

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Hasil penelitian terdahulu disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan perbandingan antara penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan penelitian yang akan dikembangkan oleh penulis. Penyajian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai persamaan dan perbedaan dari setiap penelitian yang dikaji.

Penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi pengajuan dan pengelolaan prestasi mahasiswa berbasis *web*. Penelitian-penelitian tersebut digunakan sebagai acuan dalam pengembangan sistem. Tabel perbandingan penelitian terdahulu ditunjukkan pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode/ Teknologi	Kelebihan /Fitur Utama	Perbedaan dengan penelitian ini
1	Setyohadi, Sholihah, dan Susanto (2023)	Penerapan Sistem Digitalisasi Pengajuan Reward Prestasi Berbasis Aplikasi	Metode <i>ADDIE</i> , Sistem Aplikasi Digital Berbasis <i>Web</i>	Sistem mampu memfasilitasi pengajuan reward prestasi secara <i>online</i> melalui tahapan pendaftaran,	Penelitian ini masih bergantung pada verifikasi manual oleh admin dan belum dilengkapi mekanisme validasi keaslian dokumen

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode/ Teknologi	Kelebihan /Fitur Utama	Perbedaan dengan penelitian ini
				pembimbingan, dan pengunggahan dokumen, sehingga mempermudah pengelolaan data prestasi secara lebih efektif dan terstruktur.	secara otomatis. Sedangkan penelitian yang diusulkan menambahkan proses verifikasi keabsahan data pendukung (seperti sertifikat dan dokumen lainnya) menggunakan teknologi OCR (<i>Optical Character Recognition</i>).
2	Rohmad Abidin & Nanda Desty Ayu [7]	Analisa dan Pengembangan Sistem Informasi Prestasi Dosen dan Mahasiswa Menggunakan Metode <i>Prototype</i>	Metode <i>Prototype</i> , <i>PHP</i> , <i>MySQL</i> (<i>Web</i>)	Sistem berbasis <i>web</i> yang mampu mengelola dan memantau data prestasi dosen dan mahasiswa secara terpusat, dilengkapi fitur <i>upload</i> data	Penelitian ini berorientasi pada pencatatan dan pemantauan data prestasi, sementara penelitian yang dilakukan mengarah pada proses seleksi

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode/ Teknologi	Kelebihan /Fitur Utama	Perbedaan dengan penelitian ini
				prestasi, publikasi, pengabdian, serta memudahkan proses monitoring dan evaluasi untuk kebutuhan akreditasi	mahasiswa berprestasi yang melibatkan pengajuan data, pemeriksaan berkas, serta pengecekan keaslian berbagai dokumen pendukung dengan bantuan teknologi OCR (<i>Optical Character Recognition</i>).
3	Anggriani, Saharaeni, Hasniati (2023) [8]	Implementasi Metode <i>Prototype</i> pada Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Berbasis <i>Web</i>	<i>Prototype, Web-Based System, SPK (Profile Matching)</i>	Sistem mampu membantu proses seleksi mahasiswa berprestasi secara lebih objektif berdasarkan kriteria yang ditentukan serta menyediakan hasil rekomendasi	Penelitian ini berfokus pada sistem pendukung keputusan (SPK) untuk menentukan mahasiswa berprestasi, sedangkan penelitian yang diusulkan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode/ Teknologi	Kelebihan /Fitur Utama	Perbedaan dengan penelitian ini
				asi secara <i>real-time</i> .	lebih menekankan pada sistem informasi yang mencakup proses pengajuan, verifikasi berkas, serta validasi keaslian data pendukung seperti sertifikat, surat tugas, dan dokumen lainnya.
4	Rahmatika Pratama Santi et al. (2023) [9]	Sistem Informasi Pendataan Prestasi Mahasiswa Menggunakan Metode UAT dengan <i>Framework</i> PIECES	<i>Scrum</i> , UAT, PIECES, <i>Web</i>	Sistem berbasis <i>web</i> yang memungkinkan mahasiswa menyimpan dan mengelola data prestasi secara mandiri sebagai arsip digital yang dapat digunakan untuk kebutuhan	Penelitian ini berfungsi sebagai media penyimpanan data prestasi mahasiswa, sedangkan penelitian yang dilakukan mengembangkan sistem yang mendukung proses

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode/ Teknologi	Kelebihan /Fitur Utama	Perbedaan dengan penelitian ini
				akademik seperti SKPI	pengajuan prestasi mahasiswa secara terstruktur melalui pengelolaan berkas dari tahap pengumpulan hingga evaluasi.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, sistem informasi berbasis *web* telah banyak digunakan untuk pengelolaan data akademik dan administrasi secara terpusat dan efisien, khususnya dalam pencatatan, penyimpanan, dan penyajian data prestasi mahasiswa. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengelolaan data tanpa disertai mekanisme verifikasi keaslian dokumen secara menyeluruh. Beberapa penelitian memang telah menggunakan metode *prototype*, tetapi umumnya belum mencakup validasi isi dokumen maupun pemeriksaan data pendukung secara lengkap. Selain itu, terdapat penelitian yang hanya berfokus pada sistem pendukung keputusan atau sebagai media penyimpanan data prestasi, sehingga belum mengakomodasi proses pengajuan prestasi secara *end-to-end*, mulai dari pengumpulan berkas hingga verifikasi dan evaluasi.

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem pengajuan mahasiswa berprestasi berbasis *web* yang mencakup seluruh proses

pengajuan secara terstruktur, pengelolaan dokumen pendukung, serta dilengkapi mekanisme verifikasi keaslian dokumen menggunakan teknologi OCR (*Optical Character Recognition*).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sistem yang terdiri dari komponen-komponen terintegrasi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan data menjadi informasi yang berguna dalam mendukung kegiatan operasional dan pengambilan keputusan organisasi [10].

2.2.2 Sistem Informasi Berbasis *Web*

Sistem informasi berbasis web merupakan sistem informasi yang memanfaatkan teknologi *web* sebagai media utama dalam proses pengolahan, penyimpanan, dan penyampaian informasi. Sistem ini dijalankan melalui jaringan internet dan dapat diakses menggunakan *web browser* tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan pada perangkat pengguna. Penggunaan sistem berbasis *web* memberikan kemudahan dalam pengelolaan data secara terintegrasi, cepat, dan fleksibel sehingga informasi dapat diakses kapan saja dan di mana saja sesuai kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini, sistem informasi berbasis *web* digunakan untuk memfasilitasi proses pengajuan dan pemantauan data mahasiswa berprestasi secara *online*. Dengan adanya sistem berbasis *web*, proses pengelolaan data prestasi mahasiswa dapat dilakukan secara lebih efektif, terstruktur, dan mudah diakses oleh pihak mahasiswa maupun pihak kampus[11].

2.2.3 Digitalisasi Sistem

Digitalisasi sistem merupakan proses perubahan dari sistem manual menjadi sistem berbasis teknologi digital untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi dalam pengelolaan data dan informasi. Penerapan digitalisasi pada bidang pendidikan membantu proses administrasi menjadi lebih terstruktur, terintegrasi, dan mudah diakses oleh pengguna. Selain itu, transformasi digital juga mampu mengurangi kesalahan dalam pengelolaan data serta meningkatkan efisiensi proses administrasi. Dalam penelitian ini, digitalisasi diterapkan pada proses pengajuan mahasiswa berprestasi yang sebelumnya masih dilakukan secara manual menjadi sistem berbasis *web* sehingga proses pengajuan, pengelolaan data, dan verifikasi dokumen dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien[12].

2.2.4 Prestasi Mahasiswa

Prestasi mahasiswa merupakan pencapaian yang diperoleh mahasiswa baik dalam bidang akademik maupun non-akademik melalui berbagai kegiatan seperti lomba, kompetisi, maupun kejuaraan. Prestasi mahasiswa menjadi salah satu indikator keberhasilan pengembangan potensi mahasiswa serta berkontribusi terhadap peningkatan kualitas dan reputasi perguruan tinggi. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu mendukung pencatatan dan pengelolaan data prestasi mahasiswa secara terstruktur[13].

2.2.5 Sistem Pengajuan Apresiasi Mahasiswa Berprestasi

Sistem pengajuan apresiasi mahasiswa berprestasi merupakan sistem yang digunakan untuk mendukung proses pengajuan, pengelolaan, verifikasi,

dan penilaian prestasi mahasiswa baik dalam bidang akademik maupun non-akademik. Dalam sistem ini, mahasiswa dapat melakukan pengajuan data prestasi dengan melengkapi berbagai dokumen pendukung seperti sertifikat, surat tugas, piagam penghargaan, dan dokumen pendukung lainnya yang digunakan sebagai bahan penilaian prestasi.

Penerapan sistem berbasis *web* pada proses pengajuan prestasi mahasiswa membantu pihak kampus dalam mengelola data prestasi secara lebih sistematis dan terstruktur. Selain mempermudah proses penyimpanan dan pencarian data, sistem juga mendukung transparansi informasi terkait status pengajuan prestasi mahasiswa. Dengan adanya sistem tersebut, proses pengolahan data prestasi dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan mudah diakses oleh pihak terkait [14].

2.2.6 Metode Pengembangan Sistem *Prototype*

Metode *Prototype* merupakan metode pengembangan sistem yang dilakukan melalui pembuatan model awal sistem untuk membantu pengguna memahami gambaran sistem yang akan dikembangkan. Metode ini memungkinkan pengembang dan pengguna melakukan komunikasi secara langsung sehingga kebutuhan sistem dapat diketahui dengan lebih jelas sebelum sistem diimplementasikan secara penuh. Metode *Prototype* cocok digunakan pada pengembangan sistem informasi berbasis web karena dapat membantu proses perancangan sistem menjadi lebih fleksibel dan terarah sesuai kebutuhan pengguna [15]. Tahapan dalam metode *Prototype* terdiri dari beberapa proses, yaitu:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna serta permasalahan pada sistem yang sedang berjalan.

2. Perancangan *Prototype*

Tahap ini dilakukan dengan membuat rancangan awal sistem sebagai gambaran fitur, tampilan, dan alur sistem yang akan dikembangkan.

3. Evaluasi *Prototype*

Prototype yang telah dibuat kemudian dievaluasi oleh pengguna untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna.

4. Pengembangan Sistem

Tahap ini dilakukan dengan mengembangkan *prototype* menjadi sistem yang utuh sesuai rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

5. Pengujian Sistem

Sistem yang telah dikembangkan kemudian diuji untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sesuai kebutuhan.

6. Implementasi Sistem

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan sistem agar dapat digunakan oleh pengguna pada lingkungan sebenarnya.

2.2.7 Validasi / Verifikasi Dokumen

Validasi atau verifikasi dokumen merupakan proses untuk memastikan kebenaran, kesesuaian, dan keabsahan suatu dokumen yang digunakan dalam sistem informasi. Proses ini dilakukan untuk mengurangi risiko kesalahan data serta memastikan bahwa informasi yang digunakan dapat dipertanggungjawabkan. Pada sistem berbasis *web*, proses validasi dokumen dapat didukung oleh teknologi tertentu untuk membantu pemeriksaan data secara lebih cepat dan terstruktur. Dalam penelitian ini, proses validasi diterapkan pada dokumen pendukung pengajuan mahasiswa berprestasi, seperti sertifikat, surat tugas, dan dokumen pendukung lainnya. Verifikasi keaslian data pendukung dilakukan melalui pemanfaatan teknologi OCR (*Optical Character Recognition*) untuk membaca dan mengekstraksi informasi dari sertifikat yang diunggah mahasiswa, kemudian hasil ekstraksi tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi admin dalam melakukan pemeriksaan dan verifikasi dokumen. Dengan demikian, proses validasi dapat membantu memastikan kesesuaian data yang diajukan dengan dokumen pendukung yang dilampirkan [16].

2.2.8 OCR (*Optical Character Recognition*)

OCR (*Optical Character Recognition*) merupakan teknologi yang digunakan untuk membaca dan mengekstraksi teks dari dokumen atau gambar digital. Dalam sistem ini, OCR dimanfaatkan untuk mengekstraksi informasi dari sertifikat yang diunggah oleh pengguna, seperti nama, nomor sertifikat, dan tanggal penerbitan. Data hasil ekstraksi tersebut kemudian

digunakan sebagai bahan pencocokan dengan basis data dalam proses verifikasi dan validasi[17].

2.2.9 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk membantu proses analisis dan perancangan sistem perangkat lunak. UML digunakan untuk menggambarkan alur, proses, struktur, serta hubungan antar bagian dalam sistem sehingga sistem dapat dipahami dengan lebih jelas dan terstruktur. Pemodelan UML merupakan visualisasi alur sistem berbasis objek yang membantu pengembang dalam memahami kebutuhan dan proses kerja sistem melalui berbagai diagram. Selain itu, penggunaan UML membuat proses perancangan sistem menjadi lebih terarah serta memudahkan komunikasi antara pengembang dan pengguna sistem[18].

Diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan hubungan antara pengguna (aktor) dengan sistem. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama yang dapat dijalankan oleh pengguna pada sistem, seperti proses login, pengajuan prestasi, unggah dokumen pendukung, verifikasi data, dan pengelolaan status pengajuan. Adapun simbol-simbol yang digunakan pada *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Entitas eksternal yang berperan sebagai pengguna sistem dan berinteraksi dengan fungsi-fungsi yang tersedia.
	<i>Use Case</i>	Menggambarkan layanan atau proses yang dapat dilakukan oleh sistem sesuai kebutuhan pengguna.
	<i>Association</i>	Relasi yang menunjukkan keterlibatan aktor dalam menjalankan suatu <i>use case</i> .
	<i>Include</i>	Relasi yang menyatakan bahwa suatu <i>use case</i> selalu melibatkan <i>use case</i> lain dalam proses pelaksanaannya.
	<i>Extand</i>	Relasi yang menunjukkan adanya perluasan perilaku dari <i>use case</i> utama berdasarkan kondisi tertentu.
	<i>System Boundary</i>	Batas sistem yang berfungsi untuk membedakan proses yang berada di dalam sistem dengan entitas di luar sistem.

2. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas atau proses kerja sistem secara berurutan dari awal hingga akhir. Diagram ini membantu menjelaskan tahapan proses yang dilakukan oleh pengguna maupun

sistem dalam menjalankan suatu aktivitas. Simbol-simbol yang digunakan pada *Activity Diagram* ditunjukkan pada Tabel 2.3

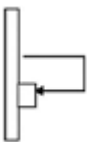
Tabel 2.3 *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
●	<i>Initial Node</i>	Menunjukkan awal proses.
⦿	<i>Final Node</i>	Menunjukkan akhir proses.
○	<i>Activity</i>	Aktivitas yang dilakukan dalam sistem.
◇	<i>Decision Node</i>	Percabangan berdasarkan kondisi tertentu.
◇	<i>Merge Node</i>	Penggabungan kembali alur yang bercabang.
→	<i>Control Flow</i>	Menunjukkan arah aliran proses.
—	<i>Fork Node</i>	Membagi proses menjadi beberapa aktivitas paralel.
—	<i>Join Node</i>	Menggabungkan aktivitas paralel menjadi satu alur.

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem dalam menjalankan suatu fungsi. Diagram ini menunjukkan aliran pesan, pertukaran data, serta proses yang berlangsung secara berurutan berdasarkan waktu. Dengan *Sequence Diagram*, proses kerja sistem dapat dipahami secara lebih rinci karena setiap interaksi antar objek ditampilkan sesuai urutan pelaksanaannya. Adapun simbol-simbol yang digunakan pada *Sequence Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2.4 *Sequence Diagram*

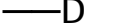
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Entity Class</i>	Merepresentasikan data atau objek yang dikelola oleh sistem.
	<i>Boundary Class</i>	Penghubung antara pengguna dengan sistem melalui antarmuka.
	<i>Control Class</i>	Mengatur jalannya proses dan logika sistem.
	<i>Recursive</i>	Menunjukkan objek memanggil proses pada dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>	Menunjukkan objek sedang menjalankan suatu proses.
	<i>Lifeline</i>	Menunjukkan keberadaan objek selama interaksi berlangsung.

4. *Class Diagram*

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur statis sistem yang terdiri dari kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas. Diagram ini memberikan gambaran mengenai organisasi objek dalam sistem dan keterkaitannya satu sama lain. Selain itu, *Class Diagram* membantu dalam proses perancangan struktur sistem dan basis data sehingga pengembangan aplikasi dapat dilakukan secara

lebih terarah. Adapun simbol-simbol yang digunakan pada *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Class Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Class</i>	Menggambarkan struktur objek yang terdiri dari atribut dan operasi (method).
+	<i>Public</i>	Atribut atau method yang dapat diakses oleh kelas lain.
-	<i>Private</i>	Atribut atau method yang hanya dapat digunakan di dalam kelas itu sendiri.
#	<i>Protected</i>	Atribut atau method yang dapat diakses oleh kelas dan turunannya.
	<i>Association</i>	Menunjukkan adanya hubungan atau keterkaitan antar kelas.
	<i>Aggregation</i>	Hubungan antar kelas dimana objek dapat tetap ada meskipun tidak terhubung dengan objek lain.
	<i>Composition</i>	Hubungan antar kelas yang menunjukkan ketergantungan kuat antara objek dan induknya.
	<i>Generalization</i>	Hubungan pewarisan yang memungkinkan suatu kelas mewarisi karakteristik kelas lain.
	<i>Dependency</i>	Menunjukkan bahwa suatu kelas membutuhkan atau menggunakan kelas lainnya.

2.2.10 Laragon

Laragon merupakan perangkat lunak *open source* yang digunakan sebagai lingkungan pengembangan lokal (*local development environment*) untuk menjalankan aplikasi web pada komputer lokal. Laragon berfungsi sebagai server virtual atau *localhost* yang menyediakan berbagai layanan pendukung, seperti *Apache*, *PHP*, *MySQL*, dan *Composer* dalam satu paket yang terintegrasi. Selain itu, Laragon memungkinkan pengembang untuk menggunakan domain lokal sesuai kebutuhan sehingga memudahkan proses pengembangan, pengujian, dan implementasi aplikasi berbasis *web*. [19]

2.2.11 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman *server-side* yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *web* dinamis. PHP bekerja di sisi *server* untuk mengolah data yang dikirim dari pengguna melalui *browser*, kemudian menghasilkan tampilan atau hasil yang ditampilkan kembali ke pengguna. PHP banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi karena bersifat *open-source*, mudah digunakan, dan dapat diintegrasikan dengan teknologi web lainnya serta basis data.

Dalam penelitian ini, PHP digunakan untuk mengelola proses sistem seperti pengajuan data mahasiswa, pengolahan informasi, dan verifikasi dokumen pada sistem berbasis *web* [20].

2.2.12 Basis Data (*Database*)

Basis data adalah sekumpulan data yang saling berhubungan dan tersimpan secara terstruktur di dalam sistem komputer, yang digunakan untuk mempermudah proses penyimpanan, pengelolaan, dan pengaksesan data secara efisien. Dengan adanya basis data, data dapat diorganisir dengan baik sehingga mengurangi terjadinya duplikasi dan memudahkan dalam proses pengolahan informasi. Dalam sistem informasi berbasis *web*, basis data memiliki peranan penting sebagai tempat penyimpanan utama seluruh data yang digunakan oleh sistem, seperti data pengguna, data transaksi, serta data hasil proses sistem. Penggunaan basis data juga mendukung sistem agar dapat berjalan secara lebih cepat, terstruktur, dan mudah dalam proses pencarian data.

Pada penelitian ini, basis data digunakan untuk menyimpan data mahasiswa, data pengajuan prestasi, serta hasil verifikasi data pendukung. Hal ini bertujuan agar seluruh data dalam sistem dapat dikelola secara terpusat, aman, dan mudah diakses sesuai kebutuhan sistem pengajuan mahasiswa berprestasi[21].

2.2.13 *Blackbox Testing*

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi sistem tanpa melihat kode program secara langsung. Pengujian dilakukan dengan memeriksa apakah *input* yang diberikan dapat menghasilkan *output* sesuai dengan kebutuhan dan fungsi sistem yang telah dirancang. Metode ini membantu memastikan bahwa

aplikasi berbasis web dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna dan standar kualitas sistem. Dalam penelitian ini, Black Box Testing digunakan untuk menguji fitur *login*, pengajuan prestasi, unggah dokumen, verifikasi data, dan pengelolaan informasi pada sistem pengajuan mahasiswa berprestasi berbasis *web* [22]