

## **Perancangan dan Implementasi sistem pengisian RPS berbasis OBE pada Universitas Katolik Darma Cendika**

**Petrus Maxmiliano<sup>\*1</sup>, Michael Phrigyan Hartanto<sup>2</sup>, Ivan Ferdianto Gani<sup>3</sup>, Stephanus Suriadarma T.<sup>4</sup>**

<sup>1-4</sup>Program Studi Ilmu Informatika, Universitas Katolik Darma Cendika, Surabaya

E-mail: petrus.maxmiliano@student.ukdc.ac.id<sup>1</sup>,  
michael.hartanto@student.ukdc.ac.id<sup>2</sup>, ivan.gani@student.ukdc.ac.id<sup>3</sup>,  
stephanus.suriadarma@ukdc.ac.id

**Abstrak.** Rencana Pembelajaran Semester (RPS) merupakan dokumen penting dalam pelaksanaan di perguruan tinggi yang wajib disusun sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) dan pendekatan Outcome-Based Education (OBE). Namun, proses penyusunan RPS di Universitas Katolik Darma Cendika masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti ketidaksesuaian antara Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), duplikasi data, kesalahan penulisan, serta rendahnya konsistensi dokumen RPS. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengisian RPS berbasis OBE yang terintegrasi, terstruktur, dan sesuai dengan standar kurikulum Pendidikan tinggi di Indonesia. Metode pengembangan sistem yang digunakan Adalah Software Development Life Cycle (SDLC) dengan metode waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, Implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem ini dikembangkan berbasis Web menggunakan Golang sebagai backend, React.js dan Tailwind CSS sebagai frontend, serta MySQL sebagai basis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu memfasilitasi pemetaan CPL-CPMK, pengelolaan data kurikulum, serta penyusunan RPS digital secara sistematis dan efisien. Dengan adanya sistem ini, proses penyusunan RPS menjadi lebih terintegrasi, konsisten, dan mendukung implementasi OBE secara optimal pada Universitas Katolik Darma Cendika.

**Kata kunci:** rps; outcome-based education; sistem informasi; kurikulum; pendidikan tinggi

**Abstract.** Semester Learning Plan (RPS) is an important document in the implementation of higher education that must be prepared in accordance with the National Standards of Higher Education (SNPT) and the Outcome-Based Education (OBE) approach. However, the process of preparing the RPS at Darma Cendika Catholic University is still done manually using Microsoft Excel, resulting in various problems such as inconsistencies between Graduate Learning Outcomes (CPL) and Course Learning Outcomes (CPMK), data duplication, writing errors, and low consistency of RPS documents. This study aims to design and implement an OBE-based RPS filling system that is integrated, structured, and in accordance with the standards of the higher education curriculum in Indonesia. The system development method used is the Software Development Life Cycle (SDLC) with the waterfall method, which includes the stages of needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. This system is developed web-based using Golang as the backend, React.js and Tailwind CSS as the frontend, and MySQL as the database. The research results show that the developed system is capable of facilitating the mapping of CPL-CPMK, managing curriculum data, and developing

*digital RPS systematically and efficiently. With this system, the RPS development process becomes more integrated, consistent, and supports the optimal implementation of OBE at Darma Cendika Catholic University.*

**Keywords:** *rps; outcome-based education; information systems; curriculum; higher education*

## **1. Pendahuluan**

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) merupakan dokumen instruksional yang wajib disusun oleh setiap dosen sebagai bagian dari Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT). RPS berfungsi sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran yang memuat capaian pembelajaran, bahan Kajian, Strategi Pembelajaran, Metode Penilaian, serta Rencana kegiatan perkuliahan dalam satu semester. Di Indonesia, penyusunan RPS diatur dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 yang menegaskan bahwa RPS harus disusun berdasarkan Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang ditetapkan oleh program studi. Hal ini selaras dengan pendekatan Outcome-Based Education (OBE) yang menekankan bahwa seluruh Aktivitas Pembelajaran harus diarahkan pada pencapaian keluaran (outcome) yang terukur.

Outcome-Based Education (OBE) merupakan pendekatan pendidikan yang dimana berfokus pencapaian pembelajaran (outcomes Learning) sebagai dasar dalam rancangan kurikulum, capaian pembelajaran, metode pembelajaran, bentuk evaluasi serta lingkungan pembelajaran[1]. RPS berbasis OBE dirancang untuk memastikan bahwa Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dapat diturunkan menjadi tingkat mata kuliahCapaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), bahan kajian, metode pembelajaran[2].

Namun, proses penyusunan RPS pada Universitas Katolik Darma Cendika sebagian besar Program Studi masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel sehingga sering terjadi beberapa kendala seperti ketidaksesuaian antara CPL-CPMK, Kesalahan Pengetikan, duplikasi data, dan tidak sesuai dengan konsep OBE. Untuk mengatasi tantangan tersebut, telah muncul berbagai upaya pengembangan sistem informasi berbasis Web untuk mendukung implementasi OBE dan pengelolaan kurikulum secara digital.

Penelitian oleh [3] OBE Curriculum -Based E -RPS Application Development: An Innovative Approach to Improve Planning Quality menunjukkan bahwa aplikasi E-RPS yang mengintegrasikan CPL, CPMK, dan Sub-CPMK dapat meningkatkan kualitas perencanaan pembelajaran, mempermudah kolaborasi antar dosen dan administrator sehingga membuat proses penyusunan RPS lebih efisien dan terstruktur.

Studi lain, oleh [4] menunjukkan bahwa sistem Informasi berbasis Web dapat membantu program studi dalam Menyusun kurikulum dan RPS secara tersentral, efisien, sehingga bisa mengatasi permasalahan data kurikulum yang tersebar dan akan menjadi efisien dikerjakan. Sementara, oleh [5] peran sistem informasi OBE ini sangat bermanfaat dan mempengaruhi proses pembelajaran sehingga tidak hanya mulai dari perencaan kurikulum tetapi juga hasil belajar, metode pembelajaran, sampai bentuk penilaian dan evaluasi dalam pembelajaran.

Penelitian oleh, [6] menjelaskan bahwa sistem informasi RPS yang dikembangkan dapat memudahkan dosen untuk membuat RPS secara terstruktur serta mempunyai arsip RPS yang pernah dikembangkan sehingga bisa dijadikan sebagai bahan evaluasi pembelajaran. Penelitian oleh [7] menjelaskan bahwa kurikulum berbasis OBE sangat tetap diterapkan karena dalam kurikulum OBE memuat Capaian Pembelajaran Lulusan dan pengembangan kurikulum berbasis OBE sangat layak digunakan untuk meningkatkan kualitas mutu pada Pendidikan dalam Perguruan Tinggi.

Studi lain, oleh [8] pelaksanaan kurikulum OBE di perguruan tinggi menuntut adanya perencanaan yang terstruktur mulai dari penyusunan tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran lulusan, hingga analisis proses belajar mengajar. Keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada metode pembelajaran, peran dosen dan mahasiswa, serta evaluasi berkelanjutan agar capaian pembelajaran dapat benar-benar tercapai.

Penelitian lain oleh, [9] menunjukkan bahwa efektivitas RPS berbasis OBE bisa meningkatkan hasil belajar dan keterampilan kognitif, aktivitas pembelajaran serta Soft skill yang dimiliki oleh mahasiswa dan sangat terbukti dibandingkan RPS konvensional. Studi lain, oleh [10] membahas

bahwa Kurikulum berbasis OBE pada Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) guna menyiapkan lulusan untuk memasuki dunia kerja sesuai dengan keahlian yang dimiliki.

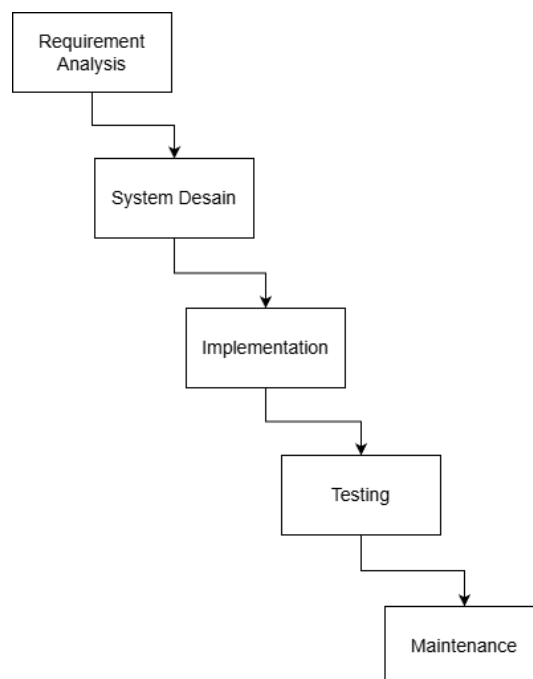
Penelitian lain, oleh [11] menunjukkan bahwa RPS berbasis OBE yang Dimana dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai karakter Mpu Kuturan untuk meningkatkan kualitas mutu Pendidikan tinggi pada program Pascasarjana STAHN. Studi lain, oleh [12] menunjukkan bahwa Perancangan Sistem OBE menggunakan framework PIECES digunakan untuk evaluasi dan meningkatkan pengelolaan dokumen kurikulum sehingga memudahkan proses penyimpanan, pencarian, pembaruan, dan akses dokumen dibandingkan pengelolaan dokumen secara manual.

[13] menunjukkan bahwa meskipun pembahasan hanya difokuskan pada penyusunan rubrik penilaian berbasis OBE, penilaian diposisikan sebagai hal yang penting dalam keseluruhan implementasi kurikulum OBE di Perguruan Tinggi, khususnya untuk memastikan ketercapaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Studi lain, oleh [14] menunjukkan bahwa Sistem Informasi OBE Berbasis Web yang dibangun menggunakan metode RAD (Rapid Application Development) dan framework Yii2 mampu memantau Capaian Pembelajaran Lulusan melalui keterkaitan antara Hasil belajar Mata kuliah dengan Hasil belajar Lulusan.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu, dibutuhkan sistem pengisian RPS Berbasis OBE yang dapat mengatasi kendala manual, meningkatkan keterpaduan CPL–CPMK, serta menjamin konsistensi dan kualitas dokumen RPS pada Universitas Katolik Darma Cendika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengisian RPS berbasis OBE yang terintegrasi, efisien, dan sesuai dengan standar kurikulum pendidikan tinggi di Indonesia.

## **2. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Model SDLC ( *Software Development Life Cycle*) [15]. SDLC merupakan proses siklus pengembangan perangkat lunak dalam metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu sistem. SDLC terdiri beberapa tahapan yaitu Perencanaan, Analisis, Perancangan (design), Implementasi (*Implementation*), Testing dan Pengelolaan (*Maintenance*). Salah satu Metode SDLC yang paling umum digunakan adalah Waterfall, karena Waterfall ini menggunakan pendekatan yang sistematis dan sangat berurutan [16].



**Gambar 1.** Metode Pengembangan Sistem

### *2.1. Requirement Analysis*

Tahap ini mencakup identifikasi kebutuhan pengguna melalui observasi dan wawancara dengan dosen dan pihak program studi. Kebutuhan utama sistem meliputi:

- Sistem login dan manajemen pengguna (Admin, Dosen, Kaprodi).
- Dashboard utama untuk menampilkan ringkasan data pengguna, prodi, dan status RPS.
- Pengaturan dan Data Master yang meliputi manajemen Fakultas, Prodi, Dosen, dan Set Prodi.
- Kurikulum Data, mencakup Profil Lulusan (PL), Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Indikator CPL, Bahan Kajian (BK), dan Mata Kuliah (MK).
- Kurikulum Pemetaan antar komponen OBE seperti CPL–PL, CPL–BK, BK–MK, dan CPL–MK.
- Kurikulum Penyusunan, untuk pengaturan prasyarat MK, dosen pengampu, dan indikator MK.
- Kurikulum Rangkuman, berisi peta pemenuhan CPL, BK, dan MK.
- Kurikulum RPS, meliputi pengisian identitas RPS, CPMK, Sub-CPMK, Materi, Media, Pustaka, Bentuk Penilaian, dan Pertemuan Mingguan.
- Fitur ekspor dan cetak RPS ke format PDF, Excel.

### *2.2. Desain System*

Tahap ini mencakup perancangan antarmuka (*user interface*) dan arsitektur sistem:

- Desain UI/UX dengan tampilan yang sederhana, interaktif, dan responsif agar dapat diakses melalui berbagai perangkat (desktop dan Mobile )
- Perancangan Database menggunakan MySQL untuk menyimpan data CPL, CPMK, RPS, dan pengguna.
- Desain Modul utama meliputi:
  - Modul Login dan Manajemen Pengguna
  - Modul Dashboard
  - Modul Data Master
  - Modul Kurikulum (Data, Pemetaan, Penyusunan, dan Rangkuman)
  - Modul RPS Digital
  - Modul Download/Export hasil RPS

### *2.3. Implementation*

Dalam tahap ini, sistem dikembangkan menggunakan Bahasa Pemrograman Golang, dengan Framework yang digunakan antara lain React + vite dengan Tailwind CSS untuk antarmuka pengguna, serta Database menggunakan MySQL untuk menyimpan informasi CPL, CPMK, dan RPS.

Modul utama yang dikembangkan meliputi:

- Sistem login dan autentikasi berdasarkan peran pengguna.
- Modul pemetaan CPL-CPMK
- Pengaturan Data Master (Fakultas, Prodi, dan Dosen )
- Modul Kurikulum Data (PL, CPL, BK, MK).
- Modul Pemetaan antar komponen OBE.
- Modul Penyusunan dan Rangkuman Kurikulum.
- Formulir RPS Digital yang mencakup CPMK, Sub-CPMK, Materi, Media, Penilaian, dan Pertemuan Mingguan.
- Fitur ekspor dokumen ke format PDF, Excel.

### *2.4. Pengujian ( Testing )*

Setelah proses implementasi selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode yang digunakan adalah Black Box Testing yaitu Pengujian yang dilakukan berdasarkan fungsi sistem tanpa melihat kode program. Pengujian nya diantara sebagai berikut:

- Login dan hak akses pengguna.

- Pengisian dan penyimpanan data kurikulum (PL, CPL, BK, MK).
- Proses pemetaan CPL, BK, dan MK.
- Pengisian RPS digital (CPMK, Sub-CPMK, Materi, Media, dan Penilaian).
- Fitur Unduh/ekspor hasil dokumen RPS
- Login dan Hak Akses pengguna

### 2.5. Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap ini dilakukan setelah sistem selesai diuji dan diimplementasikan di lingkungan kampus UKDC. Kegiatan pemeliharaan meliputi:

- Perbaikan bug atau error yang ditemukan selama penggunaan.
- Penyesuaian fitur sesuai kebutuhan pengguna atau perubahan standar RPS/OBE
- Optimasi performa sistem agar tetap cepat, stabil, dan aman
- Pembaruan sistem untuk menambahkan fitur baru di masa mendatang

### 3. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi Penilaian *Outcome-Based Education* (OBE) memiliki 4 Hak Akses yaitu: Administrator, Operator Fakultas, Operator Prodi dan Dosen. Administrator bertugas untuk mengelola data Master dan hak akses seluruh pengguna, mengelola set prodi dan tahun Aktif, Mengelola data kurikulum, Pemetaan, Penyusunan MK, Rangkuman, dan Mengelola RPS. Operator Fakultas bertugas untuk mengakses fitur yang berkaitan dengan pengelolaan data master, kurikulum seluruh prodi di bawah Fakultas dan mengelola RPS seluruh dosen di Fakultas. Operator Prodi bertugas untuk mengakses fitur yang berkaitan dengan pengelolaan data master, kurikulum prodi, dan mengelola RPS seluruh dosen di prodi. Dosen bertugas untuk mengakses fitur data master, kurikulum dan RPS. Namun berbeda dengan Operator, Dosen hanya dapat melihat data saja tanpa bisa melakukan pengelolaan, kecuali untuk fitur RPS MK yang diampu.

- Halaman Login

Pada Gambar 2 dibawah ini merupakan tampilan halaman login dalam sistem OBE yang digunakan untuk mekanisme autentikasi pengguna sebelum mengakses halaman dashboard. Halaman ini menyediakan form input berupa Alamat Gmail dan kata sandi



**Gambar 2.** Tampilan Halaman Login

- Halaman Utama Sistem OBE

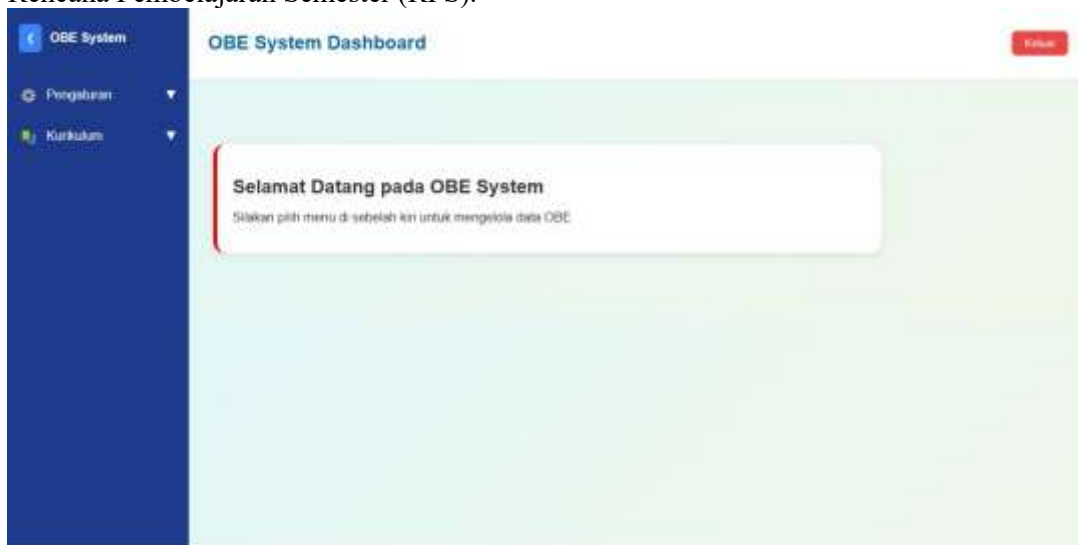
Halaman Utama merupakan tampilan halaman utama setelah pengguna berhasil melakukan proses login. Pada Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 3 sistem menyediakan menu Navigasi di sidebar sisi kiri yang terdiri dari

- Menu Pengaturan

Menu ini terdiri dari Daftar pengguna, Data Master, dan Set Prodi Aktif. Menu ini digunakan untuk mengelola konfigurasi sistem dan data pengguna sesuai hak akses yang dimiliki.

- Menu Kurikulum

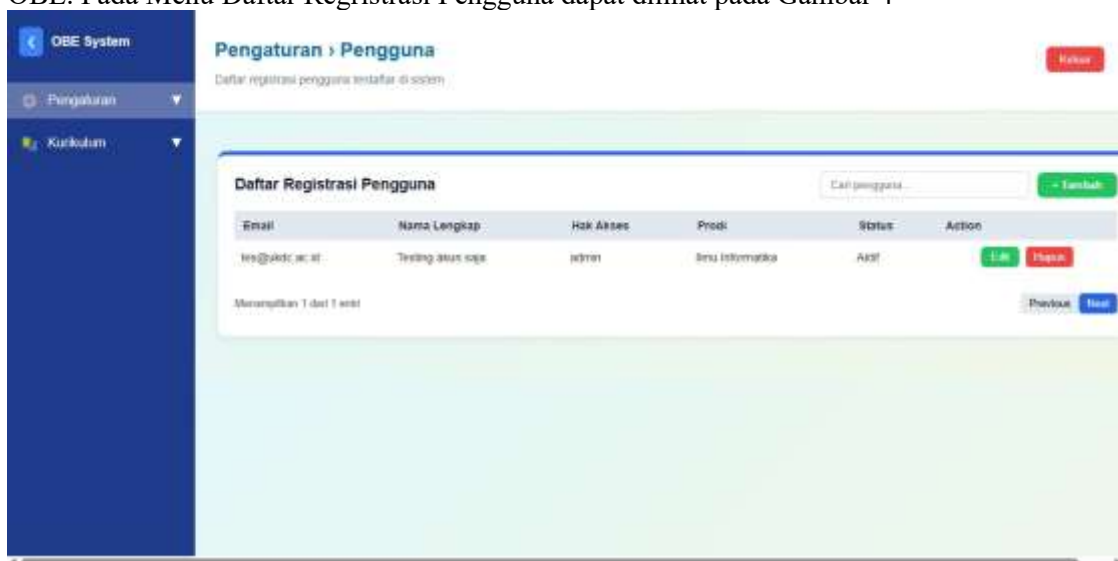
Menu ini digunakan untuk mengelola data kurikulum berbasis OBE, termasuk Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Serta Dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS).



**Gambar 3.** Halaman Utama/Beranda sistem OBE

- Daftar Registrasi Pengguna

Pada Menu ini berfungsi untuk mengelola Pengguna yang dapat menggunakan aplikasi Sistem OBE. Pada Menu Daftar Registrasi Pengguna dapat dilihat pada Gambar 4

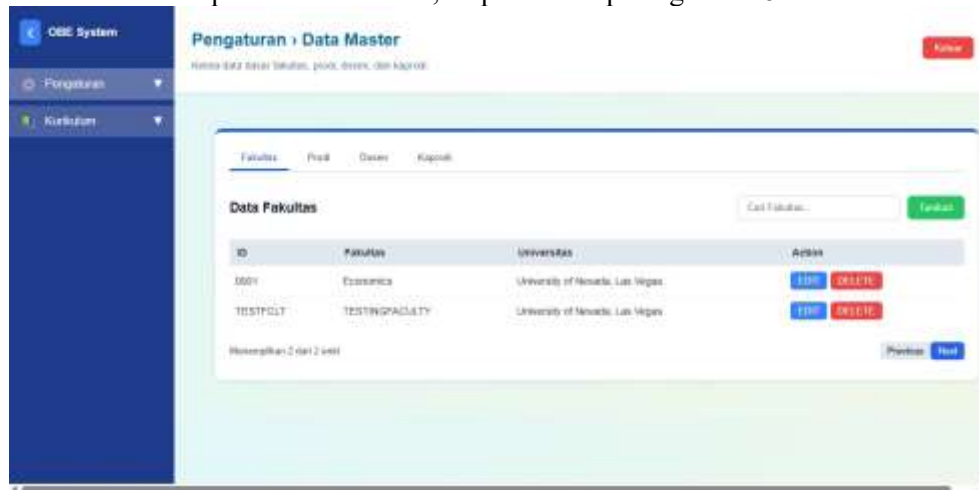


**Gambar 4.** Menu Pengguna

- Menu Data Master

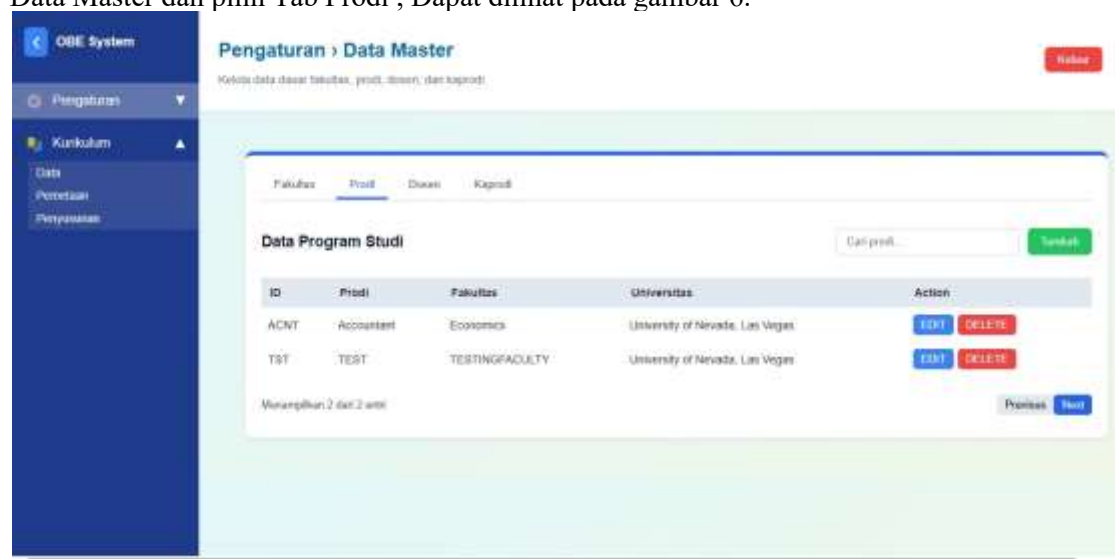
Pada Menu Data Master digunakan untuk mengelola Data Master seperti Fakultas, Program Studi, Dosen, dan Kepala Program Studi (Kaprodi).

Halaman Pengelolaan Data Fakultas dapat diakses melalui Menu Pengaturan pilih Submenu Data Master dan pilih Tab Fakultas , Dapat dilihat pada gambar 5.



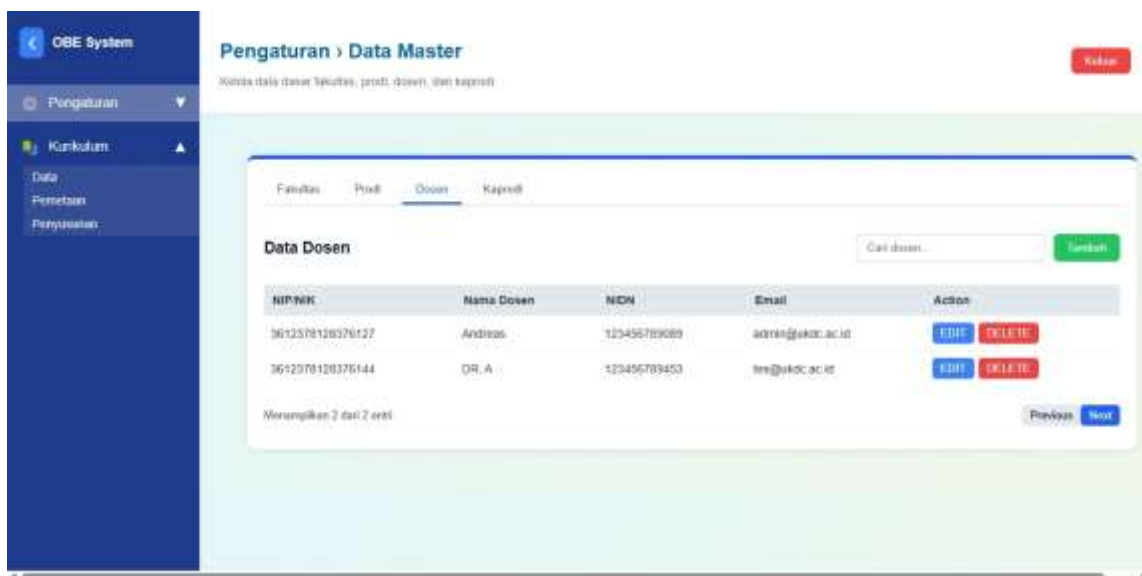
**Gambar 5.** Data Fakultas

Halaman Pengelolaan Data Prodi dapat diakses melalui Menu Pengaturan dan pilih Submenu Data Master dan pilih Tab Prodi , Dapat dilihat pada gambar 6.



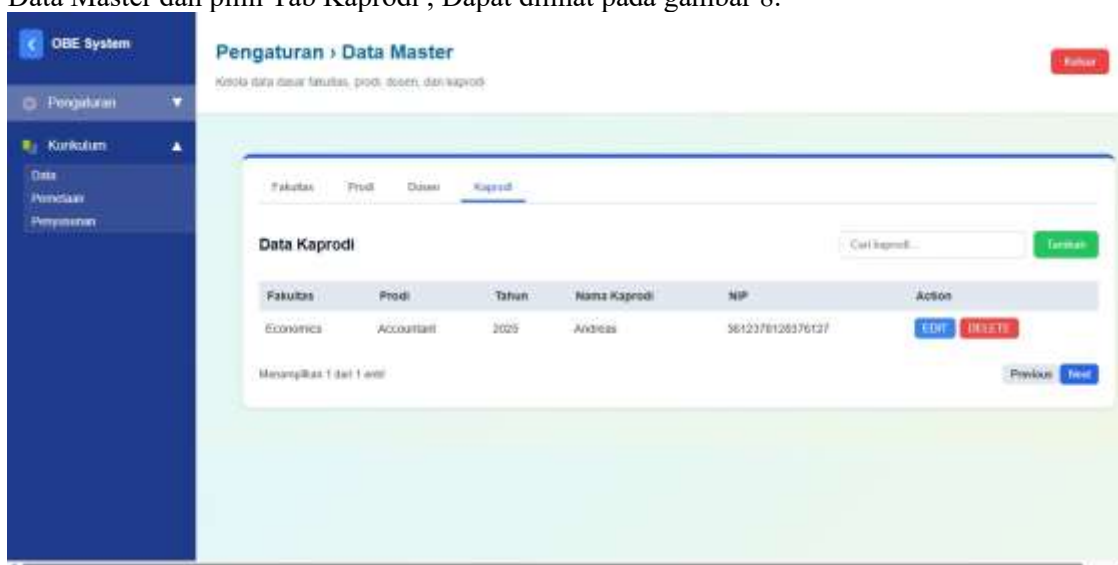
**Gambar 6.** Data Prodi

Halaman Pengelolaan Data Dosen dapat diakses melalui Menu Pengaturan pilih Submenu Data Master dan pilih Tab Dosen , Dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7.** Data Dosen

Halaman Pengelolaan Data Kaprodi dapat diakses melalui Menu Pengaturan pilih Submenu Data Master dan pilih Tab Kaprodi , Dapat dilihat pada gambar 8.



**Gambar 8.** Data Kaprodi

Halaman Pengelolaan Set Prodi dapat diakses melalui Menu Pengaturan pilih Submenu Set Prodi Aktif maka akan ditampilkan Halaman Set Prodi. Pada Set Prodi pilih Universitas, Fakultas, Program Studi, dan Tahun Kurikulum yang akan dikelola, maka tampilannya dapat dilihat pada Gambar 9.





**Gambar 9.** Set Prodi dan Tahun

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem Pengisian RPS Berbasis Outcome-Based Education (OBE) pada Universitas Katolik Darma Cendika, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan penyusunan RPS yang sebelumnya dilakukan secara manual di Excel. Sistem ini menyediakan fasilitas pengelolaan Data kurikulum, pemetaan CPL-CPMK-Bahan Kajian-Mata Kuliah, serta penyusunan RPS digital yang terstruktur dan terintegrasi sesuai dengan prinsip OBE.

Penerapan sistem berbasis Website ini mempermudah dosen, Kaprodi, dan pengelola program Studi dalam Menyusun dan mengelola dokumen RPS secara konsisten, efisien, dan terdokumentasi dengan baik. Selain itu, fitur ekspor dokumen ke format PDF dan Excel mendukung kebutuhan administrasi serta pelaporan akademik. Dengan demikian, sistem pengisian RPS berbasis OBE ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas perencanaan pembelajaran serta mendukung penerapan kurikulum OBE secara berkelanjutan di Universitas Katolik Darma Cendika.

#### **5. Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan Terima kasih kepada Universitas Katolik Darma Cendika atas dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan Terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Ilmu Informatika, dosen pembimbing, serta pihak Fakultas dan program Studi yang telah memberikan masukan, data, dan dukungan selama proses perancangan dan implementasi Sistem Pengisian RPS berbasis Outcome-Based Education (OBE). Selain itu, penulis juga mengucapkan Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penelitian dan penulisan karya ilmiah ini.

#### **Referensi**

- [1] G. William and Spady, *Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers.*, no. Lmi. 1801.
- [2] D. Jenderal, P. Tinggi, K. Pendidikan, and D. A. N. Kebudayaan, *Panduan penyusunan kurikulum pendidikan tinggi.* 2020.
- [3] S. Qomariah, M. I. Anwari, T. C. Engineers, and P. N. Samarinda, "OBE Curriculum-Based E-RPS Application Development : An Innovative Approach to Improve Planning Quality," vol. 8, no. 3, pp. 290–299, 2025.
- [4] A. Aminuddin *et al.*, "Aplikasi e-obe untuk integrasi komponen kurikulum obe ( outcome-based education )," vol. 13, no. 1, pp. 2168–2182, 2021.
- [5] A. F. Wahyudi and D. Heksaputra, "PENGEMBANGAN APLIKASI PENILAIAN

- OUTCOME-BASED WATERFALL,” vol. 4, no. 2, pp. 86–94, 2023.
- [6] A. H. Aziira, H. Kasmil, and A. Kartika, “Pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Rencana Pembelajaran Semester ( RPS ),” vol. 02, pp. 103–112, 2023.
- [7] G. Agus, J. Negara, N. Rai, V. Pitriani, N. Luh, and W. Fitriani, “Kurikulum Berbasis OBE ( Outcome Based Education ) Dengan Nilai-Nilai Karakter Untuk Meningkatkan Kualitas Mutu Pendidikan Perguruan Tinggi,” vol. 8, no. 1, pp. 41–48, 2024.
- [8] M. I. Muzakir and S. Susanto, “IMPLEMENTASI KURIKULUM OUTCOME BASED EDUCATION ( OBE ) DALAM SISTEM PENDIDIKAN TINGGI DI ERA REVOLUSI INDUSTRI,” vol. 2, no. 1, pp. 118–139, 2023.
- [9] R. Gusti and Q. Khoiri, “Enhancing Learning Outcomes : The Impact of OBE-Based Semester Learning Plans in Islamic Studies Courses,” vol. 14, no. 1, pp. 33–44, 2025.
- [10] N. Novrizal and R. R. Muhammad, “Design Curriculum Based on Outcome Based Education (OBE): Preparing Work Ready Graduates,” vol. 4, no. 1, pp. 374–384, 2025.
- [11] N. Rai, V. Pitriani, L. Putu, W. Fitriani, and K. A. Suseni, “Transforming Higher Education Curriculum Through OBE- Based Semester Learning Plans Integrated with Mpu Kuturan ’ s Ethical Framework,” vol. 7, pp. 271–280, 2024.
- [12] R. Hardianto, R. M. Nur, and R. Wijaya, “Implementasi Metode PIECES Pada Perancangan Sistem Outcome Based Education ( OBE ),” vol. 14, no. 3, pp. 667–673, 2024.
- [13] P. D. P. Silitonga, R. Damanik, N. A. Siagian, and H. Sahputra, “Workshop Rubrik Penilaian Berbasis OBE dan Implementasi Kurikulum OBE,” vol. 4, pp. 84–87, 2025.
- [14] A. Safiudin, S. Pramono, and A. Ramelan, “The Development Of Web-based Outcome Based Education Information System,” vol. 2, no. 2, pp. 61–64, 2020.
- [15] A. Sarkar, “Overview of Web Development Life cycle in Software Engineering,” vol. 3, no. 6, pp. 626–631, 2018.
- [16] A. A. Wahid, “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi,” pp. 1–5, 2020.