB1 = Jumlah publikasi di seminar wilayah/lokal/PT. NB2 = Jumlah publikasi di seminar nasional. NB3 = Jumlah publikasi di seminar internasional. NC1 = Jumlah tulisan di media massa wilayah. NC2 = Jumlah tulisan di media massa nasional. NC3 = Jumlah tulisan di media massa internasional. NDTPS = Jumlah dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kompetensi inti program studi yang diakreditasi.				
21		Artikel karya ilmiah DTSPS yang disitasi dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 3.b.4)	Jika $RS \geq 1$ , maka Skor = 4 .	Jika $RS < 1$ , maka Skor = 2 + (2 x RS).	Tidak ada Skor kurang dari 2.		
			$RS = NAS / NDTPS$ NAS = jumlah artikel yang disitasi. NDTPS = Jumlah dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kompetensi inti program studi yang diakreditasi.				

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
22		Luaran penelitian dan PkM yang dihasilkan DTSPS dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 3.b.5)	Jika $RLP \geq 2$ , maka Skor 4.	Jika $RLP < 2$ , maka Skor = $2 + RLP$ .		Tidak ada Skor kurang dari 2.	
			$RLP = (4 \times NA + 2 \times (NB + NC) + ND) / NDTSPS$ NA = Jumlah luaran penelitian/PkM yang mendapat pengakuan HKI (Paten, Paten Sederhana) NB = Jumlah luaran penelitian/PkM yang mendapat pengakuan HKI (Hak Cipta, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu, dll.) NC = Jumlah luaran penelitian/PkM dalam bentuk Teknologi Tepat Guna, Produk (Produk Terstandarisasi, Produk Tersertifikasi), Karya Seni, Rekayasa Sosial. ND = Jumlah luaran penelitian/PkM yang diterbitkan dalam bentuk Buku ber-ISBN, Book Chapter. NDTSPS = Jumlah dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kompetensi inti program studi yang diakreditasi.				
23	C.4.4.c) Pengembangan Dosen	Upaya pengembangan dosen.  Jika Skor rata-rata butir Profil Dosen $\geq 3,5$ , maka Skor = 4.	UPPS merencanakan dan mengembangkan DTSPS mengikuti rencana pengembangan SDM di perguruan tinggi (Renstra PT) secara konsisten.	UPPS merencanakan dan mengembangkan DTSPS mengikuti rencana pengembangan SDM di perguruan tinggi (Renstra PT).	UPPS mengembangkan DTSPS mengikuti rencana pengembangan SDM di perguruan tinggi (Renstra PT).	UPPS mengembangkan DTSPS tidak mengikuti atau tidak sesuai dengan rencana pengembangan SDM di perguruan tinggi (Renstra PT).	Perguruan tinggi dan/atau UPPS tidak memiliki rencana pengembangan SDM.
24	C.4.4.d) Tenaga Kependidikan	A. Kualifikasi dan kecukupan tenaga kependidikan berdasarkan jenis pekerjaannya (pustakawan, laboran, teknisi, administrasi, dll.)  Penilaian kecukupan dapat mempertimbangkan pemanfaatan TIK sebagai dasar dalam menilai efektifitas dan efisiensi pekerjaan.	UPPS memiliki tenaga kependidikan yang memenuhi tingkat kecukupan dan kualifikasi berdasarkan kebutuhan layanan program studi dan mendukung pelaksanaan akademik, fungsi unit pengelola, serta pengembangan program studi.	UPPS memiliki tenaga kependidikan yang memenuhi tingkat kecukupan dan kualifikasi berdasarkan kebutuhan layanan program studi dan mendukung pelaksanaan akademik dan fungsi unit pengelola.	UPPS memiliki tenaga kependidikan yang memenuhi tingkat kecukupan dan kualifikasi berdasarkan kebutuhan layanan program studi dan mendukung pelaksanaan akademik.	UPPS memiliki tenaga kependidikan yang memenuhi tingkat kecukupan dan/atau kualifikasi berdasarkan kebutuhan layanan program studi dan mendukung pelaksanaan akademik.	UPPS memiliki tenaga kependidikan yang tidak memenuhi tingkat kecukupan dan kualifikasi berdasarkan kebutuhan layanan program studi.



No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		<p>B. Kualifikasi dan kecukupan laboran untuk mendukung proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhan program studi.</p> <p>Skor = <math>(A + B) / 2</math></p>	<p>UPPS memiliki jumlah laboran yang cukup terhadap jumlah laboratorium yang digunakan program studi, kualifikasinya sesuai dengan laboratorium yang menjadi tanggungjawabnya, serta bersertifikat laboran dan bersertifikat kompetensi tertentu sesuai bidang tugasnya.</p>	<p>UPPS memiliki jumlah laboran yang cukup terhadap jumlah laboratorium yang digunakan program studi, kualifikasinya sesuai dengan laboratorium yang menjadi tanggungjawabnya, dan bersertifikat laboran atau bersertifikat kompetensi tertentu sesuai bidang tugasnya.</p>	<p>UPPS memiliki jumlah laboran yang cukup terhadap jumlah laboratorium yang digunakan program studi dan kualifikasinya sesuai dengan laboratorium yang menjadi tanggungjawabnya.</p>	<p>UPPS memiliki jumlah laboran yang cukup terhadap jumlah laboratorium yang digunakan program studi.</p>	<p>UPPS tidak memiliki laboran.</p>
25	<b>2.5. Keuangan, Sarana dan Prasarana</b> 2.5.1 Keuangan	<p>Biaya operasional pendidikan.</p> <p>Tabel 4</p>	<p>Jika DOP <math>\geq 40</math> , maka Skor = 4</p>	<p>Jika DOP <math>&lt; 40</math> , maka Skor = DOP / 10</p>			
			<p>DOP = Rata-rata dana operasional pendidikan/mahasiswa/ tahun dalam 3 tahun terakhir (dalam juta rupiah).</p>				
26		<p>Dana penelitian DTPS.</p> <p>Tabel 4</p>	<p>Jika DPD <math>\geq 30</math> , maka Skor = 4</p>	<p>Jika DPD <math>&lt; 30</math> , maka Skor = <math>(2 \times \text{DPD}) / 15</math></p>			
			<p>DPD = Rata-rata dana penelitian DTPS/ tahun dalam 3 tahun terakhir (dalam juta rupiah).</p>				
27		<p>Dana pengabdian kepada masyarakat DTPS.</p> <p>Tabel 4</p>	<p>Jika DPkMD <math>\geq 5</math> , maka Skor = 4</p>	<p>Jika DPkMD <math>&lt; 5</math> , maka Skor = <math>(4 \times \text{DPkMD}) / 5</math></p>			
			<p>DPkMD = Rata-rata dana PKM DTPS/ tahun dalam 3 tahun terakhir (dalam juta rupiah).</p>				

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
28		<p>Realisasi investasi (SDM, sarana dan prasarana) yang mendukung penyelenggaraan tridharma.</p> <p>Jika Skor rata-rata butir tentang Profil Dosen, Sarana, dan Prasarana <math>\geq 3,5</math>, maka Skor butir ini = 4.</p>	<p>Persentase realisasi dana untuk investasi SDM serta Sarana dan Prasarana telah sesuai dengan perencanaan investasi serta melebihi standar pembelajaran, penelitian dan PkM untuk mendukung terciptanya suasana akademik yang sehat dan kondusif.</p>	<p>Persentase realisasi dana untuk investasi SDM serta Sarana dan Prasarana telah sesuai dengan perencanaan investasi serta melebihi standar pembelajaran, penelitian dan PkM.</p>	<p>Persentase realisasi dana untuk investasi SDM serta Sarana dan Prasarana telah sesuai dengan perencanaan investasi serta memenuhi standar pembelajaran, penelitian dan PkM.</p>	<p>Persentase realisasi dana untuk investasi SDM serta Sarana dan Prasarana kurang sesuai dengan perencanaan investasi.</p>	<p>Tidak ada realisasi dana untuk investasi SDM serta Sarana dan Prasarana.</p>
29		<p>Kecukupan dana untuk menjamin pencapaian capaian pembelajaran.</p>	<p>Dana dapat menjamin keberlangsungan operasional tridharma, pengembangan 3 tahun terakhir serta memiliki kecukupan dana untuk rencana pengembangan 3 tahun ke depan yang didukung oleh sumber pendanaan yang realistis.</p>	<p>Dana dapat menjamin keberlangsungan operasional tridharma serta pengembangan 3 tahun terakhir.</p>	<p>Dana dapat menjamin keberlangsungan operasional tridharma dan sebagian kecil pengembangan.</p>	<p>dana dapat menjamin keberlangsungan operasional dan tidak ada untuk pengembangan.</p>	<p>Dana tidak mencukupi untuk keperluan operasional.</p>

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
30	C.5.4.b) Sarana dan Prasarana	Kecukupan, aksesibilitas dan mutu sarana dan prasarana untuk menjamin pencapaian capaian pembelajaran dan meningkatkan suasana akademik.	UPPS menyediakan sarana dan prasarana yang mutakhir serta aksesibilitas yang cukup untuk menjamin pencapaian capaian pembelajaran dan meningkatkan suasana akademik.	UPPS menyediakan sarana dan prasarana serta aksesibilitas yang cukup untuk menjamin pencapaian capaian pembelajaran dan meningkatkan suasana akademik.	UPPS menyediakan sarana dan prasarana serta aksesibilitas yang cukup untuk menjamin pencapaian capaian pembelajaran.	UPPS menyediakan sarana dan prasarana serta aksesibilitas yang tidak cukup untuk menjamin pencapaian capaian pembelajaran.	UPPS tidak memiliki sarana dan prasarana.
31	<b>2.6. Pendidikan</b> 2.6.1 Kurikulum	A. Keterlibatan pemangku kepentingan dalam proses evaluasi dan pemutakhiran kurikulum.	Evaluasi dan pemutakhiran kurikulum secara berkala tiap 4 s.d. 5 tahun yang melibatkan pemangku kepentingan internal dan eksternal, serta direview oleh pakar bidang ilmu program studi, industri, asosiasi, serta sesuai perkembangan ipteks dan kebutuhan pengguna.	Evaluasi dan pemutakhiran kurikulum secara berkala tiap 4 s.d. 5 tahun yang melibatkan pemangku kepentingan internal dan eksternal.	Evaluasi dan pemutakhiran kurikulum melibatkan pemangku kepentingan internal.	Evaluasi dan pemutakhiran kurikulum tidak melibatkan seluruh pemangku kepentingan internal.	Evaluasi dan pemutakhiran kurikulum dilakukan oleh dosen program studi.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		B. Kesesuaian capaian pembelajaran dengan profil lulusan dan jenjang KKNI/SKKNI.	Capaian pembelajaran diturunkan dari profil lulusan, mengacu pada hasil kesepakatan dengan asosiasi penyelenggara program studi sejenis dan organisasi profesi, dan memenuhi level KKNI, serta dimutakhirkan secara berkala tiap 4 s.d. 5 tahun sesuai perkembangan ipteks dan kebutuhan pengguna.	Capaian pembelajaran diturunkan dari profil lulusan, memenuhi level KKNI, dan dimutakhirkan secara berkala tiap 4 s.d. 5 tahun sesuai perkembangan ipteks atau kebutuhan pengguna.	Capaian pembelajaran diturunkan dari profil lulusan dan memenuhi level KKNI.	Capaian pembelajaran diturunkan dari profil lulusan dan tidak memenuhi level KKNI.	Capaian pembelajaran tidak diturunkan dari profil lulusan dan tidak memenuhi level KKNI.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		<p>C. Ketepatan struktur kurikulum dalam pembentukan capaian pembelajaran.</p> <p>Skor = <math>(A + (2 \times B) + (2 \times C)) / 5</math></p>	Struktur kurikulum memuat keterkaitan antara matakuliah dengan capaian pembelajaran lulusan yang digambarkan dalam peta kurikulum yang jelas, capaian pembelajaran lulusan dipenuhi oleh seluruh capaian pembelajaran matakuliah, serta tidak ada capaian pembelajaran matakuliah yang tidak mendukung capaian pembelajaran lulusan.	Struktur kurikulum memuat keterkaitan antara matakuliah dengan capaian pembelajaran lulusan yang digambarkan dalam peta kurikulum yang jelas, capaian pembelajaran lulusan dipenuhi oleh seluruh capaian pembelajaran matakuliah.	Struktur kurikulum memuat keterkaitan antara matakuliah dengan capaian pembelajaran lulusan yang digambarkan dalam peta kurikulum yang jelas.	Struktur kurikulum tidak sesuai dengan capaian pembelajaran lulusan.	Tidak ada Skor kurang dari 1.
32	2.6.2 Pembelajaran	A. Ketersediaan dan kelengkapan dokumen rencana pembelajaran semester (RPS)	Dokumen RPS mencakup target capaian pembelajaran, bahan kajian, metode pembelajaran, waktu dan tahapan, asesmen hasil capaian pembelajaran. RPS ditinjau dan disesuaikan secara berkala serta dapat diakses oleh mahasiswa, dilaksanakan secara konsisten.	Dokumen RPS mencakup target capaian pembelajaran, bahan kajian, metode pembelajaran, waktu dan tahapan, asesmen hasil capaian pembelajaran. RPS ditinjau dan disesuaikan secara berkala serta dapat diakses oleh mahasiswa.	Dokumen RPS mencakup target capaian pembelajaran, bahan kajian, metode pembelajaran, waktu dan tahapan, asesmen hasil capaian pembelajaran. RPS ditinjau dan disesuaikan secara berkala.	Dokumen RPS mencakup target capaian pembelajaran, bahan kajian, metode pembelajaran, waktu dan tahapan, asesmen hasil capaian pembelajaran atau tidak semua matakuliah memiliki RPS.	Tidak memiliki dokumen RPS.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		B. Pemantauan kesesuaian proses terhadap rencana pembelajaran	Memiliki bukti sahih adanya sistem dan pelaksanaan pemantauan proses pembelajaran yang dilaksanakan secara periodik untuk menjamin kesesuaian dengan RPS dalam rangka menjaga mutu proses pembelajaran. Hasil monev terdokumentasi dengan baik dan digunakan untuk meningkatkan mutu proses pembelajaran.	Memiliki bukti sahih adanya sistem dan pelaksanaan pemantauan proses pembelajaran yang dilaksanakan secara periodik untuk menjamin kesesuaian dengan RPS dalam rangka menjaga mutu proses pembelajaran. Hasil monev terdokumentasi dengan baik.	Memiliki bukti sahih adanya sistem dan pelaksanaan pemantauan proses pembelajaran yang dilaksanakan secara periodik untuk mengukur kesesuaian terhadap RPS.	Memiliki bukti sahih adanya sistem pemantauan proses pembelajaran namun tidak dilaksanakan secara konsisten.	Tidak memiliki bukti sahih adanya sistem dan pelaksanaan pemantauan proses pembelajaran.
		C. Evaluasi kesesuaian penerapan metode pembelajaran pada mata kuliah terhadap capaian pembelajaran. Contoh: RBE (research based education), IBE (industry based education), teaching factory (TEFA), teaching industry, dll.  Skor = $(A + (2 \times B) + (2 \times C)) / 5$	Terdapat bukti sahih yang menunjukkan metode pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan capaian pembelajaran yang direncanakan pada 75% s.d. 100% mata kuliah.	Terdapat bukti sahih yang menunjukkan metode pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan capaian pembelajaran yang direncanakan pada 50 s.d. < 75% mata kuliah.	Terdapat bukti sahih yang menunjukkan metode pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan capaian pembelajaran yang direncanakan pada 25 s.d. < 50% mata kuliah.	Terdapat bukti sahih yang menunjukkan metode pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan capaian pembelajaran yang direncanakan pada < 25% mata kuliah.	Tidak terdapat bukti sahih yang menunjukkan metode pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan capaian pembelajaran yang direncanakan.
33		Integrasi kegiatan penelitian dan PkM dalam pembelajaran oleh DTPS	Jika PMKI $\geq 50\%$ , maka Skor = 4	Jika $25\% < \text{PMKI} < 50\%$ , maka Skor = $8 \times \text{PMKI}$	Jika $\text{PMKI} \leq 25\%$ , maka Skor = 2	Tidak ada skor kurang dari 2.	

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 5.b	NMKI = Jumlah mata kuliah yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian/PkM DTPS dalam 3 tahun terakhir. NMK = Jumlah mata kuliah. PMKI = (NMKI / NMK) x 100%				
34	2.6.3 Suasana Akademik	Keterlaksanaan dan keberkalaan program dan kegiatan diluar kegiatan pembelajaran terstruktur untuk meningkatkan suasana akademik. Contoh: kegiatan himpunan asosiasi profesi bidang ilmu, kuliah umum/studium generale, seminar ilmiah, bedah buku.	Kegiatan ilmiah yang terjadwal dilaksanakan setiap bulan.	Kegiatan ilmiah yang terjadwal dilaksanakan dua s.d tiga bulan sekali.	Kegiatan ilmiah yang terjadwal dilaksanakan empat s.d. enam bulan sekali.	Kegiatan ilmiah yang terjadwal dilaksanakan lebih dari enam bulan sekali.	Tidak ada Skor kurang dari 1.
35	2.6.4 Kepuasan Mahasiswa	A. Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap proses pendidikan.  Tabel 5.c	TKM $\geq$ 75%	Jika $25\% \leq$ TKM $<$ 75% , maka Skor = (8 x TKM) - 2		Jika TKM $<$ 25% , maka Skor = 0	
			Tingkat kepuasan pengguna pada aspek: TKM1: Reliability; TKM2: Responsiveness; TKM3: Assurance; TKM4: Empathy; TKM5: Tangible.  Tingkat kepuasan mahasiswa pada aspek ke-i dihitung dengan rumus sebagai berikut: $TKMi = (4 \times ai) + (3 \times bi) + (2 \times ci) + di$ $i = 1, 2, \dots, 7$ dimana : ai = persentase "Sangat Baik"; bi = persentase "Baik"; ci = persentase "Cukup"; di = persentase "Kurang".  $TKM = \sum TKMi / 5$				

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
36	<b>2.7. Penelitian</b> 2.7.1 Relevansi Penelitian	Relevansi penelitian pada UPPS mencakup unsur-unsur sebagai berikut: 1) memiliki peta jalan penelitian yang memayungi agenda penelitian dosen dan mahasiswa serta pengembangan keilmuan program studi dengan mempertimbangkan pendekatan interdisiplin atau multidisiplin, 2) dosen dan mahasiswa melaksanakan penelitian sesuai dengan agenda penelitian dosen yang merujuk kepada peta jalan penelitian, 3) melakukan evaluasi kesesuaian penelitian dosen dan mahasiswa dengan peta jalan, dan 4) menggunakan hasil evaluasi untuk perbaikan relevansi penelitian dan pengembangan keilmuan program studi.	UPPS memenuhi 4 unsur relevansi penelitian dosen dan mahasiswa.	UPPS memenuhi unsur 1, 2, dan 3 relevansi penelitian dosen dan mahasiswa.	UPPS memenuhi unsur 1, dan 2 relevansi penelitian dosen dan mahasiswa.	UPPS memenuhi unsur pertama namun penelitian dosen dan mahasiswa tidak sesuai dengan peta jalan.	UPPS tidak mempunyai peta jalan penelitian dosen dan mahasiswa.
37		Penelitian DTPS yang dalam pelaksanaannya	Jika PPDM $\geq$ 75%, maka Skor = 4	Jika PPDM < 75% , maka Skor = $2 + ((8 \times \text{PPDM}) / 3)$		Tidak ada Skor kurang dari 2.	



No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		melibatkan mahasiswa program studi dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 6.a	NPM = Jumlah judul penelitian DTSP yang dalam pelaksanaannya melibatkan mahasiswa program studi dalam 3 tahun terakhir. NPD = Jumlah judul penelitian DTSP dalam 3 tahun terakhir. PPDM = $(NPM / NPD) \times 100\%$				
38		Penelitian DTSP yang menjadi rujukan tema tesis/disertasi mahasiswa program studi dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 6.b	Jika PPDM $\geq 50\%$ , maka Skor = 4	Jika PPDM $< 50\%$ , maka Skor = $1 + (6 \times PPDM)$			Tidak ada Skor kurang dari 1.
			NDM = Jumlah judul penelitian DTSP yang menjadi rujukan tema disertasi mahasiswa program studi dalam 3 tahun terakhir. NPD = Jumlah judul penelitian DTSP dalam 3 tahun terakhir. dosen tetap yang ditugaskan sebagai pengampu mata kuliah dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kompetensi inti program studi yang diakreditasi. PPDM = $(NDM / NPD) \times 100\%$				
30	<b>2.8. Pengabdian kepada Masyarakat</b> 2.8.1 Relevansi Pengabdian kepada Masyarakat	Relevansi PkM pada UPPS mencakup unsur-unsur sebagai berikut: 1) memiliki peta jalan yang memayungi tema PkM dosen dan mahasiswa serta hilirisasi/penerapan keilmuan program studi, 2) dosen dan mahasiswa melaksanakan PkM sesuai dengan peta jalan PkM. 3) melakukan evaluasi kesesuaian PkM dosen dan mahasiswa dengan peta jalan, dan 4) menggunakan hasil evaluasi untuk perbaikan relevansi PkM dan pengembangan keilmuan program studi.	UPPS memenuhi 4 unsur relevansi PkM dosen dan mahasiswa.	UPPS memenuhi unsur 1, 2, dan 3 relevansi PkM dosen dan mahasiswa.	UPPS memenuhi unsur 1, dan 2 relevansi PkM dosen dan mahasiswa.	UPPS memenuhi unsur pertama namun PkM dosen dan mahasiswa tidak sesuai dengan peta jalan.	UPPS tidak mempunyai peta jalan PkM dosen dan mahasiswa.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
31	<b>C.9. Luan dan Capaian Tridharma</b> C.9.4. Indikator Kinerja Utama C.9.4.a) Luan dan Dharma Pendidikan	Analisis pemenuhan capaian pembelajaran lulusan (CPL) yang diukur dengan metoda yang sah dan relevan, mencakup aspek: 1) keserbacakupan, 2) kedalaman, dan 3) kebermanfaatannya yang ditunjukkan dengan peningkatan CPL dari waktu ke waktu dalam 3 tahun terakhir.	Analisis capaian pembelajaran lulusan memenuhi 3 aspek.	Analisis capaian pembelajaran lulusan memenuhi 2 aspek.	Analisis capaian pembelajaran lulusan memenuhi 1 aspek.	Analisis capaian pembelajaran lulusan tidak memenuhi ketiga aspek.	Tidak dilakukan analisis capaian pembelajaran lulusan.
32		IPK lulusan.  RIPK = Rata-rata IPK lulusan dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 8.a	Jika $RIPK \geq 3,50$ , maka Skor = 4	Jika $3,00 \leq RIPK < 3,50$ , maka Skor = $(4 \times RIPK) - 10$		Tidak ada skor kurang dari 2	
33		Prestasi mahasiswa di bidang akademik dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 8.b	Jika $RI \geq a$ , maka Skor = 4	Jika $RI < a$ dan $RN \geq b$ , maka Skor = $3 + (RI / a)$		Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RW \geq c$ , maka Skor = 2	
				Jika $0 < RI < a$ dan $0 < RN < b$ , maka Skor = $2 + (2 \times (RI/a)) + (RN/b) - ((RI \times RN)/(a \times b))$		Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RW < c$ , maka Skor = $(2 \times RW) / c$	
			$RI = NI / NM$ , $RN = NN / NM$ , $RW = NW / NM$ Faktor: $a = 1\%$ , $b = 2\%$ , $c = 4\%$ NI = Jumlah prestasi akademik internasional. NN = Jumlah prestasi akademik nasional. NW = Jumlah prestasi akademik wilayah/lokal.				
34		Masa studi.	Jika $2,5 < MS \leq 3,5$ , maka Skor = 4	Jika $2 < MS \leq 2,5$ , maka Skor = $(8 \times MS) - 16$		Jika $MS \leq 2$ , maka Skor = 0	

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		MS = Rata-rata masa studi lulusan (tahun). Tabel 8.c		Jika $3,5 < MS \leq 7$ , maka Skor = $(56 - (8 \times MS)) / 7$			
35		Kelulusan tepat waktu. PTW = Persentase kelulusan tepat waktu. Tabel 8.c	Jika $PTW \geq 50\%$ , maka Skor = 4	Jika $PTW < 50\%$ , maka Skor = $1 + (6 \times PTW)$			Tidak ada Skor kurang dari 1.
36		Keberhasilan studi. PPS = Persentase keberhasilan studi. Tabel 8.c	Jika $PPS \geq 85\%$ , maka Skor = 4	Jika $30\% \leq PPS < 85\%$ , maka Skor = $((80 \times PPSi) - 24) / 11$			Jika $PPS < 30\%$ , maka Skor = 0

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
37		<p>Pelaksanaan tracer study yang mencakup 5 aspek sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pelaksanaan tracer study terkoordinasi di tingkat PT,</li> <li>2) kegiatan tracer study dilakukan secara reguler setiap tahun dan terdokumentasi,</li> <li>3) isi kuesioner mencakup seluruh pertanyaan inti tracer study DIKTI.</li> <li>4) ditargetkan pada seluruh populasi (lulusan TS-4 s.d. TS-2),</li> <li>5) hasilnya disosialisasikan dan digunakan untuk pengembangan kurikulum dan pembelajaran.</li> </ol>	Tracer study yang dilakukan UPPS telah mencakup 5 aspek.	Tracer study yang dilakukan UPPS telah mencakup 4 aspek.	Tracer study yang dilakukan UPPS telah mencakup 3 aspek.	Tracer study yang dilakukan UPPS telah mencakup 2 aspek.	UPPS tidak melaksanakan tracer study.
38	C.9.4.b) Luaran Dharma Penelitian dan PkM	Publikasi ilmiah mahasiswa, yang dihasilkan secara mandiri atau bersama DTSPS, dengan judul yang relevan	Jika $RI \geq a$ , maka Skor = 4	Jika $RI < a$ dan $RN \geq b$ , maka Skor = $3 + (RI / a)$		Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RL \geq c$ , maka Skor = 2	
				Jika $0 < RI < a$ dan $0 < RN < b$ , maka Skor = $2 + (2 \times (RI/a)) + (RN/b) - ((RI \times RN)/(a \times b))$		Jika $RI = 0$ dan $RN = 0$ dan $RL < c$ , maka Skor = $(2 \times RL) / c$	

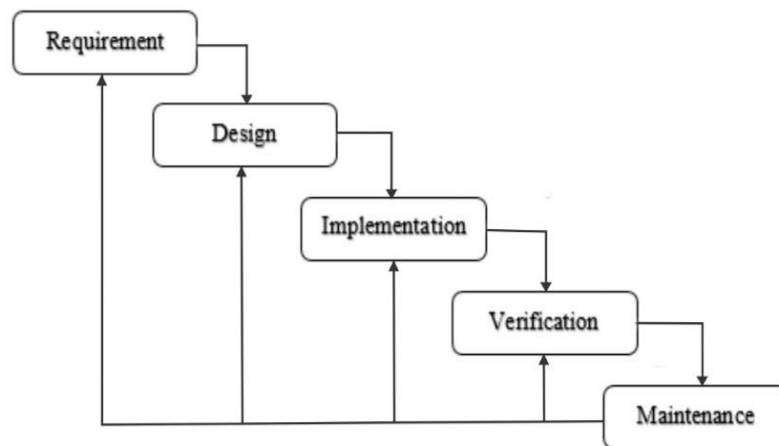
No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		dengan bidang program studi dalam 3 tahun terakhir.  Tabel 8.f.1)	<p> <math>RL = ((NA1 + NB1 + NC1) / NM) \times 100\%</math> , <math>RN = ((NA2 + NA3 + NB2 + NC2) / NM) \times 100\%</math> , <math>RI = ((NA4 + NB3 + NC3) / NM) \times 100\%</math>            Faktor: a = 3% , b = 30% , c = 90%            NA1 = Jumlah publikasi mahasiswa di jurnal nasional tidak terakreditasi.            NA2 = Jumlah publikasi mahasiswa di jurnal nasional terakreditasi.            NA3 = Jumlah publikasi mahasiswa di jurnal internasional.            NA4 = Jumlah publikasi mahasiswa di jurnal internasional bereputasi.            NB1 = Jumlah publikasi mahasiswa di seminar wilayah/lokal/PT.            NB2 = Jumlah publikasi mahasiswa di seminar nasional.            NB3 = Jumlah publikasi mahasiswa di seminar internasional.            NC1 = Jumlah tulisan mahasiswa di media massa wilayah.            NC2 = Jumlah tulisan mahasiswa di media massa nasional.            NC3 = Jumlah tulisan mahasiswa di media massa internasional.            NM = Jumlah mahasiswa pada saat TS.         </p>				

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
39	<b>3. Kesimpulan Hasil Evaluasi Capaian Kinerja dan Tindak Lanjut</b>	A. Kecerbacadupan (kelengkapan, keluasan, kedalaman) hasil evaluasi capaian kinerja, konsistensinya dengan evaluasi capaian kinerja setiap kriteria, serta ketepatan penggunaan analisis SWOT atau analisis lain yang relevan.	UPPS menyampaikan kesimpulan hasil evaluasi capaian kinerja yang: 1) analisisnya didukung oleh data/informasi yang relevan, andal, dan memadai, serta didukung oleh keberadaan pangkalan data perguruan tinggi yang terintegrasi. 2) konsisten dengan seluruh kriteria yang diuraikan sebelumnya, 3) analisisnya dilakukan secara komprehensif, tepat, dan tajam untuk mengidentifikasi akar masalah beserta seluruh kekuatan/faktor pendorong dan kelemahan/faktor penghambat yang ada.	UPPS menyampaikan kesimpulan hasil evaluasi capaian kinerja yang: 1) analisisnya didukung oleh data/informasi yang relevan, andal, dan memadai, serta didukung oleh keberadaan pangkalan data perguruan tinggi. 2) konsisten dengan sebagian besar (7 s.d. 8) kriteria yang diuraikan sebelumnya, 3) analisisnya dilakukan secara komprehensif dan tepat untuk mengidentifikasi akar masalah beserta seluruh kekuatan/faktor pendorong dan kelemahan/faktor penghambat yang ada.	UPPS menyampaikan kesimpulan hasil evaluasi capaian kinerja yang: 1) analisisnya didukung oleh data/informasi yang relevan, andal, dan memadai. 2) konsisten dengan sebagian (5 s.d. 6) kriteria yang diuraikan sebelumnya, 3) analisisnya dilakukan secara komprehensif untuk mengidentifikasi akar masalah beserta seluruh kekuatan/faktor pendorong dan kelemahan/faktor penghambat yang ada.	UPPS menyampaikan kesimpulan hasil evaluasi capaian kinerja yang: 1) analisisnya tidak sepenuhnya didukung oleh data/informasi yang relevan, andal, dan memadai. 2) konsisten dengan sebagian kecil (kurang dari 5) kriteria yang diuraikan sebelumnya, 3) analisisnya dilakukan tidak secara komprehensif untuk mengidentifikasi akar masalah institusi.	UPPS tidak menyampaikan kesimpulan hasil evaluasi capaian kinerja.

No.	Elemen	Indikator	SKOR				
			4	3	2	1	0
		B. Ketepatan di dalam menetapkan tindak lanjut.	UPPS menetapkan tindak lanjut dengan skala prioritas yang mempertimbangkan secara komprehensif: 1) kapasitas institusi, 2) kebutuhan institusi di masa depan, dan 3) rencana pengembangan jangka panjang yang berlaku.	UPPS menetapkan tindak lanjut yang mempertimbangkan secara komprehensif: 1) kapasitas institusi, 2) kebutuhan institusi di masa depan, dan 3) rencana pengembangan jangka panjang yang berlaku.	UPPS menetapkan tindak lanjut yang mempertimbangkan: 1) kapasitas institusi, dan 2) kebutuhan institusi di masa depan.	UPPS menetapkan tindak lanjut yang kurang mempertimbangkan kapasitas maupun kebutuhan institusi.	UPPS tidak menetapkan tindak lanjut.

## 2.5 Metode Waterfall

Metode air terjun atau disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan *Requirement*, *Design System*, *Implementation*, *Verification*, *Maintenance* (Pressman, 2002).



**Gambar 1. 1** Tahapan Metode *Waterfall*

Berikut adalah tahapan metode *Waterfall* :

### 1. *Requirement*

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survey langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

### 2. *Design*

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan dibuat menjadi rancangan sistem. Sehingga terlihat gambaran bentuk sistem yang akan dibuat. Desain dapat berupa bagan (*chart*) yang menunjukkan prosedur sistem secara logika, desain proses bisnis, dan desain basis data.



### 3. *Implementation*

Pada tahap ini merupakan implementasi dari tahap design. Gambaran sistem di tahap sebelumnya di implementasikan dalam bentuk koding atau kode-kode program sampai menghasilkan sistem akhir atau sistem jadi.

### 4. *Verification*

Tahapan ini merupakan tahap dimana sistem atau aplikasi yang telah dibuat diuji. Apakah sistem tersebut layak atau masih harus diperbaiki. Pengujian biasanya dilakukan untuk melihat apakah sistem masih error atau bahkan tidak jalan. Apabila sistem dianggap sudah baik maka sistem itu bisa diterapkan.

### 5. *Maintenance*

Tahapan akhir dalam metode *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

## 2.6 *Website*

*Website* merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada *website* disebut dengan web *page* dan *link* dalam *website* memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu *page* ke *page* lain (*hyper text*), baik di antara *page* yang disimpan dalam *server* yang sama maupun *server* diseluruh dunia. *Pages* diakses dan dibaca melalui browser seperti *Netscape Navigator*, *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome* dan aplikasi browser lainnya. (Lukmanul,2004).

*Website* (situs web) merupakan alamat (URL) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu. URL adalah suatu sarana yang digunakan untuk menentukan lokasi informasi pada suatu *Web*. Situs atau *Web* dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) yaitu:

1. *Web Statis*, yaitu *web* yang berisi atau menampilkan informasi-informasi yang sifatnya statis (tetap).
2. *Web Dinamis*, yaitu *web* yang menampilkan informasi serta dapat berinteraksi dengan *user* yang sifatnya dinamis.

## 2.7 *Hypertext Markup Language*(HTML)

HTML atau *Hypertext Markup Language* merupakan bahasa yang paling umum digunakan dalam pembangunan web. Sesuai dengan namanya, *markup language* yang berarti bahasa penandaan, HTML digunakan untuk menandai secara khusus bagian – bagian yang terdapat dalam sebuah halaman *web*. Penandaan pada setiap bagian menggunakan *tag* (Duckett, 2010).

Pada penggunaan tag HTML tanda kurung siku “< >” untuk memulai sebuah *code* serta adanya kata atau huruf di dalamnya. Dalam sebuah struktur *file* HTML pada setiap bagian menandakan yang mana *header*, *title*, *body*, *paragraph*, *tabel*, dan lainnya. Untuk memulai menulis sebuah kode HTML, bisa menggunakan program aplikasi *text editor* seperti *Notepad*, *Sublime Text*, *Visual Studi Code*, dan sebagainya.

## 2.8 PHP

PHP (*Hypertext Processor*) adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan para *web developer* untuk membuat aplikasi *web* yang dinamis dengan cepat dan mudah. PHP dirintis dan diperkenalkan pertama kali sekitar tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf melalui situsnya untuk mengetahui siapa saja yang telah mengakses ringkasan online-nya (Gunawan, 2010).

PHP disebut bahasa pemrograman *server-side* karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti JavaScript yang diproses pada web browser (*client*).

PHP dirancang untuk membentuk *web* dinamis, gunanya membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Untuk sebuah *web* jika menggunakan bahasa pemrograman PHP maka akan menjadi lebih dinamis

dan rapi. kode PHP biasanya di sisipkan kedalam *file* HTML, karena itu PHP disebut juga sebagai *Scripting Language* atau bahasa pemrograman *script*.

## 2.9 Bootstrap

*Bootstrap* merupakan *framework* untuk membangun desain *web* secara responsif. Artinya, tampilan *web* yang dibuat oleh *bootstrap* akan menyesuaikan ukuran *layer* dan browser yang kita gunakan baik di desktop, tablet ataupun *mobile device*. Dengan *bootstrap* kita juga bisa membangun *web* dinamis ataupun statis (Alatas, 2013).

## 2.10 XAMPP

XAMPP adalah paket program *web* lengkap yang dapat dipakai untuk belajar pemrograman *web*, khususnya PHP dan MySQL (Nugroho, 2013).

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi. XAMPP merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*) yang terdiri dari program Apache HTTP Server, MySQL database dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X(empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU *General Public License* dan bebas. XAMPP merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis.

Bagian penting XAMPP yang biasa digunakan pada umumnya:

1. XAMPP *Control Panel Application* berfungsi mengelola layanan (*services*) XAMPP, seperti mengaktifkan layanan (*start*) dan menghentikan layanan (*stop*).
2. Htdocs adalah *folder* tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan.
3. PHPMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola *database*.

## 2.11 MySQL

MySQL adalah sebuah *relational database server* yang sangat cepat dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna. MySQL merupakan sebuah basis data yang dapat menyimpan, mencari, melakukan pengurutan, dan mengambil data (Welling & Thompson, 2009).

*Server* MySQL mengontrol akses data sehingga dapat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan, menyediakan akses yang cepat, dan memastikan hanya pengguna yang terotorisasi yang dapat mengakses basis data. MySQL menggunakan SQL (*Standard Library Language*).

MySQL dan PHP merupakan sistem yang saling terintegrasi. Maksudnya adalah pembuatan database dengan menggunakan sintak PHP dapat dibuat. Sedangkan input yang di masukkan melalui aplikasi *web* yang menggunakan *script server side* seperti PHP dapat langsung dimasukkan ke database MySQL yang ada di *server* dan tentunya *web* tersebut berada di sebuah *web server*.

## 2.12 Basis Data

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai markas, gudang, tempat berkumpul. Sedangkan data adalah fakta yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan peristiwa, keadaan dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf simbol, teks gambar, bunyi atau kombinasinya (Robi Yanto 2016). Basis data sendiri dapat di definisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

- a. Himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
- b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi), untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- c. Kumpulan file yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Basis data tidak sekadar penyimpanan secara elektronik, karena:

1. Pada penyimpanan dokumen berisi data dalam *filetext*, *file Spread Sheet*, tidak ada pemilihan dan pengelompokan data sesuai jenis atau fungsi sehingga akan menyulitkan pencarian data.
2. Keutamaan basis data adalah pengaturan, pemilihan, pengelompokan, pengoperasian data yang akan disimpan sesuai fungsi dan jenisnya.

Sistem adalah sekumpulan komponen-komponen yang saling berhubungan dan secara bersama sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu.

Komponen penting dalam sistem basis data adalah:

1. Data

Merupakan informasi yang disimpan dalam suatu struktur tertentu yang terintegrasi.

2. *Hardware*

Merupakan perangkat keras berupa komputer dengan media penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan data karena pada umumnya basis data memiliki ukuran yang besar.

3. Sistem Operasi

Program yang mengaktifkan dan memfungsikan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya dalam komputer, dan melakukan operasi dasar dalam komputer meliputi input, proses dan output.

4. Basis Data

Basis data sebagai inti dari sistem basis data. Basis data menyimpan data serta struktur sistem basis data baik untuk entitas maupun objek-objek secara detail.

5. *Database Management System*

Merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengelolaan basis data. Sebagai contoh *Microsoft access*, *Paradox*, *Sql Server*, *Mysql*, *Oracle*.

Secara konsep terjadi dalam *DBMS* adalah :

- a. User melakukan pengaksesan basis data untuk informasi yang diperlukan menggunakan bahasa *query* biasa disebut dengan *SQL*
- b. *DBMS* menerima permintaan dari *user* dan menganalisis permintaan tersebut.
- c. *DBMS* memeriksa skema eksternal *user*, skema konseptual dan struktur penyimpanan.
- d. *DBMS* mengeksekusi operasi-operasi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan user.

#### 6. *User*

Merupakan pengguna yang menggunakan data yang tersimpan dan dikelola. *User* dapat berupa seseorang yang mengelola basis data yang disebut *database administrator* (DBA), bisa juga disebut *end user*.

#### 7. Aplikasi Lainnya

Program yang dibuat untuk memberikan *interface* kepada *user* sehingga lebih mudah dan terkontrol dalam mengakses basis data.

### 2.13 *Unified Modelling Language*

Menurut Sukanto & Shalahuddin (2006), *Unified Modelling Language* (UML) merupakan salah satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek. UML sendiri berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dalam sistem melalui sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. UML mempunyai banyak diagram yang dapat mengakomodasi berbagai sudut pandang dari suatu sistem yang akan dibangun.

Dalam merancang UML terdapat beberapa diagram yang dibuat sebagai berikut:

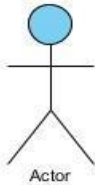
#### a. *Use Case Diagram*


*Use Case Diagram* merupakan pemodelan yang menggambarkan kelakuan sistem secara keseluruhan. *Diagram use case* mendeskripsikan interaksi antar satu lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Secara garis besar, *diagram use case* digunakan

untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dan siapa saja yang berhak menjalankan fungsi tersebut pada sistem.

Dalam konteks UML, tahap konseptualisasi dilakukan dengan pembuatan use case diagram yang sesungguhnya merupakan deskripsi peringkat tertinggi bagaimana sistem (aplikasi) akan digunakan oleh penggunanya. Selanjutnya, *use case diagram* tidak hanya sangat penting pada tahap analisis, tetapi juga sangat penting untuk perancangan, untuk menemukan kelas-kelas yang terlibat dalam aplikasi, dan untuk melakukan pengujian.

**Tabel 2. 2** Keterangan *Use Case Diagram*


Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> <p>Nama Use</p>	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>Use Case</i>.</p>
<p>Aktor</p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal <i>frase</i> nama aktor.</p>
<p>Asosiasi</p>	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor</p>

<p>Ekstensi</p> <p style="text-align: center;">       &lt;&lt;extend&gt;&gt;   </p>	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan        sebuah <i>use case</i> dinamakan <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi</p>	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> di mana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>





b. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* merupakan diagram alir kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram aktivitas merupakan penjabaran dari *use case diagram* yang menggambarkan aktivitas sistem. Diagram aktivitas memiliki struktur diagram yang mirip *flowchart* atau *data flow diagram* pada perancangan terstruktur. Memiliki pula manfaat yaitu apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan.

**Tabel 2. 3** Keterangan *Activity Diagram*

Nama	Simbol	Fungsi
<i>Initial State</i>		Menggambarkan awal dimulainya suatu aliran aktivitas.



<i>Final State</i>		Menggambarkan berakhirnya suatu aliran aktivitas.
<i>Activity</i>		Menggambarkan aktivitas yang dilakukan dalam suatu aliran aktivitas.
<i>Decision</i>		Menggambarkan pilihan kondisi atau cabang-cabang aktivitas tertentu.
<i>Transition</i>		Berguna untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya.



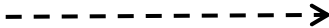

### c. *Class Diagram*

*Class diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem/sistem yang sedang kita kembangkan dimana diagram ini memberi kita gambaran (diagram statis) tentang sistem/sistem dan relasi-relasi yang ada di dalamnya.

- **Atribut:** merupakan properti dari sebuah kelas yang melambangkan nilai-nilai yang mungkin ada pada kelas tersebut.
- **Operation atau Method:** merupakan *behavior* (tingkah laku) atau fungsi yang dapat dilakukan oleh kelas tersebut.

Dalam *Class Diagram* dikenal beberapa istilah salah satu diantaranya yakni Panah *Navigability* (pengatur alur arah). Panah *navigability* dalam suatu proses *association* menggambarkan arah mana *association* dapat ditransfer atau disusun.

**Tabel 2. 4** Keterangan *Class Diagram*

Asosiasi 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Asosiasi berarah 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain.
Kebergantungan 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
Agregasi 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian.

Selain panah *navigability* dikenal pula istilah *Multiplicity* yakni merupakan angka kemungkinan bagian dari hubungan kelas dengan *single instance* (bagian) pada titik yang lain. *Multiplicity* berupa *single number* (angka tunggal) atau *range number* (angka batasan).

**Tabel 2. 5** Keterangan *Multiplicity*

<i>Multiplicities</i>	Keterangan
0..1	Nol atau satu bagian. Notasi $n \dots m$ menerangkan $n$ sampai $m$ bagian.
0..* atau *	Tak hingga pada jangkauan bagian (termasuk kosong).
1	Tepat satu bagian.
1..*	Sedikitnya hanya satu bagian.

#### d. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Untuk menggambarkan *Sequence diagram* maka harus diketahui objek - objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode - metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

### 2.14 *Flowchart*

*Flowchart* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

*Flowchart* merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program. Biasanya mempermudah penyelesaian masalah yang khususnya perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut (Indrajani, 2011).

### 2.15 *BlackBox Testing*

*Blackbox Testing* atau pengujian *blackbox* merupakan metode uji coba yang memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu uji coba *blackbox* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program.

*Blackbox testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan *engineers* untuk memperoleh set kondisi *input* yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program (Pressman, Pendekatan Praktisi Rekayasa Perangkat Lunak Edisi 7, 2010).

*Blackbox testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, *tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program.

*Blackbox testing* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

Kategori error yang akan diketahui melalui *blackbox testing* :

1. Fungsi yang hilang atau tak benar
2. *Error* dari antar-muka
3. *Error* dari struktur data atau akses eksternal database
4. *Error* dari kinerja atau tingkah laku
5. *Error* dari inisialisasi dan terminasi

### **2.16 User Acceptance Test (UAT)**

Pengujian UAT atau Uji Penerimaan Pengguna adalah suatu proses pengujian oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa *software* yang telah dikembangkan dapat diterima oleh pengguna, apabila hasil pengujian (*testing*) sudah bisa dianggap memenuhi kebutuhan dari pengguna.

*User Acceptance Testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh *end-user* di mana *user* tersebut adalah *staff* / karyawan perusahaan yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan/fungsinya (Perry, 2006).

Maka dari definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa UAT merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna dari sistem tersebut untuk memastikan fungsi-fungsi yang ada pada sistem tersebut telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses dalam UAT adalah pemeriksaan dan pengujian sudah ada dalam software yang diuji atau tidak. Diuji apakah semua item yang telah ada telah dapat memenuhi kebutuhan penggunaannya terhadap hasil pekerjaan. Diperiksa apakah item-item yang ada dalam dokumen *requirement*.