

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berfokus pada tahap analisis masalah dan perancangan solusi. Pembahasan diawali dengan identifikasi dan analisis mendalam terhadap masalah yang ada. Selanjutnya, dijabarkan mengenai konsep dan proses perancangan secara sistematis, mulai dari arsitektur sistem hingga rancangan detail antarmuka pengguna.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil realisasi dari perancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Di dalamnya disajikan hasil akhir produk, pembahasan mendetail mengenai fitur-fitur utama, pengujian fungsionalitas, serta didukung dengan visualisasi dari produk yang telah berhasil dikembangkan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini merangkum keseluruhan hasil penelitian dalam bentuk kesimpulan yang ringkas dan menjawab rumusan masalah. Selain itu, pada bab ini juga disampaikan beberapa saran dan rekomendasi yang konstruktif untuk pengembangan produk atau penelitian sejenis di masa mendatang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Bab ini berfungsi sebagai fondasi teoretis penelitian, di mana akan dibahas secara mendalam berbagai teori dan temuan dari studi-studi sebelumnya yang terkait dengan topik pengembangan Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) dengan modul penjadwalan dan penilaian berbasis *Outcome-Based Education* (OBE). Tinjauan ini bertujuan untuk memetakan posisi penelitian yang dilakukan, mengidentifikasi kontribusi dari studi-studi sebelumnya, serta menemukan celah penelitian (*research gap*) yang menjadi dasar justifikasi pengembangan sistem pada skripsi ini. Analisis terhadap penelitian terdahulu difokuskan pada tiga aspek utama: implementasi penilaian berbasis OBE dalam sistem informasi, pengembangan sistem penjadwalan di lingkungan akademik, serta integrasi kedua modul tersebut dalam sebuah SIAKAD yang komprehensif.

Table 2.1 Penelitian terdahulu

No	Judul	Permasalahan	Solusi	Kelebihan & Kekurangan
1	Pengembangan Aplikasi Penilaian Outcome-Based Education (OBE) Berbasis Website dengan Metode Waterfall, (Wahyudi & Heksaputra, 2023)	Proses penilaian berbasis OBE secara manual sangat rumit, memakan waktu, dan rentan terhadap kesalahan dalam kalkulasi bobot serta dokumentasi ketercapaian pembelajaran.	Membangun sebuah aplikasi berbasis web yang didedikasikan khusus untuk mengelola proses penilaian OBE, mulai dari input komponen nilai hingga rekapitulasi hasil.	Kelebihan utama penelitian ini adalah keberhasilannya dalam memvalidasi konsep bahwa penilaian OBE dapat didigitalisasi melalui aplikasi yang fiturnya terfokus. Namun, kekurangannya yang signifikan adalah sistem tersebut bersifat <i>standalone</i> (berdiri sendiri), sehingga tidak terintegrasi dengan SIAKAD utama. Hal ini membatasi cakupannya hanya pada modul

No	Judul	Permasalahan	Solusi	Kelebihan & Kekurangan
2	Implementasi Front-End Sistem Penilaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Dan Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK), (Zikry, Prasetyo, & Septiana, 2024)	Pengguna kesulitan memvisualisasikan struktur data OBE yang kompleks pada sistem informasi yang ada.	Merancang dan mengimplementasikan antarmuka pengguna (front-end) yang informatif untuk data penilaian OBE.	penilaian dan berisiko menciptakan data yang tidak konsisten dengan proses akademik lainnya. Penelitian ini unggul dalam fokusnya pada aspek <i>user experience</i> (UX) dengan menghasilkan antarmuka yang mampu memvisualisasikan data OBE secara jelas. Akan tetapi, kekurangannya adalah penelitian ini hanya mencakup pengembangan <i>front-end</i> saja, tanpa disertai implementasi <i>back-end</i>

No	Judul	Permasalahan	Solusi	Kelebihan & Kekurangan
3	APLIKASI E-OBE UNTUK INTEGRASI KOMPONEN KURIKULUM OBE, (Aminuddin, Salambue, Andriyani, & Mahdiyah, 2021)	Sulitnya menjaga konsistensi dan kolaborasi dalam penyusunan dokumen kurikulum OBE (RPS, CPL, CPMK).	Membuat aplikasi "e-OBE" sebagai platform terpusat untuk penyusunan dokumen kurikulum.	dan database yang fungsional, sehingga belum menjadi sebuah sistem yang utuh. Kekuatan utama aplikasi ini adalah kemampuannya untuk memusatkan dan menstandarkan dokumen perencanaan kurikulum OBE. Namun, sistem ini memiliki kekurangan karena hanya berfokus pada tahap perencanaan dan terpisah dari SIAKAD, tempat di mana eksekusi pembelajaran seperti

No	Judul	Permasalahan	Solusi	Kelebihan & Kekurangan
4	<i>The Development Of Web-based Outcome Based Education Information System, (Safiuдин, Sulistyo, Pramono, & Ramelan, 2020)</i>	Penelitian ini dilandasi oleh permasalahan umum di perguruan tinggi, yaitu kesulitan dalam memantau, mengukur, dan melaporkan ketercapaian pembelajaran lulusan (Graduate Learning Outcomes) sesuai dengan standar kurikulum OBE. Proses yang ada seringkali terfragmentasi,	Solusinya adalah merancang dan membangun sebuah sistem informasi OBE berbasis web yang terpusat. Sistem ini mencakup seluruh proses pengolahan nilai yang didasarkan pada Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang terhubung langsung dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL).	penilaian dan penjadwalan sebenarnya dilakukan. Keunggulan utama penelitian ini adalah keberhasilannya menciptakan sebuah sistem terpusat yang secara spesifik dirancang untuk OBE, yang telah terbukti dapat diterapkan di beberapa program studi (Teknik Elektro, Sipil, dan Mesin). Penggunaan metode RAD dan <i>framework</i> berbasis MVC, Kekurangan yang

No	Judul	Permasalahan	Solusi	Kelebihan & Kekurangan
		<p>bergantung pada rekapitulasi manual dari masing-masing dosen, sehingga tidak efisien dan sulit untuk mendapatkan gambaran utuh kinerja akademik mahasiswa dan program studi.</p>		<p>paling jelas dari penelitian ini adalah tidak adanya pembahasan mengenai integrasi dengan modul penjadwalan perkuliahan. Sistem mereka murni berfokus pada alur penilaian dan pelaporan OBE, namun tidak menangani bagaimana jadwal perkuliahan yang menjadi wadah pelaksanaan pembelajaran tersebut dikelola.</p>

Table 2.2 Research Gap

No	Judul	Research Gap
1	Pengembangan Aplikasi Penilaian Outcome-Based Education (OBE) Berbasis Website dengan Metode Waterfall, (Wahyudi & Heksaputra, 2023)	Adanya kebutuhan untuk mengintegrasikan modul penilaian OBE ke dalam SIAKAD agar menjadi satu kesatuan sistem yang terhubung dengan modul penjadwalan.
2	Implementasi Front-End Sistem Penilaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Dan Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK), (Zikry, Prasetijo, & Septiana, 2024)	Kebutuhan untuk mengembangkan sistem <i>full-stack</i> (front-end dan back-end) yang fungsional penuh, di mana antarmuka yang baik didukung oleh logika dan database yang andal, serta terintegrasi dengan modul lain.
3	APLIKASI E-OBE UNTUK INTEGRASI KOMPONEN KURIKULUM OBE, (Aminuddin, Salambue, Andriyani, & Mahdiyah, 2021)	Terdapat celah untuk menjembatani antara sistem perencanaan kurikulum dengan sistem eksekusi akademik (SIAKAD), sehingga data kurikulum dapat langsung digunakan dalam modul penjadwalan dan penilaian.
4	<i>The Development Of Web-based Outcome Based Education Information</i>	Bagaimana mengembangkan sebuah sistem informasi akademik yang tidak hanya mampu mengelola penilaian berbasis OBE secara terukur, tetapi juga

No	Judul	Research Gap
	<i>System, (Safiudin, Sulistyo, Pramono, & Ramelan, 2020)</i>	mengintegrasikannya secara erat dengan modul penjadwalan yang memiliki fitur validasi konflik untuk menciptakan sebuah ekosistem akademik yang efisien dan terpadu.

2.2 Teori Terkait

2.2.1 PHP

“PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa skrip sisi server yang memungkinkan Anda untuk membuat halaman web yang dibuat secara dinamis. Rasmus Lerdorf menciptakan PHP pada tahun 1994. PHP bekerja di bagian belakang situs web karena merupakan teknologi sisi server. Ini adalah bagian dari situs web yang tidak dilihat oleh siapa pun. Ini berarti bahwa PHP sering digunakan untuk menjalankan program sisi server seperti pengumpulan dan pemrosesan data serta manajemen basis data. Fakta bahwa PHP adalah bahasa yang sederhana adalah salah satu alasan utama mengapa mempelajarinya adalah investasi yang bijaksana.” (Uzayr, 2022).

2.2.2 Laravel

“Laravel adalah kerangka kerja PHP yang berguna dan kita dapat membuat aplikasi web dengan mudah dengan aplikasi ini. Laravel menggunakan pola desain MVC (model-view-controller) yang populer dan berbasis sistem Symfony. Laravel menggunakan sistem paket modular, oleh karena itu kita dapat mengembangkan aplikasi kita dengan modul-modul baru. Laravel menggunakan kembali beberapa komponen yang sudah ada dari framework lain, yang membantu membuat aplikasi yang dapat dioperasikan dengan cepat.” (Zoltán Subecz, 2021).

2.2.3 MySQL

“Dalam aplikasi dunia nyata, kita melihat sejumlah besar data dihasilkan setiap jam. Untuk mengatasi masalah dengan data berukuran besar, MySQL bersinar terang karena dibuat untuk menangani kumpulan data dari semua ukuran dengan mudah. Menguasai *Mastering MySQL for Web: A Beginner's Guide* mencoba menjelaskan mengapa MySQL dianggap sebagai salah satu database relatif paling populer di pasaran, mencetak poin yang bagus pada parameter penting seperti jumlah unduhan, penyebutan dalam hasil pencarian, dan frekuensi diskusi teknis di forum Internet. Kita akan melihat seberapa cepat, terukur, dan mudahnya menggunakan sistem manajemen

basis data ini dibandingkan dengan Microsoft SQL Server dan Oracle Database.” (Sufyan bin Uzayr, 2022).

2.2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

“Ada banyak teknik yang digunakan dalam desain database. Salah satunya adalah Entity Relationship Diagram (ERD). ERD merupakan salah satu diagram utama yang mewakili model data konseptual yang merefleksikan kebutuhan data pengguna dalam sistem database. ERD merupakan tahap pertama dalam perancangan basis data. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat ERD untuk perancangan database. Setiap basis data harus memiliki entitas yang saling berhubungan dan setiap entitas harus memiliki atribut yang terdiri dari primary key sebagai ciri khas entitas dan atribut deskriptif.” (Pulungan, Febrianti, Lestari, Gurning, & Fitriana, 2023).

Table 2.3 Entity Relationship Diagram

Gambar	Keterangan
	Entitas Menunjukkan objek atau hal nyata yang ada dalam sistem, diwakili oleh tabel dalam database.
	Garis Penghubung Menunjukkan hubungan antara dua entitas dalam database. Garis ini menghubungkan dua entitas yang memiliki relasi atau keterkaitan. Menunjukkan

Gambar	Keterangan
	tipe relasi antara dua entitas, misalnya satu-ke-banyak (1) atau banyak-ke-satu (*:1). Dalam diagram ini, beberapa garis berakhir dengan simbol "1".
	Simbol Primary Key Atribut yang menjadi pengidentifikasi unik untuk setiap entri dalam tabel. Di dalam diagram, biasanya ditandai dengan garis bawah dan kadang diberi simbol kunci.
	Highlight Foreign Key Highlight yang menjadi pengidentifikasi kunci tamu untuk setiap entri dalam tabel. Di dalam diagram, biasanya ditandai dengan highlight.

2.2.5 Outcome-Based Education (OBE)

“Outcome-Based Education (OBE) atau Pendidikan Berbasis Hasil adalah suatu pendekatan dalam pendidikan yang berfokus pada hasil atau capaian yang diharapkan dari siswa setelah menyelesaikan suatu program atau kursus. Terdapat 5 point penting mengenai OBE, yaitu fokus pada hasil pembelajaran, perencanaan kurikulum, penilaian berbasis kinerja, peningkatan kualitas berkelanjutan, dan relevansi dalam era globalisasi.”, (Nirmala & Rani, 2020).

Pendekatan OBE bekerja dengan prinsip "desain mundur" (*backward design*). Prosesnya tidak dimulai dari materi ajar, melainkan dari tujuan akhir, yaitu kompetensi apa yang harus dimiliki oleh lulusan.

Struktur Hirarki dalam Kurikulum OBE

Struktur kurikulum OBE di STIKES Pemkab Jombang dirancang secara hirarkis untuk memastikan setiap elemen pembelajaran berkontribusi pada tujuan utama. Struktur ini terdiri dari:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL): Ini adalah tingkat tertinggi yang mendefinisikan kompetensi, pengetahuan, dan sikap yang harus dimiliki seorang mahasiswa setelah menyelesaikan program studinya. CPL menjadi acuan utama bagi seluruh desain kurikulum.
2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK): Setiap CPL kemudian diuraikan menjadi beberapa CPMK yang lebih spesifik. CPMK adalah kemampuan yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan satu mata kuliah tertentu. Sistem yang dikembangkan memastikan setiap CPMK terpetakan secara logis ke CPL yang relevan.
3. Sub-CPMK: Ini adalah unit capaian terkecil yang paling operasional. Sub-CPMK mendeskripsikan kemampuan spesifik yang harus ditunjukkan mahasiswa setelah menyelesaikan satu atau beberapa sesi pertemuan dalam sebuah mata kuliah. Dalam sistem yang dikembangkan, Sub-CPMK menjadi dasar langsung untuk penilaian dan penjadwalan.

2.2.6 Use Case

use case adalah salah satu alat atau *tools* yang digunakan dalam pemodelan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (*user*) dengan sistem. Secara lebih rinci, jurnal tersebut menjelaskan bahwa pemodelan *use case* merupakan bagian dari tahapan dalam proses pengembangan perangkat lunak yang menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML sendiri adalah standar untuk pemodelan visual, perancangan, dan pendokumentasian sebuah sistem yang pada akhirnya menghasilkan sebuah

cetak biru (*blueprint*) dari aplikasi yang akan dibangun. Tujuan utama dari pembuatan *use case* dalam konteks jurnal ini adalah untuk memodelkan interaksi pengguna dengan sistem informasi penjualan. Hasil dari pemodelan ini, yang digambarkan dalam bentuk diagram *use case*, berfungsi sebagai dasar untuk pengembangan pemodelan selanjutnya, seperti *activity diagram*, dan juga mendukung proses penyusunan *mockup* atau purwarupa dari aplikasi penjualan tersebut (Setiyani, 2021).

2.2.7 Sequence Diagram

sequence diagram adalah salah satu diagram dalam UML yang menggambarkan interaksi antar objek berdasarkan urutan waktu. Diagram ini secara spesifik menunjukkan bagaimana sejumlah objek saling berinteraksi dan pesan apa saja yang dikirimkan antara objek-objek tersebut selama skenario *use case* tertentu berlangsung (Nabila, Putri, Hafizhah, Rahmah, & Muslikhah, 2021).

2.2.8 Agile Scrum

Agile Scrum diartikan sebagai sebuah pendekatan manajemen proyek perangkat lunak yang menerapkan prinsip-prinsip Agile yang bersifat fleksibel, adaptif terhadap perubahan, dan bekerja dalam siklus berulang (iteratif) melalui penggunaan kerangka kerja Scrum. Kerangka kerja ini menyediakan struktur untuk mengelola proses pengembangan, di mana pekerjaan dipecah menjadi siklus-siklus pendek yang disebut *sprint*. Tujuannya adalah untuk memungkinkan tim berkolaborasi secara efektif, terus-menerus meninjau kemajuan, dan secara dinamis menyesuaikan diri dengan kebutuhan klien yang bisa berubah di tengah jalan, sehingga menghasilkan pengembangan proyek yang lebih responsif. Agile Scrum diartikan sebagai sebuah pendekatan manajemen proyek perangkat lunak yang menerapkan prinsip-prinsip Agile—yang bersifat fleksibel, adaptif terhadap perubahan, dan bekerja dalam siklus berulang (iteratif)—melalui penggunaan kerangka kerja Scrum. Kerangka kerja ini menyediakan struktur untuk mengelola proses pengembangan, di mana pekerjaan dipecah menjadi siklus-siklus pendek yang disebut *sprint*. Tujuannya adalah untuk memungkinkan tim berkolaborasi secara efektif, terus-menerus meninjau

kemajuan, dan secara dinamis menyesuaikan diri dengan kebutuhan klien yang bisa berubah di tengah jalan, sehingga menghasilkan pengembangan proyek yang lebih responsive (Amarta & Anugrah, 2021).