

RANCANGAN SISTEM BASIS DATA AKADEMIK UNTUK MENDUKUNG KURIKULUM OBE (*OUTCOME-BASED EDUCATION*) PADA STMIK PPKIA PRADNYA PARAMITA

Mukhammad Ilham Firdaus^{#1}, Weda Adistianaya Dewa^{#2}

STMIK PPKIA Pradnya Paramita, Malang

m.ilham_21510008@stimata.ac.id

weda@stimata.ac.id

Info Artikel

Diajukan: -

Diterima: -

Diterbitkan: -

Keywords:

Design; Database; Academic;
OBE Curriculum

Kata Kunci:

Rancangan; Basis Data;
Akademik; Kurikulum OBE



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2020 penulis

Abstract

As information technology develops, the need for digital-based academic systems is increasing to support efficiency and accuracy in managing academic activities. Regulations regarding Outcome-Based Education (OBE) based curriculum in higher education refer to Law Number 12 of 2012 concerning Higher Education and Government Regulation Number 57 of 2021 concerning National Education Standards. The curriculum at STMIK PPKIA Pradnya Paramita applies every 4 years. Previously, STMIK PPKIA Pradnya Paramita implemented the 2018 curriculum, which is no longer in use. The OBE curriculum emphasizes the achievement of results, which are reflected in the Graduate Learning Outcomes (CPL), Course Learning Outcomes (CPMK), and sub-CPMK. Therefore, an optimal database system is needed to ensure that every data is neatly stored and easily accessible by related parties, such as lecturers, students, and academic administrators. The system must also be able to support the monitoring of students' academic progress. The design of this academic information system (SIKAD) uses a systematic and structured approach that includes needs analysis, data collection, database schema design, and implementation using StarUML and dbdiagram tools. Three important stages in this process are conceptual, logical, and physical design. This research resulted in 26 tables that support the management of student, curriculum, academic administrator, and lecturer data in a more structured and efficient manner.

Abstrak

Seiring berkembangnya teknologi informasi, kebutuhan akan sistem akademik berbasis digital semakin meningkat untuk mendukung efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan kegiatan akademik. Peraturan mengenai kurikulum berbasis Outcome-Based Education (OBE) di perguruan tinggi mengacu pada Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi dan Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan. Kurikulum di STMIK PPKIA Pradnya Paramita berlaku setiap 4 tahun sekali. Sebelumnya di STMIK PPKIA Pradnya Paramita menerapkan kurikulum 2018, yang mana sudah tidak digunakan. Kurikulum OBE menekankan pada pencapaian hasil, yang tercermin dalam Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), dan sub-CPMK. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem basis data yang optimal untuk memastikan bahwa setiap data tersimpan rapi dan mudah diakses oleh pihak terkait, seperti dosen, mahasiswa, dan administrator akademik. Sistem tersebut juga harus mampu mendukung monitoring kemajuan akademik mahasiswa serta. Perancangan sistem informasi akademik (SIKAD) ini menggunakan pendekatan sistematis dan terstruktur yang mencakup analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan skema basis data, hingga implementasi menggunakan tools StarUML dan dbdiagram. Tiga tahapan penting dalam proses ini adalah perancangan konseptual, logikal, dan fisik. Dalam penelitian ini menghasilkan 26 tabel yang mendukung pengelolaan data mahasiswa, kurikulum, administrator akademik, dan dosen secara lebih efisien.

Cara mensitasi artikel:

Anwar, K., Arifin, S., & Satria, P. (2020). Judul Artikel. *Jurnal Teknologi Informasi: Teori, Konsep, dan Implementasi (JTI-TKI)*, vol xx(no x), hal xx-xx
<https://doi.org/10.36382/jti-tki.v1i1.xxxx>

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi informasi, sistem akademik berbasis digital semakin dibutuhkan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan akademik. Kemajuan teknologi yang pesat, institusi pendidikan dihadapkan pada tantangan untuk mengadaptasi sistem yang mampu memenuhi tuntutan zaman, sekaligus mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif.

Peraturan tentang kurikulum berbasis *Outcome-Based Education* (OBE) di perguruan tinggi umumnya didasarkan pada Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi dan Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan. Peraturan ini mengatur pengembangan kurikulum oleh perguruan tinggi, dengan fokus pada capaian pembelajaran lulusan (CPL). Istilah kompetensi yang digunakan dalam pendidikan tinggi (DIKTI) ditemukan pada Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang SN-DIKTI pasal 5 ayat (1), yang menyatakan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dinyatakan dalam rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Mutu dari sebuah program studi dapat mempengaruhi berbagai aspek pelayanan yang didapatkan oleh mahasiswa. Maka dari itu, berbagai upaya perbaikan terus dilakukan untuk peningkatan mutu kurikulum pendidikan tinggi di Indonesia [1].

Teori *Outcome-Based Education* (OBE) mendasarkan setiap aspek sistem pendidikan pada hasil yang utama. Pencapaian berbasis OBE ini harus ditunjukkan dalam capaian pembelajaran lulusan (CPL), capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), dan sub-CPMK. Mahasiswa harus mencapai hasil yang diinginkan melalui kegiatan pembelajaran, kelas, penilaian, evaluasi, umpan balik, dan bimbingan [2]. Salah satu tantangan utama dalam penerapan kurikulum OBE adalah pengelolaan akademik yang kompleks, mulai dari perencanaan mata kuliah hingga penilaian hasil belajar mahasiswa. Sistem informasi akademik yang dirancang harus mampu mencatat, mengelola, dan menyajikan data akademik secara akurat untuk mendukung analisis pencapaian kompetensi mahasiswa [3].

Studi oleh Wijaya et al (2024) mengembangkan sistem berbasis web yang mempermudah instruksi dalam menilai hasil belajar mahasiswa berdasarkan pemetaan OBE [4]. Penelitian oleh Safiudin et al (2020) menyoroti pentingnya sistem informasi akademik berbasis OBE dalam mendukung ketercapaian pembelajaran mahasiswa. Sistem ini memungkinkan pencatatan otomatis pencapaian hasil belajar yang selaras dengan kurikulum institusi [5].

Hussain et al. (2024) menekankan bahwa sistem informasi akademik harus dapat menyimpan data akademik dan memantau perkembangan mahasiswa sesuai standar akreditasi [2]. Hal ini menunjukkan bahwa desain basis

data yang digunakan harus mampu mengakomodasi berbagai kebutuhan akademik dalam konteks OBE, termasuk evaluasi program studi dan akreditasi. Dalam hal ini, perancangan sistem basis data yang optimal sangat diperlukan agar setiap data dapat tersimpan dengan baik dan dapat diakses dengan efisien oleh pihak terkait, seperti dosen, mahasiswa, dan administrator akademik.

Kurikulum di STMIK PPKIA Pradnya Paramita berlaku setiap 4 tahun sekali. Sebelumnya STMIK PPKIA Pradnya Paramita menerapkan kurikulum 2018, yang mana sudah tidak digunakan. Sebagai institusi pendidikan tinggi yang berbasis teknologi, perlu menerapkan sistem informasi akademik yang mampu mendukung kurikulum berbasis OBE [6]. Sehingga diperlukan sistem informasi akademik yang mampu menyimpan data dengan baik dan dapat diakses dengan efisien. Namun, sejauh ini masih terdapat ketidaksesuaian dalam pengelolaan data akademik yang selaras dengan konsep OBE. Isu sentral yang dihadapi adalah bagaimana membuat sistem basis data akademik yang dapat memenuhi kebutuhan pencatatan, pengklasifikasian, dan penilaian hasil belajar mahasiswa sesuai dengan indikator kinerja yang telah ditetapkan dalam kurikulum OBE.

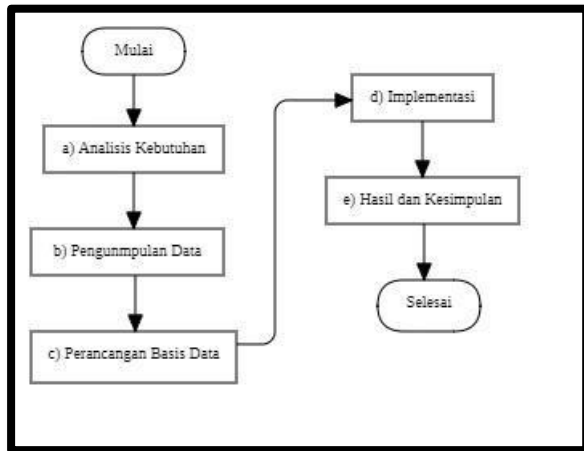
Selain itu, sistem yang dibuat juga harus memungkinkan untuk melakukan monitoring kemajuan akademik mahasiswa dan kebutuhan institusi dalam rangka evaluasi dan akreditasi program studi. Oleh karena itu, permasalahan dalam penelitian ini difokuskan pada bagaimana desain dan struktur basis data yang dapat dimodelkan dapat melayani seluruh kegiatan pembelajaran berbasis OBE secara efektif dan benar. Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancangan sistem basis data akademik untuk memfasilitasi penerapan kurikulum OBE di STMIK PPKIA Pradnya Paramita. Adapun rancangan ini meliputi pengelolaan data mahasiswa, penilaian capaian pembelajaran, serta pengolahan data dosen. Dengan demikian, sistem ini dapat mendukung proses evaluasi yang lebih transparan dalam implementasi pendidikan berbasis OBE.

Sistem ini dapat secara efektif menyimpan dan mengelola data hasil belajar mahasiswa secara efisien. Sistem ini juga bertujuan untuk menyediakan mekanisme penilaian yang memungkinkan pemetaan hubungan antara hasil belajar mahasiswa dengan capaian pembelajaran lulusan. Oleh karena itu, produk dari perancangan basis data ini dapat diintegrasikan ke dalam sistem informasi akademik berbasis web yang dapat diakses oleh dosen, mahasiswa, dan administrator akademik sehingga dapat mendukung implementasi pendidikan berbasis OBE secara maksimal.

METODE

Metode penelitian perancangan sistem basis data melibatkan pendekatan yang sistematis dan terstruktur. Pendekatan ini mencakup analisis kebutuhan,

pengumpulan data, perancangan skema basis data, dan implementasi menggunakan sistem manajemen basis data yang sesuai. Adapun langkah-langkah yang dilakukan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart metode penelitian

a) Analisis kebutuhan

Pada tahapan awal ini, melakukan analisis pengumpulan data dengan mengkaji literatur sesuai dengan kebutuhan untuk digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak dan juga meneliti kebutuhan pengguna [4]. Analisis kebutuhan dilakukan untuk menemukan dan mendefinisikan spesifikasi sistem yang diinginkan untuk memenuhi kebutuhan fungsional [7].

b) Pengumpulan data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan sesi wawancara dengan pihak yang bersangkutan seperti bagian administrator akademik dan dosen. Dari hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa penambahan yang dilakukan pada sistem basis data yang baru meliputi mahasiswa, dosen, dan kurikulum. Sistem basis data untuk mahasiswa meliputi data camaba, data mahasiswa, data sidang, data presensi, data jurusan; sistem basis data untuk dosen meliputi data dosen, data presensi dosen, data yudisium, data dewan sidang, data kelas, data agenda, data catatan, data tagihan; sistem basis data untuk kurikulum meliputi data KHS, data KRS, data jadwal KRS, data transkrip matakuliah, data transkrip CPMK, data matakuliah, data kurikulum, data peta kurikulum, data CPL, data CPMK, data subCPMK; dan terdapat satu tabel user. Setelah itu, skema basis data akan dirancang untuk memastikan struktur yang efisien dan efektif dan dalam menyimpan informasi dan mengolah data.

c) Perancangan basis data

Perancangan basis data mencakup pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang menggambarkan hubungan antara entitas serta atribut yang diperlukan [8]. Di dalam ERD terdapat 3 elemen dasar yaitu entitas, attribute, dan relasi. Entitas merupakan objek yang akan

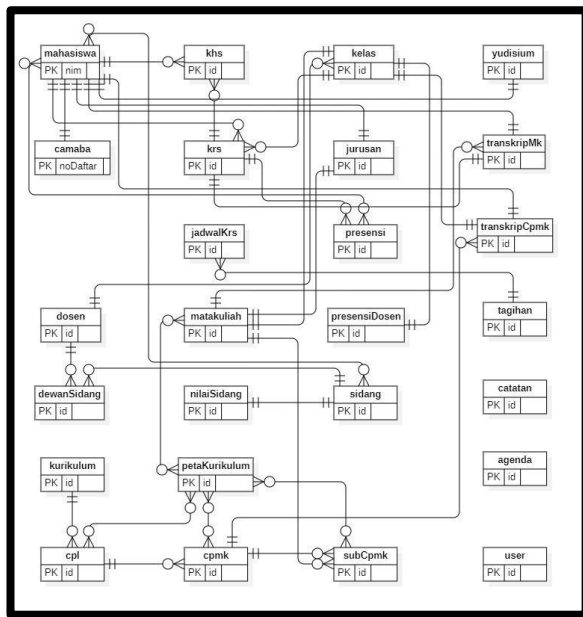
menjadi perhatian dalam suatu database, dapat berupa manusia, tempat, benda, atau kondisi mengenai data yang di butuhkan [9]. Entitas yang dikenal dalam sistem ini mencakup mahasiswa meliputi tabel camaba, tabel mahasiswa, tabel sidang, tabel presensi, tabel jurusan; dosen meliputi tabel dosen, tabel presensi dosen, tabel yudisium, tabel dewan sidang, tabel kelas, tabel agenda, tabel catatan, dan tabel tagihan; kurikulum meliputi tabel KHS, tabel KRS, tabel jadwal KRS, tabel transkrip matakuliah, tabel transkrip CPMK, tabel matakuliah, tabel kurikulum, tabel peta kurikulum, tabel CPL, tabel CPMK, tabel subCPMK; dan satu tabel user yang mana akan digunakan sebagai penamaan tabel. Perancangan yang baik akan memastikan bahwa semua aspek data terintegrasi dengan baik dan dapat mendukung sistem secara efektif [7].

d) Implementasi

Unified Model Language (UML) adalah pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak, yang digunakan untuk menyederhanakan permasalahan yang kompleks sedemikian rupa hingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [10]. *StarUML* menyediakan profil UML yang dapat digunakan untuk memperluas UML, sebagai contoh profil UML dapat digunakan untuk tujuan bahasa pemrograman, metodologi pengembangan, atau domain tertentu [11]. Pada tahap akhir ini, dilakukan perancangan sistem basis data berdasarkan atribut yang sudah ditentukan menggunakan *tools StarUML* dan *dbdiagram.io*, dengan memanfaatkan salah satu profil UML yaitu ERD, memastikan integrasi yang efisien dan aksesibilitas yang lebih baik bagi pengguna. Tahapan ini memiliki 3 tahapan, yaitu perancangan basis data konseptual, merancang basis data logikal, dan merancang basis data fisik [12].

1) Perancangan basis data konseptual

Tahap ini dimulai dengan membuat model data konseptual dengan segala pertimbangan berdasarkan hasil wawancara. Model data konseptual ini mencakup semua entitas dan relasi yang diperlukan untuk mendukung sistem informasi yang efisien dalam pengolahan data [13].



Gambar 2. Konseptual database

2) Perancangan basis data logikal

Dalam perancangan basis data logical, struktur tabel dan relasi antara entitas akan dirumuskan secara detail untuk kemudahan akses informasi [13]. Pada tahap ini setiap entitas direalisasikan dengan menambahkan atribut dan *foreign key*. *dbdiagram* adalah alat bantu untuk menggambar diagram basis data (ERD) dengan mengetikkan kode DSL (*Domain-Specific Language*). *dbdiagram* dapat dengan cepat membuat diagram basis data (ERD) menggunakan DBMS untuk memvisualisasikan struktur basis data dan menentukan hubungan [14].

Berdasarkan gambar 3. perancangan basis data logikal yang disusun telah menunjukkan efisiensi penyimpanan. Kelebihan utama dari rancangan ini terletak pada penerapan prinsip normalisasi yang optimal, ditandai dengan pemisahan data ke dalam tabel-tabel yang merepresentasikan entitas spesifik seperti mahasiswa, dosen, matakuliah, kelas, kurikulum, dan transkrip. Pemisahan ini secara efektif meminimalkan redundansi data dan mendukung konsistensi informasi. Selain itu, relasi antara entitas dirancang dengan jelas melalui penggunaan *foreign key*, sehingga memastikan konsistensi data antar tabel dengan baik. Dukungan terhadap pendekatan pembelajaran berbasis capaian OBE terlihat melalui entitas CPL, CPMK, subCPMK, dan transkrip CPMK yang memungkinkan pelacakan ketercapaian capaian pembelajaran mahasiswa secara rinci. Dengan desain seperti ini, basis data tidak hanya mampu menangani kebutuhan operasional, tetapi juga mendukung analisis akademik dan evaluasi pembelajaran.



Gambar 3. ERD

3) Perancangan basis data fisik

Dalam perancangan basis data fisik, tabel-tabel telah dirancang sebelumnya akan diimplementasikan dalam sistem manajemen basis data, memastikan bahwa semua data dapat diakses dan dikelola dengan optimal [13]. Hasil pembuatan sistem informasi akademik (SIKAD) di STMIK PPKIA Pradnya Paramita. Berikut tabel yang termasuk data mahasiswa meliputi tabel 1 sampai tabel 5; data dosen meliputi tabel 6 sampai tabel 13; data kurikulum meliputi tabel 14 sampai 25; dan 1 tabel user seperti pada tabel 26.

Tabel 1. Tabel camaba

No	Nama Field	Type	Size
1	no_daftar	integer	8
2	nik	integer	16
3	nisan	integer	10
4	nama	varchar	35
5	tanggal_daftar	date	20
6	periode_daftar	number	8
7	tempat_lahir	varchar	20
8	kewarganegaraan	varchar	35
9	agama	varchar	10
10	tanggal_lahir	date	20
11	jenis_kelamin	varchar	10
12	nama_ibu	varchar	35
13	nama_ayah	varchar	35
14	no_telepon	integer	12
15	no_hp	integer	12
16	email	varchar	35
17	alamat_asal	varchar	100
18	alamat_domisili	varchar	100

No	Nama Field	Type	Size
19	alat_transportasi	varchar	15
20	asal	varchar	50

Tabel 2. Tabel mahasiswa

No	Nama Field	Type	Size
1	nim	int	8
2	no_daftar	int	8
3	email_stimata	varchar	35
4	jenis_pendaftaran	varchar	20
5	tahun_masuk	number	8
6	tanggal_masuk	date	8
7	tanggal_keluar	date	8
8	program_studi	varchar	25
9	kelas	varchar	1
10	status_mahasiswa	enum	20
11	jenis_pembiayaan	varchar	20
12	dosen_wali	varchar	35

Tabel 3. Tabel sidang

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	nim	int	8
3	nama	varchar	35
4	judul	varchar	50
5	hari	day	2
6	tanggal	date	8
7	jenis_sidang	varchar	15

Tabel 4. Tabel presensi

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	nim	int	8
3	id_krs	int	10
4	masuk	varchar	5
5	izin	varchar	5
6	alfa	varchar	5
7	sakit	varchar	5
8	jam	time	6

Tabel 5. Tabel jurusan

No	Nama Field	Type	Size
1	id	varchar	10
2	id_matakuliah	int	10
3	nim	int	8
4	nama	varchar	35
5	kode	int	8
6	delete_at	datetime	16

Tabel 6. Tabel dosen

No	Nama Field	Type	Size
1	id	varchar	10
2	nidn	int	10
3	nik	int	16
4	nama	varchar	35
5	email_stimata	varchar	35
6	tempat_lahir	varchar	20
7	tanggal_lahir	date	8
8	agama	varchar	10
9	alamat_asal	varchar	100
10	kepengkatan	varchar	25
11	jabatan	varchar	25
12	staff	boolean	5

Tabel 7. Tabel presnsiDosen

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_kelas	varchar	10
3	pokok_bahasan	varchar	35
4	sub_pokok_bahasan	varchar	35
5	validasi_prodi	boolean	5
6	hari	day	2
7	ruang	varchar	15
8	jam_mulai	time	6
9	jam_selesai	time	6
10	pertemuan	int	2

Tabel 8. Tabel yudisium

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	nim	int	8
3	no_ijazah	number	7
4	tahun_akademik_lulus	number	4
5	tanggal_sk_yudisium	date	8
6	tanggal_lulus	date	8
7	tanggal_cetak_ijazah	date	8
8	jumlah_sks_lulus	number	3
9	jumlah_ipk	number	4
10	lama_studi	number	1
11	predikat	varchar	1

Tabel 9. Tabel dewanSidang

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_dosen	int	10
3	id_sidang	int	10
4	tipe	enum('penguii','pembimbing')	-

Tabel 10. Tabel kelas

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_matakuliah	int	10
3	offering	varchar	1
4	kode_gc	varchar	6
5	id_dosen	varchar	6
6	tahun_akademik	number	8
7	semester	int	2
8	hari	day	2
9	ruang	varchar	15
10	jam_mulai	time	6
11	jam_selesai	time	6

Tabel 11. Tabel agenda

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	judul	varchar	35
3	deskripsi	varchar	200
4	jam_mulai	time	8
5	jam_selesai	time	8

Tabel 12. Tabel catatan

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	judul	varchar	15
3	deskripsi	varchar	200
4	jam_mulai	time	6
5	jam_selesai	time	6

Tabel 13. Tabel tagihan

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	nim	int	8
3	tanggal	date	8
4	spp_tagihan	number	10
5	spp_cicilan	number	10
6	sisaspp	number	10
7	dpp_tagihan	number	10
8	dpp_cicilan	number	10
9	sisadpp	number	10
10	tabungan_tagihan	number	10
11	sisatabungan	number	10

Tabel 14. Tabel krs

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_kelas	int	10
3	nim	int	8
4	status_krs	varchar	10

No	Nama Field	Type	Size
5	status_mk	varchar	10
6	status_mhs	varchar	10

Tabel 15. Tabel khs

No	Nama Fiel	Type	Size
1	id	int	10
2	nim	int	8
3	id_krs	int	10
4	nilai	int	3
5	predikat	varchar	1

Tabel 16. Tabel jadwal_krs

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_tagihan	int	10
3	tanggal_buka	date	8
4	tanggal_tutup	date	8
5	deskripsi	varchar	20

Tabel 17. Tabel transkrip_mk

No	Nama Field	Type	Size
1	Id	int	10
2	Nim	int	8
3	id_krs	int	10
4	id_matakuliah	int	10
5	transkrip	enum('konversi','khs')	-
6	Nilai	number	4
7	kode_mk_asal	varchar	8
8	nama_mk_asal	varchar	35
9	sks_mk_asal	number	2
10	nilai_mk_asal	number	2
11	Acc	boolean	5

Tabel 18. Tabel transkrip_cpmk

No	Nama Field	Type	Size
1	Id	varchar	10
2	Nim	int	8
3	id_kelas	varchar	10
4	id_cpmk	varchar	10
5	transkrip_cpmk	enum('konversi_cpl','nilai_cpmk')	-
6	Nilai	number	2
7	kode_cpmk_asal	varchar	8
8	nama_cpmk_asal	varchar	35
9	sks_cpmk_asal	number	2
10	nilai_cpmk_asal	number	2
11	Acc	boolean	5

Tabel 19. Tabel nilaiSidang

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_sidang	int	10
3	item	varchar	10
4	jenis_sidang	varchar	15
5	bobot	number	2

Tabel 20. Tabel matakuliah

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	kode_matakuliah	varchar	8
3	nama_matakuliah	varchar	35
4	sks	number	2
5	semester	number	2
6	syarat	varchar	35
7	prodi	varchar	25
8	status	varchar	10

Tabel 21. Tabel petaKurikulum

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_cpl	int	10
3	id_cpmk	int	10
4	id_subCpmk	int	10
5	id_matakuliah	int	10

Tabel 22. Tabel kurikulum

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	nama_kurikulum	varchar	35
3	tahun_akademik_berlaku	number	8

Tabel 23. Tabel subCPMK

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_matakuliah	int	10
3	id_cpmk	int	10
4	kode_subCpmk	varchar	8
5	uraian	varchar	200
6	bobot	number	2

Tabel 24. Tabel cpmk

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_cpl	int	10
3	kode_cpmk	varchar	8
4	uraian	varchar	200
5	bobot	number	2

No	Nama Field	Type	Size
6	status	enum ('wajib','pilihan')	-

Tabel 25. Tabel cpl

No	Nama Field	Type	Size
1	id	int	10
2	id_kurikulum	int	10
3	kode_cpl	varchar	8
4	uraian	varchar	200
5	bobot	number	2

Tabel 26. Tabel user

No	Nama Field	Type	Size
1	id	varchar	10
2	email	varchar	35
3	username	varchar	15
4	name	varchar	35
5	password	varchar	10
6	createdAt	datetime	16
7	updatedAt	datetime	16

Berdasarkan 26 tabel tersebut, dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok relasi:

a) *One-to-Many*

Relasi *One-to-Many* Berarti satu baris pada tabel utama bisa terhubung ke banyak baris tabel relasi, tetapi baris di tabel relasi hanya bisa terhubung ke satu baris di tabel utama. Seperti terlihat pada tabel 27 berikut ini.

Tabel 27. Tabel relasi *One-to-Many*

Nama Tabel Utama	Nama Tabel Relasi
dosen	kelas
mahasiswa	khs
mahasiswa	krs
mahasiswa	sidang
cpl	petaKurikulum
cpmk	petaKurikulum
cpmk	transkrip_cpmk
jurusan	mahasiswa
kelas	krs
kelas	presensiDosen
krs	presensi
subCPMK	petaKurikulum
tagihan	jadwal_krs
matakuliah	petaKurikulum
matakuliah	subCPMK
matakuliah	transkrip_mk
presensiDosen	sidang

b) *Many-to-One*

Relasi *Many-to-One* identik dengan *One-to-Many*, tapi dilihat dari arah sebaliknya. Artinya, banyak baris dari tabel utama mengarah ke satu baris tabel relasi. Seperti terlihat pada tabel 28 berikut ini.

Tabel 28. Tabel relasi *Many-to-One*

Nama Tabel Utama	Nama Tabel Relasi
kelas	presensiDosen

c) *Many-to-Many*

Relasi *Many-to-Many* berarti baris pada tabel utama bisa berhubungan dengan baris pada tabel relasi dan sebaliknya. Seperti terlihat pada tabel 29 berikut ini.

Tabel 29. Tabel relasi *Many-to-Many*

Nama Tabel Utama	Nama Tabel Relasi
mahasiswa	presensi
mahasiswa	sidang
cpl	petaKurikulum
cpmk	petaKurikulum
subCPMK	petaKurikulum
matakuliah	petaKurikulum

e) Hasil dan Kesimpulan

Untuk mengukur efisiensi dari rancangan sistem basis data, digunakan pendekatan evaluasi antar entitas berdasarkan struktur relasi dalam ERD. Metode ini menilai keterhubungan antar entitas, kejelasan alur data, dan ketepatan pemilihan atribut ke dalam tabel yang sesuai. Evaluasi dilakukan melalui analisis terhadap tipe relasi, keberadaan *primary key* dan *foreign key*, serta kepatuhan terhadap prinsip normalisasi ketiga (3NF). Alat bantu yang digunakan meliputi ERD sebagai visualisasi hubungan antar entitas, tabel relasi sebagai validasi keterhubungan data, dan checklist normalisasi untuk memastikan tidak terjadi redundansi. Hasil dari proses ini menunjukkan bahwa struktur relasi dalam sistem telah memenuhi prinsip efisiensi data, logis secara relasional, dan mendukung kurikulum OBE.

Pada ERD semua entitas, atribut, dan relasinya harus dirancang secara lengkap dan detail. Suatu desain ERD dapat dikatakan baik dan benar apabila, entitas yang ada pada database saling terhubung oleh relasi, tiap entitas memiliki atribut, dan tiap entitas memiliki *primary key* dan atribut deskriptif [8]. Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa, penerapan model data relasional akan memberikan visualisasi yang jelas dan memberikan kemudahan bagi *programmer* ketika membangun aplikasi SIAKAD

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur relasional yang dirancang pada ERD memperlihatkan keterhubungan logis antara tabel-tabel kunci seperti mahasiswa, kurikulum, matakuliah, CPMK, subCPMK, hingga transkrip_CPMK. Setiap entitas memiliki relasi yang terdefinisi dengan baik, ditunjukkan dengan keberadaan *primary key* dan *foreign key* yang saling berelasi secara fungsional. Tidak terdapat redundansi data maupun relasi yang tumpang tindih, sehingga sistem yang dibangun bersifat efisien. Selain itu, desain relasi ini juga mendukung proses evaluasi capaian pembelajaran mahasiswa secara menyeluruh, sesuai prinsip OBE. Dengan adanya relasi-relasi tersebut, proses pelacakan capaian pembelajaran, pengelolaan kurikulum, serta penyusunan transkrip akademik dapat dilakukan secara sistematis.

Hasil yang didapat dari perancangan yang telah dilakukan adalah struktur basis data yang dapat mengakomodasi kebutuhan SIAKAD yang baru. Sistem ini dirancang untuk memfasilitasi pengelolaan data akademik secara efisien, mendukung transparansi dalam evaluasi, serta memenuhi standar akreditasi perguruan tinggi [15]. Berdasarkan hasil perancangan, SIAKAD memiliki 26 tabel yang digunakan untuk menyimpan data yang mencakup informasi penting seperti data mahasiswa, data dosen, dan data kurikulum. Tabel yang termasuk data mahasiswa meliputi gambar 4 sampai gambar 8; data dosen meliputi gambar 9 sampai gambar 16; data kurikulum meliputi gambar 17 sampai gambar 28; dan 1 tabel user pada gambar 29.

mahasiswa	
nim	integer NN
no_daftar	integer NN
email_stimata	varchar
jenis_pendaftar	varchar
tahun_masuk	number NN
tanggal_masuk	date
tanggal_keluar	date
program_studi	varchar NN
kelas	varchar NN
status_mahasiswa	enum
jenis_pembayaran	varchar
dosen_wali	varchar

Gambar 4. Tabel mahasiswa

sidang	
id	integer
nim	int NN
nama	varchar NN
judul	varchar NN
hari	day
tanggal	date
jenis_sidang	varchar NN

Gambar 5. Tabel sidang

camaba	
no_daftar	integer
nik	integer
nisan	integer
nama	varchar NN
tanggal_daftar	date
periode_daftar	number
tempat_lahir	varchar
kewarganegaraan	varchar
agama	varchar
tanggal_lahir	date
jenis_kelamin	varchar
nama_ibu	varchar
nama_ayah	varchar
no_telepon	integer
no_hp	integer NN
email	varchar
alamat_asal	varchar
alamat_domisili	varchar
alat_transportasi	varchar
Asal	varchar

Gambar 6. Tabel camaba

presensi	
id	integer
nim	int
id_krs	int
masuk	varchar
izin	varchar
alfa	varchar
sakit	varchar
jam	time

Gambar 7. Tabel presensi

jurusan	
id	varchar
id_matakuliah	int
nim	int
nama	varchar
kode	int
delete_at	datetime

Gambar 8. Tabel jurusan

dewanSidang	
id	int
id_dosen	integer
id_sidang	integer
tipe	dewanSidang

Gambar 9. Tabel dewanSidang

dosen	
id	varchar
nidn	int
nik	int
nama	varchar
email_stimata	varchar
tempat_lahir	varchar
tanggal_lahir	date
agama	varchar
alamat_asal	varchar
kepengkatan	varchar
jabatan	varchar
staff	bool

Gambar 10. Tabel dosen

presensiDosen	
id	int
id_kelas	varchar
pokok_bahasan	varchar
sub_pokok_bahasan	varchar
validasi_prodi	boolean
hari	day
ruang	varchar
jam_mulai	time
jam_selesai	time
pertemuan	integer

Gambar 11. Tabel presensiDosen

yudisium	
id	integer
nim	integer NN
no_ijazah	number NN
tahun_akademik_lulus	number NN
tanggal_sk_yudisium	date NN
tanggal_lulus	date NN
tanggal_cetak_ijazah	date NN
jumlah_sks_lulus	number NN
jumlah_ipk	number NN
lama_studi	number NN
predikat	varchar NN

Gambar 12. Tabel yudisium

kelas	
id	int
id_matakuliah	int NN
offering	varchar NN
kode_gc	varchar
id_dosen	varchar NN
tahun_akademik	number NN
semester	int NN
hari	day
ruang	varchar
jam_mulai	time
jam_selesai	time

Gambar 13. Tabel kelas

agenda	
id	integer
judul	varchar
deskripsi	varchar
jam_mulai	time
jam_selesai	time

Gambar 14. Tabel agenda

catatan	
id	integer
judul	varchar
deskripsi	varchar
jam_mulai	time
jam_selesai	time

Gambar 15. Tabel catatan

tagihan	
id	integer
nim	int
tanggal	date
spp_tagihan	number
spp_cicilan	number
sisa_spp	number
dpp_tagihan	number
dpp_cicilan	number
sisa_dpp	number
tabungan_tagihan	number
sisa_tabungan	number

Gambar 16. Tabel tagihan

krs	
id	int
id_kelas	int
nim	int
status_krs	varchar
status_mk	varchar
status_mhs	varchar

Gambar 17. Tabel krs

khs	
id	int
nim	int
id_krs	int
nilai	int
predikat	varchar

Gambar 18. Tabel khs

jadwal_krs	
id	int
id_tagihan	int
tanggal_buka	varchar
tanggal_tutup	varchar
deskripsi	varchar

Gambar 19. Tabel jadwal_krs

kurikulum	
id	integer
nama_kurikulum	varchar NN
tahun_akademik_berlaku	number NN

Gambar 20. Tabel kurikulum

transkrip_mk	
id	integer
nim	int
id_krs	int
id_matakuliah	int
transkrip	transkrip
nilai	number
kode_mk_asal	varchar
nama_mk_asal	varchar
sks_mk_asal	number
nilai_mk_asal	number
acc	bool

Gambar 21. Tabel transkrip_mk

transkrip_cpmk	
id	varchar
nim	int
id_kelas	varchar
id_cpmk	varchar
transkrip_cpmk	transkrip_cpmk
nilai	number
kode_cpmk_asal	varchar
nama_cpmk_asal	varchar
sks_cpmk_asal	number
nilai_cpmk_asal	number
acc	bool

Gambar 22. Tabel transkrip_cpmk

nilaiSidang	
id	integer
id_sidang	integer
item	varchar
jenis_sidang	varchar
bobot	number

Gambar 23. Tabel nilaiSidang

matakuliah	
id	integer
kode_matakuliah	varchar
nama_matakuliah	varchar
sks	number
semester	number
syarat	varchar
prodi	varchar
status	varchar

Gambar 24. Tabel matakuliah

petaKurikulum	
id	int
id_cpl	int NN
id_cpmk	int NN
id_subCpmk	int NN
id_matakuliah	int NN

Gambar 25. Tabel petaKurikulum

subCPMK	
id	integer
id_matakuliah	int
id_cpmk	int
kode_subCpmk	varchar
uraian	varchar
bobot	number

Gambar 26. Tabel subCPMK

cpmk	
id	integer
id_cpl	int
kode_cpmk	varchar
uraian	varchar
bobot	number
status	varchar

Gambar 27. Tabel cpmk

cpl	
id	integer
id_kurikulum	int NN
kode_cpl	varchar NN
uraian	varchar NN
bobot	number NN

Gambar 28. Tabel cpl

user	
id	varchar
email	varchar
username	varchar
name	varchar
password	varchar
createdAt	DateTime
updatedAt	DateTime

Gambar 29. Tabel user

KESIMPULAN DAN SARAN

Efisiensi sistem basis data yang dirancang tidak hanya ditunjukkan melalui jumlah tabel yang optimal, tetapi juga melalui struktur relasi yang efektif dan bebas dari redundansi. Evaluasi terhadap relasi antar entitas menunjukkan bahwa setiap entitas memiliki keterhubungan yang logis dan mendukung proses akademik. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memenuhi kebutuhan pencatatan data akademik, tetapi juga memberikan landasan yang kuat untuk implementasi pelaporan capaian pembelajaran, akreditasi, dan peningkatan kualitas manajemen akademik secara menyeluruh.

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan sistem basis data akademik yang berbasis Outcome-Based Education (OBE) di STMIK PPKIA Pradnya Paramita telah berhasil dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan data akademik yang memiliki sejumlah 26 tabel data. Dengan adanya perancangan sistem basis data pengelolaan data mahasiswa, data kurikulum, dan pengelolaan data dosen dapat dilakukan dengan lebih efisien. Desain basis data yang telah dirancang memungkinkan penyimpanan informasi penting dan mendukung proses evaluasi, serta memenuhi standar akreditasi perguruan tinggi. Sistem yang dihasilkan tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan akademik, tetapi juga memberikan kemudahan akses bagi dosen, mahasiswa, dan administrator akademik dalam menjalankan kegiatan pembelajaran berbasis OBE. Oleh karena itu, implementasi sistem informasi akademik ini diharapkan dapat menjadi model bagi institusi pendidikan tinggi lainnya dalam meningkatkan kualitas pengelolaan akademik dan mendukung pencapaian kompetensi lulusan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah, rahmat, dan karunia-Nya yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, kekuatan, kesabaran, dan kesempatan kepada peneliti sehingga mampu menyelesaikan artikel ini. Peneliti menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penyusunan artikel ini tidak akan dapat berjalan dengan

baik. Hingga selesainya penulisan artikel ini, peneliti telah banyak menerima bantuan berupa waktu, tenaga, dan pemikiran dari berbagai pihak.

Sehubungan dengan itu, pada kesempatan ini, peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Bapak Dr. Tubagus M. Akhriza, S.SI, MMSI, Ph.D selaku Ketua STIMATA, peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama proses penyusunan artikel ini.
2. Kepada Bapak Dr. Weda Adistianaya Dewa, S.Kom., MMSI selaku Dosen Pembimbing, peneliti menyampaikan terima kasih atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan.
3. Kepada Bapak Samsul Arifin, S.Kom., MMSI selaku Dosen Pendamping Team SIAKAD DEV, peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan serta motivasi dalam pengembangan dan penyelesaian artikel ini.
4. Kepada Ibu Dr. Dwi Safiroh Utsalina, S.Kom., MMSI selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi, peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan akademik dan kesempatan yang telah diberikan.
5. Kepada seluruh teman-teman Tim SIAKAD DEV, peneliti menyampaikan terima kasih atas kerjasama, semangat, dan kontribusi yang telah membantu dalam pengembangan serta penyelesaian artikel ini.
6. Kepada ibunda Tutik Sri Handayani. S.Pd dan Ayah Heri Suprpto (Alm). Yang tak henti memberikan motivasi dan doa untuk terus menyelesaikan artikel ini.
7. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Nur Intan Maghfiroh, Amd.Kom, yang telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi bagi saya. Terima kasih atas dukungan, kesabaran, dan cinta yang telah diberikan selama ini.

REFERENSI

- [1] B. Y. W. N. R. W. Octaverina Kecvara Pritasari, "Penerapan Kurikulum Outcome Based Education (Obe) Dalam Kurikulum Merdeka Belajar Kurikulum Merdeka Di Prodi S1 Pendidikan Tata Rias," *Journal of Vocational and Technical Education*, vol. 5, pp. 41-48, 2023.
- [2] W. Hussain, M. Fong and W. G. Spady, "Digital Developmental Advising Systems for Engineering Students Based on Accreditation Board of Engineering and Technology Student Outcome Evaluations.," *Information*, vol. 15, no. 520, p. 1, 2024.
- [3] N. Othman, E. H. Mat Saat, N. A. Muhamad, N. H. K. Anuar and M. A. Majid, "The Development an Outcome-Based Education (OBE) System for Measuring Student Programme Attainment," *Journal of Computing Research and Innovation*, vol. 9, no. 2, p. 178, 2024.
- [4] A. Wijaya, W. Pranata, A. Syazili and S. Sauda, "Web-Based Assessment System for Graduate Learning Achievements in Outcome-Based Education," *Penelitian Ilmu Komputer, Sistem Embedded and Logic*, vol. 12, no. 2, pp. 307 - 316, September 2024.
- [5] A. Safiudin, S. S. M. P. M. E. Sulistyo S.T., M.Eng, S. Pramono and A. Ramelan, "The Development Of Web-based Outcome Based Education Information System," *Journal of Electrical, Electronic, Information, and Communication Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 61-64, 2020.
- [6] I. S. Mawarti, "Analisis Kesuksesan Sistem Informasi Akademik (Siakad) Menggunakan Model Delone Dan Mclean (Studi Kasus Stihpada Palembang)," *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 8, pp. 393-406, 2023.
- [7] A. S. M. A. R. Naufal Rizki Herlambang, "Sistem Informasi Evaluasi Obe Program Studi Dan Pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan Mahasiswa," *TRANSIENT*, vol. 12, pp. 119-127, 2023.
- [8] Z. F. A. A. D. A. Khoulah 'Afifah, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database: Sebuah Literature Review," *INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI (INTECH)*, vol. 3, pp. 8 - 11, 2022,.
- [9] R. D. B. Dr Sudhakar D.Bhoite, "Identifying Entity And Attributes Using Nlp And Generating Er-Diagram," *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH*, vol. 11, no. 12, pp. 47-49, 2022.
- [10] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP (Unified Software Development Process)*, Yogyakarta: CV Andi Offset, 2010.
- [11] "Star UML documentation - Basic Concepts," 2023. [Online]. Available: <https://docs.staruml.io/user-guide/basic-concepts>. [Accessed 16 mei 2025].
- [12] C. M. A. S. A. J. E. U. Tri Amri Wijaya, "Perancangan Desain Basis Data Sistem Informasi Geografis Tanah Penduduk Dengan Menerapkan Model Data Relasional (Studi Kasus : Desa Tumbang Mantuhe Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah)," *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Teknik Informasi*, vol. 15, pp. 72-81, 2021.
- [13] R. E. A. M. K. K. V. G. H. Ahrorjon A. Abdumanonov, "About Design Medical Databases And Information Systems For The Organization And Management Of Clinical Processes," *SYNCHROINFO JOURNAL*, vol. 2, pp. 20-26, 2020.
- [14] dbdiagram, "dbdiagram Docs," [Online]. Available: <https://docs.dbdiagram.io/basic-editing-experience>. [Accessed 20 mei 2025].
- [15] D. A. M. Ms. Nishu Sethi, "Efficiency Engine: Designing and Implementing an Academic Management System," *International journal of innovative research in engineering and management*, vol. 10, no. 3, pp. 115-120, 2023.