

**SISTEM PENILAIAN BERBASIS OBE (*OUTCOME BASED EDUCATION*)
MODUL PEMETAAN NILAI KE CAPAIAN PEMBELAJARAN
LULUSAN DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

(Skripsi)

Oleh

**NAUFAL HILAL
NPM 2117051020**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**SISTEM PENILAIAN BERBASIS OBE (*OUTCOME BASED EDUCATION*)
MODUL PEMETAAN NILAI KE CAPAIAN PEMBELAJARAN
LULUSAN DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

Oleh

NAUFAL HILAL

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA ILMU KOMPUTER**

Pada

**Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

SISTEM PENILAIAN BERBASIS OBE (*OUTCOME BASED EDUCATION*) MODUL PEMETAAN NILAI KE CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Oleh

NAUFAL HILAL

Dalam dunia pendidikan, semakin ditekankan pentingnya kesesuaian antara proses pembelajaran dan hasil yang diharapkan dari lulusan. Penilaian menjadi indikator utama untuk melihat keterkaitan tersebut. Di perguruan tinggi, sistem penilaian berperan vital dalam menilai pencapaian hasil belajar mahasiswa. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Outcome-Based Education* (OBE), yang fokus pada pengukuran pencapaian kompetensi lulusan melalui capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK). Di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung, sistem penilaian berbasis OBE masih terbatas pada penggunaan transkrip nilai akhir tanpa pemetaan rinci terhadap komponen nilai mahasiswa. Dengan meningkatkan sistem penilaian yang mempertimbangkan komposisi nilai secara lebih terstruktur, diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih menyeluruh mengenai ketercapaian setiap hasil pembelajaran. Pengembangan aplikasi ini dilakukan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), yang menekankan pada proses pembuatan prototipe secara cepat dan fleksibel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dikembangkan untuk mendukung pemetaan nilai terhadap capaian pembelajaran lulusan dan mata kuliah. Keberhasilan ini dibuktikan melalui pengujian dengan metode *Black Box Testing*, yang menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sebagaimana mestinya.

Kata Kunci : *Outcome-Based Education*; *Rapid Application Development*; Capaian Pembelajaran; Sistem Penilaian.

ABSTRACT

OUTCOME BASED EDUCATION (OBE) ASSESSMENT SYSTEM MODULE FOR MAPPING GRADUATE LEARNING OUTCOMES AND COURSE LEARNING OUTCOMES

By

NAUFAL HILAL

In the field of education, there is an increasing emphasis on aligning the learning process with the expected outcomes of graduates. Assessment serves as the primary indicator to measure this alignment. In higher education, the assessment system plays a crucial role in evaluating student learning outcomes. One relevant approach is Outcome-Based Education (OBE), which focuses on measuring the achievement of graduate competencies through Course Learning Outcomes (CLOs). At the Computer Science Department of the University of Lampung, the implementation of an OBE-based assessment system is still limited to final grade transcripts without a detailed breakdown of student performance components. Enhancing the assessment process by analyzing the composition of student grade can provide a more comprehensive view of learning outcome achievement. This application was developed using the Rapid Application Development (RAD) method, which emphasizes fast and flexible prototyping. The research resulted in a successfully developed assessment system module that supports the mapping of student scores to both course and program learning outcomes. The system's effectiveness was confirmed through Black Box Testing, which demonstrated that all system functions performed correctly.

Keywords : Outcome-Based Education; Rapid Application Development; Learning Outcome; Assessment System.

Judul Skripsi : **SISTEM PENILAIAN BERBASIS OBE
(*OUTCOME BASED EDUCATION*)
MODUL PEMETAAN NILAI KE
CAPAIAN PEMBELAJARAN
LULUSAN DAN CAPAIAN
PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

Nama Mahasiswa : **Naufal Hilal**

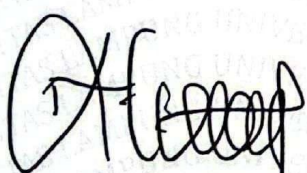
Nomor Pokok Mahasiswa : 2117051020

Program Studi : **Ilmu Komputer**

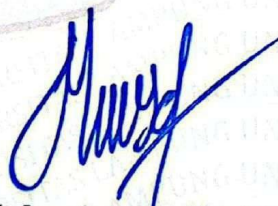
Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing

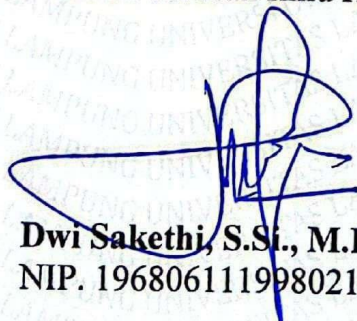


Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D
NIP. 198104142005011001



Muhaqiqin, S.Kom., M.T.I.
NIP. 199305252022031009

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer



Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom.
NIP. 196806111998021001

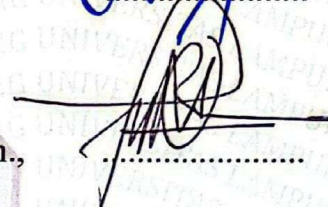
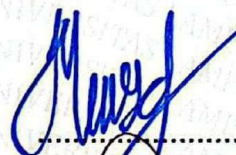
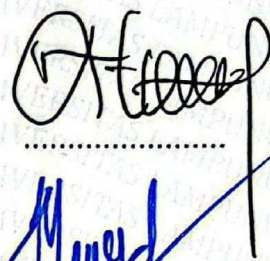
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D

Sekretaris : Muhaqiqin, S.Kom., M.T.I.

Penguji Utama : Favorisen R. Lumbanraja, S.Kom.,
M.Si., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.

NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 18 Juni 2025

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naufal Hilal

NPM : 2117051020

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Sistem Penilaian Berbasis OBE (*OUTCOME BASED EDUCATION*) Modul Pemetaan Nilai Ke Capaian Pembelajaran Lulusan Dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah”** merupakan karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua tulisan yang tertuang di skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi saya merupakan hasil jiplakan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang saya terima.

Bandar Lampung, 26 Juni 2025

Penulis,



Naufal Hilal

NPM. 2117051020

RIWAYAT HIDUP



Lahir di Payakumbuh pada 27 November 2003 sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Zendrawadi dan Ibu Hasni Roza. Penulis telah menyelesaikan pendidikan formal di SDN 21 Payakumbuh pada tahun 2015. Kemudian SMPN 01 Payakumbuh pada tahun 2018 dan SMAN 03 Payakumbuh pada tahun 2021. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi

S1 Ilmu Komputer, Universitas Lampung, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa di Ilmu Komputer, penulis aktif di dalam berbagai kegiatan baik di dalam maupun di luar Universitas Lampung. Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menjadi Asisten Dosen untuk mata kuliah Struktur Data dan Algoritma di Jurusan Ilmu Komputer pada tahun 2023.
2. Menjadi Asisten Dosen untuk mata kuliah Analisa dan Desain Sistem Informasi di Jurusan Ilmu Komputer pada tahun 2024.
3. Mengikuti program Studi Independen MBKM *Batch* 5 di Yayasan Dicoding Indonesia pada divisi *Mobile Development* pada tahun 2024.
4. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode II Universitas Lampung di Desa Jepara pada tahun 2024.

MOTTO

"Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan."

(QS. Asy-Syarh: 5-6)

"Semangatlah dalam hal yang bermanfaat untukmu, minta tolonglah kepada Allah, dan jangan malas (patah semangat)."

(HR. Muslim, no. 2664)

"If you want something in life, go and get it. Because the biggest failure in life is knowing you never tried"

(NF)

PERSEMBAHAN

Segala puji saya panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala segala limpahan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi wa sallam, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua ku tercinta, kakak ku dan adik ku, terima kasih atas segala dukungan, doa, dan pengorbanan yang telah diberikan yang menjadi fondasi keberhasilan penyelesaian skripsi ini. Seluruh Keluarga Besar Ilmu Komputer 2021 Universitas Lampung yang telah bersama dalam proses penyelesaian skripsi ini. Serta untuk diri saya sendiri, Naufal Hilal, atas ketekunan dan semangat yang tak pernah padam dalam menyelesaikan karya ini.

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Penilaian Berbasis OBE (*OUTCOME BASED EDUCATION*) Modul Pemetaan Nilai Ke Capaian Pembelajaran Lulusan Dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah” dengan tepat waktu. Shalawat serta salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi wa sallam yang penulis harapkan syafaatnya di hari akhir kelak.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Zendrawadi dan Ibu Hasni Roza serta kakak Dhaifullah Rafif dan adik Nirmala, yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan doa serta membantu dalam segala hal yang tak terhitung nilainya dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
3. Bapak Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
4. Ibu Ossy Dwi Endah Wulansari, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D selaku Dosen Pembimbing satu yang telah membimbing dan memberikan banyak arahan kepada penulis sehingga penelitian yang penulis lakukan dapat berjalan dengan baik.

6. Bapak Muhaqiqin, S.Kom., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing dua yang telah membimbing dan memberikan banyak arahan kepada penulis sehingga penelitian yang penulis lakukan dapat berjalan dengan baik.
7. Bapak Favorisen R. Lumbanraja, S.Kom., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan banyak masukan serta kritik membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
8. Bapak/Ibu Dosen dan seluruh staf Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan membantu dalam berbagai urusan akademik maupun administratif.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung angkatan 2021 yang telah menjadi keluarga dan saling mendukung selama masa perkuliahan.
10. Kurnia Ramadhani, terima kasih sudah menjadi bagian penting dalam proses Pendidikan ini. Dukungan dan perhatian yang diberikan serta menjadi pengingat bahwa segala hal bisa dijalani asal tidak sendirian.
11. Untuk diri penulis Naufal Hilal, terima kasih telah bertahan dan berjuang dalam setiap proses, hingga berhasil menyelesaikan pendidikan di Program Studi S1 Ilmu Komputer dengan tepat waktu.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 26 Juni 2025



Naufal Hilal

NPM. 2117051020

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Sistem Penilaian.....	10
2.2.2 <i>Outcome Based Education</i> (OBE).....	11
2.2.3 Capaian Pembelajaran Lulusan.....	14
2.2.4 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	14
2.2.5 Pemetaan Nilai Capaian Pembelajaran	14
2.2.6 MySQL	15
2.2.7 Analisis Kebutuhan Sistem.....	16
2.2.8 Pendekatan As-Is dan To-Be	17
2.2.9 Software Development Lifecycle (SDLC)	17
2.2.10 Rapid Application Development (RAD)	18
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.1.1 Waktu Penelitian.....	21
3.1.2 Tempat Penelitian	21
3.2 Tahap Penelitian	22
3.3 Identifikasi Masalah	24

3.4 Studi Literatur.....	24
3.5 Perencanaan Kebutuhan (Rapid Application Development).....	25
3.5.1 Perangkat Penelitian	25
3.5.2 Ringkasan Eksekutif	28
3.5.3 Kebutuhan Bisnis	28
3.5.4 Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional	29
3.5.5 Nilai Bisnis	32
3.5.6 Definisi dan Strategi Analisis Kebutuhan.....	33
3.5.7 Product Backlog.....	35
3.5.8 Use Case Diagram	44
3.5.9 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	46
3.5.10 Pengujian Sistem.....	47
3.6 Desain Sistem (Rapid Application Development)	54
3.6.1 <i>Deployment</i> Diagram	54
3.6.2 <i>Activity</i> Diagram	55
3.6.3 Class Diagram.....	56
3.6.4 ERD	58
3.6.5 Tambah Soal Mata Kuliah Baru (UC-001/ACT-001)	59
3.6.6 Download Template Penilaian Dengan Soal (UC-002/ACT-002)	59
3.6.7 Download Template Penilaian Tanpa Soal (UC-003/ACT-003).....	61
3.6.8 Melihat Data CPL (program studi) (UC-004/ACT-004)	61
3.6.9 Melihat pemetaan CPL ke Profil Lulusan (program studi) (UC-005/ACT-005).....	62
3.6.10 Desain Tambah Pemetaan CPL ke Profil Lulusan (UC-006/ACT-006)	63
3.6.11 Desain Melihat pemetaan CPL ke Bahan Kajian (program studi) (UC-007/ACT-007).....	64
3.6.12 Desain Tambah Pemetaan CPL ke Bahan Kajian (UC-008/ACT-008)	64
3.6.13 Desain Melihat pemetaan CPL ke Mata Kuliah (program studi) (UC-009/ACT-009).....	66
3.6.14 Desain Tambah Pemetaan CPL ke Mata Kuliah (UC-010/ACT-010)	66

3.6.15 Desain Melihat pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah (program studi) (UC-011/ACT-011)	68
3.6.16 Desain Melihat Data Bahan Kajian (program studi) (UC-012/ACT-012)	68
3.6.17 Desain Melihat pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah (program studi) (UC-013/ACT-013)	70
3.6.18 Desain Tambah Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah (UC-014/ACT-014).....	71
3.6.19 Desain Melihat Data Susunan Mata Kuliah (program studi) (UC-015/ACT-015).....	71
3.6.20 Desain Melihat Data Organisasi Mata Kuliah (program studi) (UC-016/ACT-016).....	73
3.6.21 Desain Melihat Data Pemenuhan CPL (program studi) (UC-017/ACT-017)	74
3.6.22 Desain Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK (UC-018/ACT-018)	74
3.6.23 Desain Melihat pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah (UC-019/ACT-019).....	76
3.6.24 Desain Melihat pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per Semester (UC-020/ACT-020).....	77
3.6.25 Desain Melihat pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK (UC-021/ACT-021).....	78
3.6.26 Desain Melihat pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK (UC-022/ACT-022)	80
3.6.27 Desain Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK (UC-023/ACT-023)	81
3.6.28 Desain Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah (UC-024/ACT-024)	81
3.6.29 Desain Melihat Data Metode Penilaian Asesmen Mata Kuliah (UC-025/ACT-025).....	82
3.6.30 Desain Tambah Data Metode Penilaian (UC-026/ACT-026).....	83
3.6.31 Desain Melihat Data Tahap Penilaian Asesmen Mata Kuliah (UC-027/ACT-027).....	84
3.6.32 Desain Tambah Data Instrumen Penilaian (UC-028/ACT-028)	84

3.6.33 Desain Melihat Data Bobot Metode Penilaian Mata Kuliah (UC-029/ACT-029).....	85
3.6.34 Desain Melihat Data Nilai Akhir Mata Kuliah (UC-030/ACT-030)...	86
3.6.35 Desain Melihat Data Nilai Akhir CPL (UC-031/ACT-031).....	87
3.6.36 Desain Melihat Data Penilaian (UC-032/ACT-032)	87
3.6.37 Desain Melihat Visualisasi CPL Per Mahasiswa (UC-033/ACT-033)	88
3.6.38 Desain Melihat Visualisasi CPMK Per Mahasiswa (UC-034/ACT-034)	89
3.6.39 Desain Melihat Visualisasi CPL Per Angkatan (UC-035/ACT-035) ..	92
3.6.40 Desain Melihat Visualisasi CPMK Per Angkatan (UC-036/ACT-036)	94
3.6.41 Desain Melihat Visualisasi CPMK Per Mata Kuliah (UC-037/ACT-037)	96
3.6.42 Desain Melihat Visualisasi CPMK Per Mahasiswa (UC-038/ACT-038)	98
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	99
4.1. Hasil.....	99
4.1.1 <i>User Design 1</i> / Input 1.....	99
4.1.2 <i>User Design 2</i> / Input 2.....	119
4.1.3 <i>User Design 3</i> / Input 3	126
4.1.4 Pengembangan (Rapid Application Development)	139
4.1.5 Implementasi (Rapid Application Development)	215
4.2 Pembahasan	216
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	222
5.1. Kesimpulan.....	222
5.2. Saran	223
DAFTAR PUSTAKA	224

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu	6
2. Rencana Penelitian	20
3. Kebutuhan Fungsional	29
4. Kebutuhan Non-Fungsional	31
5. Kebutuhan Fungsional As-Is dan To-Be.....	34
6. Kebutuhan Non-Fungsional As-Is dan To-Be	34
7. Product Backlog	35
8. Deskripsi Use Case Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah.....	46
9. Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak.....	47
10. Skenario pengujian sistem	47
11. Siklus Pengembangan Prototipe cycle 1.	100
12. Siklus Pengembangan Prototipe cycle 2.	120
13. Siklus Pengembangan Prototipe cycle 3.	126
14. Hasil pengujian black-box.....	216

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Piramida OBE	12
2. Tahapan Rapid Application Development	19
3. Tahapan Penelitian	22
4. Use Case Global Sistem Penilaian Berbasis OBE Modul Pemetaan Nilai ke CPL dan CPMK	44
5. Use Case Sistem Penilaian Berbasis OBE Modul Pemetaan Nilai ke CPL dan CPMK	45
6. Deployment diagram sistem visualisasi CPL dan CPMK jurusan ilmu komputer	54
7. Activity diagram tambah asesmen penilaian mata kuliah.....	56
8. Class diagram sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan nilai ke CPL dan CPMK	57
9. ERD sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan nilai ke CPL dan CPMK	58
10. Rancangan tampilan tambah soal mata kuliah baru.....	60
11. Rancangan tampilan download template penilaian dengan soal.....	60
12. Rancangan tampilan download template penilaian tanpa soal.....	61
13. Rancangan tampilan melihat data CPL (program studi).	62
14. Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke profil lulusan (program studi)	63
15. Rancangan tampilan tambah pemetaan CPL ke profil lulusan	64
16. Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke bahan kajian (program studi)	65
17. Rancangan tampilan tambah pemetaan CPL ke bahan kajian	65
18. Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke mata kuliah.....	67

19. Rancangan tampilan tambah pemetaan CPL ke mata kuliah	67
20. Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke bahan kajian dan mata kuliah (program studi)	69
21. Rancangan tampilan melihat data bahan kajian (program studi)	70
22. Rancangan tampilan melihat pemetaan bahan kajian ke mata kuliah (program studi)	71
23. Rancangan tampilan tambah pemetaan bahan kajian ke mata kuliah	72
24. Rancangan tampilan melihat data susunan mata kuliah (program studi)	72
25. Rancangan tampilan melihat data organisasi mata kuliah (program studi)	73
26. Rancangan tampilan melihat data pemenuhan CPL (program studi)	75
27. Rancangan tampilan tambah pemetaan mata kuliah ke CPMK	76
28. Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah	77
29. Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke mata kuliah dan CPMK per semester	78
30. Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke mata kuliah dan CPMK	79
31. Rancangan tampilan melihat pemetaan mata kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK	80
32. Rancangan tampilan tambah pemetaan mata kuliah ke Sub-CPMK	81
33. Rancangan tampilan tambah asesmen penilaian mata kuliah	82
34. Rancangan tampilan melihat data metode penilaian asesmen mata kuliah	83
35. Rancangan tampilan tambah data metode penilaian	83
36. Rancangan tampilan melihat data tahap penilaian asesmen mata kuliah	84
37. Rancangan tampilan tambah data instrumen penilaian	85
38. Rancangan tampilan melihat data bobot metode penilaian mata kuliah	86
39. Rancangan tampilan melihat data nilai akhir mata kuliah	86
40. Rancangan tampilan melihat data nilai akhir CPL	87
41. Rancangan tampilan melihat data penilaian	88
42. Rancangan tampilan melihat visualisasi CPL per mahasiswa	90

43. Rancangan tampilan melihat visualisasi CPMK per mahasiswa	91
44. Rancangan tampilan melihat visualisasi CPL per angkatan	93
45. Rancangan tampilan melihat visualisasi CPMK per angkatan	95
46. Rancangan tampilan melihat visualisasi CPMK per mata kuliah	97
47. Rancangan tampilan melihat visualisasi CPMK Per mahasiswa	98
48. Cycle 1 Prototype fitur data CPL	101
49. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke profil lulusan	102
50. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke profil lulusan (form tambah data pemetaan)	102
51. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke profil lulusan (deskripsi data pemetaan)	103
52. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke bahan kajian	104
53. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke bahan kajian (form tambah data pemetaan)	104
54. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke bahan kajian (deskripsi data pemetaan)	104
55. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke mata kuliah.....	105
56. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke mata kuliah (form tambah data pemetaan)	106
57. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke mata kuliah (deskripsi data pemetaan).	106
58. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke bahan kajian dan mata kuliah.....	107
59. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke bahan kajian dan mata kuliah (deskripsi data pemetaan).....	107
60. Cycle 1 Prototype fitur data bahan kajian	108
61. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan bahan kajian ke mata kuliah.....	109
62. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan bahan kajian ke mata kuliah (form tambah data pemetaan).....	110

63. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan bahan kajian ke mata kuliah (deskripsi data pemetaan).	110
64. Cycle 1 Prototype fitur susunan mata kuliah	111
65. Cycle 1 Prototype fitur data organisasi mata kuliah	111
66. Cycle 1 Prototype fitur organisasi mata kuliah (deskripsi data pemetaan)	112
67. Cycle 1 Prototype fitur data pemenuhan CPL	113
68. Cycle 1 Prototype fitur pemenuhan CPL (deskripsi data pemetaan)	113
69. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah (Program Studi)	114
70. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke mata kuliah dan CPMK (form tambah data pemetaan)	115
71. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah per Semester	116
72. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke mata kuliah dan CPMK per semester (deskripsi data pemetaan)	116
73. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah	117
74. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah (deskripsi data pemetaan).	118
75. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan mata kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK	119
76. Cycle 1 Prototype fitur pemetaan mata kuliah ke CPMK dan Sub CPMK (form tambah data pemetaan)	119
77. Cycle 2 Prototype fitur tambah asesmen penilaian mata kuliah	121
78. Cycle 2 Prototype fitur tambah asesmen penilaian mata kuliah (berdasarkan mata kuliah)	121
79. Cycle 2 Prototype fitur melihat data metode penilaian asesmen mata kuliah	122
80. Cycle 2 Prototype fitur tambah metode penilaian asesmen mata kuliah	122
81. Cycle 2 Prototype fitur melihat data tahap penilaian asesmen mata kuliah	123
82. Cycle 2 Prototype fitur tambah data instrumen penilaian	124

83.	Cycle 2 Prototype fitur melihat data bobot metode penilaian mata kuliah	124
84.	Cycle 2 Prototype fitur melihat data nilai akhir mata kuliah	125
85.	Cycle 2 Prototype fitur melihat data nilai akhir cpl	125
86.	Cycle 3 Prototype fitur tambah soal mata kuliah baru	127
87.	Cycle 3 Prototype fitur tambah soal mata kuliah baru (informasi data inputan soal)	127
88.	Cycle 3 Prototype fitur download template penilaian dengan soal	128
89.	Cycle 3 Prototype fitur download template penilaian tanpa soal	128
90.	Cycle 3 Prototype fitur data penilaian	129
91.	Cycle 3 Prototype fitur visualisasi CPL per mahasiswa	130
92.	Cycle 3 Prototype fitur visualisasi CPL per mahasiswa	131
93.	Cycle 3 Prototype fitur visualisasi CPMK per mahasiswa	132
94.	Cycle 3 Prototype fitur visualisasi CPL per angkatan	134
95.	Cycle 3 Prototype fitur visualisasi CPMK per angkatan	135
96.	Cycle 3 Prototype fitur visualisasi CPMK per mata kuliah	137
97.	Cycle 3 Prototype fitur visualisasi CPMK per mahasiswa	138
98.	Potongan kode program fitur data CPL program studi	139
99.	Implementasi fitur data CPL program studi	140
100.	Potongan kode program fitur pemetaan CPL ke profil lulusan	141
101.	Implementasi fitur pemetaan CPL ke profil lulusan	142
102.	Potongan kode program fitur tambah pemetaan CPL ke profil lulusan	142
103.	Implementasi fitur tambah pemetaan CPL ke profil lulusan	144
104.	Potongan kode program fitur pemetaan CPL ke bahan kajian	145
105.	Implementasi fitur pemetaan CPL ke bahan kajian	146
106.	Potongan kode program fitur tambah pemetaan CPL ke bahan kajian	147
107.	Implementasi fitur tambah pemetaan CPL ke bahan kajian	148
108.	Potongan kode program fitur pemetaan CPL ke mata kuliah	148
109.	Implementasi fitur pemetaan CPL ke mata kuliah	150

110. Potongan kode program fitur tambah pemetaan CPL ke mata kuliah	150
111. Implementasi fitur tambah pemetaan CPL ke mata kuliah	151
112. Potongan kode program fitur pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah.....	152
113. Implementasi fitur pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah.....	153
114. Potongan kode program fitur data bahan kajian program studi	154
115. Implementasi fitur data bahan kajian program studi.....	155
116. Potongan kode program fitur pemetaan bahan kajian ke mata kuliah	155
117. Implementasi fitur pemetaan bahan kajian ke mata kuliah.....	157
118. Potongan kode program fitur tambah pemetaan bahan kajian ke mata kuliah	157
119. Implementasi fitur tambah pemetaan bahan kajian ke mata kuliah	159
120. Potongan kode program fitur Susunan Mata Kuliah.....	159
121. Implementasi fitur Susunan Mata Kuliah	160
122. Potongan kode program fitur Organisasi Mata Kuliah	161
123. Implementasi fitur Organisasi Mata Kuliah.....	163
124. Potongan kode program fitur Pemenuhan CPL	163
125. Implementasi fitur Pemenuhan CPL	165
126. Potongan kode program fitur pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah ...	166
127. Implementasi fitur pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah.....	167
128. Potongan kode program fitur tambah pemetaan mata kuliah ke CPMK	167
129. Implementasi fitur tambah pemetaan mata kuliah ke CPMK	169
130. Potongan kode program fitur pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah per semester.....	169
131. Implementasi fitur pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah per semester	171
132. Potongan kode program fitur pemetaan CPL ke mata kuliah dan CPMK ...	172
133. Implementasi fitur pemetaan CPL ke mata kuliah dan CPMK.....	173

134. Potongan kode program fitur pemetaan mata kuliah ke CPMK dan sub CPMK	174
135. Implementasi fitur pemetaan mata kuliah ke CPMK dan sub CPMK	175
136. Potongan kode program fitur tambah pemetaan mata kuliah ke sub CPMK	175
137. Implementasi fitur tambah pemetaan mata kuliah ke sub CPMK.....	177
138. Potongan kode program untuk menampilkan fitur tambah asesmen penilaian mata kuliah.....	177
139. Potongan kode program fitur menyimpan data asesmen penilaian mata kuliah	178
140. Implementasi fitur tambah asesmen penilaian mata kuliah	180
141. Potongan kode program fitur data metode penilaian asesmen mata kuliah.....	181
142. Implementasi fitur data metode penilaian asesmen mata kuliah.....	183
143. Potongan kode program fitur menambah metode penilaian asesmen mata kuliah.....	183
144. Implementasi fitur menambah metode penilaian asesmen mata kuliah.....	184
145. Potongan kode program fitur data tahap penilaian asesmen mata kuliah	185
146. Implementasi fitur data tahap penilaian asesmen mata kuliah.....	187
147. Potongan kode program fitur menambah data instrumen penilaian asesmen mata kuliah	187
148. Implementasi fitur menambah data instrumen penilaian asesmen mata kuliah	188
149. Potongan kode program fitur data bobot metode penilaian mata kuliah	189
150. Implementasi fitur data bobot metode penilaian mata kuliah	191
151. Potongan kode program fitur data nilai akhir mata kuliah.....	191
152. Implementasi fitur data nilai akhir mata kuliah	192
153. Potongan kode program fitur data nilai akhir CPL	193
154. Implementasi fitur data nilai akhir CPL.....	194

155. Potongan kode program fitur data penilaian	195
156. Implementasi fitur data penilaian.....	196
157. Potongan kode program fitur CPL Mahasiswa (form).....	196
158. Implementasi fitur CPL Mahasiswa (form).	197
159. Potongan kode program fitur CPL Mahasiswa	198
160. Implementasi fitur CPL Mahasiswa bagian 1	199
161. Implementasi fitur CPL Mahasiswa bagian 2	199
162. Implementasi fitur CPL Mahasiswa bagian 3	199
163. Potongan kode program fitur CPMK Mahasiswa	200
164. Implementasi fitur CPMK Mahasiswa.....	201
165. Potongan kode program fitur CPL Angkatan (form)	202
166. Implementasi fitur CPL Angkatan (form).....	203
167. Potongan kode program fitur CPL Angkatan	203
168. Implementasi fitur CPL Angkatan	204
169. Potongan kode program fitur visualisasi CPMK per angkatan.....	205
170. Implementasi fitur visualisasi CPMK per angkatan	206
171. Potongan kode program fitur CPMK per mata kuliah (form).....	206
172. Implementasi fitur CPMK per mata kuliah (form)	207
173. Potongan kode program fitur CPMK per mata kuliah (angkatan)	208
174. Implementasi fitur CPMK per mata kuliah (angkatan).....	209
175. Potongan kode program fitur tambah soal mata kuliah baru	209
176. Implementasi fitur tambah soal mata kuliah baru bagian 1	211
177. Implementasi fitur tambah soal mata kuliah baru bagian 2	211
178. Potongan kode program fitur download template penilaian dengan soal	212
179. Implementasi fitur download template penilaian dengan soal	213
180. Potongan kode program fitur download template penilaian tanpa soal	213
181. Implementasi fitur download template penilaian tanpa soal.....	215

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pendidikan saat ini semakin menuntut keterkaitan langsung antara proses pembelajaran dan hasil yang diharapkan dari lulusan. Keterkaitan antara proses pembelajaran dan hasil yang diharapkan dari lulusan pada umumnya diukur menggunakan sebuah sistem penilaian. Sistem penilaian merujuk pada metode yang digunakan untuk mengevaluasi dan mengukur pembelajaran mahasiswa (Erbes et al., 2021). Jenis sistem penilaian yang biasa digunakan dalam sistem pendidikan seperti sistem penilaian tradisional, sistem penilaian berbasis kompetensi (*Proficiency-Based Grading*) dan sistem penilaian berbasis capaian (*Outcome Based Education*).

Sistem Penilaian Tradisional, menurut Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023, menggunakan indeks prestasi serta keterangan lulus atau tidak lulus. Indeks prestasi dinyatakan dengan nilai huruf (A, B, C, D, E), di mana A menunjukkan kinerja yang sangat baik dan E menandakan kegagalan. Sementara itu, keterangan lulus atau tidak lulus diterapkan pada mata kuliah yang melibatkan kegiatan di luar kelas. Penilaian ini telah menjadi norma di banyak universitas selama bertahun-tahun dan sering dianggap sebagai metode yang teruji untuk mengukur kemajuan mahasiswa. Namun, sistem ini mendapat kritik karena lebih fokus pada hasil akhir ketimbang proses belajar. Mahasiswa seringkali terjebak dalam mengejar nilai, yang dapat mengalihkan perhatian mereka dari pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi. Penelitian menunjukkan bahwa mereka cenderung lebih fokus pada mendapatkan "jawaban yang benar" daripada

mengembangkan keterampilan berpikir kritis atau pemecahan masalah (Erbes et al., 2021).

Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi (*Proficiency-Based Grading*) adalah sistem berfokus pada penguasaan keterampilan dan pengetahuan yang telah ditetapkan dalam standar pembelajaran (Erbes et al., 2021). Mahasiswa dinilai berdasarkan seberapa baik mereka memenuhi kriteria tertentu, bukan hanya pada nilai akhir yang mereka terima. Mahasiswa memiliki kesempatan untuk mengulang penilaian atau mendapatkan dukungan tambahan jika mereka belum mencapai tingkat penguasaan yang diharapkan. Sistem ini mendorong pembelajaran yang lebih mendalam dan berkelanjutan, karena mahasiswa didorong untuk memahami materi dengan baik sebelum dinyatakan kompeten. Tujuan dari sistem ini adalah untuk mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan yang relevan untuk pendidikan lebih lanjut dan dunia kerja, dengan menekankan pentingnya proses belajar dan pengembangan keterampilan daripada sekadar mendapatkan nilai tinggi.

Sistem penilaian berbasis capaian (*Outcome Based Education*) adalah suatu pendekatan pendidikan yang dirancang untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berfokus pada hasil yang ingin dicapai oleh mahasiswa (Rao et al., 2019). Salah satu keuntungan besar dari OBE adalah bahwa kelayakan atau keinginan keseluruhan kursus dapat dinilai sebelum pelaksanaannya melalui penilaian terhadap tujuannya, yaitu hasil yang diharapkan, dan bagaimana hasil tersebut dapat dicapai melalui berbagai langkah yang terdapat dalam proses tersebut (Gurukkal, 2020). Hasil yang ditentukan dengan tepat memberikan kejelasan tujuan dalam pengajaran/pembelajaran (Bond et al., 2017).

OBE memberikan institusi pendidikan kebebasan untuk menentukan metode penilaian yang sesuai untuk mengukur pencapaian hasil belajar, yang dapat mencakup berbagai alat seperti ujian, tugas, proyek, presentasi, dan umpan balik dari industri atau alumni (Amirtharaj et al., 2022). OBE tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan praktis dan sikap yang diperlukan untuk sukses di dunia kerja. Melalui implementasi OBE, diharapkan ada keselarasan antara kurikulum pendidikan dan kebutuhan industri,

sehingga mahasiswa dapat lebih siap untuk menghadapi tantangan di dunia kerja setelah lulus (Zhang et al., 2021).

Dalam OBE, setiap program pendidikan dimulai dengan penetapan tujuan capaian pembelajaran lulusan (CPL) yang jelas mengenai kompetensi dan keterampilan yang harus dimiliki oleh mahasiswa setelah menyelesaikan program tersebut. CPL menunjukkan apa yang mampu dilakukan oleh seorang lulusan. Penilaian CPL didapatkan melalui pemetaan nilai secara mikro dari capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK).

Proses pemetaan antara CPMK dan CPL memakan waktu dan bersifat subjektif. Tugas pemetaan ini cukup sulit, bahkan bagi pendidik dan pemimpin program yang memiliki banyak pengalaman (Zaki et al., 2023). Tugas pemetaan menjadi kompleks karena ada kemungkinan kesalahan yang terjadi selama proses tersebut. Selain itu, sulit untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian dalam pemetaan CPMK-CPL (Alshanqiti et al., 2020). Karena proses pemetaan ini dianggap sebagai faktor penting dalam proses penilaian pembelajaran, sehingga penting untuk menjaga konsistensi dan akurasi dalam pemetaan ini.

Analisis capaian *Outcome Based Education* (OBE) di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung selama ini masih didasarkan pada transkrip nilai mahasiswa, tanpa melalui pemetaan yang lebih detail dari komposisi nilai mahasiswa. Sistem saat ini masih mengandalkan transkrip nilai mahasiswa sebagai indikator utama dalam evaluasi capaian, tanpa memanfaatkan pemetaan yang lebih mendetail terhadap komposisi nilai dari berbagai aspek pembelajaran. Hasil penilaian hanya berbasis nilai akhir, sehingga tidak memberikan gambaran yang menyeluruh tentang pencapaian mahasiswa dalam setiap capaian pembelajaran yang ditetapkan. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan proses penilaian berbasis komposisi nilai mahasiswa. Oleh karena itu, sistem penilaian berbasis capaian (*Outcome Based Education*) menjadi salah satu fokus utama dalam pengembangan sistem informasi berbasis web yang akan dibahas dalam skripsi ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem penilaian berbasis OBE (*Outcome Based Education*) yang dapat memetakan nilai mahasiswa terhadap capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK).
2. Bagaimana mekanisme pemetaan nilai ke CPL dan CPMK dapat diintegrasikan dalam sistem penilaian berbasis web.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem penilaian berbasis OBE akan dibatasi pada modul pemetaan nilai mahasiswa terhadap capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), sehingga fokus utama pada pengukuran capaian hasil belajar secara akademik dan tidak melibatkan aspek non-akademik lainnya.
2. Batasan penelitian hanya mencakup pengembangan dan integrasi sistem penilaian berbasis web untuk institusi pendidikan tinggi, khususnya untuk mendukung mekanisme pemetaan CPL dan CPMK. Tidak akan dibahas implementasi pada sistem penilaian berbasis aplikasi mobile atau platform selain web.
3. Pengukuran relevansi pembelajaran dengan kebutuhan industri dibatasi pada evaluasi terhadap pencapaian pembelajaran (CPL) yang berkaitan langsung dengan kompetensi lulusan, sehingga aspek-aspek lain seperti soft skills atau keterampilan personal tidak akan dibahas secara terperinci.
4. Fokus pengukuran pada capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) akan dibatasi pada kontribusi langsung terhadap capaian pembelajaran lulusan (CPL), dengan asumsi bahwa setiap mata kuliah memiliki peran signifikan terhadap pencapaian keseluruhan kompetensi lulusan. Aspek-aspek lain

yang mungkin terkait, seperti pengaruh interaksi antar mata kuliah atau kurikulum non-mata kuliah, tidak akan menjadi bagian dari penelitian ini.

1.4 Tujuan Masalah

Adapun tujuan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem penilaian berbasis OBE (*Outcome Based Education*) yang mampu memetakan nilai mahasiswa terhadap capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK).
2. Merancang dan mengintegrasikan mekanisme pemetaan nilai mahasiswa ke CPL dan CPMK dalam sistem penilaian berbasis web, sehingga dapat diimplementasikan dalam institusi pendidikan tinggi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yakni:

1. Menjamin tercapainya standar program studi secara terstruktur dan berkelanjutan di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung.
2. Menyediakan sistem yang lebih praktis dalam mengelola dan memantau capaian pembelajaran mahasiswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan untuk membandingkan studi yang telah ada dengan penelitian yang akan dilakukan. Selain itu, penelitian terdahulu akan dijadikan referensi untuk menyusun tinjauan pustaka yang relevan dengan penelitian yang sedang berlangsung. Penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu

No.	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1.	<i>Understanding the Role of Traditional & Proficiency-Based Grading Systems Upon Student Learning and College Admissions</i> (Erbes et al., 2021)	Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif	Penelitian menunjukkan mahasiswa merasa sistem penilaian tradisional kurang akurat, sementara konselor penerimaan kesulitan menilai siswa dari beragam sistem penilaian.
2.	<i>A Review on Outcome Based Education and Factors That Impact Student Learning Outcomes in Tertiary Education System</i> (Asim et al., 2021)	Penelitian Kualitatif	Penelitian menunjukkan penerapan OBE meningkatkan kompetensi siswa dan hasil belajar, meskipun terdapat tantangan signifikan dalam implementasinya.

3.	<i>A Systematic Approach for Assessment of Attainment in Outcome-based Education</i> (Amirtharaj et al., 2022)	Penelitian Studi Kasus	Penerapan pendidikan berbasis hasil (OBE) melalui aplikasi web meningkatkan pencapaian belajar, efisiensi penilaian, umpan balik, dan kualitas pendidikan, serta mempersiapkan lulusan untuk dunia industri.
4.	Pengembangan Sistem Manajemen Mutu Penilaian Mata Kuliah Di Jurusan Ilmu Komputer (Sandy, 2024)	Penelitian Studi Kasus	Penelitian ini menghasilkan Sistem Manajemen Mutu Penilaian Mata Kuliah yang diuji dengan black-box testing dan UAT dengan hasil 90,19%, menunjukkan sistem berfungsi sesuai harapan dan layak digunakan untuk meningkatkan efisiensi penilaian di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung.
5.	Pengembangan Sistem Visualisasi Capaian Pembelajaran Lulusan Dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Di Jurusan Ilmu Komputer (Adliansyah, 2024)	Penelitian Studi Kasus	Penelitian ini mengembangkan sistem visualisasi CPL dan CPMK berbasis web di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung untuk mendukung evaluasi berbasis OBE. Sistem diuji dengan black box dan UAT, mencapai kelayakan 85,45%, menunjukkan sistem layak dan fungsional.

Terdapat penelitian yang dilakukan oleh Erbes et al. pada tahun 2021 yang membandingkan sistem penilaian tradisional (A, B, C, D, F) dengan sistem berbasis kompetensi yang semakin populer di sekolah-sekolah. Penelitian ini melibatkan survei terhadap 72 mahasiswa tingkat dua dan wawancara dengan empat konselor

penerimaan perguruan tinggi. Hasilnya menunjukkan bahwa mahasiswa merasa sistem penilaian tradisional kurang mencerminkan pemahaman mereka, tetapi mereka lebih nyaman dengan sistem nilai huruf. Konselor penerimaan juga mengalami kesulitan menilai aplikasi dari siswa dengan sistem penilaian berbeda karena tidak ada standar yang jelas. Selain itu, COVID-19 berdampak pada penghapusan ujian standar seperti SAT/ACT, sehingga diperlukan evaluasi yang lebih teliti. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem penilaian sangat mempengaruhi pengalaman belajar dan seleksi masuk perguruan tinggi, sehingga perlu metode evaluasi yang lebih baik.

Asim et al. (2021) meneliti *Outcome-Based Education* (OBE) dan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar mahasiswa di pendidikan tinggi, khususnya di Pakistan. OBE berfokus pada keterampilan yang harus dimiliki mahasiswa setelah belajar. Penelitian ini menemukan tantangan seperti kurangnya dana, manajemen yang lemah, dan dominasi metode pengajaran tradisional. Faktor-faktor yang dikaji meliputi tujuan pembelajaran berdasarkan Taksonomi Bloom, metode penilaian, kemampuan bahasa Inggris, gaya belajar, dan harapan dunia kerja terhadap lulusan. Rekomendasinya adalah menggeser pendekatan dari yang berpusat pada pengajar ke yang lebih fokus pada mahasiswa, meningkatkan umpan balik, serta memperkuat kolaborasi antara mahasiswa dan pengajar. Asim et al. juga menyarankan penelitian lebih lanjut dengan metode yang lebih ketat dan sampel lebih besar untuk memahami efektivitas OBE.

Amirtharaj et al. (2022) meneliti sistem penilaian dalam OBE dengan mengembangkan aplikasi berbasis web untuk menilai capaian pembelajaran mata kuliah dan program studi di perguruan tinggi. Tujuannya adalah memastikan mahasiswa mencapai hasil belajar yang diharapkan dengan sistem penilaian yang lebih terstruktur. Aplikasi ini membantu institusi memenuhi standar akreditasi dan memberikan umpan balik bagi dosen dan mahasiswa. Penelitian ini juga membahas pengalaman pengguna dalam transisi dari metode pengajaran tradisional ke OBE serta tantangan dalam penerapannya. Hasil penelitian ini memberikan wawasan praktis bagi institusi yang ingin meningkatkan kualitas pendidikan melalui sistem penilaian berbasis data.

Matanari (2024) mengembangkan sistem manajemen mutu penilaian mata kuliah di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung dengan platform berbasis web menggunakan framework Laravel. Sistem ini bertujuan meningkatkan efisiensi pengelolaan data mahasiswa dan pemantauan kemajuan belajar. Metode Rapid Prototyping digunakan dalam pengembangannya, melalui tahap perencanaan, desain, pengumpulan umpan balik, implementasi, dan pengujian. Hasil pengujian menunjukkan sistem ini memiliki tingkat kelayakan 90,19% berdasarkan User Acceptance Testing (UAT), yang berarti sistem ini layak digunakan untuk meningkatkan evaluasi akademik mahasiswa.

Adliansyah (2024) mengembangkan sistem visualisasi capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) berbasis web di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung. Sistem ini membantu pemantauan dan evaluasi capaian akademik mahasiswa berdasarkan prinsip OBE, guna meningkatkan kualitas pendidikan dan akreditasi jurusan. Dibangun menggunakan framework Laravel dengan metode Rapid Application Development (RAD), sistem ini memetakan profil lulusan dan capaian akademik mahasiswa. Pengujian sistem menggunakan black box testing dan User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan hasil kelayakan sebesar 85,45%, yang berarti sistem ini berfungsi dengan baik sesuai harapan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian Adliansyah (2024) menjadi referensi utama karena membahas OBE, CPL, dan CPMK. Meskipun memiliki kesamaan, penelitian ini akan mengembangkan sistem penilaian berbasis OBE yang lebih rinci, dengan fokus pada pemetaan komposisi nilai mahasiswa di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menilai capaian pembelajaran secara umum, penelitian ini dirancang untuk memberikan evaluasi yang lebih spesifik terhadap pencapaian CPL dan CPMK.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Penilaian

Sistem penilaian dalam pendidikan tinggi merupakan komponen penting yang berfungsi untuk mengukur dan mengevaluasi capaian belajar mahasiswa. Dalam konteks Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023, sistem penilaian diatur secara komprehensif untuk memastikan bahwa proses penilaian dilakukan dengan cara yang valid, reliabel, dan transparan.

Sistem penilaian didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengukur dan mengevaluasi hasil belajar mahasiswa. Menurut peraturan ini, penilaian dibagi menjadi dua kategori utama yaitu penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif bertujuan untuk memantau perkembangan belajar mahasiswa selama proses pembelajaran. Penilaian formatif memberikan umpan balik yang berguna bagi mahasiswa untuk memenuhi capaian pembelajarannya dan memperbaiki proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Hal ini sejalan dengan prinsip pendidikan yang menekankan pentingnya umpan balik dalam meningkatkan kualitas belajar. Penilaian sumatif dilakukan pada akhir suatu periode pembelajaran untuk menilai pencapaian hasil belajar mahasiswa. Penilaian sumatif menjadi dasar penentuan kelulusan mata kuliah dan program studi, serta mengacu pada pemenuhan capaian pembelajaran lulusan. Penilaian ini penting untuk memastikan bahwa mahasiswa telah mencapai kompetensi yang diharapkan sebelum dinyatakan lulus.

Bentuk penilaian yang diatur dalam peraturan ini mencakup berbagai metode, diantaranya ujian tertulis, ujian lisan, penilaian proyek, penilaian tugas, uji kompetensi, dan bentuk penilaian lain yang sejenis. Setiap metode penilaian yang diterapkan kepada mahasiswa akan menghasilkan penilaian akhir yang dinyatakan dalam bentuk indeks prestasi dengan nilai huruf. Penggunaan penilaian akhir berbentuk nilai huruf, diharapkan dapat mengurangi tekanan yang melekat pada pemberian penilaian akhir berbentuk angka (Srivastava et al., 2020). Sehingga,

dengan adanya sistem penilaian, diharapkan bahwa penilaian tidak hanya berfokus pada angka yang diperoleh, tetapi lebih pada pengelompokan siswa berdasarkan potensi yang serupa.

2.2.2 Outcome Based Education (OBE)

Outcome Based Education (OBE) adalah sistem pendidikan yang menekankan pemahaman yang jelas tentang apa yang harus dipelajari oleh mahasiswa dan potensi yang bisa mereka capai (Haider et al., 2023). OBE merupakan sebuah hasil dari reformasi pendidikan yang dilakukan oleh Komisi Pendidikan Amerika Serikat melalui sebuah studi yang melibatkan 300 universitas dan 30 sekolah menengah. Institusi yang berpartisipasi telah merancang ulang model akademik sesuai dengan kebutuhan dan minat mahasiswa, dan hasilnya menunjukkan bahwa lulusan mereka lebih berhasil dibandingkan dengan lulusan dari institusi dengan sistem pendidikan tradisional.

Sistem OBE mengaitkan efektifitas pengajaran dengan hasil pembelajaran mahasiswa sehingga hasil pembelajaran ini harus berupa unit terukur dan disertai dengan aktivitas praktik. Kriteria penilaian hasil pembelajaran dapat berbeda antar institusi, namun harus mencerminkan kekuatan dan kelemahan mahasiswa dalam hasil yang dicapai. Faktor-faktor utama dalam implementasi OBE, diantaranya tujuan pembelajaran, metode penilaian, gaya belajar, kompetensi bahasa Inggris, dan persyaratan lulusan dari pemberi kerja (Asim et al., 2021). Sebuah penelitian telah mengevaluasi dampak penerapan OBE dengan membandingkan siswa yang diajarkan dengan dan tanpa sistem OBE, mereka menemukan OBE lebih efisien dalam hal pembelajaran siswa, nilai, dan kompetensi keterampilan (Dewani et al., 2022).

Paradigma OBE pengajaran dan evaluasi secara eksplisit dirancang untuk memastikan pencapaian hasil pembelajaran yang telah ditentukan dan sejalan dengan tujuan pendidikan jangka panjang. Kurikulum berbasis OBE membantu mempersiapkan lulusan untuk tujuan ini dengan menggabungkan pengetahuan hiper-spesialisasi dengan kemampuan dinamis dan lintas-bagian (Wahyudi et al.,

2018). Untuk memberikan pemahaman lebih lanjut tentang OBE berikut piramida OBE yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Piramida OBE (Adliansyah., 2024).

Berdasarkan piramida OBE pada Gambar 2.1, piramida tersebut mencakup lima hal yang merupakan ide utama dari OBE yakni paradigma, tujuan, premis, prinsip, dan praktik. Berikut penjelasan ide utama OBE dalam piramida tersebut:

1. Paradigma

Ide pertama yakni paradigma, yang memiliki arti OBE memiliki fokus yang jelas pada hasil akhir yang signifikan. Jadi dalam ide paradigma ini lebih mementingkan pencapaian keberhasilan pelajar dalam suatu pembelajaran dibandingkan dengan kapan dan bagaimana proses pembelajaran dilakukan.

2. Tujuan

Dalam ide kedua yakni tujuan. Dimana tujuan ini memiliki arti bagaimana cara membekali pelajar dengan pengetahuan, kompetensi, dan kualitas dari pelajar. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan agar tercapainya pelajar yang berkualitas setelah menyelesaikan studi.

3. Premis

Dalam ide ketiga yakni premis. Premis sendiri memiliki arti institusi / sekolah menjadi dasar untuk mengendalikan kondisi pembelajaran. Oleh sebab itu dengan metode pembelajaran yang baik akan menghasilkan kualitas pembelajaran yang berkualitas.

4. Prinsip

Dalam ide keempat yakni prinsip. Prinsip memiliki arti bagaimana mendesain pembelajaran yang berfokus pada kejelasan hasil / keluaran pelajar. Dalam prinsip juga memfokuskan bagaimana semua pelajar yang mengikuti studi dapat memiliki kompetensi setelah menyelesaikan studi.

5. Praktik

Dalam ide terakhir penyusun OBE adalah praktik. Pada praktik lebih menekankan sisi teknis penerapan OBE. Seperti bagaimana mendefinisikan keluaran/hasil dari suatu studi, mendesain kurikulum yang baik, dan bagaimana cara pembelajaran yang baik.

OBE sekarang menjadi paradigma dasar yang dijadikan standar dalam proses akreditasi global. OBE sudah diterapkan di beberapa negara seperti Amerika, Kanada, Australia, Selandia Baru, Afrika Selatan, Hongkong, Malaysia, dan Filipina. OBE diterapkan sebagai akreditasi global karena memiliki tujuan untuk memastikan bahwa setiap pelajar mencapai kompetensi yang diharapkan pada akhir program pendidikan, dan bahwa pembelajaran memiliki dampak yang konkret dan terukur.

Dalam penelitian ini pengukuran OBE akan dilakukan melalui pengembangan sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan nilai ke CPL dan CPMK berbasis web yang berdasarkan pada pengolahan data CPL dan CPMK berdasarkan pemetaan nilai dimana akan direpresentasikan dalam bentuk rekapitulasi grafik. Rekapitulasi grafik akan menggunakan grafik radar, hal tersebut dikarenakan grafik radar memiliki representasi informasi kuantitatif yang memenuhi kriteria yakni akan membandingkan serta memetakan beberapa data dalam satu tempat seperti nilai minimum, nilai maksimum, dan rata-rata CPL / CPMK.

2.2.3 Capaian Pembelajaran Lulusan

CPL merupakan keterampilan, pengetahuan, atau sikap yang perlu diperoleh oleh pelajar sebagai hasil dari pengalaman belajar mereka. Merancang pembelajaran yang berpusat pada perkembangan mahasiswa membantu perguruan tinggi dalam menyediakan jalur pembelajaran yang lebih disesuaikan untuk berbagai kelompok mahasiswa. Tujuannya adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan di perguruan tinggi dan mendukung penerapan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada mahasiswa (Lenk et al., 2018). Dalam penelitian ini perhitungan CPL akan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{CPL} = x(\text{ bobot soal } /100 * \text{ nilai soal}) * \text{ beban ujian}/100 + \text{ mata kuliah lain}.$$

2.2.4 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

CPMK merupakan deskripsi kemampuan yang diharapkan dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan suatu mata kuliah. Pengevaluasian CPMK memiliki peran signifikan dalam menilai pemahaman mahasiswa terhadap konten mata kuliah tertentu. CPMK diperoleh melalui penguraian CPL. Penguraian ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi bagaimana CPL yang telah ditetapkan dapat diaplikasikan dalam konteks suatu mata kuliah. Dalam penelitian ini perhitungan CPMK akan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{CPMK} = x(\text{ bobot soal } /100 * \text{ nilai soal}) * \text{ beban ujian}/100.$$

2.2.5 Pemetaan Nilai Capaian Pembelajaran

Pemetaan nilai ke capaian pembelajaran adalah proses penting dalam pendidikan tinggi untuk memastikan bahwa hasil pembelajaran pada tingkat mata kuliah (CPMK) sejalan dengan hasil pembelajaran lulusan (CPL). Pemetaan ini bertujuan untuk melakukan evaluasi yang akurat terhadap program pendidikan, di mana CPMK digunakan sebagai ukuran langsung untuk menilai CPL. CPL adalah hasil yang akurat yang dapat diukur setelah proses pembelajaran (Zaki et al., 2023).

Tujuan CPL adalah untuk membantu dosen dan mahasiswa dalam memahami harapan terhadap mahasiswa setelah mereka lulus. CPL juga berperan dalam mengidentifikasi keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang dibutuhkan untuk menjalankan program dengan sukses. Pengalaman pembelajaran akan bervariasi tergantung pada CPL yang ditetapkan. Tujuan yang jelas dan capaian yang dapat diukur harus ditetapkan pada saat merancang program pendidikan. CPMK ditetapkan ke CPL untuk mengevaluasi apakah CPL yang berfungsi sebagai hasil akhir program telah tercapai. Pencapaian skor dari berbagai CPMK yang terkait merupakan indikator kinerja dari CPL. CPMK merupakan bukti kuantitatif dari pembelajaran yang diperoleh mahasiswa melalui hasil yang mereka capai dalam suatu mata kuliah.

2.2.6 MySQL

MySQL adalah basis data relasional yang mendukung bahasa basis data SQL (Structured Query Language) yang terkenal. MySQL adalah database *open-source* yang dapat diandalkan dan kompatibel dengan semua penyedia hosting utama, yang membuat versi terbarunya menjadi salah satu basis data paling populer di dunia (Ohyver et al., 2019). Selain itu, ini merupakan basis data yang murah dan mudah untuk dikelola. MySQL memiliki beberapa kekurangan yang berkaitan dengan skala, seperti waktu pengembangan yang lama dan biaya pencatatan basis data yang tinggi.

Struktur MySQL terdiri dari banyak tabel yang masing-masing terdiri dari banyak kolom, dan setiap baris tabel mengandung data. Dalam basis data ini, setiap tabel memiliki *primary key* yang dapat terhubung ke tabel lain dan menjadi *foreign key* untuk tabel yang memiliki relasi. Dengan demikian, data disimpan secara konsisten dalam satu tabel, dan tabel lain yang memerlukan data dapat terhubung melalui *foreign key*.

2.2.7 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahap awal dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memahami dan mendokumentasikan kebutuhan pengguna dan fungsionalitas sistem. Pressman (2015) menyatakan bahwa analisis kebutuhan adalah proses yang sistematis untuk mendefinisikan kebutuhan perangkat lunak baik dari sisi fungsional maupun non-fungsional, yang menjadi dasar bagi tahapan perancangan dan implementasi sistem.

1. Kebutuhan fungsional merujuk pada layanan atau perilaku sistem yang secara langsung mendukung tugas-tugas pengguna. Menurut Sommerville (2011), kebutuhan fungsional menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem, serta mencakup proses-proses penting yang harus dijalankan oleh sistem seperti pencatatan data, pemetaan informasi, dan pelaporan.
2. Kebutuhan non-fungsional menggambarkan atribut kualitas sistem seperti performa, keamanan, keandalan, dan kegunaan. Sommerville (2011) menambahkan bahwa kebutuhan non-fungsional sering kali menjadi faktor pembeda antara sistem yang sekadar berfungsi dan sistem yang berkinerja baik secara keseluruhan. Beberapa kategori kebutuhan non-fungsional meliputi:
 - *Operational Requirements*: Menjelaskan operasional sistem dalam organisasi.
 - *Performance Requirements*: Mencakup waktu respons, kecepatan pemrosesan, dan efisiensi penggunaan sumber daya.
 - *Reliability Requirements*: Berkaitan dengan konsistensi dan kestabilan sistem dalam jangka waktu tertentu.
 - *Safety Requirements*: Berkaitan dengan mekanisme pencegahan terhadap kerusakan akibat kesalahan pengguna atau sistem.
 - *Security Requirements*: Menyangkut perlindungan data dan akses hanya oleh pihak yang berwenang.
 - *Usability Requirements*: Menekankan kemudahan penggunaan sistem oleh pengguna dengan tingkat pelatihan minimal.

2.2.8 Pendekatan *As-Is* dan *To-Be*

Dalam analisis kebutuhan, pendekatan *As-Is* dan *To-Be* digunakan untuk menggambarkan kondisi sistem sebelum dan sesudah pengembangan.

- *As-Is* adalah representasi dari proses atau sistem yang sedang berjalan saat ini, termasuk segala keterbatasan yang ada.
- *To-Be* adalah model sistem yang diharapkan, menggambarkan perbaikan dan inovasi yang akan diterapkan dalam sistem baru.

Menurut Harmon (2010), pendekatan *As-Is* dan *To-Be* membantu organisasi dalam memahami kesenjangan (gap) antara kondisi saat ini dengan tujuan masa depan, sehingga perencanaan sistem dapat lebih terarah dan efektif.

2.2.9 Software Development Lifecycle (SDLC)

Software Development LifeCycle (SDLC) adalah kerangka konseptual yang menggambarkan struktur dan tahapan yang terlibat dalam pengembangan aplikasi, mulai dari studi kelayakan awal hingga penerapan dan pemeliharaan (Ruparelia et al., 2010). SDLC mencakup berbagai model yang menggambarkan pendekatan berbeda dalam proses pengembangan perangkat lunak, seperti linear, iteratif, dan kombinasi model linier dan iteratif. Meskipun ada banyak model SDLC yang ada, kita akan mempertimbangkan yang paling populer yaitu: model *Waterfall*, dan *Rapid Application Development*. Setiap model memiliki kelebihan dan kekurangan yang bervariasi tergantung pada konteks dan jenis aplikasi yang dikembangkan. Pemilihan model SDLC yang tepat sangat penting, karena dapat mempengaruhi efisiensi dan keberhasilan proyek perangkat lunak, serta memastikan bahwa kebutuhan pengguna dan tujuan bisnis terpenuhi secara efektif. Metode *Waterfall* dan *Rapid Application Development* memiliki perbedaan tersendiri khususnya pada tahapannya, berikut adalah perbedaannya:

1. *Waterfall* adalah metode yang bersifat linier dan sekuensial, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Hal ini

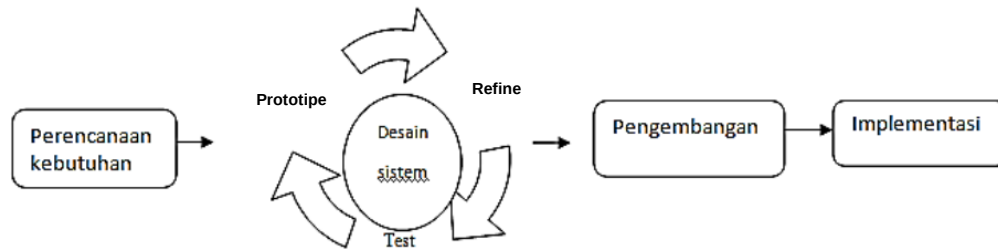
menciptakan struktur yang jelas tetapi dapat mengakibatkan kesulitan jika ada perubahan kebutuhan di tahap akhir. Metode ini Lebih cocok untuk proyek dengan persyaratan yang jelas dan stabil, seperti pengembangan sistem besar atau aplikasi yang kompleks.

2. Rapid Application Development adalah model yang lebih fleksibel dan iteratif, menggunakan prototyping sebagai mekanisme untuk pengembangan. RAD mendorong kolaborasi aktif antara pemangku kepentingan dan memungkinkan perubahan selama proses pengembangan, sehingga lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna. Metode ini lebih sesuai untuk proyek yang memerlukan fleksibilitas dan perubahan cepat, seperti aplikasi berbasis web atau perangkat lunak yang memerlukan umpan balik pengguna yang cepat.

2.2.10 Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development adalah metode pengembangan perangkat lunak yang diperkenalkan oleh James Martin pada tahun 1990-an. Metode ini dirancang untuk mengatasi kelemahan dari sistem pengembangan tradisional, seperti model Waterfall, dengan menekankan pada fleksibilitas dan adaptabilitas terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Dalam proses RAD, organisasi dapat mengurangi biaya pengembangan dan pemeliharaan, serta menghasilkan kualitas perangkat lunak yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan pengembangan tradisional (Chrismanto et al., 2019).

Proses RAD melibatkan siklus pengembangan yang menggabungkan teknik pengembangan sekuensial dan sistem prototyping. Tahapan dalam pengembangan sistem RAD mencakup perencanaan kebutuhan, desain, pengumpulan feedback dan perbaikan, dan implementasi. Dengan pendekatan ini, RAD memungkinkan pengembangan aplikasi yang cepat dan efisien. Untuk memberikan pemahaman lebih lanjut tentang RAD berikut tahapan RAD yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Tahapan Rapid Application Development (Irawan et al., 2022).

1. Perencanaan Kebutuhan

Perencanaan kebutuhan adalah tahapan yang melibatkan pengumpulan informasi dari pengguna sistem atau pemangku kepentingan dalam hal identifikasi kebutuhan pengguna, tujuan, dan perencanaan umum untuk pengembangan aplikasi. Tahapan perencanaan kebutuhan mencakup perangkat penelitian, ringkasan eksekutif, kebutuhan bisnis, kebutuhan fungsional dan non-fungsional, nilai bisnis, definisi dan strategi analisis kebutuhan, *product backlog*, *use case* diagram, dan pengujian sistem.

2. Desain Sistem

Desain merupakan tahap lanjutan setelah perencanaan kebutuhan, yang mencakup proses desain sistem dan pengembangan prototipe. Pada tahap desain sistem, dilakukan pemodelan data dan proses sistem dijalankan. Pemodelan data dijelaskan melalui ERD (*Entity Relationship Diagram*) untuk menggambarkan relasi database beserta atribut-atributnya, sedangkan pemodelan proses digambarkan dengan *activity* diagram dan *deployment* diagram. Setelah desain sistem selesai, pengembangan prototipe dilakukan secara cepat sesuai kebutuhan pengguna. Berikut beberapa tahapan yang terdapat pada desain sistem:

- Prototipe

Pada tahap prototipe, fokus utama adalah mengembangkan versi awal produk atau sistem yang mewakili konsep atau desain yang telah dirancang.

- Pengujian Prototipe

Setelah prototipe selesai dibuat, akan dikumpulkan umpan balik dari pengguna (baik dari pengguna akhir maupun pemangku kepentingan

lain). *Feedback* ini sangat penting karena membantu mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan area yang memerlukan perbaikan.

- Proses Perbaikan

Proses ini meliputi perbaikan komponen-komponen yang tidak sesuai dengan ekspektasi pengguna berdasarkan umpan balik yang terkumpul.

3. Pengembangan

Proses ini dilaksanakan setelah prototipe disetujui untuk menyelesaikan pengembangan *software* berdasarkan rancangan yang telah dimatangkan dan melakukan pengujian untuk menghindari kesalahan dalam pengembangan sistem.

4. Implementasi

Implementasi sistem mencakup konversi data dari sistem lama ke sistem baru, dengan memastikan data tetap akurat dan aman selama proses pemindahan. Setelah itu, dilakukan distribusi sistem ke lingkungan produksi, yaitu penyebaran aplikasi ke infrastruktur operasional agar dapat digunakan secara langsung oleh pengguna tanpa mengganggu aktivitas bisnis.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2024/2025, yang dimulai pada bulan agustus 2024 hingga maret 2025. Waktu penelitian akan dijelaskan dengan menggunakan *gantt chart* pada Tabel 3.1.

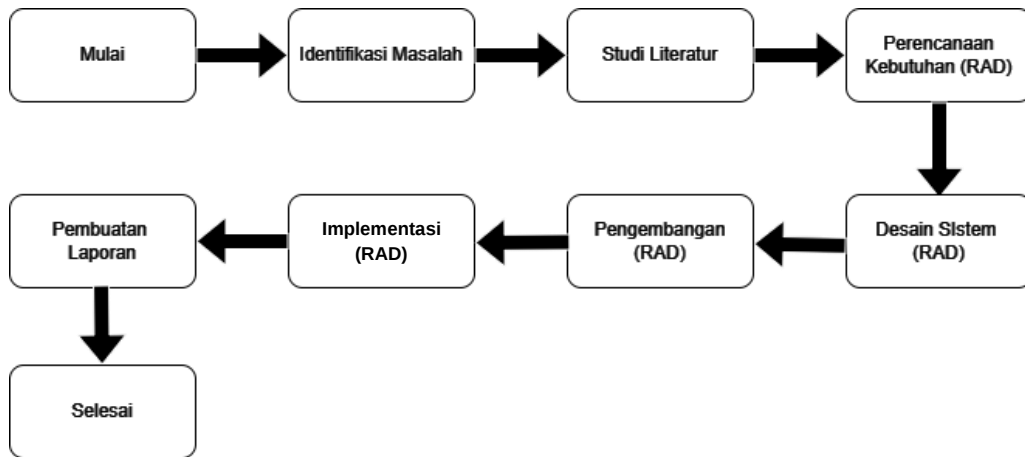
Tabel 3. 1 Rencana Penelitian

Nama Kegiatan	2024																											
	Sep			Okt				Nov				Des				Jan				Feb				Mar				
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Identifikasi Masalah																												
Studi Literatur																												
Perencanaan Kebutuhan																												
Desain Sistem																												
Pengembangan																												
Implementasi																												

3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Lampung, yang berlokasi di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141 dan kediaman Madukoro, Kampung Baru, Bandar Lampung

3.2 Tahap Penelitian



Gambar 3. 1 Tahapan penelitian.

Terdapat tujuh langkah dalam penelitian ini: Identifikasi masalah, studi literatur, perencanaan kebutuhan (RAD), desain sistem (RAD), pengembangan (RAD), testing (RAD), dan pembuatan laporan.

a. Identifikasi Masalah

Tahap ini menghasilkan rencana kebutuhan yang akan digunakan selama proses pengembangan sistem.

b. Studi Literatur

Studi literatur, juga disebut tinjauan literatur, adalah proses pemeriksaan, analisis, dan sintesis literatur yang relevan dan terkait dengan topik penelitian. Studi literatur dilakukan dengan tujuan mendapatkan pemahaman tentang kerangka pengetahuan saat ini, menilai penelitian sebelumnya, menemukan informasi yang kurang, dan membuat dasar teori atau konseptual untuk penelitian yang sedang dilakukan.

c. Perencanaan Kebutuhan (RAD)

Tahap ini merupakan tahap awal yang fokus pada pengumpulan dan analisis kebutuhan pengguna secara cepat melalui wawancara, guna memastikan pemahaman yang jelas sebelum memulai pengembangan. Proses ini melibatkan kolaborasi erat antara tim pengembang dan pemangku kepentingan untuk menentukan fitur utama dan prioritas aplikasi.

d. Desain Sistem (RAD)

Desain Sistem adalah tahap dimana prototipe dibuat berdasarkan kebutuhan yang telah disepakati, memungkinkan pengguna untuk memberikan umpan balik langsung. Proses ini bersifat iteratif, memastikan desain sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan secara fleksibel dan efisien.

e. Pengembangan (RAD)

Pengembangan dalam metode RAD adalah tahap membangun sistem berdasarkan desain yang telah disepakati, dengan fokus pada implementasi fitur secara cepat dan efisien. Proses ini memastikan sistem siap diuji sesuai kebutuhan pengguna.

f. Implementasi (RAD)

Tahap implementasi sistem dalam penelitian ini meliputi pemindahan data dari sistem lama ke sistem baru secara akurat dan aman, serta penyebaran aplikasi ke lingkungan produksi. Proses ini dilakukan agar sistem dapat langsung digunakan oleh pengguna tanpa mengganggu aktivitas bisnis.

g. Pembuatan Laporan

Pada akhir penelitian ini, laporan akan dibuat untuk digunakan sebagai dokumentasi penelitian dan referensi untuk penelitian yang akan datang.

3.3 Identifikasi Masalah

Implementasi *Outcome Based Education* (OBE) di pendidikan tinggi, khususnya di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung, bertujuan untuk menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan industri dan mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan di dunia kerja. Proses pemetaan capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) merupakan aspek penting dalam penilaian, meskipun sering kali kompleks dan subjektif. Sistem penilaian tradisional yang berfokus pada nilai akhir telah dikritik karena mengalihkan perhatian mahasiswa dari pemahaman mendalam terhadap materi.

Sistem penilaian berbasis OBE yang saat ini digunakan di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung telah dikembangkan oleh mahasiswa sebelumnya, dengan berbagai fitur seperti login pengguna, manajemen data nilai, dan pelaporan, namun masih mengandalkan transkrip nilai mahasiswa sebagai indikator utama evaluasi capaian, tanpa melakukan pemetaan yang lebih mendetail terhadap komposisi nilai dari berbagai aspek pembelajaran. Ketergantungan ini mengakibatkan kurangnya gambaran menyeluruh tentang pencapaian mahasiswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melanjutkan pengembangan sistem penilaian berbasis OBE dengan fokus pada fitur pemetaan nilai ke Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), agar dapat memetakan nilai mahasiswa dengan lebih baik.

3.4 Studi Literatur

Penelitian menunjukkan bahwa sistem penilaian berbasis Outcome-Based Education (OBE) lebih efektif menilai capaian pembelajaran mahasiswa dibandingkan sistem tradisional. Teknologi, seperti aplikasi web berbasis Laravel, meningkatkan efisiensi dan efektivitas penilaian, walaupun ada tantangan dalam transisi dari metode konvensional ke pendekatan berbasis hasil.

OBE menekankan capaian terukur dengan aktivitas praktik yang relevan, meningkatkan kompetensi dan kualitas pendidikan. Penilaian diatur dalam

Peraturan Mendikbud No. 53 Tahun 2023 dengan kategori formatif dan sumatif. Pemetaan capaian pembelajaran (CPL) memastikan konsistensi hasil belajar di tingkat mata kuliah (CPMK).

Dalam pengembangan aplikasi web, PHP dan framework Laravel populer karena kemudahan dan dukungan komunitas. Laragon membantu pengembangan modul sistem informasi dengan teknologi web. Metode Rapid Application Development (RAD) memungkinkan fleksibilitas dalam pengembangan perangkat lunak, melampaui kekakuan model Waterfall. MySQL sebagai database andal mendukung pengelolaan data yang terstruktur. SDLC membantu menentukan kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang efektif, memastikan kebutuhan pengguna terpenuhi.

3.5 Perencanaan Kebutuhan (Rapid Application Development)

Perencanaan kebutuhan adalah tahapan awal dari metode *Rapid Application Development*. Tahapan perencanaan kebutuhan terdiri dari beberapa aspek berikut:

3.5.1 Perangkat Penelitian

Demi terlaksananya penelitian ini, perangkat keras dan perangkat lunak digunakan untuk menunjang pengembangan sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan CPL dan CPMK yang diimplementasikan dalam sistem informasi berbasis web dengan spesifikasi seperti berikut :

a. Perangkat Lunak

Untuk mendukung pengembangan sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan CPL dan CPMK yang diimplementasikan dalam sistem informasi berbasis web dibutuhkan perangkat lunak yang dapat digunakan secara optimal. Dalam penelitian ini perangkat lunak yang digunakan adalah:

1. Sistem Operasi *Windows 11 Pro*: *Windows 11 Pro* adalah sistem operasi terbaru dari *Microsoft* yang menawarkan kinerja optimal dan dukungan keamanan yang lebih baik untuk kebutuhan

pengembangan *software*. Dengan fitur seperti virtual *desktop* dan integrasi *Microsoft Edge* yang lebih cepat, sistem operasi ini cocok untuk pengembangan aplikasi web yang membutuhkan lingkungan stabil dan performa tinggi.

2. *Visual Studio Code Version 1.98.0 : Visual Studio Code (VS Code)* adalah editor kode program yang ringan, dikembangkan oleh *Microsoft*. Mendukung berbagai bahasa pemrograman dan memiliki banyak ekstensi untuk mempermudah pengembangan aplikasi web, termasuk dukungan untuk *framework* Laravel. VS Code membantu meningkatkan produktivitas dengan fitur seperti *auto-completion*, *debugging*, dan integrasi Git.
3. *Web Browser (Microsoft Edge) Version 137.0.3296.62 : Microsoft Edge* adalah peramban web yang cepat dan modern, dengan fitur yang mendukung pengembangan aplikasi web, seperti *Developer Tools* yang komprehensif. Edge dirancang agar berjalan lebih efisien di lingkungan *Windows*, dan memberikan dukungan penuh untuk teknologi terbaru seperti *Progressive Web Apps (PWA)*, yang penting untuk memastikan pengalaman pengguna yang baik dalam aplikasi berbasis web.
4. *Php Version 8.2.4 : Php* yang merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa pemrograman skrip sisi server yang sangat populer untuk digunakan dalam pengembangan web (Odeh,2019). Php dapat dijalankan diberbagai platform, termasuk linux, unix, dan windows. serta kompatibel dengan semua server yang ada saat ini. Php dilengkapi dengan fitur protokol transfer file (FTP) dan mekanisme enkripsi.
5. *Laragon Version 6.0 : Laragon* adalah *software environment* yang mudah digunakan untuk pengembangan web di *Windows*. Sebagai alternatif WAMP atau XAMPP, Laragon menyediakan server Apache dan MySQL serta mendukung instalasi Laravel dengan cepat. Hal ini memungkinkan untuk mengatur dan menjalankan server lokal dengan efisien untuk menguji aplikasi web.

6. *Laravel Version 8.83.27* : Laravel adalah *framework* PHP yang banyak digunakan untuk membangun aplikasi web. Dikenal dengan kemudahan penggunaannya, Laravel mendukung arsitektur MVC, routing, dan alat-alat lain yang mempercepat proses pengembangan. Dalam konteks OBE, Laravel sangat mendukung dalam pembuatan modul untuk pemetaan CPL (Capaian Pembelajaran Lulusan) dan CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah) secara dinamis.
7. *Bootstrap*: Bootstrap adalah *framework* CSS yang membantu dalam membuat tampilan aplikasi web yang responsif. Dengan menggunakan komponen dan grid yang sudah terstruktur, Bootstrap memungkinkan aplikasi web memiliki antarmuka yang rapi dan *mobile-friendly*, sehingga pengguna bisa mengakses aplikasi dengan nyaman di berbagai perangkat.
8. *GitHub*: GitHub adalah platform pengembangan perangkat lunak berbasis versi (*version control*) yang memungkinkan kolaborasi dalam pembuatan kode. GitHub berfungsi untuk mengelola versi aplikasi, melacak perubahan, dan berkolaborasi dengan tim dalam satu proyek dengan lebih mudah.
9. *Draw.io Version 27.1.1* : Draw.io adalah aplikasi diagram berbasis web yang digunakan untuk membuat berbagai jenis diagram, seperti diagram alur, diagram jaringan, atau diagram organisasi. Aplikasi ini diakses melalui web browser dan mendukung pembuatan diagram secara fleksibel dengan fitur *drag-and-drop*.

b. Perangkat Lunak

Untuk dapat menjalankan dan menggunakan perangkat lunak dalam pengembangan sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan CPL dan CPMK yang diimplementasikan dalam sistem informasi berbasis web diperlukan perangkat keras untuk menunjang perangkat lunak yang akan digunakan. Dalam penelitian ini perangkat keras yang digunakan adalah sebuah laptop dengan spesifikasi:

1. *System Manufacturer* : HP

2. <i>System Model</i>	: EliteBook 840 G1
3. <i>Processor</i>	: intel® Core™ i7-4500U CPU @ 2.40GHz
4. <i>GPU</i>	: Intel® HD Graphics 4400
5. <i>RAM</i>	: 8 GB
6. <i>Penyimpanan</i>	: SSD 128GB

3.5.2 Ringkasan Eksekutif

Dalam penelitian (proyek) pengembangan sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan nilai ke CPL dan CPMK, memiliki tujuan untuk membuat aplikasi penilaian berbasis OBE (*Outcome Based Education*) yang mampu memetakan nilai mahasiswa terhadap capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) secara akurat.

Pengembangan sistem ini akan memiliki fokus pengembangan untuk dua otoritas yakni dosen dan penjamin mutu. Untuk otoritas dosen dan penjamin mutu pengembangan yang akan dilakukan adalah sistem pemetaan nilai ke CPL dan CPMK.

Pengerjaan penelitian/proyek ini akan dilakukan dengan mengimplementasikan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang dimulai dari tahapan perencanaan kebutuhan kemudian dilanjutkan dengan tahapan desain kemudian dilanjutkan dengan tahap pengembangan dan diakhiri dengan finalisasi/implementasi. Estimasi siklus yang akan dijalankan pada RAD sebanyak empat sampai lima kali untuk mencapai keinginan pengguna.

3.5.3 Kebutuhan Bisnis

Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang diperoleh melalui wawancara langsung, terdapat kebutuhan bisnis yang harus dipenuhi agar menjamin pemenuhan standar program studi di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung. Diperlukan suatu sistem yang memetakan nilai ke capaian pembelajaran mahasiswa guna menunjang penerapan OBE di jurusan Ilmu Komputer Universitas

Lampung. Sistem diharapkan dapat memetakan komposisi nilai ke CPMK dan CPL, menghitung CPMK dan CPL, Visualisasi hasil CPMK dan CPL. Dengan kebutuhan bisnis seperti yang dipaparkan dapat memberikan manfaat bagi dosen dan jurusan.

Pengembangan sistem pemetaan nilai untuk CPL dan CPMK akan sangat bermanfaat bagi dosen karena memungkinkan dosen untuk memantau kemajuan individu siswa dan mengevaluasi kinerja spesifik dengan mudah dan cepat dalam upaya meningkatkan kualitas pengajaran.

Pengembangan sistem ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan reputasi jurusan, meningkatkan kualitas lulusan, maupun menciptakan lingkungan pembelajaran yang optimal. Dengan adanya sistem ini, proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan terarah, sehingga lulusan dapat memiliki kompetensi yang lebih baik serta mampu bersaing di dunia kerja.

3.5.4 Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional

Pengembangan sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan nilai ke CPL dan CPMK terdiri dari kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional dan non-fungsional dibuat berdasarkan identifikasi masalah yang didapat melalui proses wawancara dan studi literatur. Berikut kebutuhan fungsional dan non-fungsional:

a. Kebutuhan Fungsional

Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional

No	ID	User	Kebutuhan Fungsional
1	FR-001	Dosen	Sistem mampu menambahkan soal mata kuliah baru.
2	FR-002	Dosen	Sistem dapat mengunduh template penilaian dengan soal.
3	FR-003	Dosen	Sistem dapat mengunduh template penilaian tanpa soal.
4	FR-004	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data CPL dari program studi.

5	FR-005	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan CPL ke Profil Lulusan program studi.
6	FR-006	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan pemetaan CPL ke Profil Lulusan.
7	FR-007	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan CPL ke Bahan Kajian program studi.
8	FR-008	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan pemetaan CPL ke Bahan Kajian.
9	FR-009	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah program studi.
10	FR-10	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah.
11	FR-11	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah program studi.
12	FR-12	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data Bahan Kajian dari program studi.
13	FR-13	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah program studi.
14	FR-14	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah.
15	FR-15	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data susunan mata kuliah program studi.
16	FR-16	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data organisasi mata kuliah program studi.
17	FR-17	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data pemenuhan CPL program studi.
18	FR-18	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan pemetaan Mata Kuliah ke CPMK.
19	FR-19	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah.
20	FR-20	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per semester.
21	FR-21	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK.
22	FR-22	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK.
23	FR-23	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK.

24	FR-24	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan asesmen penilaian mata kuliah.
25	FR-25	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data metode penilaian asesmen mata kuliah.
26	FR-26	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan data metode penilaian.
27	FR-27	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data tahap penilaian asesmen mata kuliah.
28	FR-28	Penjamin Mutu	Sistem memungkinkan pengguna menambahkan data instrumen penilaian.
29	FR-29	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data bobot metode penilaian mata kuliah.
30	FR-30	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data nilai akhir mata kuliah.
31	FR-31	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data nilai akhir CPL.
32	FR-32	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan data penilaian.
33	FR-33	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan visualisasi CPL per mahasiswa.
34	FR-34	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan visualisasi CPMK per mahasiswa.
35	FR-35	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan visualisasi CPL per angkatan.
36	FR-36	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan visualisasi CPMK per angkatan.
37	FR-37	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan visualisasi CPMK per mata kuliah.
38	FR-38	Penjamin Mutu	Sistem menampilkan visualisasi CPMK per mahasiswa.

b. Kebutuhan Non-Fungsional

Tabel 3. 3 Kebutuhan Non-Fungsional

No	ID	Kebutuhan Non-Fungsional
1	NFR-001	Sistem memberikan <i>respon time</i> yang cepat dan konsisten saat pengaksesan setiap fungsi.

2	NFR-002	Menyediakan antarmuka yang mudah dipahami dan intuitif sehingga pengguna tidak kesulitan dalam penggunaan sistem.
3	NFR-003	Sistem harus dapat diakses dan dilihat secara konsisten di berbagai jenis <i>web browser</i> .

3.5.5 Nilai Bisnis

Adapun nilai bisnis yang dapat diperoleh dengan adanya sistem ini diuraikan menjadi dua poin yakni *tangible* dan *intangible*. Berikut penjelasannya:

a. *Tangible*

1. Efisiensi operasional:

Dengan sistem penilaian modul pemetaan nilai, proses pemetaan nilai ke CPL dan CPMK dapat diotomatisasi sehingga mengefisiensi waktu dalam proses evaluasi capaian pembelajaran mahasiswa.

2. Peningkatan kualitas pendidikan:

Dengan sistem penilaian modul pemetaan nilai, kinerja dosen dapat dievaluasi dalam memberikan penjelasan terhadap suatu materi mata kuliah sehingga pengajaran kedepannya dapat ditingkatkan dan dari program studi dapat melihat ketercapaian CPL.

3. Peningkatan kemampuan mahasiswa dan kesesuaian karir bagi lulusan:

Dengan membuat sistem penilaian yang komprehensif, mata kuliah dapat dievaluasi dari sudut pandang akademis serta dari sudut pandang pengembangan keterampilan dan kompetensi yang relevan dengan dunia kerja. Penilaian ini memberikan gambaran yang lebih baik tentang kemampuan mahasiswa dalam akademik, keterampilan interpersonal, pemecahan masalah, dan analitis.

b. *Intangible*

1. Peningkatan reputasi

Evaluasi yang efektif menunjukkan komitmen terhadap pendidikan berkualitas dan membangun citra institusi sebagai lembaga yang peduli terhadap pencapaian belajar mahasiswa. Reputasi positif ini

dapat meningkatkan daya tarik bagi calon mahasiswa, orang tua, serta industri terkait.

2. Peningkatan transparansi dan akuntabilitas

Peningkatan kepercayaan dari mahasiswa, dosen, dan masyarakat. Dengan adanya proses penilaian yang jelas dan objektif, semua pihak dapat melihat dan memahami bagaimana penilaian dilakukan, sehingga mengurangi potensi konflik dan ketidakpuasan. Akuntabilitas dalam penilaian juga mendorong profesionalisme dan integritas institusi pendidikan, memperkuat reputasi di mata publik dan pemangku kepentingan.

3. Peningkatan kepuasan *Stakeholders* Eksternal

Sistem penilaian yang baik tidak hanya berdampak pada internal kampus, tetapi juga pada stakeholders eksternal seperti orang tua, calon mahasiswa, dan industri. Kepuasan stakeholders eksternal dapat meningkat karena mereka merasa lebih percaya dengan validitas dan kredibilitas hasil penilaian. Dalam konteks industri, ini berarti perusahaan dapat lebih yakin bahwa lulusan memiliki keterampilan dan kompetensi yang diharapkan, sehingga menciptakan hubungan yang lebih kuat antara dunia pendidikan dan dunia kerja. Hal ini memperkuat citra positif institusi dan meningkatkan daya tariknya bagi kolaborasi dan rekrutmen.

3.5.6 Definisi dan Strategi Analisis Kebutuhan

Untuk menghimpun informasi mengenai kebutuhan sistem pada penelitian ini, dilakukan pendekatan melalui wawancara kepada calon pengguna. Hasil dari wawancara tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk Tabel Matriks Kebutuhan Fungsional (Tabel 3.4) dan Matriks Kebutuhan Non-Fungsional (Tabel 3.5). Proses *As-Is* menggambarkan kondisi sistem atau alur kerja saat ini, sedangkan proses *To-Be* menunjukkan gambaran sistem yang diharapkan setelah pengembangan. Perbandingan keduanya membantu dalam merumuskan kebutuhan sistem yang lebih tepat dan sesuai tujuan. Tabel Matriks Kebutuhan Fungsional pada tabel 3.4

dan Non-Fungsional pada tabel 3.5 proses *As-Is* dan proses *To-Be* dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kebutuhan Fungsional *As-Is* dan *To-Be*

Kebutuhan Fungsional		
No	Proses Berjalan (<i>As-Is</i>)	Sistem yang akan dibuat (<i>To-Be</i>)
1	Pencatatan laporan Capaian Pembelajaran Mahasiswa / Angkatan baik CPL dan CPMK dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel.	Pencatatan laporan Capaian Pembelajaran Mahasiswa /Angkatan diintegrasikan pada sistem sehingga dapat menghasilkan informasi yang lebih cepat.
2	Tidak ada sistem pemetaan komposisi nilai ke CPL dan CPMK.	Pengembangan nilai sistem untuk pemetaan komposisi nilai ke CPL dan CPMK.
3	Pengevaluasian pembelajaran mahasiswa sulit dilakukan secara <i>real-time</i> .	Pengevaluasian pembelajaran mahasiswa dapat dilakukan secara <i>real-time</i> dengan informasi yang terkait pembelajaran mahasiswa.
4	Tidak ada keamanan data.	Peningkatan keamanan data karena untuk mengakses sistem diperlukan login pada sistem terlebih dahulu.

Tabel 3. 5 Kebutuhan Non-Fungsional *As-Is* dan *To-Be*

Kebutuhan Non-Fungsional		
No	Proses Berjalan (<i>As-Is</i>)	Sistem yang akan dibuat (<i>To-Be</i>)
1	<i>Operational Requirements</i> - Data CPL dan CPMK masih dikelola secara manual - Tidak ada mekanisme otomatis untuk akses data mahasiswa beserta CPL, CPMK, pemetaan profil lulusan, serta analisis pendukung peningkatan mutu. - Tidak ada proses pemetaan komposisi nilai ke CPL dan CPMK	- Sistem dapat mengelola data CPL dan CPMK secara otomatis - Sistem dapat menampilkan perhitungan CPL, CPMK, pemetaan profil lulusan, serta analisis pendukung peningkatan mutu. - Sistem dapat menghitung hasil perhitungan CPL dan CPMK melalui proses pemetaan komposisi nilai
2	<i>Performance Requirements</i> - Kinerja sistem pencatatan laporan CPL dan CPMK saat ini tergantung pada kinerja Microsoft Excel - Proses manual kemungkinan	- Sistem baru harus memberikan kinerja yang optimal tanpa bergantung pada kinerja excel. - Sistem harus merespon permintaan pengguna dengan cepat dan efisien.

	mengalami keterlambatan dalam menanggapi permintaan perhitungan CPL dan CPMK hasil dari pemetaan komposisi nilai	
3	Reliability Requirements - Sistem saat ini mengandalkan proses manual yang rentan terhadap kesalahan pemetaan komposisi nilai ke CPL dan CPMK	- Sistem harus memiliki sistem otomatisasi yang dapat diandalkan
4	Safety Requirements - Sistem saat ini tidak menyediakan mekanisme otomatis untuk mendeteksi dan menangani kesalahan pengguna yang dapat membahayakan integritas data.	- Sistem harus memiliki fitur yang meminimalkan dampak kesalahan manusia, seperti validasi input data dan notifikasi kesalahan yang jelas.
5	Security Requirements - Potensi kerentanan keamanan dalam proses manual pengolahan data. - Tidak ada kontrol akses yang tertib	- Sistem harus memastikan <i>login</i> sebelum mengakses visualisasi CPL dan CPMK - Sistem harus memastikan yang dapat mengakses sistem adalah otoritas yang telah ditentukan
6	Usability Requirements - Pengguna menghadapi kompleksitas dalam menggunakan fitur excel untuk memetakan komposisi nilai ke CPL dan CPMK	- Sistem harus dirancang agar pengguna dapat belajar dengan cepat dan efisien tanpa pelatihan tambahan yang signifikan

3.5.7 Product Backlog

Product backlog adalah daftar dari seluruh fitur/tugas yang diberikan dalam sebuah produk. Untuk fitur yang dikembangkan pada proyek/penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3. 6 *Product Backlog*

No.	Item	Deskripsi	Estima -si	P.I.C	Capaian
1	Membuat <i>Use Case Diagram</i> , <i>Activity Diagram</i> , dan <i>Class</i>	Membuat UML guna untuk memahami fungsionalitas sistem	4 hari	Naufal Hilal	Mendokumentasikan pengembangan

Diagram		sistem			
2.	Membuat ERD Sistem	Membuat ERD guna untuk memahami hubungan entitas pada sistem	2 hari	Naufal Hilal	Mendokumentasikan pengembangan sistem
3.	Mendesain halaman Tambah Soal Mata Kuliah Baru, dan halaman Download Template Penilaian Dengan Soal dan tanpa soal	Desain <i>mockup</i> untuk halaman penambahan soal mata kuliah baru, dan halaman Download Template Penilaian Dengan Soal dan tanpa soal menggunakan metode <i>Live Prototyping</i> .	2 hari	Naufal Hilal	Tambah Soal Mata Kuliah Baru (UC-001), Download Template Penilaian Dengan Soal (UC-002), Download Template Penilaian Tanpa Soal (UC-003)
4.	Mendesain halaman Melihat Data CPL (Program Studi)	Desain <i>mockup</i> untuk halaman melihat data CPL (Capaian Pembelajaran Lulusan) program studi.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data CPL (UC-004)
5.	Mendesain halaman Pemetaan CPL ke Profil Lulusan, dan halaman Tambah Pemetaan CPL ke Profil Lulusan	Desain <i>mockup</i> untuk halaman pemetaan CPL ke Profil Lulusan, dan halaman penambahan pemetaan CPL ke Profil Lulusan.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Profil Lulusan (UC-005), Tambah Pemetaan CPL ke Profil Lulusan (UC-006)
6.	Mendesain halaman Pemetaan CPL ke Bahan Kajian, dan halaman Tambah Pemetaan CPL ke Bahan Kajian	Desain <i>mockup</i> untuk halaman pemetaan CPL ke Bahan Kajian, dan halaman penambahan pemetaan CPL ke Bahan Kajian.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Bahan Kajian (UC-007), Tambah Pemetaan CPL ke Bahan Kajian (UC-008)
7.	Mendesain halaman Pemetaan CPL ke Mata Kuliah, dan halaman Tambah Pemetaan CPL ke Mata Kuliah	Desain <i>mockup</i> untuk halaman pemetaan CPL ke Mata Kuliah, dan halaman penambahan pemetaan CPL ke Mata Kuliah.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Mata Kuliah (UC-009), Tambah Pemetaan CPL ke Mata

					Kuliah (UC-010)
8.	Mendesain halaman Melihat Pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah	Desain <i>mockup</i> untuk halaman visualisasi pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah (UC-011)
9.	Mendesain halaman Melihat Data Bahan Kajian	Desain <i>mockup</i> untuk halaman melihat data Bahan Kajian program studi.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Bahan Kajian (UC-012)
10.	Mendesain halaman Melihat Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah, dan halaman Tambah Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah	Desain <i>mockup</i> untuk halaman visualisasi pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah, dan halaman penambahan pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah (UC-013), Tambah Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah (UC-014)
11.	Mendesain halaman Melihat Data Susunan Mata Kuliah	Desain <i>mockup</i> untuk halaman melihat data susunan Mata Kuliah program studi.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Susunan Mata Kuliah (UC-015)
12	Mendesain halaman Melihat Data Organisasi Mata Kuliah	Desain <i>mockup</i> untuk halaman melihat data organisasi Mata Kuliah program studi.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Organisasi Mata Kuliah (UC-016)
13	Mendesain halaman Melihat Data Pemenuhan CPL	Desain <i>mockup</i> untuk halaman melihat data pemenuhan CPL program studi.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Pemenuhan CPL (UC-017)
14	Mendesain halaman Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK	Desain <i>mockup</i> untuk halaman penambahan pemetaan Mata Kuliah ke CPMK.	1 hari	Naufal Hilal	Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK (UC-018)
15	Mendesain halaman Pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah	Desain <i>mockup</i> untuk halaman pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah (UC-019)
16	Mendesain halaman	Desain <i>mockup</i>	1 hari	Naufal	Melihat

	Pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per Semester	untuk halaman pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per semester.		Hilal	Pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per Semester (UC-020)
17	Mendesain halaman Pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK	Desain mockup untuk halaman pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK (UC-021)
18	Mendesain halaman Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK, dan halaman Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK	Desain mockup untuk halaman pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK dan, halaman penambahan pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK (UC-022), Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK (UC-023)
19	Mendesain halaman Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah	Desain mockup untuk halaman penambahan asesmen penilaian Mata Kuliah.	2 hari	Naufal Hilal	Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah (UC-024)
20	Mendesain halaman Data Metode Penilaian Asesmen Mata Kuliah, dan halaman Tambah Data Metode Penilaian	Desain mockup untuk halaman melihat data metode penilaian asesmen Mata Kuliah, dan halaman penambahan data metode penilaian.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Metode Penilaian Asesmen Mata Kuliah (UC-025), Tambah Data Metode Penilaian (UC-026).
21	Mendesain halaman Data Tahap Penilaian Asesmen Mata Kuliah, dan Mendesain halaman Tambah Data Instrumen Penilaian	Desain mockup untuk halaman melihat data tahap penilaian asesmen Mata Kuliah, dan halaman penambahan data instrumen penilaian.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Tahap Penilaian Asesmen Mata Kuliah (UC-027), Tambah Data Instrumen Penilaian (UC-028)
22	Mendesain halaman Data Bobot Metode Penilaian Mata Kuliah	Desain mockup untuk halaman melihat data bobot metode penilaian Mata Kuliah.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Bobot Metode Penilaian Mata Kuliah (UC-029)

23	Mendesain halaman Data Nilai Akhir Mata Kuliah	Desain mockup untuk halaman melihat data nilai akhir Mata Kuliah.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Nilai Akhir Mata Kuliah (UC-030)
24	Mendesain halaman Data Nilai Akhir CPL	Desain mockup untuk halaman melihat data nilai akhir CPL.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Nilai Akhir CPL (UC-031)
25	Mendesain halaman Data Penilaian	Desain mockup untuk halaman melihat data penilaian.	1 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Penilaian (UC-032)
26	Mendesain halaman Visualisasi CPL Per Mahasiswa, Visualisasi CPMK Per Mahasiswa, Visualisasi CPL Per Angkatan, CPMK Per Angkatan	Desain mockup untuk halaman visualisasi CPL per mahasiswa, visualisasi CPMK per mahasiswa, visualisasi CPL per angkatan, visualisasi CPMK per angkatan.	5 hari	Naufal Hilal	Melihat Visualisasi CPL Per Mahasiswa (UC-033), Visualisasi CPMK Per Mahasiswa (UC-034), Visualisasi CPL Per Angkatan (UC-035), Visualisasi CPMK Per Angkatan (UC-036), Visualisasi CPMK Per Mata Kuliah (UC-037), Visualisasi CPMK Per Mahasiswa (UC-038)
27.	Pengembangan halaman Melihat Data CPL	Menampilkan data Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) program studi.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Data CPL (UC-004)
28.	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan CPL ke Profil Lulusan	Menampilkan pemetaan CPL ke Profil Lulusan per mata kuliah	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Profil Lulusan (UC-005)
29.	Pengembangan halaman Tambah Pemetaan CPL ke Profil Lulusan	Menampilkan form untuk menambahkan pemetaan CPL ke Profil Lulusan.	3 hari	Naufal Hilal	Tambah Pemetaan CPL ke Profil Lulusan (UC-

006)					
30.	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan CPL ke Bahan Kajian	Menampilkan pemetaan CPL ke Bahan Kajian.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Bahan Kajian (UC- 007)
31.	Pengembangan halaman Tambah Pemetaan CPL ke Bahan Kajian	Menampilkan form untuk menambahkan pemetaan CPL ke Bahan Kajian.	3 hari	Naufal Hilal	Tambah Pemetaan CPL ke Bahan Kajian (UC- 008)
32.	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan CPL ke Mata Kuliah	Menampilkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Mata Kuliah (UC- 009)
33.	Pengembangan halaman Tambah Pemetaan CPL ke Mata Kuliah	Menampilkan form untuk menambahkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah.	3 hari	Naufal Hilal	Tambah Pemetaan CPL ke Mata Kuliah (UC- 010)
34.	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah	Menampilkan pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah (UC-011)
35.	Pengembangan halaman Melihat Data Bahan Kajian	Menampilkan data Bahan Kajian program studi.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Bahan Kajian (UC-012)
36	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah	Menampilkan pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah (UC- 013)
37	Pengembangan halaman Tambah Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah	Menampilkan form untuk menambahkan pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah.	3 hari	Naufal Hilal	Tambah Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah (UC- 014)
38	Pengembangan halaman Melihat Data Susunan Mata Kuliah	Menampilkan data susunan Mata Kuliah program studi.	2 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Susunan Mata Kuliah (UC- 015)
39	Pengembangan halaman	Menampilkan data	3 hari	Naufal	Melihat Data

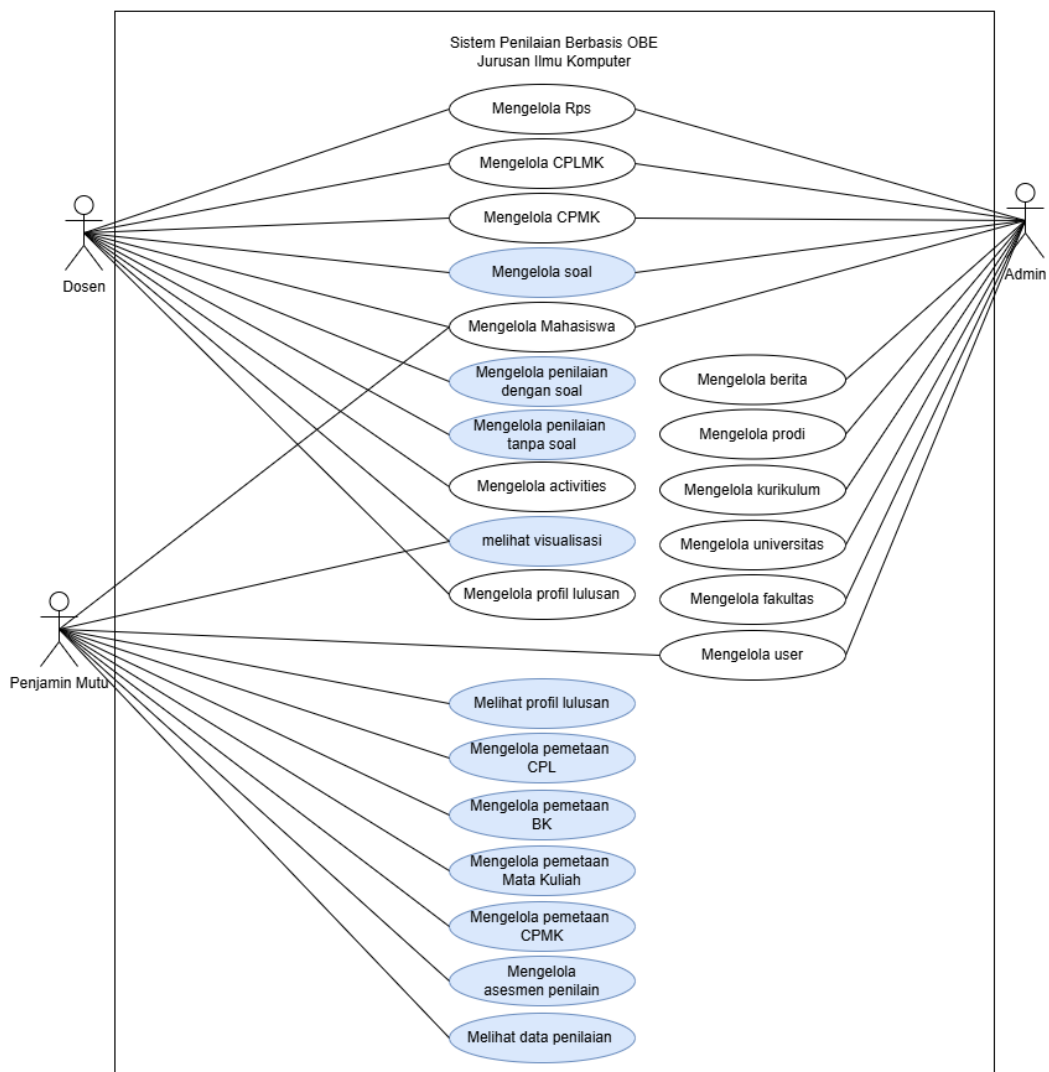
	Melihat Data Organisasi Mata Kuliah	organisasi Mata Kuliah program studi.		Hilal	Organisasi Mata Kuliah (UC-016)
40	Pengembangan halaman Melihat Data Pemenuhan CPL	Menampilkan data pemenuhan CPL program studi.	4 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Pemenuhan CPL (UC-017)
41	Pengembangan halaman Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK	Menampilkan form untuk menambahkan pemetaan Mata Kuliah ke CPMK.	2 hari	Naufal Hilal	Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK (UC-018)
42	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah	Menampilkan pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah.	5 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah (UC-019)
43	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per Semester	Menampilkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per semester.	5 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per Semester (UC-020)
44	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK	Menampilkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK.	4 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK (UC-021)
45	Pengembangan halaman Melihat Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK	Menampilkan pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK.	5 hari	Naufal Hilal	Melihat Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK (UC-022)
46	Pengembangan halaman Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK	Menampilkan form untuk menambahkan pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK.	3 hari	Naufal Hilal	Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK (UC-023)
47	Pengembangan halaman Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah	Menampilkan form untuk menambahkan asesmen penilaian Mata Kuliah.	6 hari	Naufal Hilal	Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah (UC-024)

48	Pengembangan halaman Melihat Data Metode Penilaian Asesmen Mata Kuliah	Menampilkan data metode penilaian asesmen Mata Kuliah.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Metode Penilaian Asesmen Mata Kuliah (UC-025)
49	Pengembangan halaman Tambah Data Metode Penilaian	Menampilkan form untuk menambahkan data metode penilaian.	2 hari	Naufal Hilal	Tambah Data Metode Penilaian (UC-026)
50	Pengembangan halaman Melihat Data Tahap Penilaian Asesmen Mata Kuliah	Menampilkan data tahap penilaian asesmen Mata Kuliah.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Tahap Penilaian Asesmen Mata Kuliah (UC-027)
51	Pengembangan halaman Tambah Data Instrumen Penilaian	Menampilkan form untuk menambahkan data instrumen penilaian.	2 hari	Naufal Hilal	Tambah Data Instrumen Penilaian (UC-028)
52	Pengembangan halaman Melihat Data Bobot Metode Penilaian Mata Kuliah	Menampilkan data bobot metode penilaian Mata Kuliah.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Bobot Metode Penilaian Mata Kuliah (UC-029)
53	Pengembangan halaman Melihat Data Nilai Akhir Mata Kuliah	Menampilkan data nilai akhir Mata Kuliah.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Nilai Akhir Mata Kuliah (UC-030)
54	Pengembangan halaman Melihat Data Nilai Akhir CPL	Menampilkan data nilai akhir CPL.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Nilai Akhir CPL (UC-031)
55	Pengembangan halaman Tambah Soal Mata Kuliah Baru	Menyesuaikan pemetaan CPL, Mata Kuliah, dan CPMK untuk menambah soal baru.	3 hari	Naufal Hilal	Tambah Soal Mata Kuliah Baru (UC-001)
56	Pengembangan halaman Download Template Penilaian Dengan Soal	Menyesuaikan pemetaan pada asesmen untuk mengambil data pada halaman Download Template Penilaian Dengan Soal	2 hari	Naufal Hilal	Download Template Penilaian Dengan Soal (UC-002)
57	Pengembangan halaman Download Template	Menyesuaikan pemetaan pada	2 hari	Naufal Hilal	Download Template

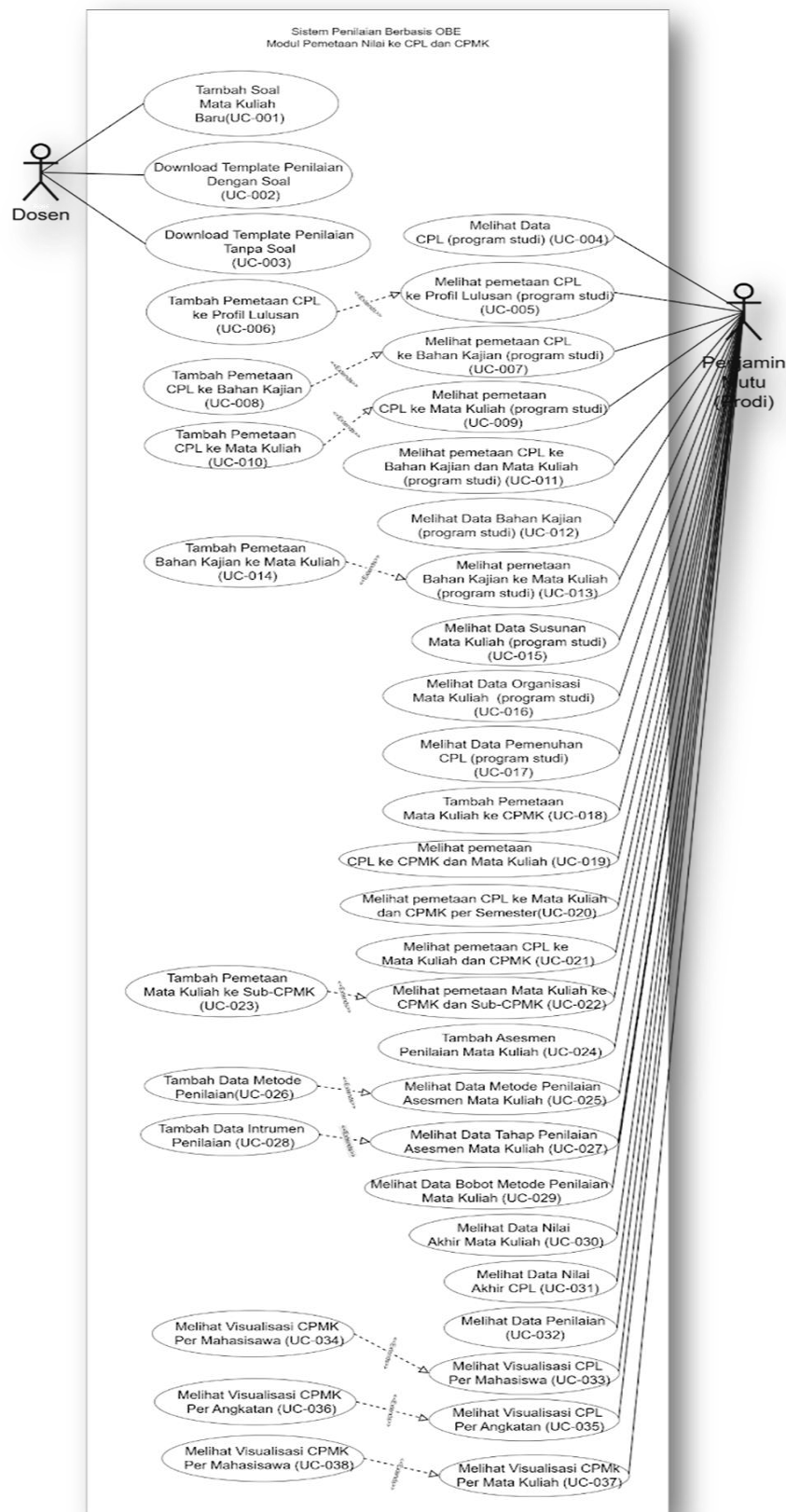
	Penilaian Tanpa Soal	asesmen untuk mengambil data pada halaman Download Template Penilaian Tanpa Soal			Penilaian Tanpa Soal (UC-003)
58	Pengembangan halaman Melihat Data Penilaian	Menampilkan data penilaian.	3 hari	Naufal Hilal	Melihat Data Penilaian (UC-032)
59	Pengembangan halaman Melihat Visualisasi CPL Per Mahasiswa	Menampilkan visualisasi CPL per mahasiswa.	6 hari	Naufal Hilal	Melihat Visualisasi CPL Per Mahasiswa (UC-033)
60	Pengembangan halaman Melihat Visualisasi CPMK Per Mahasiswa	Menampilkan visualisasi CPMK per mahasiswa.	6 hari	Naufal Hilal	Melihat Visualisasi CPMK Per Mahasiswa (UC-034)
61	Pengembangan halaman Melihat Visualisasi CPL Per Angkatan	Menampilkan visualisasi CPL per angkatan.	6 hari	Naufal Hilal	Melihat Visualisasi CPL Per Angkatan (UC-035)
62	Pengembangan halaman Melihat Visualisasi CPMK Per Angkatan	Menampilkan visualisasi CPMK per angkatan.	6 hari	Naufal Hilal	Melihat Visualisasi CPMK Per Angkatan (UC-036)
63	Pengembangan halaman Melihat Visualisasi CPMK Per Mata Kuliah	Menampilkan visualisasi CPMK per Mata Kuliah.	6 hari	Naufal Hilal	Melihat Visualisasi CPMK Per Mata Kuliah (UC-037)
64	Pengembangan halaman Melihat Visualisasi CPMK Per Mahasiswa	Menampilkan visualisasi CPMK per mahasiswa.	4 hari	Naufal Hilal	Melihat Visualisasi CPMK Per Mahasiswa (UC-038)

3.5.8 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan *output* dari aspek analisis kebutuhan pada tahapan perencanaan kebutuhan. *Use Case Diagram* membahas tentang kebutuhan fungsional berdasarkan identifikasi masalah. *Use Case Diagram* pada penelitian ini dibuat menggunakan Draw.io. *Use Case Diagram* beserta deskripsi *Use Case* sebagai berikut:



Gambar 3.2 *Use Case Global* Sistem Penilaian Berbasis OBE Modul Pemetaan Nilai ke CPL dan CPMK.



Gambar 3.3 Use Case Sistem Penilaian Berbasis OBE Modul Pemetaan Nilai ke CPL dan CPMK.

Use case pada Gambar 3.3 merupakan fitur yang dikembangkan pada penelitian ini. Untuk deskripsi dari *use case* akan dijelaskan pada tabel berikut ini. Tabel deskripsi *Use Case* lainnya di lampirkan pada lampiran deskripsi *use case* sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan nilai ke CPL dan CPMK.

- Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah

Tabel 3.7 Deskripsi *Use Case* Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah

Nama Use Case : Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah
ID : UC-024
Aktor : Penjamin Mutu (Prodi)
Deskripsi : <i>Use case</i> ini menggambarkan proses Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah
Pemicu (Trigger) : Pengguna memilih <i>sidebar</i> “Asesmen” dan memilih <i>unordered list</i> Tambah Asesmen.
Kondisi Awal (Preconditions) : Pengguna harus login menggunakan penjamin mutu (prodi)
Alur Normal (Normal Course): 1. Pengguna login sebagai otoritas penjamin mutu. 2. Sistem menampilkan halaman utama otoritas penjamin mutu. 3. Pengguna memilih sidebar dengan judul “Asesmen” dan kemudian memilih isi list yang berjudul “Tambah Asesmen”. 4. Sistem menampilkan form tambah Asesmen. 5. Pengguna mengisi form yang tertera dan mengirim form dengan menekan tombol Simpan.
Kondisi Akhir (Postconditions): 1. Sistem menyimpan data Asesmen ke dalam <i>database</i>. 2. Sistem menampilkan <i>response</i> pada halaman Tambah Asesmen.

3.5.9 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak adalah sebuah dokumentasi yang menggambarkan spesifikasi dari sebuah perangkat yang dibutuhkan untuk menunjang jalannya aplikasi. Berikut spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak

No	Spesifikasi	Server	Client
1	Sistem Operasi	- Linux - Kernel Version 3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64	Windows 11/ MacOS / Linux
2	Perangkat Lunak Spesial	- DataBase Server (MySQL 5.7) - Framework (Laravel 8) - Hosting (Cpanel 110.0)	Web browser (Google Chrome, Mozilla firefox, Safari, Microsoft Edge, dll)

3.5.10 Pengujian Sistem

Pengujian yang akan diimplementasikan pada penelitian ini adalah pengujian *black-box*. Berikut skenario pengujian sistem yang dimulai dari skenario normal yang dituliskan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Skenario pengujian sistem

No	Testing ID	Objective / Output	Kasus Uji	Tested By	Role	Date Tested	Actual Result	
							OK	NOT OK
1	BBT-001/ UC-001/ FR-001	Berhasil menambah-kan soal mata kuliah baru	Mengisi input soal mata kuliah dan menyimpan		Dosen			
2	BBT-002/ UC-002/ FR-002	Berhasil mengunduh template penilaian dengan soal	Klik tombol unduh template penilaian		Dosen			
3	BBT-003/ UC-003/	Berhasil mengunduh template penilaian	Klik tombol unduh template tanpa soal		Dosen			

FR-003 tanpa soal				
4	BBT-004/ UC-004/ FR-004	Data CPL program studi muncul	Akses halaman data CPL	Penjamin Mutu (Prodi)
5	BBT-005/ UC-005/ FR-005	Data pemetaan CPL ke Profil Lulusan tampil	Akses halaman pemetaan CPL ke Profil Lulusan	Penjamin Mutu (Prodi)
6	BBT-006/ UC-006/ FR-006	Berhasil menambah- kan pemetaan CPL ke Profil Lulusan	Mengisi input pemetaan dan menyimpan	Penjamin Mutu (Prodi)
7	BBT-007/ UC-007/ FR-007	Berhasil menampilkan pemetaan CPL ke Bahan Kajian program studi	Akses halaman pemetaan CPL ke Bahan Kajian	Penjamin Mutu (Prodi)
8	BBT-008/ UC-008/ FR-008	Berhasil menambah- kan pemetaan CPL ke Bahan Kajian	Mengisi input pemetaan dan menyimpan	Penjamin Mutu (Prodi)
9	BBT-009/ UC-009/ FR-009	Berhasil menampilkan pemetaan CPL ke Mata Kuliah program	Akses halaman pemetaan CPL ke Mata Kuliah	Penjamin Mutu (Prodi)

studi				
10	BBT-010/ UC-010/ FR-010	Berhasil menambah- kan pemetaan CPL ke Mata Kuliah	Mengisi input pemetaan dan menyimpan	Penja- min Mutu (Prodi)
11	BBT-011/ UC-011/ FR-011	Berhasil menampilkan kan pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah	Akses halaman pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah	Penja- min Mutu (Prodi)
12	BBT-012/ UC-012/ FR-012	Berhasil menampilkan kan data Bahan Kajian dari program studi	Akses ke halaman data Bahan Kajian	Penja- min Mutu (Prodi)
13	BBT-013/ UC-013/ FR-013	Berhasil menampilkan kan pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah	Akses halaman pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah	Penja- min Mutu (Prodi)
14	BBT-014/ UC-014/ FR-014	Berhasil menambah- kan pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah	Mengisi input pemetaan dan menyimpan	Penja- min Mutu (Prodi)
15	BBT-015/ UC-	Berhasil menampilkan kan data	Akses halaman susunan	Penja- min Mutu

	015/ FR-015	susunan mata kuliah program studi	mata kuliah	(Prodi)
16	BBT- 016/ UC- 016/ FR-016	Berhasil menampil- kan data organisasi mata kuliah program studi	Akses halaman organisasi mata kuliah	Penja- min Mutu (Prodi)
17	BBT- 017/ UC- 017/ FR-017	Berhasil menampil- kan data pemenuhan CPL program studi	Akses halaman pemenuhan CPL	Penja- min Mutu (Prodi)
18	BBT- 018/ UC- 018/ FR-018	Berhasil menambah- kan pemetaan Mata Kuliah ke CPMK	Mengisi input pemetaan dan menyimpan	Penja- min Mutu (Prodi)
19	BBT- 019/ UC- 019/ FR-019	Berhasil menampil- kan pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah	Akses halaman pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah	Penja- min Mutu (Prodi)
20	BBT- 020/ UC- 020/ FR-020	Berhasil menampil- kan pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per semester	Akses halaman pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per semester	Penja- min Mutu (Prodi)
21	BBT-	Berhasil	Akses	Penja-

	021/ UC- 021/ FR-021	menampil- kan pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK	halaman pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK	min Mutu (Prodi)
22	BBT- 022/ UC- 022/ FR-022	Berhasil menampil- kan pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK	Akses halaman pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub- CPMK	Penja- min Mutu (Prodi)
23	BBT- 023/ UC- 023/ FR-023	Berhasil menambah- kan pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK	Mengisi input pemetaan dan menyimpan	Penja- min Mutu (Prodi)
24	BBT- 024/ UC- 024/ FR-024	Berhasil menambah- kan asesmen penilaian mata kuliah	Mengisi input asesmen penilaian dan menyimpan	Penja- min Mutu (Prodi)
25	BBT- 025/ UC- 025/ FR-025	Berhasil Menampil- kan data metode penilaian asesmen mata kuliah	Akses halaman metode penilaian asesmen mata kuliah	Penja- min Mutu (Prodi)
26	BBT- 026/ UC- 026/ FR-026	Berhasil menambah- kan data metode penilaian	Mengisi input metode penilaian dan menyimpan	Penja- min Mutu (Prodi)
27	BBT-	Berhasil	Akses	Penja-

	027/ UC- 027/ FR-027	Menampil- kan data tahap penilaian asesmen mata kuliah	halaman data tahap penilaian asesmen mata kuliah	min Mutu (Prodi)
28	BBT- 028/ UC- 028/ FR-028	Berhasil menambah- kan data instrumen penilaian	Mengisi input instrumen penilaian dan menyimpan	Penja- min Mutu (Prodi)
29	BBT- 029/ UC- 029/ FR-029	Berhasil Menampil- kan data bobot metode penilaian mata kuliah	Akses halaman data bobot metode penilaian mata kuliah	Penja- min Mutu (Prodi)
30	BBT- 030/ UC- 030/ FR-030	Berhasil Menampil- kan data nilai akhir mata kuliah	Akses halaman data data nilai akhir mata kuliah	Penja- min Mutu (Prodi)
31	BBT- 031/ UC- 031/ FR-031	Berhasil Menampil- kan data nilai akhir CPL	Akses halaman data data nilai akhir CPL	Penja- min Mutu (Prodi)
32	BBT- 032/ UC- 032/ FR-032	Berhasil Menampil- kan data data penilaian	Akses halaman data data data penilaian	Penja- min Mutu (Prodi)
33	BBT- 033/ UC- 033/ FR-033	Berhasil Menampil- kan visualisasi CPL per mahasiswa	Akses halaman visualisasi CPL per mahasiswa dengan semua input diisi (universitas,	Penja- min Mutu (Prodi)

			npm, angkatan)	
34	BBT-034/ UC-034/ FR-034	Berhasil Menampil- kan visualisasi CPMK per mahasiswa	Akses halaman visualisasi CPMK per mahasiswa dengan input mata kuliah diisi	Penjamin Mutu (Prodi)
35	BBT-035/ UC-035/ FR-035	Berhasil Menampil- kan visualisasi CPL per angkatan	Akses halaman visualisasi CPL per angkatan dengan semua input diisi (universitas, prodi, angkatan)	Penjamin Mutu (Prodi)
36	BBT-036/ UC-036/ FR-036	Berhasil Menampil- kan visualisasi CPMK per angkatan	Akses halaman visualisasi CPMK per angkatan dengan input mata kuliah diisi	Penjamin Mutu (Prodi)
37	BBT-037/ UC-037/ FR-037	Berhasil Menampil- kan visualisasi CPMK per mata kuliah	Akses halaman visualisasi CPMK per mata kuliah dengan semua input diisi (universitas, prodi, angkatan, course)	Penjamin Mutu (Prodi)
38	BBT-038/ UC-038/ FR-038	Berhasil Menampil- kan visualisasi CPMK per mata kuliah	Akses halaman visualisasi CPMK per mata kuliah dengan semua input diisi (universitas, prodi, angkatan, course)	Penjamin Mutu (Prodi)

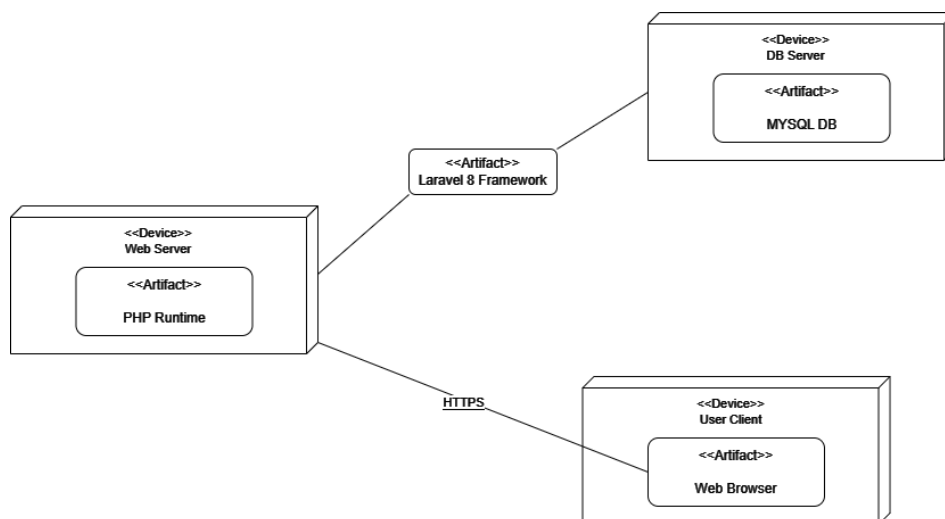
UC-038/ FR-038	kan visualisasi CPMK per mahasiswa	visualisasi CPMK per mahasiswa dengan input npm diisi	Mutu (Prodi)
-------------------	------------------------------------	---	---------------

3.6 Desain Sistem (Rapid Application Development)

Desain adalah tahap lanjutan setelah perencanaan kebutuhan, mencakup desain sistem dan pengembangan prototipe. Pada tahap ini, dilakukan pemodelan data dengan ERD untuk menggambarkan relasi database dan atributnya, serta pemodelan proses menggunakan *activity* diagram dan *deployment* diagram. Desain sistem dan pengembangan prototipe pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *live prototyping*.

3.6.1 Deployment Diagram

Deployment Diagram digunakan untuk merepresentasikan lingkungan untuk menjalankan sebuah *software* serta menyatakan relasi antara komponen *software* dan *hardware* yang digunakan. Berikut *Deployment* Diagram Sistem Penilaian Berbasis OBE Modul Pemetaan Nilai Ke CPL dan CPMK yang dibuat di Draw.io.



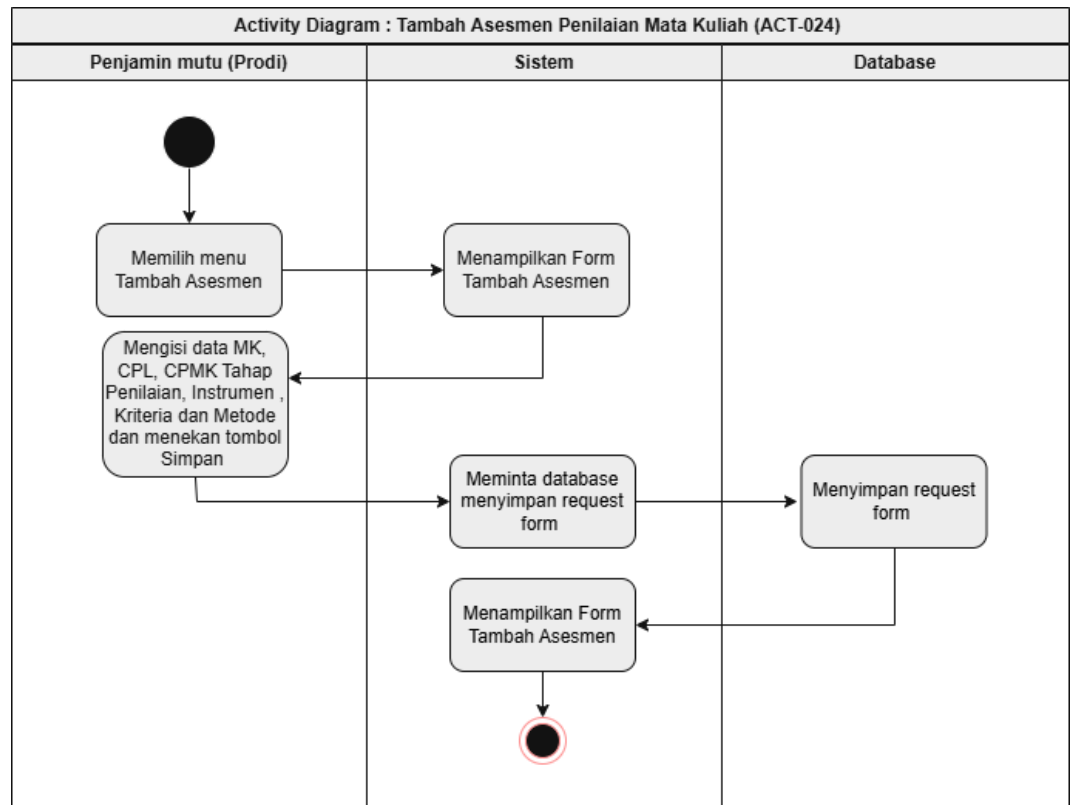
Gambar 3.4 *Deployment* diagram sistem visualisasi CPL dan CPMK jurusan ilmu komputer.

3.6.2 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan model fungsional yang digunakan untuk memberikan penjelasan lebih rinci terkait *use case* diagram. Berikut ini salah satu *activity* diagram sistem yang dikembangkan di Draw.io. *Activity* diagram lainnya terlampir pada lampiran *activity* diagram sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan nilai ke CPL dan CPMK.

- **Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah (ACT-024)**

Activity diagram pada Gambar 3.5 menjelaskan tentang proses penambahan asesmen penilaian mata kuliah dalam sistem (ACT-024), yang melibatkan tiga entitas utama, yaitu Penjamin Mutu (Prodi), Sistem, dan Database. Proses dimulai ketika Penjamin Mutu memilih menu "Tambah Asesmen" di dalam sistem. Setelah itu, sistem akan menampilkan form tambah asesmen yang harus diisi oleh pengguna. Pengguna kemudian mengisi berbagai data yang diperlukan, termasuk informasi tentang Mata Kuliah (MK), Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), tahap penilaian, instrumen, kriteria, dan metode penilaian. Setelah semua data diisi, pengguna menekan tombol simpan untuk menyimpan asesmen yang telah dibuat. Sistem kemudian mengirimkan permintaan penyimpanan ke *database*, dan *database* akan menyimpan request form tersebut. Setelah proses penyimpanan selesai, sistem kembali menampilkan form tambah asesmen, menandakan bahwa proses telah selesai. Diagram ini menunjukkan bagaimana interaksi antara pengguna, sistem, dan database dalam proses penambahan asesmen penilaian mata kuliah secara sistematis.

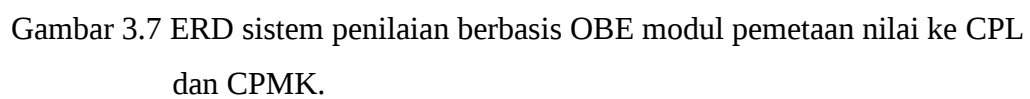


Gambar 3.5 Activity diagram tambah asesmen penilaian mata kuliah.

3.6.3 Class Diagram

Pada model fungsional ini akan membahas tentang Class Diagram untuk mempermudah representasi kelas serta hubungannya. *Class Diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.6

Gambar 3.6 *Class diagram* sistem penilaian berbasis OBE modul pemetaan nilai ke CPL dan CPMK.



Dalam rangka mempermudah visualisasi hubungan antara data dan entitas dalam penelitian ini, hubungan data akan direpresentasikan dalam ERD. Gambar 3.7 menggambarkan keseluruhan entitas yang terdapat pada sistem. Dalam konteks penelitian ini, fokus akan diberikan pada entitas yang ditandai dengan warna biru.

3.6.5 Tambah Soal Mata Kuliah Baru (UC-001/ACT-001)

Desain tampilan pada Gambar 3.8 pengguna diminta untuk memilih kurikulum, program studi, dan mata kuliah, lalu menentukan CPL (Capaian Pembelajaran Lulusan), CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah), jenis soal, dan bobotnya dalam persentase. Pengguna juga harus mengisi minggu pelaksanaan dan memasukkan soal pada editor teks yang disediakan sebelum menyimpannya dengan menekan tombol "Submit". Bagian bawah menampilkan daftar soal yang telah diinput, termasuk informasi tentang jenis penilaian seperti kuis, UTS, UAS, dan kualitas presentasi, beserta bobotnya dan keterkaitannya dengan CPL serta CPMK. Setiap soal memiliki tautan yang memungkinkan pengguna melihat detail pertanyaannya. Sistem ini dirancang untuk membantu dosen dalam menyusun dan mengelola soal secara sistematis sesuai dengan capaian pembelajaran dan bobot penilaian yang telah ditentukan.

3.6.6 Download Template Penilaian Dengan Soal (UC-002/ACT-002)

Desain tampilan pada Gambar 3.9 terdapat beberapa kolom input yang harus diisi, seperti Universitas, Semester, Program Studi, Nama Mata Kuliah, dan Jenis penilaian. Setelah semua pilihan dipilih, pengguna dapat menekan tombol "Download" untuk mengunduh template yang sesuai. Di sebelah kiri, terdapat menu navigasi dengan beberapa kategori, termasuk "Penilaian Dengan Soal," "Penilaian Tanpa Soal," dan opsi lainnya yang berkaitan dengan manajemen akademik. Tampilan ini dirancang untuk mempermudah pengguna dalam memilih dan mengunduh format penilaian yang dibutuhkan.

Tambah Soal Mata Kuliah Baru

Pilih Kurikulum *

2021

Pilih Prodi *

S1 - Ilmu Komputer

Pilih Mata Kuliah *

COM620108 - STRUCTURED PROGRAMMING

Pilih CPL *

- Pilih CPL -

Pilih CPMK *

Pilih Jenis *

-

Bobot Soal (%) *

Minggu ke- *

↩

↪

Paragraph

B

I

🔗

🖼

🔍

🔧

🔍

🔍

🔍

🔍

Masukkan Soal

Submit

Data Inputan Soal

#	Jenis Penilaian	Bobot Soal	CPL	CPMK	Pertanyaan
1	Kuis ke-1	50	CPL-07	CPMK-071	Klik untuk melihat soal
3	Kuis ke-1	10	CPL-12	CPMK-072	Klik untuk melihat soal
4	Kuis ke-1	30	CPL-12	CPMK-073	Klik untuk melihat soal
5	Kuis ke-1	20	CPL-12	CPMK-071	Klik untuk melihat soal
6	Kuis ke-1	20	CPL-12	CPMK-071	Klik untuk melihat soal
7	Kuis ke-2	50	CPL-07	CPMK-073	Klik untuk melihat soal
8	Kuis ke-2	50	CPL-07	CPMK-072	Klik untuk melihat soal
9	Kuis ke-2	50	CPL-12	CPMK-074	Klik untuk melihat soal
10	Kuis ke-2	50	CPL-12	CPMK-073	Klik untuk melihat soal
11	UTS	100	CPL-12	CPMK-072	Klik untuk melihat soal
12	UTS	100	CPL-12	CPMK-074	Klik untuk melihat soal
13	UAS	70	CPL-07	CPMK-071	Klik untuk melihat soal
14	UAS	70	CPL-07	CPMK-072	Klik untuk melihat soal
15	UAS	30	CPL-12	CPMK-072	Klik untuk melihat soal
16	Kuis ke-1	9	CPL-01	CPMK011	Klik untuk melihat soal
17	Kualitas Presentasi	9	CPL-01	CPMK011	Klik untuk melihat soal
18	Kualitas Presentasi	9	CPL-01	CPMK011	Klik untuk melihat soal

Gambar 3.8 Rancangan tampilan tambah soal mata kuliah baru.

Download Template Penilaian

Universitas *

Universitas Lampung

Semester *

Gangsi 2025

Prodi *

S1 - Ilmu Komputer

Nama MK *

COM620108 - STRUCTURED PROGRAMMING

Jenis *

Kuis ke-1

Download

Gambar 3.9 Rancangan tampilan *download template* penilaian dengan soal.

3.6.7 Download Template Penilaian Tanpa Soal (UC-003/ACT-003)

Desain tampilan pada Gambar 3.10 pengguna harus mengisi beberapa informasi seperti Universitas, Semester, Program Studi, Nama Mata Kuliah, Jenis Penilaian, serta Soal yang akan digunakan dalam evaluasi. Selain itu, terdapat kolom untuk menentukan Bobot Maksimal Penilaian dan Bobot Soal. Jika diperlukan, pengguna dapat menambahkan lebih banyak soal dengan menekan tombol "Tambah Field." Setelah semua data terisi, pengguna dapat mengunduh template dengan menekan tombol "Download." Menu navigasi di sebelah kiri menyediakan akses ke berbagai fitur lain seperti "Penilaian Dengan Soal," "Import Nilai," dan "Visualisasi."

The screenshot shows a web form titled "Download Template Penilaian". It has two columns of input fields. The left column includes: "Universitas *" with the value "Universitas Lampung", "Prodi *" with "SI - Ilmu Komputer", "Jenis *" with "Kuis lab-1", and "Soal*" with a text area containing "Buatlah program dalam bahasa C++ yang meminta pengguna". The right column includes: "Semester*" with "Genjil 2025", "Nama MK*" with "COM20108 - STRUCTURED PROGRAMMING", "Bobot Maksimal Penilaian" with "100", and "Bobot Soal*" with "10". At the bottom left is a blue "Download" button, and at the bottom right is a blue "Tambah Field" button.

Gambar 3.10 Rancangan tampilan *download template* penilaian tanpa soal.

3.6.8 Melihat Data CPL (program studi) (UC-004/ACT-004)

Desain tampilan pada Gambar 3.11 memiliki tabel yang berisi daftar CPL dengan tiga kolom utama, yaitu nomor urut CPL, kode CPL yang merupakan kode unik untuk setiap capaian pembelajaran, serta deskripsi CPL yang menjelaskan kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa setelah menyelesaikan program studi. Selain tabel, desain ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian yang memungkinkan pengguna untuk mencari CPL tertentu berdasarkan kata kunci yang relevan. Ada juga fitur pengaturan jumlah entri yang ditampilkan, sehingga pengguna dapat menyesuaikan jumlah data yang ingin dilihat dalam satu tampilan. Di bagian sisi kiri, terdapat menu navigasi yang berkaitan dengan kurikulum dan CPL, seperti CPL Prodi yang menampilkan daftar capaian pembelajaran program studi, serta

berbagai pemetaan seperti CPL-PL, CPL-BK, CPL-MK, dan CPL-BK-MK yang digunakan untuk menghubungkan capaian pembelajaran dengan elemen lain dalam kurikulum. Selain itu, terdapat juga menu Mata Kuliah yang menghubungkan CPL dengan mata kuliah yang relevan, serta desain CPL-CPMK yang memungkinkan penyelarasan capaian pembelajaran mata kuliah dengan CPL.

Halaman CPL Program Studi

CPL Program Studi

Show

entries

Search:

No	Kode CPL	Deskripsi CPL
1	CPL-01	Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).
2	CPL-02	Menunjukkan sikap profesional melalui kepatuhan (A2) dan respon (A2) terhadap etika profesi, isu sosial serta perkembangan teknologi (bahan kajian), kemampuan bekerjasama (A
3	CPL-03	Memiliki kemampuan memahami (C2) cara kerja sistem komputer serta menerapkan (C3) berbagai algoritma/metode (bahan kajian) untuk memecahkan masalah dalam suatu organ
4	CPL-04	Memiliki kompetensi dalam menganalisis (C4) persoalan computing yang kompleks untuk mengidentifikasi solusi pengelolaan proyek teknologi di bidang informatika/ilmu komputer
5	CPL-05	Menguasai (C2) konsep teoritis dalam bidang Informatika/ilmu Komputer (bahan kajian) untuk mendesain dan mensimulasikan aplikasi teknologi multi-platform (bahan kajian) yang
6	CPL-06	Memiliki kemampuan berkomunikasi (A2) dan melakukan presentasi (A2) dengan baik, baik secara lisan maupun tertulis (bahan kajian), serta mampu bekerjasama dalam tim (A3) da
7	CPL-07	Memiliki kemampuan menyusun (C5) deskripsi saintifik dari hasil kajian implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi (bahan kajian) dalam bentuk ski
8	CPL-08	Memiliki kemampuan untuk mengimplementasikan (C3) kebutuhan computing dengan menggunakan berbagai metode/algoritma (bahan kajian) yang sesuai dengan kebutuhan per
9	CPL-09	Memiliki kemampuan untuk membuat (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan merancang (C6) antarmuka pengguna serta aplikasi interaktif (bahan kajian) dengan memper
10	CPL-10	Memiliki kemampuan untuk mengimplementasikan (C3), mengevaluasi (C5) dan mengembangkan (C6) solusi berbasis computing multi-platform (bahan kajian) yang sesuai dengan

Showing 1 to 10 of 13 entries

Previous

1

2

Next

Gambar 3.11 Rancangan tampilan melihat data CPL (program studi).

3.6.9 Melihat pemetaan CPL ke Profil Lulusan (program studi) (UC-005/ACT-005)

Desain tampilan pada Gambar 3.12 menampilkan Deskripsi CPL, yang merinci setiap Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) serta keterkaitannya dengan Profil Lulusan (PL). Setiap CPL memiliki kode, deskripsi kompetensi, dan kaitan dengan kemampuan spesifik lulusan. Misalnya, CPL-01 menekankan ketakwaan, kepatuhan hukum, dan disiplin, dikaitkan dengan kemampuan menganalisis masalah computing, berpikir kritis, serta mengembangkan solusi berbasis kecerdasan buatan. CPL-02 berfokus pada profesionalisme, kepatuhan etika, dan kerja tim multidisiplin, dengan lulusan yang mampu memahami dan menerapkan prinsip teknologi dalam tim. Tampilan ini memudahkan dosen dan mahasiswa

dalam memahami hubungan antara CPL dan profil lulusan, memastikan keselarasan kompetensi dengan standar pendidikan dan kebutuhan industri.

Halaman CPL-PL

List Pemetaan CPL-PL

[Tambah CPL-PL](#)

Show entries Search:

No	Kode CPL	PL01	PL02	PL03	PL04
1	CPL-01	✓	✓	✓	✓
2	CPL-02	✓	✓	✓	
3	CPL-03	✓	✓		✓
4	CPL-04	✓			
5	CPL-05	✓			✓
6	CPL-06			✓	
7	CPL-07	✓	✓		✓
8	CPL-08		✓		✓
9	CPL-09		✓		✓
10	CPL-10		✓	✓	

Showing 1 to 10 of 13 entries Previous **1** 2 Next

Deskripsi

CPL-01 : Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).

Profil Lulusan:

- PL01 - Lulusan memiliki kemampuan menganalisis persoalan computing serta menerapkan prinsip-prinsip computing dan disiplin ilmu relevan lainnya untuk mengidentifikasi solusi bagi organisasi. (Software Engineer, Analis Program, Web Developer)
- PL01 - Lulusan memiliki kemampuan menganalisis persoalan computing serta menerapkan prinsip-prinsip computing dan disiplin ilmu relevan lainnya untuk mengidentifikasi solusi bagi organisasi. (Software Engineer, Analis Program, Web Developer)
- PL02 - Lulusan mampu berpikir logis, kritis serta sistematis dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan informatika/ilmu komputer untuk menyelesaikan masalah nyata. (Cloud Computing Developer, Advance Mobile Computing)
- PL03 - Lulusan mampu bertindak dan menilai secara profesional dibidang Informatika/ilmu Komputer.
- PL04 - Lulusan memiliki kemampuan menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan perangkat lunak serta solusi berbasis komputasi, termasuk kecerdasan buatan, yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. (AI Engineer)

CPL-02 : Menunjukkan sikap profesional melalui kepatuhan (A2) dan respon (A2) terhadap etika profesi, isu sosial serta perkembangan teknologi (bahan kajian), kemampuan bekerjasama (A3) dalam tim multidisiplin (bahan kajian), dan pemahaman (C2) tentang pembelajaran sepanjang hayat (bahan kajian).

Profil Lulusan:

- PL01 - Lulusan memiliki kemampuan menganalisis persoalan computing serta menerapkan prinsip-prinsip computing dan disiplin ilmu relevan lainnya untuk mengidentifikasi solusi bagi organisasi.

Gambar 3.12 Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke profil lulusan (program studi).

3.6.10 Desain Tambah Pemetaan CPL ke Profil Lulusan (UC-006/ACT-006)

Desain tampilan pada Gambar 3.13 digunakan untuk menghubungkan Profil Lulusan (PL) dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Pengguna dapat memilih profil lulusan dari daftar yang tersedia, lalu mencentang CPL yang relevan. Setiap CPL memiliki deskripsi spesifik terkait kompetensi yang harus dimiliki lulusan, seperti sikap profesional, pemahaman sistem komputer, dan penerapan metode pemecahan masalah. Selain itu, terdapat kolom bobot untuk menentukan tingkat keterkaitan antara CPL dan PL. Dengan fitur ini, pemetaan CPL-PL menjadi lebih sistematis, membantu perguruan tinggi dalam memastikan kesesuaian kurikulum dengan kompetensi lulusan yang diharapkan.

Gambar 3.13 Rancangan tampilan tambah pemetaan CPL ke profil lulusan.

3.6.11 Desain Melihat pemetaan CPL ke Bahan Kajian (program studi) (UC-007/ACT-007)

Desain tampilan pada Gambar 3.14 merupakan rancangan tampilan form untuk melihat hasil pemetaan nilai ke CPMK per mahasiswa. Untuk memunculkan halaman tersebut pengguna harus melanjutkan mengisi form dari UC-006 / ACT-006 dengan mengisi mata kuliah. Gambar 3.14 merupakan rancangan halaman hasil dari melihat hasil pemetaan nilai ke CPMK per mahasiswa yang menampilkan data mahasiswa, grafik visualisasi CPMK mahasiswa dalam bentuk radar, penjabaran CPMK serta form untuk mengubah mahasiswa.

3.6.12 Desain Tambah Pemetaan CPL ke Bahan Kajian (UC-008/ACT-008)

Desain tampilan pada Gambar 3.15 digunakan untuk menghubungkan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dengan Bahan Kajian (BK) yang relevan. Pada halaman ini, pengguna dapat memilih salah satu CPL dari daftar yang tersedia, kemudian mencocokkannya dengan bahan kajian yang sesuai dengan mencentang pilihan yang tersedia. Setelah pemilihan dilakukan, pengguna dapat menyimpan hasil pemetaan dengan menekan tombol "Simpan". Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap CPL memiliki dasar teori yang kuat melalui bahan kajian yang telah ditetapkan, sehingga membantu dalam perancangan kurikulum yang lebih terstruktur dan terarah.

Halaman CPL-BK

List Pemetaan CPL-BK

[Tambah CPL-BK](#)

Show entries Search:

No	Kode BK	CPL-01	CPL-02	CPL-03	CPL-04	CPL-05	CPL-06	CPL-07	CPL-08	CPL-09	CPL-10	CPL-11	CPL-12	CPL-13
1	BK01	✓	✓	✓			✓	✓						
2	BK02			✓	✓									
3	BK03		✓	✓	✓	✓	✓	✓						
4	BK04					✓					✓			
5	BK05				✓	✓			✓	✓				
6	BK06					✓								
7	BK07			✓	✓	✓			✓					
8	BK08			✓	✓				✓					
9	BK09					✓				✓				
10	BK10				✓	✓			✓	✓	✓			

Showing 1 to 10 of 22 entries

Previous 1 2 3 Next

Deskripsi

BK01 : Society, Ethics and Professionalism

CPL:

- CPL-01 - Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).
- CPL-02 - Menunjukkan sikap profesional melalui kepatuhan (A2) dan respon (A2) terhadap etika profesi, isu sosial serta perkembangan teknologi (bahan kajian), kemampuan bekerjasama (A3) dalam tim multidisiplin (bahan kajian), dan pemahaman (C2) tentang pembelajaran sepanjang hayat (bahan kajian).
- CPL-06 - Memiliki kemampuan berkomunikasi (A2) dan melakukan presentasi (A2) dengan baik, baik secara lisan maupun tertulis (bahan kajian), serta mampu bekerjasama dalam tim (A3) dan mengelola tim (A4) kelompok maupun tim disiplin (bahan kajian).
- CPL-07 - Memiliki kemampuan menyusun (C3) deskripsi saintifik dari hasil kajian implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi (bahan kajian) dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir atau artikel ilmiah (konteks).
- CPL-03 - Memiliki kemampuan memahami (C2) cara kerja sistem komputer serta menerapkan (C3) berbagai algoritma/metode (bahan kajian) untuk memecahkan masalah dalam suatu organisasi (konteks).

BK02 : Security

CPL:

- CPL-04 - Memiliki kompetensi dalam menganalisis (C4) persoalan computing yang kompleks untuk mengidentifikasi solusi pengelolaan proyek teknologi di bidang informatika/ilmu komputer (bahan kajian) dengan mempertimbangkan perkembangan ilmu transdisiplin (konteks).

Gambar 3.14 Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke bahan kajian (program studi).

Halaman Tambah Pemetaan CPL-BK

Tambah Pemetaan CPL Ke Bahan Kajian

Pilih CPL:

Pilih Bahan Kajian yang Terkait:

- ☐ BK01 - Society, Ethics and Professionalism
- ☐ BK02 - Security
- ☐ BK03 - Project Management
- ☐ BK04 - User Experience Design
- ☐ BK05 - Software Development Fundamentals
- ☐ BK06 - Data Management

[Simpan](#)

Gambar 3.15 Rancangan tampilan tambah pemetaan CPL ke bahan kajian.

3.6.13 Desain Melihat pemetaan CPL ke Mata Kuliah (program studi) (UC-009/ACT-009)

Desain tampilan pada Gambar 3.16 berfungsi untuk melakukan pemetaan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) terhadap Mata Kuliah (MK). Desain ini menampilkan daftar mata kuliah yang disertai dengan kode mata kuliah, jumlah SKS, serta indikator capaian pembelajaran yang dihubungkan dengan mata kuliah tersebut. Setiap CPL yang terkait ditandai dengan tanda centang (✓) untuk menunjukkan bahwa mata kuliah tersebut berkontribusi dalam pencapaian kompetensi yang ditentukan. Selain itu, terdapat bagian deskripsi yang menjelaskan secara rinci tentang mata kuliah yang dipilih, termasuk penjelasan umum mengenai isi mata kuliah dan bagaimana materi yang diajarkan berkaitan dengan CPL yang telah ditentukan. Misalnya, mata kuliah "Linear Algebra" dijelaskan sebagai cabang matematika yang mendukung bidang seperti grafik komputer, machine learning, dan kecerdasan buatan. CPL yang terkait dengan mata kuliah ini mencakup aspek kognitif seperti pemahaman konsep algoritma dan metodologi komputasi, serta aspek sikap dan komunikasi seperti kedisiplinan, kerja sama tim, dan keterampilan presentasi. Dari segi antarmuka, desain ini menyediakan fitur pencarian dan navigasi halaman untuk memudahkan pengguna dalam menelusuri daftar mata kuliah. Terdapat juga tombol "Tambah CPL-MK" yang memungkinkan pengguna menambahkan keterkaitan antara mata kuliah dan CPL baru.

3.6.14 Desain Tambah Pemetaan CPL ke Mata Kuliah (UC-010/ACT-010)

Desain tampilan pada Gambar 3.17 pengguna dapat memilih CPL yang ingin dipetakan melalui kolom pencarian atau dropdown yang tersedia. CPL sendiri merupakan standar kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa setelah menyelesaikan perkuliahan. Di bawahnya, terdapat daftar mata kuliah yang dapat dipetakan dengan CPL yang telah dipilih. Setiap mata kuliah ditampilkan dengan kode dan nama, seperti "COM620101 - LINEAR ALGEBRA" atau "COM620102 - ENGLISH". Pengguna dapat memilih lebih dari satu mata kuliah dengan mencentang kotak yang tersedia di samping setiap mata kuliah. Setelah pemilihan

selesai, pengguna dapat menekan tombol "Simpan" untuk menyimpan pemetaan yang telah dibuat.

Halaman CPL-MK

List Pemetaan CPL-MK

[Tambah CPL-MK](#)

Show entries

Search:

No	Kode MK	Nama MK	SKS	CPL-01	CPL-02	CPL-03	CPL-04	CPL-05	CPL-06	CPL-07	CPL-08	CPL-
1	COM620101	LINEAR ALGEBRA	2	✓	✓	✓		✓	✓			
2	COM620102	ENGLISH	3	✓	✓			✓				
3	COM620103	PROGRAMMING BASICS	3	✓		✓	✓		✓	✓		
4	COM620104	LOGIC	3	✓	✓	✓		✓	✓			
5	COM620105	MATHEMATICS	3	✓	✓				✓			
6	COM620106	STATISTICS AND PROBABILITY	3	✓	✓	✓		✓	✓			
7	COM620107	DISCRETE MATHEMATICS	3	✓	✓	✓		✓	✓			
8	COM620108	STRUCTURED PROGRAMMING	3	✓							✓	
9	COM620109	INTRODUCTION TO COMPUTER ORGANIZATION	2	✓		✓		✓				
10	COM620110	INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS	2	✓				✓				

Showing 1 to 10 of 79 entries

Previous **1** 2 3 4 5 ... 8 Next

Deskripsi

COM620101 - LINEAR ALGEBRA

Deskripsi: Linear algebra is a branch of mathematics that deals with the study of vectors, vector spaces, and linear transformations. It is an important subject for computer science because it provides the mathematical foundations for many areas in computer graphics, machine learning, and artificial intelligence.

CPL:

- CPL-02 - Menunjukkan sikap profesional melalui kepatuhan (A2) dan respon (A2) terhadap etika profesi, isu sosial serta perkembangan teknologi (bahan kajian), kemampuan bekerjasama (A3) dalam tim multidisiplin (bahan kajian), dan pemahaman (C2) tentang pembelajaran sepanjang hayat (bahan kajian).
- CPL-03 - Memiliki kemampuan memahami (C2) cara kerja sistem komputer serta menerapkan (C3) berbagai algoritma/metode (bahan kajian) untuk memecahkan masalah dalam suatu organisasi (konteks).
- CPL-05 - Menguasai (C2) konsep teoritis dalam bidang informatika/ilmu Komputer (bahan kajian) untuk mendesain dan mensimulasikan aplikasi teknologi multi-platform (bahan kajian) yang sesuai dengan kebutuhan industri dan masyarakat (konteks).
- CPL-06 - Memiliki kemampuan berkomunikasi (A2) dan melakukan presentasi (A2) dengan baik, baik secara lisan maupun tertulis (bahan kajian), serta mampu bekerjasama dalam tim (A3) dan mengelola (A4) kelompok/maupun diri sendiri (bahan kajian).

COM620102 - ENGLISH

Deskripsi: English study is the process of acquiring knowledge and skills in the English language. This can include studying grammar, vocabulary, reading, writing, speaking, and listening, as well as more

Gambar 3.16 Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke mata kuliah.

Halaman Tambah Pemetaan CPL-MK

Tambah Pemetaan CPL Ke Mata Kuliah

Pilih CPL:

Pilih Mata Kuliah yang Terkait:

- ☐ COM000001 - MK Testing Satu
- ☐ COM000002 - MK Testing dua
- ☐ COM620101 - LINEAR ALGEBRA
- ☐ COM620102 - ENGLISH
- ☐ COM620103 - PROGRAMMING BASICS
- ☐ COM620104 - LOGIC

[Simpan](#)

Gambar 3.17 Rancangan tampilan tambah pemetaan CPL ke mata kuliah.

3.6.15 Desain Melihat pemetaan CPL ke Bahan Kajian dan Mata Kuliah (program studi) (UC-011/ACT-011)

Desain tampilan pada Gambar 3.18 terdiri dari dua bagian utama, yaitu tabel pemetaan CPL-BK-MK dan deskripsi CPL, BK, serta MK. Bagian tabel menampilkan daftar bahan kajian yang dihubungkan dengan CPL tertentu dan dikaitkan dengan mata kuliah yang relevan. Setiap baris dalam tabel mewakili kode bahan kajian, sedangkan kolom CPL-01 hingga CPL-11 menunjukkan pencapaian pembelajaran yang harus dikuasai oleh mahasiswa. Data mata kuliah yang terkait dengan setiap CPL ditampilkan dalam bentuk kode seperti COM620101 dan COM620306, yang menunjukkan bahwa mata kuliah tersebut berkontribusi terhadap pencapaian CPL yang bersangkutan. Di bawah tabel, terdapat bagian deskripsi yang menjelaskan secara rinci makna dari setiap CPL yang digunakan dalam sistem ini. CPL yang dicantumkan mencakup berbagai aspek kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa setelah menyelesaikan pendidikan mereka, mulai dari sikap profesional, kepatuhan terhadap etika, hingga keterampilan analitis, komunikasi, serta kompetensi teknis di bidang informatika atau ilmu komputer. Penjelasan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana setiap CPL berkaitan dengan bahan kajian dan mata kuliah yang ditawarkan dalam kurikulum. Selain itu, pada bagian kiri layar terdapat menu navigasi yang mencakup berbagai fitur seperti CPL, Bahan Kajian, Mata Kuliah, Asesmen, Penilaian, dan Visualisasi. Menu CPL sendiri terdiri dari beberapa sub-menu, seperti CPL Prodi, Pemetaan CPL-PL, Pemetaan CPL-BK, Pemetaan CPL-MK, dan Pemetaan CPL-BK-MK, yang memungkinkan pengguna untuk melihat pemetaan dari berbagai aspek kurikulum.

3.6.16 Desain Melihat Data Bahan Kajian (program studi) (UC-012/ACT-012)

Desain tampilan pada Gambar 3.19 menampilkan daftar bahan kajian dalam kurikulum program studi yang dikategorikan ke dalam tiga kelompok utama. Kompetensi Utama Bidang Informatika/Ilmu Komputer mencakup aspek teknis seperti Security, Software Development, Artificial Intelligence, hingga Mathematical Foundations. Softskill hanya berisi Pengembangan Diri, yang

berfokus pada keterampilan non-teknis seperti komunikasi dan kerja tim. Umum mencakup Metodologi, yang berkaitan dengan metode penelitian dan analisis ilmiah. Tabel utama menampilkan kode, nama, dan kategori bahan kajian untuk memudahkan pemetaan dalam kurikulum. Navigasi di sisi kiri menyediakan akses cepat ke fitur lain seperti Pemetaan BK-MK, Mata Kuliah, Asesmen, dan Penilaian.

Halaman CPL-BK-MK

List Pemetaan CPL-BK-MK

Show entries Search:

	CPL-01	CPL-02	CPL-03	CPL-04	CPL-05	CPL-06	CPL-07	CPL-08	CPL-09	CPL-10	CPL-11
BK											
BK01	COM620101 COM620102	COM620101 COM620102	COM620101			COM620101					
BK02				COM620306							
BK03											
BK04											
BK05											
BK06											
BK07											
BK08											
BK09											
BK10				COM620103 COM620205	COM620101 COM620109 COM620104		COM620206	COM620205	COM620109		

Showing 1 to 10 of 22 entries

Previous **1** 2 3 Next

Deskripsi CPL, BK, Dan MK

Deskripsi CPL

CPL-01 Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).

CPL-02 Menunjukkan sikap profesional melalui kepatuhan (A2) dan respon (A2) terhadap etika profesi, isu sosial serta perkembangan teknologi (bahan kajian), kemampuan bekerjasama (A3) dalam tim multidisiplin (bahan kajian), dan pemahaman (C2) tentang pembelajaran sepanjang hayat (bahan kajian).

CPL-03 Memiliki kemampuan memahami (C2) cara kerja sistem komputer serta menerapkan (C3) berbagai algoritma/metode (bahan kajian) untuk memecahkan masalah dalam suatu organisasi (konteks).

CPL-04 Memiliki kompetensi dalam menganalisis (C4) persoalan computing yang kompleks untuk mengidentifikasi solusi pengelolaan proyek teknologi di bidang informatika/ilmu komputer (bahan kajian) dengan mempertimbangkan perkembangan ilmu transdisiplin (konteks).

CPL-05 Menguasai (C2) konsep teoritis dalam bidang Informatika/Ilmu Komputer (bahan kajian) untuk mendesain dan mensimulasikan aplikasi teknologi multi-platform (bahan kajian) yang sesuai dengan kebutuhan industri dan masyarakat (konteks).

CPL-06 Memiliki kemampuan berkomunikasi (A2) dan melakukan presentasi (A2) dengan baik, baik secara lisan maupun tertulis (bahan kajian), serta mampu bekerjasama dalam tim (A3) dan mengelola (A4) kelompok maupun diri sendiri (bahan kajian).

CPL-07 Memiliki kemampuan menyusun (C3) deskripsi saintifik dari hasil kajian implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi (bahan kajian) dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir atau artikel ilmiah (konteks).

Gambar 3.18 Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke bahan kajian dan mata kuliah (program studi).

Halaman Bahan Kajian		
List Bahan Kajian		
No	Kode BK	Nama BK
A. Kompetensi Utama Bidang Informatika/Ilmu Komputer		
1	BK01	Society, Ethics and Professionalism
2	BK02	Security
3	BK03	Project Management
4	BK04	User Experience Design
5	BK05	Software Development Fundamentals
6	BK06	Data Management
7	BK07	Parallel and Distributed Computing
8	BK08	Network and Communication
9	BK09	Human-Computer Interaction
10	BK10	Software Engineering
11	BK11	Operating Systems
12	BK12	Algorithmic Foundations
13	BK13	Foundations of Programming Languages
14	BK14	Programming Fundamentals
15	BK15	Systems Fundamentals
16	BK16	Architecture and Organization
17	BK17	Graphics and Interactive Techniques
18	BK18	Artificial Intelligence
19	BK19	Specialized Platform Development
20	BK20	Mathematical and Statistical Foundations
B. Kompetensi Tambahan		
1	BK21	Pengembangan Diri
C. Umum		
1	BK22	Metodologi

Gambar 3.19 Rancangan tampilan melihat data bahan kajian (program studi).

3.6.17 Desain Melihat pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah (program studi) (UC-013/ACT-013)

Desain tampilan pada Gambar 3.20 terdapat tabel utama yang menyajikan daftar mata kuliah beserta kode, jumlah SKS, serta keterkaitannya dengan berbagai bahan kajian. Setiap mata kuliah memiliki tanda centang pada kolom BK tertentu, yang menunjukkan bahwa mata kuliah tersebut berkontribusi dalam mengajarkan bahan kajian yang relevan. Di bawah tabel, terdapat bagian Deskripsi yang memberikan penjelasan rinci mengenai setiap mata kuliah, termasuk cakupan materi serta bahan kajian yang mendukungnya. Sebagai contoh, mata kuliah Linear Algebra berkaitan dengan Mathematical and Statistical Foundations, Society, Ethics and Professionalism, serta Software Engineering, sedangkan English berfokus pada Society, Ethics and Professionalism. Navigasi di sisi kiri menyediakan akses ke fitur lain seperti Pemetaan BK-MK, Mata Kuliah, Asesmen, dan Penilaian, memungkinkan pengguna untuk melihat hubungan antar komponen kurikulum dengan lebih mudah.

Halaman BK-MK

List Pemetaan BK-MK

[Tambah BK-MK](#)

Show entries

Search:

No	Kode MK	Nama MK	SKS	BK01	BK02	BK03	BK04	BK05	BK06	BK07	BK08
1	COM620101	LINEAR ALGEBRA	2	☒							
2	COM620102	ENGLISH	3	☒							
3	COM620103	PROGRAMMING BASICS	3								
4	COM620104	LOGIC	3								
5	COM620105	MATHEMATICS	3								
6	COM620106	STATISTICS AND PROBABILITY	3								
7	COM620107	DISCRETE MATHEMATICS	3								
8	COM620108	STRUCTURED PROGRAMMING	3								
9	COM620109	INTRODUCTION TO COMPUTER ORGANIZATION	2								
10	COM620110	INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS	2								

Showing 1 to 10 of 79 entries

Gambar 3.20 Rancangan tampilan melihat pemetaan bahan kajian ke mata kuliah (program studi).

3.6.18 Desain Tambah Pemetaan Bahan Kajian ke Mata Kuliah (UC-014/ACT-014)

Desain tampilan pada Gambar 3.21 agar pengguna dapat memilih bahan kajian dari daftar yang tersedia, yang ditampilkan dalam bentuk kolom input tidak aktif, menandakan bahwa bahan kajian telah dipilih sebelumnya. Di bawahnya, terdapat daftar mata kuliah yang dapat dipilih dengan kotak centang, memungkinkan pengguna untuk menghubungkan bahan kajian tersebut dengan mata kuliah yang relevan. Setelah pemilihan dilakukan, pengguna dapat menyimpan perubahan dengan menekan tombol Simpan.

3.6.19 Desain Melihat Data Susunan Mata Kuliah (program studi) (UC-015/ACT-015)

Desain tampilan pada Gambar 3.22 menampilkan daftar mata kuliah dalam sistem kurikulum dalam bentuk tabel yang berisi informasi mengenai kode mata kuliah,

nama mata kuliah, jumlah SKS, serta semester di mana mata kuliah tersebut ditawarkan. Setiap mata kuliah memiliki kode unik yang membedakannya dengan mata kuliah lain, sementara jumlah SKS menunjukkan bobot akademik yang harus ditempuh mahasiswa. Semester tempat mata kuliah diajarkan ditandai dengan tanda centang pada kolom yang sesuai, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami penyebaran mata kuliah dalam kurikulum. Selain itu, tersedia fitur pencarian untuk mempermudah pengguna dalam menemukan mata kuliah tertentu serta navigasi halaman untuk melihat daftar mata kuliah yang lebih lengkap. Desain ini sangat berguna bagi pengelola akademik dalam merancang kurikulum serta bagi mahasiswa dalam merencanakan studi mereka.

Gambar 3.21 Rancangan tampilan tambah pemetaan bahan kajian ke mata kuliah

No	Kode MK	Nama MK	SKS	Semester
1	COM620101	LINEAR ALGEBRA	2	1 ✓
2	COM620102	ENGLISH	3	1 ✓
3	COM620103	PROGRAMMING BASICS	3	1 ✓
4	COM620104	LOGIC	3	1 ✓
5	COM620105	MATHEMATICS	3	1 ✓
6	COM620106	STATISTICS AND PROBABILITY	3	1 ✓
7	COM620107	DISCRETE MATHEMATICS	3	2 ✓
8	COM620108	STRUCTURED PROGRAMMING	3	2 ✓
9	COM620109	INTRODUCTION TO COMPUTER ORGANIZATION	2	2 ✓
10	COM620110	INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS	2	2 ✓

Gambar 3.22 Rancangan tampilan melihat data susunan mata kuliah (program studi).

3.6.20 Desain Melihat Data Organisasi Mata Kuliah (program studi) (UC-016/ACT-016)

Desain tampilan pada Gambar 3.23 menampilkan organisasi mata kuliah dalam suatu program studi dengan mengelompokkan mata kuliah berdasarkan semester dan kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa. Bagian atas dari desain ini menunjukkan tabel organisasi mata kuliah, yang mencantumkan jumlah SKS per semester, jumlah mata kuliah, serta daftar kode mata kuliah yang masuk dalam kategori kompetensi utama prodi, mata kuliah pilihan, atau mata kuliah wajib kurikulum. Informasi ini membantu dalam memahami distribusi beban studi mahasiswa di setiap semester. Bagian bawah dari desain ini menyediakan deskripsi lebih rinci mengenai mata kuliah yang termasuk dalam kompetensi utama program studi, mata kuliah pilihan dan mata kuliah wajib kurikulum. Mata kuliah kompetensi utama ditampilkan dengan kode dan nama mata kuliah yang ditulis dalam warna hijau, mata kuliah pilihan ditandai dengan warna oranye, dan mata kuliah wajib kurikulum ditandai dengan warna biru. Pembagian ini memberikan gambaran yang jelas mengenai mata kuliah yang bersifat wajib dan yang bersifat opsional bagi mahasiswa.

Halaman Organisasi Mata Kuliah			
Organisasi Mata Kuliah			
SMT	SKS	JML MK	MK Kompetensi Utama Prodi
1	38	14	COM620101, COM620102, COM620103, COM620104, COM620105, COM620106, UN620101, UN620102, MPE20101, UN620103, UN620104, UN620105
2	22	9	COM620113, COM620201, UN620307, COM620108, COM620109, COM620110, COM620112, UN620306
3	25	10	COM620203, COM620202, COM620205, COM620206, COM620207, COM620208, COM620204
4	35	13	COM620219, COM620222, COM620304, COM620111, COM620213, COM620214, COM620215, COM620216, COM620217
5	27	10	COM620303, COM620302, COM620301, COM620305, COM620306
6	24	10	COM620312, COM620313
7	24	10	COM620401, COM620402, UN620401
8	6	3	COM620448, COM620449, COM620447
Total		201	79
Deskripsi MK Kompetensi Utama Prodi: COM620101 - LINEAR ALGEBRA COM620102 - ENGLISH COM620103 - PROGRAMMING BASICS COM620104 - LOGIC COM620105 - MATHEMATICS COM620106 - STATISTICS AND PROBABILITY COM620107 - DISCRETE MATHEMATICS MK Pilihan: COM620203 - E-SERVICES COM620210 - MULTIMEDIA COM620211 - INTERPRETER PROGRAMMING COM620212 - SOFTWARE TESTING			

Gambar 3.23 Rancangan tampilan melihat data organisasi mata kuliah (program studi).

3.6.21 Desain Melihat Data Pemenuhan CPL (program studi) (UC-017/ACT-017)

Desain tampilan pada Gambar 3.24 menampilkan pemetaan pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) terhadap mata kuliah yang diselenggarakan dalam program studi. Pada bagian utama desain, terdapat tabel yang menghubungkan setiap CPL dengan mata kuliah yang mendukung pencapaiannya, yang dikelompokkan berdasarkan semester. Setiap CPL memiliki daftar mata kuliah yang berkontribusi dalam pencapaiannya, ditandai dengan kode-kode mata kuliah yang ditampilkan dalam warna berbeda untuk membedakan antara mata kuliah wajib dan pilihan. Di bagian bawah desain, terdapat deskripsi detail mengenai setiap CPL, termasuk kompetensi yang diharapkan serta daftar mata kuliah yang mendukung pencapaiannya. Informasi ini membantu mahasiswa, dosen, dan pengelola kurikulum dalam memahami keterkaitan antara mata kuliah dan tujuan pembelajaran yang lebih luas. Dengan desain ini, pengguna dapat dengan mudah melacak bagaimana setiap CPL dipenuhi dalam struktur kurikulum, memastikan bahwa setiap lulusan memiliki kompetensi yang diharapkan sebelum menyelesaikan studinya.

3.6.22 Desain Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke CPMK (UC-018/ACT-018)

Desain tampilan pada Gambar 3.25 menampilkan antarmuka untuk menambahkan pemetaan mata kuliah terhadap Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK). Pada bagian atas, terdapat input yang menunjukkan mata kuliah yang sedang dipetakan, dalam contoh ini adalah "COM620101 - LINEAR ALGEBRA." Di bawahnya, terdapat daftar CPMK yang dapat dipilih sesuai dengan relevansi mata kuliah yang bersangkutan. Setiap CPMK memiliki deskripsi yang menjelaskan kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa dalam mata kuliah tersebut. Pengguna dapat mencentang satu atau lebih CPMK yang sesuai dengan tujuan pembelajaran mata kuliah tersebut. Setelah selesai memilih, pengguna dapat menekan tombol "Simpan" untuk menyimpan pemetaan yang telah dibuat.

Pemenuhan CPL								
Show 10 entries Search:								
CPL	1	2	3	4	5	6	7	8
CPL-01	COM620101 COM620102 COM620103 COM620104 COM620105 COM620106 UNI620105 UNI620104 UNI620103 UNI620101 MPI620101 UNI620102 COM620212	COM620107 COM620108 COM620109 COM620110 UNI620306 COM620112 COM620113 COM620201 UNI620307	COM620208 COM620208 COM620207 COM620206 COM620210 COM620205 COM620204 COM620203 COM620202 COM620211	COM620111 COM620213 COM620214 COM620215 COM620216 COM620217 COM620218 COM620219 COM620220 COM620222 COM620223 COM620304 COM620221	COM620311 COM620302 COM620303 COM620301 COM620305 COM620306 COM620307 COM620308 COM620309 COM620310	COM620321 COM620312 COM620313 COM620314 COM620315 COM620316 COM620317 COM620318 COM620319 COM620320	COM620401 COM620402 COM620403 COM620404 COM620405 COM620406 COM620407 COM620408 COM620409 UNI620401	COM620447 COM620448 COM620449
CPL-02	COM620101 COM620102 COM620104 COM620105 COM620106 UNI620109 UNI620105 UNI620104 UNI620105 MPI620101 UNI620102	COM620107 COM620109 UNI620201 UNI620307	COM620208 COM620205 COM620203 COM620202	COM620217 COM620218 COM620219	COM620311 COM620302 COM620303 COM620301 COM620306	COM620312 COM620313 COM620316 COM620317 COM620318 COM620319	COM620401 COM620403 COM620406 COM620408 COM620409	COM620447 COM620448 COM620449
CPL-03	COM620101 COM620103 COM620104 COM620106 MPI620101 COM620212	COM620107 COM620109 COM620112	COM620210 COM620211	COM620111 COM620213 COM620214 COM620216 COM620218 COM620222 COM620223	COM620305 COM620308 COM620309 COM620310	COM620312 COM620316 COM620320	COM620402 COM620403 COM620404 COM620406 COM620408 COM620409	COM620447 COM620448
CPL-04	COM620103 COM620212	COM620112	COM620209 COM620208 COM620207 COM620205 COM620203	COM620111 COM620213 COM620216 COM620218 COM620304	COM620311 COM620302 COM620306 COM620307 COM620308	COM620321 COM620313 COM620314 COM620316 COM620317 COM620318 COM620319	COM620404 COM620407	COM620447 COM620448 COM620449
CPL-05	COM620101 COM620102 COM620104 COM620106 UNI620109 UNI620105 UNI620104 UNI620103 UNI620101 UNI620102	COM620107 COM620109 UNI620110 UNI620306 UNI620113 UNI620307	COM620204 COM620202	COM620215	COM620301	COM620312 COM620313 COM620317	COM620406 UNI620401	COM620447 COM620448 COM620449
CPL-06	COM620101 COM620103 COM620104 COM620105 COM620106	COM620107 COM620201	COM620208 COM620207 COM620203	COM620214 COM620217 COM620222	COM620311 COM620310	COM620321 COM620312 COM620313 COM620315 COM620317 COM620318		
CPL-07	COM620103	COM620108	COM620207 COM620203 COM620211	COM620214 COM620218 COM620219 COM620220 COM620222 COM620221	COM620302 COM620305 COM620306 COM620309 COM620310	COM620321 COM620314 COM620315 COM620319	COM620403 COM620405 COM620408	COM620447 COM620448 COM620449
CPL-08		COM620113	COM620206	COM620111 COM620213 COM620214 COM620216 COM620215 COM620220 COM620222 COM620304 COM620221	COM620308	COM620314 COM620317 COM620320	COM620401 COM620402 COM620404 COM620406	COM620447 COM620448 COM620449
CPL-09	COM620212	COM620110	COM620205 COM620202	COM620111 COM620213 COM620216 COM620223 COM620304	COM620311 COM620307	COM620317	COM620401	COM620447 COM620448 COM620449
CPL-10		COM620109	COM620210	COM620213 COM620218	COM620308	COM620315 COM620319 COM620320	COM620407 COM620409	COM620447 COM620448 COM620449

Showing 1 to 10 of 13 entries

Previous 1 2 Next

Deskripsi

CPL-01 : Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).

Mata Kuliah:

- COM620101 - LINEAR ALGEBRA
- COM620102 - ENGLISH
- COM620103 - PROGRAMMING BASICS
- COM620104 - LOGIC
- COM620105 - MATHEMATICS
- COM620106 - STATISTICS AND PROBABILITY
- UNI620105 - BUDDHA EDUCATION
- UNI620104 - HINDU EDUCATION
- UNI620103 - CHRISTIAN EDUCATION
- UNI620101 - ISLAMIC EDUCATION
- MPI620101 - BASIC SCIENCE
- UNI620102 - CATHOLIC EDUCATION
- COM620212 - SOFTWARE TESTING
- COM620107 - DISCRETE MATHEMATICS
- COM620108 - STUDI KIRIFAN PROGRAMMING

Gambar 3.24 Rancangan tampilan melihat data pemenuhan CPL (program studi).

Halaman Tambah Pemetaan CPL-CPMK-MK

Tambah Pemetaan Mata Kuliah Ke Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Pilih Mata Kuliah:

COM620101 - LINEAR ALGEBRA

Pilih CPMK:

☐ CPMK011 - Mampu menginternalisasi nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa
☐ CPMK012 - Mampu menjalankan kehidupan sosial masyarakat yang berdasarkan aturan dan norma hukum yang berlaku.
☐ CPMK013 - Mampu menerapkan kedisiplinan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
☐ CPMK-295 - Understanding of the fundamental concepts and principles of information theory, including entropy, data compression, and information transmission.
☐ CPMK-296 - Knowledge of different types of data and their properties, such as discrete and continuous data, and the methods for representing them.

[Simpan](#)

Gambar 3.25 Rancangan tampilan tambah pemetaan mata kuliah ke CPMK.

3.6.23 Desain Melihat pemetaan CPL ke CPMK dan Mata Kuliah (UC-019/ACT-019)

Desain tampilan pada Gambar 3.26 menampilkan pemetaan antara Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), dan Mata Kuliah (MK) dalam bentuk tabel yang memuat kolom CPL, Deskripsi CPL, CPMK, Deskripsi CPMK, serta Kode MK. CPL merupakan kompetensi yang harus dicapai oleh lulusan setelah menyelesaikan program studi, sementara CPMK merupakan indikator yang lebih spesifik untuk setiap mata kuliah dan berperan dalam mendukung tercapainya CPL. Deskripsi CPL dan Deskripsi CPMK memberikan penjelasan terperinci mengenai kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa, sedangkan kolom Kode MK menampilkan daftar mata kuliah yang berkontribusi pada pencapaian kompetensi tersebut. Dengan demikian, desain ini memudahkan dosen, mahasiswa, dan pengelola kurikulum untuk memahami hubungan antara CPL, CPMK, dan mata kuliah, sekaligus memastikan bahwa setiap mata kuliah memiliki peran yang jelas dalam mencapai kompetensi lulusan yang telah ditetapkan.

Halaman CPL-CPMK-MK

List Pemetaan CPL-CPMK-MK

CPL	Deskripsi CPL	CPMK	Deskripsi CPMK	Kode MK
CPL-01	Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).	CPMK011	Mampu menginternalisasi nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa	COM620113, COM620303, COM620101, COM620108,
		CPMK012	Mampu menjalankan kehidupan sosial masyarakat yang berdasarkan aturan dan norma hukum yang berlaku.	COM620204, COM620203, COM620303, COM620101, COM620102, COM620108,
		CPMK013	Mampu menerapkan kedisiplinan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara	COM620102, COM620203, COM620204, COM620205, COM620303, COM620101, COM620108,
CPL-02	Menunjukkan sikap profesional melalui kepatuhan (A2) dan respon (A2) terhadap etika profesi, isu sosial serta perkembangan teknologi (bahan kajian), kemampuan bekerjasama (A5) dalam tim multidisiplin (bahan kajian), dan pemahaman (C2) tentang pembelajaran sepanjang hayat (bahan kajian).	CPMK-295	Understanding of the fundamental concepts and principles of information theory, including entropy, data compression, and information transmission.	COM620217,
		CPMK-296	Knowledge of different types of data and their properties, such as discrete and continuous data, and the methods for representing them.	COM620217,
			Familiarity with information theory	

Gambar 3.26 Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke CPMK dan mata kuliah.

3.6.24 Desain Melihat pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK per Semester (UC-020/ACT-020)

Desain tampilan pada Gambar 3.27 menampilkan pemetaan antara Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), serta mata kuliah yang terkait dalam beberapa semester. Pada bagian utama, terdapat tabel yang memperlihatkan hubungan antara CPL dengan CPMK yang mendukungnya, serta mata kuliah yang diajarkan di semester tertentu. Setiap CPL memiliki beberapa CPMK yang berfungsi untuk mendetailkan pencapaian pembelajaran yang harus diperoleh mahasiswa. Dalam tabel, setiap CPMK dihubungkan dengan mata kuliah yang relevan dan didistribusikan ke dalam semester tertentu, sehingga dapat diketahui kapan materi tersebut diajarkan dalam kurikulum. Di bawah tabel, terdapat deskripsi yang menjelaskan lebih lanjut mengenai setiap CPL dan CPMK yang terkait. Sebagai contoh, CPL-01 berfokus pada pembentukan sikap religius, kepatuhan terhadap hukum, serta kedisiplinan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara. Untuk mendukung pencapaian CPL-01, terdapat beberapa CPMK, seperti CPMK101, CPMK102, dan CPMK103, yang dikaitkan dengan mata kuliah tertentu seperti *Pancasila Education*, *Structured*

Programming, dan *Linear Algebra*. Selain itu, terdapat CPL-02 yang menekankan pada profesionalisme, kepatuhan terhadap etika profesi, serta kemampuan bekerja dalam tim multidisiplin, meskipun rincian CPMK yang mendukungnya belum sepenuhnya ditampilkan dalam desain ini.

Halaman CPL-CPMK-MK-Semester

List Pemetaan CPL-CPMK-MK-Semester

CPL	CPMK	Seme			
		0	1	2	3
CPL-01	CPMK011	-	COM620101,	COM620113, COM620108,	-
	CPMK012	-	COM620101, COM620102,	COM620108,	COM620204, COM620203,
	CPMK013	-	COM620102, COM620101,	COM620108,	COM620203, COM620204, COM620205,
CPL-02	CPMK-295	-	-	-	-
	CPMK-296	-	-	-	-
	CPMK-297	-	-	-	-
	CPMK-298	-	-	-	-
CPL-03	CPMK031	-	COM620212, COM620101, COM620104,	-	-
	CPMK032	-	COM620106, COM620104,	-	-
	CPMK-355	-	-	-	-
	CPMK-356	-	-	-	-
	CPMK-357	-	-	-	-
	CPMK-358	-	-	-	-

Deskripsi

CPL-01 - Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).

CPMK:

- CPMK011 - Mampu menginternalisasi nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa
 - MK Terkait:** COM620113 - DATA STRUCTURE AND ALGORITHM, COM620303 - PANCASILA EDUCATION, COM620101 - LINEAR ALGEBRA, COM620108 - STRUCTURED PROGRAMMING.
- CPMK012 - Mampu menjalankan kehidupan sosial masyarakat yang berdasarkan aturan dan norma hukum yang berlaku.
 - MK Terkait:** COM620204 - COMMUNICATION AND PRESENTATION, COM620203 - ALGORITHM DESIGN AND ANALYSIS, COM620303 - PANCASILA EDUCATION, COM620101 - LINEAR ALGEBRA, COM620102 - ENGLISH, COM620108 - STRUCTURED PROGRAMMING.
- CPMK013 - Mampu menerapkan kedisiplinan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
 - MK Terkait:** COM620102 - ENGLISH, COM620203 - ALGORITHM DESIGN AND ANALYSIS, COM620204 - COMMUNICATION AND PRESENTATION, COM620205 - DATA COMMUNICATION AND COMPUTER NETWORK, COM620303 - PANCASILA EDUCATION, COM620101 - LINEAR ALGEBRA, COM620108 - STRUCTURED PROGRAMMING.

CPL-02 - Menunjukkan sikap profesional melalui kepatuhan (A2) dan respon (A2) terhadap etika profesi, isu sosial serta perkembangan teknologi (bahan kajian), kemampuan bekerjasama (A3) dalam tim multidisiplin (bahan kajian), dan pemahaman (C2) tentang pembelajaran sepanjang hayat (bahan kajian).

CPMK:

Gambar 3.27 Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke mata kuliah dan CPMK per semester.

3.6.25 Desain Melihat pemetaan CPL ke Mata Kuliah dan CPMK (UC-021/ACT-021)

Desain tampilan pada Gambar 3.28 menampilkan pemetaan antara Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), dan

mata kuliah yang relevan. Bagian utama desain berisi tabel yang menyusun hubungan antara mata kuliah dengan CPL yang didukungnya melalui berbagai CPMK. Tabel ini menunjukkan bagaimana setiap mata kuliah berkontribusi dalam pencapaian CPL tertentu melalui CPMK yang spesifik. Misalnya, mata kuliah *Linear Algebra* (COM620101) memiliki beberapa CPMK yang berperan dalam pencapaian CPL, seperti memahami cara kerja sistem komputer, menginternalisasi nilai ketakwaan, menjalankan kehidupan sosial sesuai norma, serta menerapkan kedisiplinan dalam kehidupan bermasyarakat. Pada bagian bawah tabel, terdapat deskripsi yang lebih mendetail mengenai mata kuliah tertentu beserta CPMK yang terkait. Dalam contoh yang ditampilkan, mata kuliah *Linear Algebra* berkontribusi terhadap beberapa CPL, seperti CPL-01 yang berkaitan dengan sikap religius dan kedisiplinan, CPL-02 yang menekankan profesionalisme dan kerja sama dalam tim multidisiplin, serta CPL lainnya yang berfokus pada pemecahan masalah dan komunikasi dalam dunia kerja.

Halaman CPL-MK-CPMK

List Pemetaan CPL-MK-CPMK

Show
entries

Search:

MK	CPL	CPL-01	CPL-02	CPL-03	CPL-04	CPL-05	CPL-06	CPL-07	CPL-08	CPL-09	CPL-10	CPL-11	CPL
COM620101	CPMK011 CPMK012 CPMK013			CPMK031									
COM620102	CPMK013 CPMK012												
COM620103							CPMK061						
COM620104				CPMK032 CPMK031			CPMK061 CPMK062						
COM620105													
COM620106				CPMK032									
COM620107													
COM620108	CPMK011 CPMK012 CPMK013						CPMK-071 CPMK-072 CPMK-073 CPMK-074						
COM620109						CPMK051					CPMK101 CPMK102 CPMK103		
COM620110													

Showing 1 to 10 of 79 entries

Previous
1
2
3
4
5
...
8
Next

Deskripsi
COM620101 - LINEAR ALGEBRA
CPMK:

- CPMK031 - Mampu memahami cara kerja sistem komputer
- CPMK011 - Mampu menginternalisasi nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa
- CPMK012 - Mampu menjalankan kehidupan sosial masyarakat yang berdasarkan aturan dan norma hukum yang berlaku.
- CPMK013 - Mampu menerapkan kedisiplinan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara

CPL:

- CPL-01 - Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).

Gambar 3.28 Rancangan tampilan melihat pemetaan CPL ke mata kuliah dan CPMK.

3.6.26 Desain Melihat pemetaan Mata Kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK (UC-022/ACT-022)

Desain tampilan pada Gambar 3.29 menampilkan pemetaan antara Mata Kuliah (MK), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), dan Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CPMK). Tabel utama menyajikan daftar mata kuliah beserta CPMK dan Sub CPMK jika ada, lengkap dengan deskripsinya. Beberapa CPMK memiliki Sub CPMK yang memberikan rincian lebih spesifik mengenai keterampilan yang harus dikuasai mahasiswa. Sebagai contoh, mata kuliah *COM620101* memiliki CPMK tentang pemahaman sistem komputer tanpa Sub CPMK terkait, sementara CPMK lain seperti internalisasi nilai ketakwaan memiliki Sub CPMK yang menekankan sikap moral dan etika. Demikian pula, ada CPMK yang berkaitan dengan kehidupan sosial dan norma hukum yang memiliki Sub CPMK untuk memperjelas aspek-aspek spesifiknya. Di bagian atas, terdapat tombol **Tambah MK-Sub Cpmk** untuk menambahkan hubungan baru.

Halaman MK-CPMK-Sub CPMK

List Pemetaan MK-CPMK-Sub CPMK

[Tambah MK-Sub Cpmk](#)

MK	CPMK	Deskripsi CPMK	Sub CPMK	Uraian Sub CPMK
COM620101	CPMK031	Mampu memahami cara kerja sistem komputer	Tidak ada Sub-CPMK terkait	
	CPMK011	Mampu menginternalisasi nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa	Sub-CPMK0111	Kemampuan untuk bertindak laku menghargai nilai-nilai kemanusiaan dalam melakukan kegiatannya berdasarkan agama, moral, dan etika.
	CPMK012	Mampu menjalankan kehidupan sosial masyarakat yang berdasarkan aturan dan norma hukum yang berlaku.		
	CPMK013	Mampu menerapkan kedisiplinan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara		
	CPMK013	Mampu menerapkan kedisiplinan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara		
COM620102	CPMK012	Mampu menjalankan kehidupan sosial masyarakat yang berdasarkan aturan dan norma hukum yang berlaku.	Sub-CPMK0121	Kemampuan menjalankan kehidupan sosial masyarakat
			Sub-CPMK0122	Kemampuan memahami aturan dan norma hukum
COM620103	CPMK061	Mampu berkomunikasi dan melakukan presentasi untuk menyajikan gagasan secara lisan maupun tertulis		

Gambar 3.29 Rancangan tampilan melihat pemetaan mata kuliah ke CPMK dan Sub-CPMK.

3.6.27 Desain Tambah Pemetaan Mata Kuliah ke Sub-CPMK (UC-023/ACT-023)

Desain tampilan pada Gambar 3.30 memungkinkan pengguna untuk menambahkan pemetaan antara Mata Kuliah (MK) dan Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CPMK). Mata kuliah yang dipilih ditampilkan secara otomatis di bagian atas, sementara daftar Sub CPMK tersedia dalam bentuk daftar ceklis. Pengguna dapat memilih satu atau lebih Sub CPMK yang relevan dengan mata kuliah tersebut. Setelah pemilihan dilakukan, tombol Simpan digunakan untuk menyimpan hubungan antara MK dan Sub CPMK yang telah dipilih.

Gambar 3.30 Rancangan tampilan tambah pemetaan mata kuliah ke Sub-CPMK.

3.6.28 Desain Tambah Asesmen Penilaian Mata Kuliah (UC-024/ACT-024)

Desain tampilan pada Gambar 3.31 digunakan untuk menambahkan penilaian mahasiswa berdasarkan kriteria tertentu. Pengguna dapat memilih mata kuliah, Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang relevan. Selain itu, tahap penilaian, instrumen, serta kriteria seperti hasil praktik, kualitas presentasi, dan kuis dapat ditentukan dengan bobot yang disesuaikan. Desain ini juga menyediakan berbagai metode penilaian, seperti MBKM, partisipasi, dan observasi, yang masing-masing memiliki bobot tertentu.

Setelah semua informasi diisi, asesmen dapat disimpan dengan menekan tombol "Simpan".

Halaman Add Asesmen

Tambah Asesmen

Pilih Mata Kuliah:

COM620101 - LINEAR ALGEBRA

Pilih CPL:

CPL-01 - Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).

Pilih CPMK:

CPMK011 - Mampu menginternalisasi nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa

Pilih Tahap Penilaian:

☒ Akhir Semester

☐ Tengah Semester

☐ Perkuliahan

Pilih Instrumen:

Rubrik

Pilih Kriteria Penilaian:

Cari Kriteria...

☒	Hasil Praktik	10
☒	Kualitas Presentasi	10
☒	Ketepatan jawaban	10
☐	Kuis ke-1	Bobot
☐	Kuis ke-2	Bobot

Pilih Metode Penilaian:

Cari Metode...

☐	MBKM	Bobot
☐	Partisipasi (Kehadiran)	Bobot
☐	Partisipasi (Kuis)	Bobot
☒	Observasi (Praktik)	10
☐	Observasi (Teori)	Bobot

Simpan

Gambar 3.31 Rancangan tampilan tambah asesmen penilaian mata kuliah.

3.6.29 Desain Melihat Data Metode Penilaian Asesmen Mata Kuliah (UC-025/ACT-025)

Desain tampilan pada Gambar 3.32 digunakan untuk menampilkan dan mengelola metode penilaian yang diterapkan dalam suatu mata kuliah berdasarkan berbagai kriteria. Pada bagian atas terdapat tombol "Tambah Metode Penilaian", yang memungkinkan pengguna menambahkan metode penilaian baru sesuai dengan kebutuhan akademik. Tabel utama dalam desain ini berisi beberapa kolom, yaitu

CPL (Capaian Pembelajaran Lulusan), MK (Mata Kuliah), CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah), MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdeka), Partisipasi (Kehadiran), Partisipasi (Kuis), Observasi (Praktik), dan Observasi (Tugas). Setiap baris dalam tabel menunjukkan metode penilaian yang digunakan untuk suatu mata kuliah tertentu. Simbol "✓" menandakan bahwa metode tersebut diterapkan, sementara tanda "-" menunjukkan bahwa metode tersebut tidak digunakan dalam asesmen mata kuliah terkait.

Halaman Metode Penilaian

Metode Penilaian

Tambah Metode Penilaian

CPL	MK	CPMK	MBKM	Partisipasi (Kehadiran)	Partisipasi (Kuis)	Observasi (Praktik)	Observasi (Tugas)
CPL-01	COM620101	CPMK011	-	-	✓	✓	-
CPL-05	COM620104	CPMK031	-	-	✓	✓	-
CPL-03	COM620101	CPMK031	-	-	✓	-	-
CPL-01	COM620108	CPMK011	-	-	-	✓	-

Gambar 3.32 Rancangan tampilan melihat data metode penilaian asesmen mata kuliah.

3.6.30 Desain Tambah Data Metode Penilaian (UC-026/ACT-026)

Desain tampilan pada Gambar 3.33 digunakan untuk menambahkan metode penilaian baru dalam sistem. Pengguna hanya perlu mengisi nama metode penilaian pada kolom yang disediakan, kemudian menekan tombol "Simpan" untuk menyimpannya ke dalam *database*. Desain ini dibuat sederhana dan minimalis agar memudahkan pengguna dalam menambahkan metode penilaian tanpa perlu memasukkan banyak data.

Halaman Add Metode Penilaian

Tambah Metode Penilaian

Nama Metode Penilaian

MBKM

Simpan

Gambar 3.33 Rancangan tampilan tambah data metode penilaian.

3.6.31 Desain Melihat Data Tahap Penilaian Asesmen Mata Kuliah (UC-027/ACT-027)

Desain tampilan pada Gambar 3.34 pengguna dapat menambahkan metode dan instrumen penilaian sesuai kebutuhan melalui tombol yang tersedia. Desain tahap penilaian menampilkan informasi seperti CPL, MK, CPMK, waktu penilaian, metode yang digunakan (observasi, unjuk kerja, kuis), serta instrumen seperti rubrik. Pengguna juga dapat menambahkan instrumen baru untuk meningkatkan fleksibilitas penilaian. Desain ini memiliki lanjutan *slide bar* yang menampilkan kriteria dan bobot penilaian, mencakup aspek seperti hasil praktik, kualitas presentasi, dan ketepatan jawaban. Dengan sistem ini, proses penilaian menjadi lebih terstruktur, transparan, dan objektif.

Halaman Tahap Penilaian

Tahap Penilaian

Tambah Data Instrumen

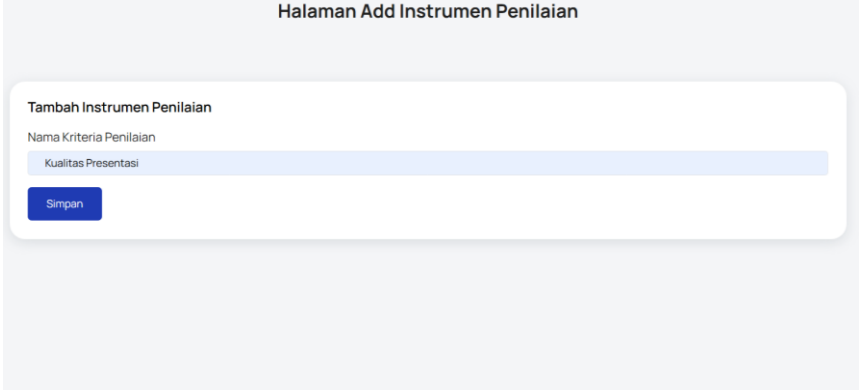
CPL	MK	CPMK	Tahap Penilaian	Metode Penilaian	Instrumen
CPL-01	COM620101	CPMK011	Akhir Semester, Tengah Semester	Observasi (Praktik), Unjuk Kerja (Presentasi), Partisipasi (Kuis)	Rubrik
CPL-05	COM620104	CPMK031	Akhir Semester, Perkuliahan	Observasi (Praktik), Unjuk Kerja (Presentasi), Partisipasi (Kuis)	Rubrik
CPL-03	COM620101	CPMK031	Akhir Semester	test, Partisipasi (Kuis)	Rubrik
CPL-01	COM620108	CPMK011	Akhir Semester, Perkuliahan	Observasi (Praktik), Unjuk Kerja (Presentasi), Tes Tulis (UTS)	Rubrik

Gambar 3.34 Rancangan tampilan melihat data tahap penilaian asesmen mata kuliah.

3.6.32 Desain Tambah Data Instrumen Penilaian (UC-028/ACT-028)

Desain tampilan pada Gambar 3.35 menampilkan fitur untuk menambahkan instrumen penilaian dalam sistem. Pengguna dapat memasukkan nama kriteria penilaian ke dalam kolom yang tersedia, lalu menyimpannya dengan menekan

tombol "Simpan". Fitur ini memungkinkan pengguna menyesuaikan kriteria penilaian sesuai dengan kebutuhan evaluasi akademik.



Halaman Add Instrumen Penilaian

Tambah Instrumen Penilaian

Nama Kriteria Penilaian

Kualitas Presentasi

Simpan

Gambar 3.36 Rancangan tampilan tambah data instrumen penilaian.

3.6.33 Desain Melihat Data Bobot Metode Penilaian Mata Kuliah (UC-029/ACT-029)

Desain tampilan pada Gambar 3.37 menampilkan desain halaman Bobot Penilaian, yang berisi tabel dengan berbagai komponen penilaian. Tabel ini mencantumkan aspek penilaian seperti CPL (Capaian Pembelajaran Lulusan), MK (Mata Kuliah), CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah), serta beberapa metode evaluasi, termasuk partisipasi (kehadiran, kuis), observasi (praktik, tugas), unjuk kerja (presentasi), tes tulis (UTS, UAS), dan tes lisan (tugas kelompok). Tabel dapat digeser secara horizontal untuk melihat seluruh data, yang menunjukkan bahwa informasi yang ditampilkan cukup luas dan mencakup berbagai aspek penilaian dalam sistem. Dengan adanya bobot pada setiap kategori penilaian, sistem ini membantu dalam menentukan proporsi nilai berdasarkan metode evaluasi yang digunakan.

Halaman Bobot Penilaian

Bobot Penilaian							
CPL	MK	CPMK	MBKM	Partisipasi (Kehadiran)	Partisipasi (Kuis)	Observasi (Praktik)	Observasi (Tugas)
CPL-01	COM620101	CPMK011	-	-	6	10	-
CPL-05	COM620104	CPMK031	-	-	5	10	-
CPL-03	COM620101	CPMK031	-	-	5	-	-
CPL-01	COM620108	CPMK011	-	-	-	10	-

Gambar 3.37 Rancangan tampilan melihat data bobot metode penilaian mata kuliah.

3.6.34 Desain Melihat Data Nilai Akhir Mata Kuliah (UC-030/ACT-030)

Desain tampilan pada Gambar 3.38 yang berisi tabel yang menampilkan nilai akhir mata kuliah berdasarkan CPL (Capaian Pembelajaran Lulusan), CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah), serta skor maksimum yang dapat diperoleh. Setiap Mata Kuliah (MK) memiliki beberapa CPL dan CPMK terkait, yang digunakan untuk mengukur pencapaian mahasiswa dalam aspek pembelajaran tertentu. Skor maksimum menunjukkan batas nilai tertinggi yang dapat diperoleh dalam setiap kategori CPL dan CPMK. Struktur tabel ini membantu dalam menganalisis distribusi nilai akhir berdasarkan capaian pembelajaran.

Halaman Nilai Akhir MK

Nilai Akhir MK			
MK	CPL	CPMK	Skor Max
COM620101	CPL-01	CPMK011	25
	CPL-03	CPMK031	10
Nilai COM620101 :			35
COM620104	CPL-05	CPMK031	20
Nilai COM620104 :			20
COM620108	CPL-01	CPMK011	25
Nilai COM620108 :			25

Gambar 3.38 Rancangan tampilan melihat data nilai akhir mata kuliah.

3.6.35 Desain Melihat Data Nilai Akhir CPL (UC-031/ACT-031)

Desain tampilan pada Gambar 3.39 menampilkan halaman nilai akhir CPL yang menyajikan hubungan antara Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Mata Kuliah (MK), serta skor maksimum yang dapat diperoleh. Setiap CPL dikaitkan dengan beberapa CPMK yang berasal dari mata kuliah tertentu, di mana setiap CPMK memiliki kontribusi nilai terhadap CPL yang bersangkutan. Misalnya, CPL-01 memiliki dua CPMK yang berasal dari mata kuliah COM620101 dan COM620108 dengan masing-masing skor maksimum sebesar 25, sehingga total skor untuk CPL-01 adalah 50. Hal serupa juga berlaku pada CPL-05 yang memiliki satu CPMK dari mata kuliah COM620104 dengan skor maksimum 20, sedangkan CPL-03 memiliki CPMK yang berasal dari COM620101 dengan skor maksimum 10. Informasi ini berguna untuk menganalisis sejauh mana setiap mata kuliah berkontribusi terhadap capaian pembelajaran lulusan, sehingga dapat digunakan dalam evaluasi kurikulum dan penyesuaian sistem pembelajaran.

Halaman Nilai Akhir CPL			
Nilai Akhir CPL			
CPL	CPMK	MK	Skor Max
CPL-01	CPMK011	COM620101	25
	CPMK011	COM620108	25
Nilai CPL-01 :			50
CPL-05	CPMK031	COM620104	20
Nilai CPL-05 :			20
CPL-03	CPMK031	COM620101	10
Nilai CPL-03 :			10

Gambar 3.39 Rancangan tampilan melihat data nilai akhir CPL.

3.6.36 Desain Melihat Data Penilaian (UC-032/ACT-032)

Desain tampilan pada Gambar 3.40 menampilkan halaman data penilaian yang menampilkan daftar nilai mahasiswa dalam mata kuliah "Structured Programming." Tabel ini mencakup beberapa informasi penting, seperti program studi, angkatan, nama mahasiswa, NPM, jenis evaluasi (kuis ke-1 atau kuis ke-2), serta nilai soal

yang diperoleh. Setiap baris merepresentasikan satu nilai yang diperoleh oleh seorang mahasiswa untuk soal tertentu dalam suatu kuis. Misalnya, mahasiswa bernama Citra Pratiwi dengan NPM 2217051008 memperoleh nilai 100 pada soal pertama kuis ke-1, sedangkan mahasiswa Surya Putra dengan NPM 2217051014 mendapatkan nilai 70 pada soal yang sama. Halaman ini juga menyediakan fitur pencarian berdasarkan nama mahasiswa, serta navigasi untuk melihat data lebih lanjut karena terdapat total 170 hasil yang dapat ditampilkan. Sistem ini berguna dalam memantau performa mahasiswa secara terperinci berdasarkan soal yang telah dikerjakan.

Halaman Data Penilaian

?

Prodi	Angkatan	Nama	NPM	Nama Mata Kuliah	Jenis	Soal	Nilai Soal
S1 - Ilmu Komputer	2022	Citra Pratiwi	2217051008	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-1	Q1	100.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Citra Pratiwi	2217051008	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-1	Q2	80.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Citra Pratiwi	2217051008	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-1	Q3	90.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Surya Putra	2217051014	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-1	Q1	70.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Surya Putra	2217051014	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-1	Q2	60.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Surya Putra	2217051014	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-1	Q3	80.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Citra Pratiwi	2217051008	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-2	Q1	80.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Citra Pratiwi	2217051008	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-2	Q2	95.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Surya Putra	2217051014	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-2	Q1	100.00
S1 - Ilmu Komputer	2022	Surya Putra	2217051014	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-2	Q2	100.00

Showing 1 to 10 of 166 results

Gambar 3.40 Rancangan tampilan melihat data penilaian.

3.6.37 Desain Melihat Visualisasi CPL Per Mahasiswa (UC-033/ACT-033)

Desain tampilan pada Gambar 3.41 menunjukkan halaman visualisasi mahasiswa yang menyajikan berbagai data terkait pencapaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) berdasarkan mata kuliah yang telah diambil. Pada bagian atas, terdapat formulir input untuk memasukkan data mahasiswa, seperti universitas, angkatan, dan NPM, yang kemudian digunakan untuk menampilkan informasi spesifik mahasiswa tersebut. Setelah data mahasiswa dimasukkan, sistem menampilkan

berbagai visualisasi, termasuk radar chart yang menggambarkan pencapaian CPL berdasarkan mata kuliah. Nilai mata kuliah yang telah lulus juga ditampilkan dengan skor masing-masing. Selain itu, terdapat bagian pemetaan CPL yang menunjukkan hubungan antara CPL tertentu dengan mata kuliah yang relevan.

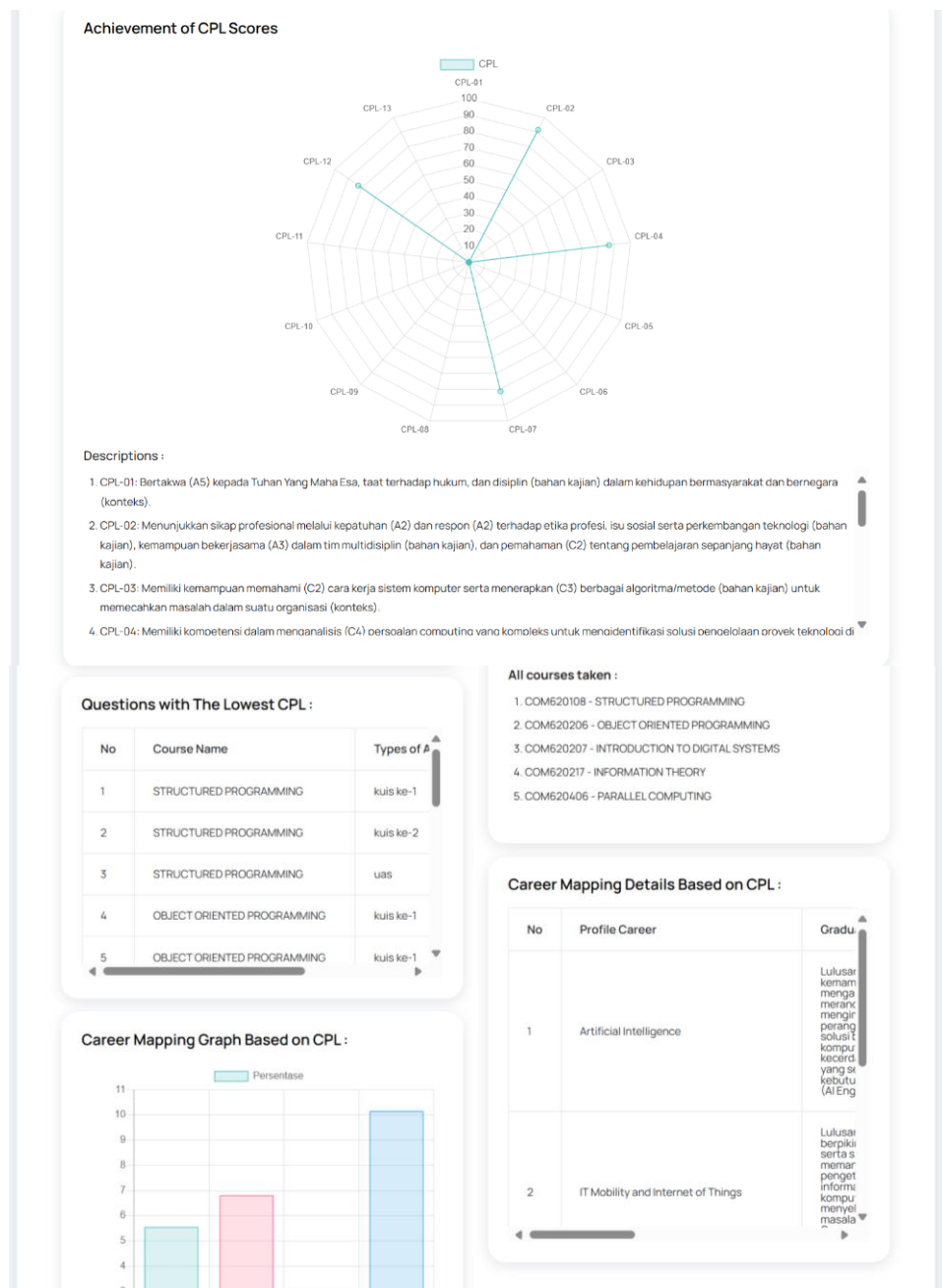
Bagian bawah halaman berisi deskripsi masing-masing CPL untuk memberikan pemahaman lebih lanjut tentang kompetensi yang diukur. Kemudian, terdapat tabel yang menunjukkan soal-soal dengan nilai CPL terendah, yang dapat digunakan untuk analisis kelemahan mahasiswa dalam aspek tertentu. Terdapat juga grafik pemetaan karir berdasarkan CPL yang menunjukkan bagaimana pencapaian mahasiswa berkaitan dengan bidang karir tertentu. Detail pemetaan karir ini dikategorikan berdasarkan profil karir, seperti Artificial Intelligence dan IT Mobility and Internet of Things, beserta tingkat pencapaiannya.

3.6.38 Desain Melihat Visualisasi CPMK Per Mahasiswa (UC-034/ACT-034)

Desain tampilan pada Gambar 3.42 menampilkan hasil visualisasi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) untuk mata kuliah *Structured Programming*, mahasiswa. Di bagian atas halaman, terdapat fitur pencarian yang memungkinkan pengguna untuk memilih mahasiswa lain berdasarkan NPM agar dapat melihat hasil visualisasi CPMK mereka. Bagian utama halaman menampilkan radar chart yang memperlihatkan pencapaian CPMK mahasiswa dibandingkan dengan rata-rata, nilai minimum, dan nilai maksimum dari batch mahasiswa lainnya. Berdasarkan ringkasan yang diberikan, nilai CPMK tertinggi yang diperoleh mahasiswa adalah 90.00 untuk kode CPMK-074, sedangkan nilai terendah adalah 70.00 untuk CPMK-073.

Selain itu, terdapat deskripsi lengkap mengenai berbagai CPMK yang diukur dalam mata kuliah ini, seperti penguasaan konsep teoritis dalam bidang informatika, identifikasi kebutuhan *computing*, penentuan metode atau algoritma yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta pengimplementasian metode atau algoritma dalam proses komputasi. Di bagian bawah halaman, ditampilkan soal yang memiliki nilai CPMK terendah, yaitu dari kuis ke-2 dengan pertanyaan Q1.

Informasi tambahan mengenai mahasiswa, seperti nama, NPM, angkatan, program studi, dan universitas, juga ditampilkan untuk memberikan konteks lebih lanjut. Halaman ini berfungsi sebagai alat bantu evaluasi yang dapat digunakan mahasiswa dan dosen untuk memahami kekuatan dan kelemahan dalam pencapaian CPMK dan meningkatkan strategi pembelajaran yang lebih efektif.



Gambar 3.41 Rancangan tampilan melihat visualisasi CPL per mahasiswa



Gambar 3.42 Rancangan tampilan melihat visualisasi CPMK per mahasiswa.

3.6.39 Desain Melihat Visualisasi CPL Per Angkatan (UC-035/ACT-035)

Desain tampilan pada Gambar 3.43 menampilkan halaman visualisasi mahasiswa berdasarkan angkatan dengan fokus pada pencapaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Di bagian atas halaman, terdapat formulir yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan informasi universitas, program studi, dan angkatan tertentu sebelum menampilkan data visualisasi CPL. Bagian utama halaman menyajikan radar chart yang menggambarkan persentase pencapaian CPL berdasarkan rata-rata, nilai minimum, dan nilai maksimum dari mahasiswa dalam satu angkatan. Radar chart ini membantu dalam menganalisis pencapaian keseluruhan dan mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan.

Di bawah grafik, terdapat fitur pemetaan CPL yang memungkinkan pengguna memilih satu CPL tertentu untuk melihat detail lebih lanjut. Selain itu, deskripsi CPL diberikan secara lengkap, mencakup berbagai aspek, seperti sikap profesional, pemahaman terhadap sistem komputer, penerapan algoritma, serta analisis permasalahan komputasi yang kompleks. Terdapat pula tabel yang menunjukkan pertanyaan dengan rata-rata CPL terendah, di mana mata kuliah *Structured Programming* memiliki dua jenis evaluasi dengan nilai rendah, yaitu dari hasil praktik dan kuis ke-1. Informasi tambahan seperti angkatan, program studi, universitas, serta daftar mata kuliah yang digunakan dalam perhitungan CPL juga ditampilkan.

Di bagian bawah halaman, terdapat fitur untuk melihat Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) berdasarkan angkatan, yang memungkinkan pengguna untuk memilih mata kuliah tertentu guna mendapatkan analisis lebih mendalam. Halaman ini sangat berguna bagi dosen dan pengelola akademik dalam mengevaluasi pencapaian mahasiswa secara kolektif dan menentukan strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Halaman Visualisasi Mahasiswa Angkat

Silahkan masukan Angkatan

Per Angkatan

Universitas*
Universitas Lampung

Prodi*
S1 - Ilmu Komputer

Angkatan*
2021

Submit

CPL Achievement Percentage (%) (Batch)

Pemetaan CPL :

Pilih CPL *

CPL-01

Descriptions :

1. CPL-01: Bertakwa (A5) kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat terhadap hukum, dan disiplin (bahan kajian) dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (konteks).
2. CPL-02: Menunjukkan sikap profesional melalui kepatuhan (A2) dan respon (A2) terhadap etika profesi, isu sosial serta perkembangan teknologi (bahan kajian), kemampuan bekerjasama (A3) dalam tim multidisiplin (bahan kajian), dan pemahaman (C2) tentang pembelajaran sepanjang hayat (bahan kajian).
3. CPL-03: Memiliki kemampuan memahami (C2) cara kerja sistem komputer serta menerapkan (C3) berbagai algoritma/metode (bahan kajian) untuk memecahkan masalah dalam suatu organisasi (konteks).
4. CPL-04: Memiliki kompetensi dalam menganalisis (C4) persoalan computing yang kompleks untuk mengidentifikasi solusi pengelolaan proyek teknologi di

Questions with The Lowest Average CPL :

No	Course Name	Types of Assessment
1	STRUCTURED PROGRAMMING	hasil praktik
2	STRUCTURED PROGRAMMING	kuis ke-1

Data :

1. Angkatan: 2021
2. Prodi: S1 - Ilmu Komputer
3. Universitas: Universitas Lampung

CPL Calculation Courses :

1. COM620108 - STRUCTURED PROGRAMMING
2. COM620206 - OBJECT ORIENTED PROGRAMMING
3. COM620207 - INTRODUCTION TO DIGITAL SYSTEMS
4. COM620217 - INFORMATION THEORY
5. COM620406 - PARALLEL COMPUTING

Lihat CPMK Angkatan

Course*

Select Course

Submit

Gambar 3.43 Rancangan tampilan melihat visualisasi CPL per angkatan.

3.6.40 Desain Melihat Visualisasi CPMK Per Angkatan (UC-036/ACT-036)

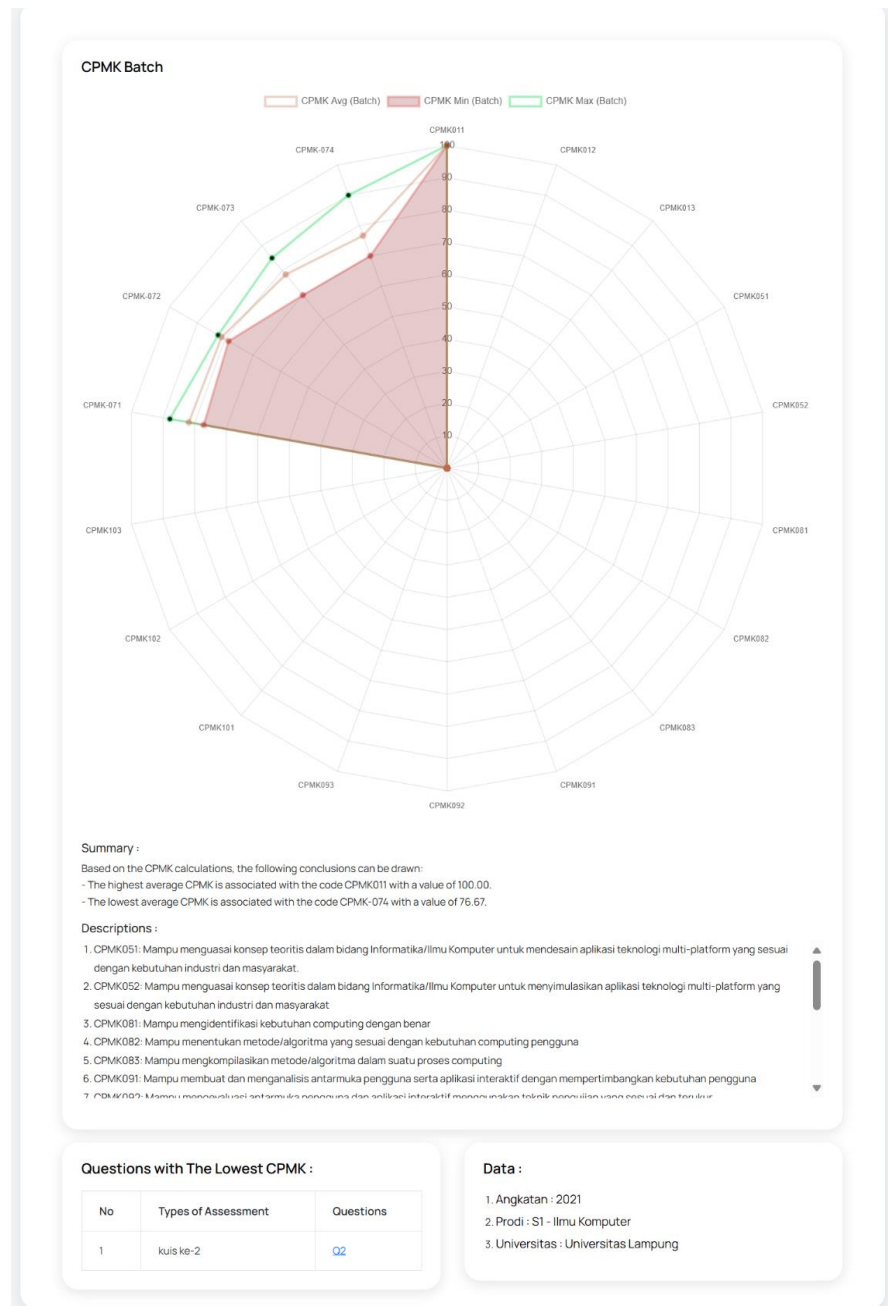
Desain tampilan pada Gambar 3.44 Hasil visualisasi CPMK untuk mata kuliah *Structured Programming* (COM620108) bagi angkatan 2021 menampilkan berbagai data terkait capaian pembelajaran mahasiswa. Pada bagian awal, terdapat form yang memungkinkan pengguna untuk memilih angkatan lain, sehingga dapat dilakukan perbandingan antara berbagai tahun akademik.

Radar *chart* yang ditampilkan memperlihatkan perbandingan nilai CPMK dalam satu angkatan dengan tiga indikator utama, yaitu CPMK Avg (Batch) yang menunjukkan rata-rata nilai CPMK dalam angkatan, CPMK Min (Batch) untuk nilai CPMK terendah, serta CPMK Max (Batch) yang menampilkan nilai tertinggi. Visualisasi ini membantu dalam melihat distribusi capaian mahasiswa serta mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dalam pembelajaran. Dari hasil analisis CPMK, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada CPMK011 dengan skor 91,01, sementara nilai rata-rata terendah ditemukan pada CPMK074 dengan skor 76,67. Informasi ini dapat dijadikan acuan dalam mengevaluasi efektivitas pembelajaran dan menentukan area yang memerlukan perbaikan.

Bagian deskripsi CPMK menjelaskan berbagai kompetensi yang diukur dalam mata kuliah ini. Beberapa di antaranya mencakup penguasaan konsep teoritis dalam informatika, kemampuan dalam mengidentifikasi kebutuhan komputasi, penerapan metode dan algoritma sesuai kebutuhan pengguna, serta pengembangan antarmuka pengguna yang interaktif. Selain itu, terdapat tabel yang menunjukkan pertanyaan dengan nilai CPMK terendah. Dalam hal ini, pertanyaan Q2 pada kuis ke-2 memiliki nilai CPMK terendah, yang dapat menjadi bahan evaluasi bagi dosen untuk meninjau kembali materi yang diajarkan atau metode penilaian yang digunakan.

Di bagian bawah, informasi terkait mahasiswa juga ditampilkan, meliputi angkatan 2021, program studi S1 Ilmu Komputer, serta Universitas Lampung. Secara keseluruhan, visualisasi ini memberikan gambaran yang jelas mengenai pencapaian

pembelajaran mahasiswa, membantu dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam pemahaman materi, serta dapat digunakan sebagai bahan evaluasi oleh dosen dan mahasiswa guna meningkatkan hasil pembelajaran di masa mendatang.



Gambar 3.44 Rancangan tampilan melihat visualisasi CPMK per angkatan.

3.6.41 Desain Melihat Visualisasi CPMK Per Mata Kuliah (UC-037/ACT-037)

Desain tampilan pada Gambar 3.45 Halaman visualisasi *Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)* ini dirancang untuk menampilkan analisis capaian pembelajaran mahasiswa berdasarkan mata kuliah tertentu. Pengguna dapat memasukkan data seperti universitas, program studi, angkatan, dan mata kuliah yang ingin dianalisis. Dalam contoh ini, mata kuliah yang dipilih adalah Structured Programming (COM620108) untuk angkatan 2021 di Universitas Lampung. Visualisasi utama ditampilkan dalam bentuk radar chart yang memperlihatkan distribusi nilai CPMK dengan tiga indikator: rata-rata CPMK (Average CPMK), nilai CPMK minimum (Min CPMK), dan nilai CPMK maksimum (Max CPMK) dalam satu angkatan. Grafik ini memberikan gambaran mengenai sejauh mana mahasiswa dalam satu angkatan memahami dan menguasai materi yang diajarkan. Dari hasil perhitungan CPMK, diperoleh informasi bahwa CPMK-074 memiliki rata-rata capaian terendah, yaitu 76,67, sementara CPMK-011 memiliki capaian tertinggi dengan nilai 91,01.

Bagian deskripsi CPMK menjelaskan berbagai kompetensi yang diukur dalam mata kuliah ini. Beberapa di antaranya mencakup pemahaman konsep teoritis dalam bidang informatika, kemampuan dalam mengidentifikasi kebutuhan komputasi, penerapan metode dan algoritma sesuai kebutuhan pengguna. Di bawah grafik, terdapat tabel yang menampilkan pertanyaan dengan nilai CPMK terendah, yaitu Q2 pada kuis ke-2. Pada bagian kanan bawah, terdapat informasi tambahan mengenai data angkatan, program studi, universitas, serta mata kuliah yang dianalisis. Selain itu, terdapat fitur untuk melihat CPMK individu berdasarkan NPM mahasiswa, yang memungkinkan analisis lebih mendalam terhadap capaian pembelajaran setiap mahasiswa secara spesifik.

Halaman Visualisasi Mata Kuliah (CPMK)

Silahkan masukan Data

Per Mata Kuliah

Universitas*
Universitas Lampung

Prodi*
S1 - Ilmu Komputer

Angkatan*
2021

Course*
COM620108-STRUCTURED PROGRAMMING

Submit

CPMK Batch

Summary :
Based on the calculation of CPMK, the following results were obtained:
- CPMK-074 has the lowest average CPMK value of 76.67
- CPMK011 has the highest average CPMK value of 100.00

Descriptions :

1. CPMK051: Mampu menguasai konsep teoritis dalam bidang Informatika/Ilmu Komputer untuk mendesain aplikasi teknologi multi-platform yang sesuai dengan kebutuhan industri dan masyarakat.
2. CPMK052: Mampu menguasai konsep teoritis dalam bidang Informatika/Ilmu Komputer untuk menyimulasikan aplikasi teknologi multi-platform yang sesuai dengan kebutuhan industri dan masyarakat.
3. CPMK081: Mampu mengidentifikasi kebutuhan computing dengan benar
4. CPMK082: Mampu menentukan metode/algoritma yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna
5. CPMK083: Mampu mengkompilasikan metode/algoritma dalam suatu proses computing
6. CPMK091: Mampu membuat dan menganalisis antarmuka pengguna serta aplikasi interaktif dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna
7. CPMK092: Mampu memodifikasi antarmuka pengguna dan analisis interaktif menggunakan teknik pemrograman dan analisis.

Questions of CPMK Batch with the Lowest Average :

No	Types of Assessment	Questions
1	kuis ke-2	Q2

Data :

1. Angkatan: 2021
2. Prodi: S1 - Ilmu Komputer
3. Universitas: Universitas Lampung
4. Course: COM620108-STRUCTURED PROGRAMMING

Lihat CPMK Individu

NPM*

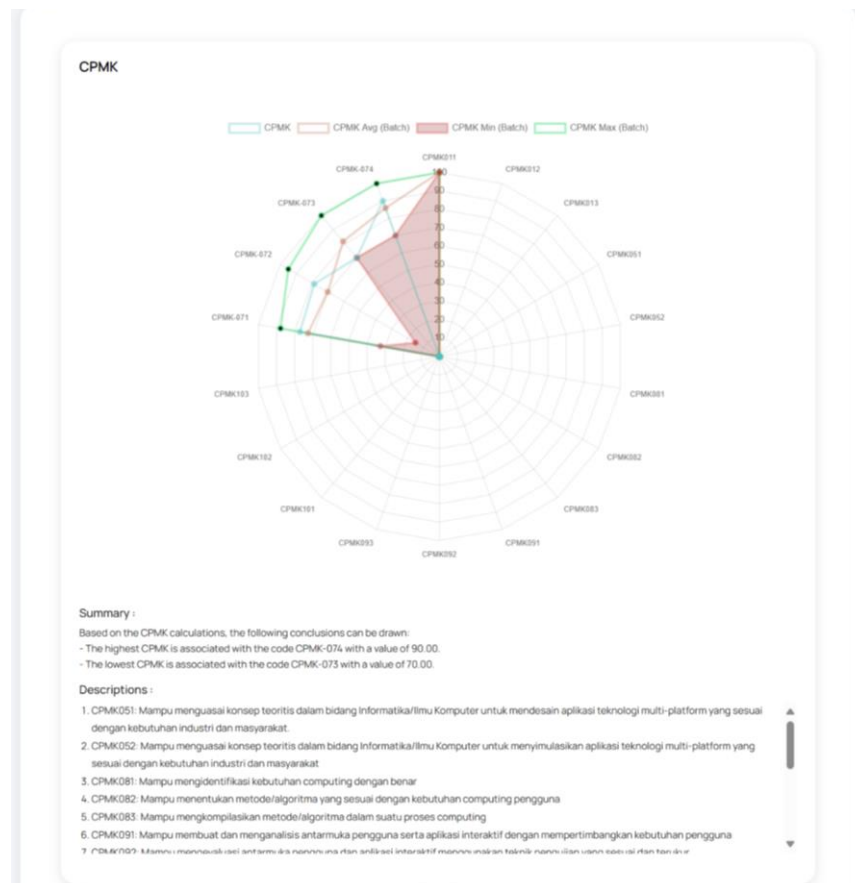
Select NPM

Submit

Gambar 3.45 Rancangan tampilan melihat visualisasi CPMK per mata kuliah.

3.6.42 Desain Melihat Visualisasi CPMK Per Mahasiswa (UC-038/ACT-038)

Desain tampilan pada Gambar 3.46 menampilkan visualisasi capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) individu untuk mata kuliah *Structured Programming (COM620108)* pada seorang mahasiswa dengan NPM 2117051008 dari Universitas Lampung, program studi S1 Ilmu Komputer, angkatan 2021. Dalam grafik radar yang ditampilkan, nilai CPMK mahasiswa dibandingkan dengan nilai rata-rata CPMK satu angkatan, nilai minimum, dan nilai maksimum. Berdasarkan perhitungan, CPMK dengan nilai tertinggi adalah CPMK-074 dengan nilai 90,00, sementara CPMK dengan nilai terendah adalah CPMK-073 dengan nilai 70,00. Bagian *Descriptions* merinci kompetensi yang diukur dalam mata kuliah ini. Di bagian bawah, terdapat informasi tambahan mengenai pertanyaan dengan nilai CPMK terendah.



Gambar 3.46 Rancangan tampilan melihat visualisasi CPMK Per mahasiswa.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dunia Pendidikan semakin menekankan keselarasan antara proses pembelajaran dengan hasil apa yang diharapkan dari seorang lulusan, dengan penilaian menjadi alat utama untuk mengukur keterkaitan tersebut. Terdapat tiga pendekatan utama sistem penilaian yang digunakan di pendidikan tinggi, yaitu sistem penilaian tradisional, sistem penilaian berbasis kompetensi, serta sistem penilaian berbasis capaian (*outcome based education*). Sistem penilaian berbasis capaian (*outcome based education*) berfokus pada hasil pembelajaran (capaian pembelajaran) yang telah ditetapkan sejak awal, sehingga semakin menekankan keselarasan antara kurikulum dengan kebutuhan industri. Terdapat tantangan dan masalah dalam implementasi sistem penilaian berbasis capaian (OBE) di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung sehingga diperlukan adanya pengembangan sistem penilaian berbasis web untuk diteraplan diinstitusi pendidikan tinggi.

Rapid application development (RAD) digunakan pada penelitian ini karena sesuai dengan proses pengembangan sistem yang memiliki *feedback* langsung dari pengguna dan sistem yang bersifat modular atau terpisah sehingga diperlukan adanya pengembangan *prototype* sistem dengan cepat dan fleksibel. Pada Tahapan perencanaan kebutuhan, dihasilkan sebanyak 38 kebutuhan fungsional hasil dari wawancara dengan *stakeholders* dan tinjauan pustaka guna memenuhi kebutuhan pengguna dalam pengembangan sistem ini. Pada tahapan desain sistem yang dilakukan sebanyak 3 siklus, dilakukan pengembangan *prototype*, *testing* dan *refinement* berdasarkan fitur yang telah di tentukan pada tahapan perencanaan kebutuhan. Pada tahapan pengembangan, dilakukan pengembangan sistem pada 38 fitur yang telah ditetapkan menggunakan *framework* Laravel 8. Serta pada tahapan

implementasi dilakukan migrasi sistem yang telah dikembangkan pada tahapan sebelumnya ke server produksi melalui cpanel.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa pengembangan sistem penilaian berbasis *outcome based education* modul pemetaan nilai ke capaian pembelajaran lulusan dan capaian pembelajaran mata kuliah berhasil memetakan nilai mahasiswa terhadap capaian pembelajaran lulusan dan capaian pembelajaran mata kuliah serta mengintegrasikan mekanisme pemetaan nilai mahasiswa ke CPL dan CPMK dalam sistem penilaian berbasis web. Sistem telah diuji menggunakan Black-box testing dengan hasil sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan fungsionalitas sistem telah berjalan dengan baik.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem ke depannya adalah melakukan optimalisasi antarmuka pengguna agar lebih mudah dipahami dan kembangkan algoritma sederhana yang menganalisis tren nilai lalu memberi rekomendasi tindakan perbaikan, serta mengembangkan fitur pengelolaan Rencana Pembelajaran Semester agar mampu menangani berbagai kebutuhan analisis capaian pembelajaran yang lebih kompleks.

Selain itu, aspek keamanan data juga sangat penting untuk diperhatikan. Sistem perlu dilengkapi dengan mekanisme autentikasi dan otorisasi yang kuat, seperti penggunaan token aman atau autentikasi dua faktor, serta pengaturan hak akses berbasis peran (*role-based access control*) guna memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses data tertentu. Di samping itu, penerapan enkripsi pada data sensitif, baik saat disimpan (*data at rest*) maupun saat dikirimkan melalui jaringan (*data in transit*), sangat penting untuk menjaga kerahasiaan dan integritas informasi. Tak kalah penting, sistem juga harus mampu menangkal berbagai ancaman keamanan umum, seperti serangan *SQL Injection*, *Cross-Site Scripting* (XSS), dan *Cross-Site Request Forgery* (CSRF), dengan cara menerapkan validasi input yang ketat dan menggunakan perlindungan tambahan seperti *Web Application Firewall* (WAF).

DAFTAR PUSTAKA

- Adliansyah, R. (2024). *Pengembangan Sistem Visualisasi Capaian Pembelajaran Lulusan dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah di Jurusan Ilmu Komputer* [Skripsi]. Universitas Lampung.
- Alshanqiti, A., Alam, T., Benaida, M., Namoun, A., & Taleb, A. (2020). A Rule-based Approach toward Automating the Assessments of Academic Curriculum Mapping. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(12), 747–754. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0111285>
- Amirtharaj, S., Chandrasekaran, G., Thirumoorthy, K., & Muneeswaran, K. (2022). A Systematic Approach for Assessment of Attainment in Outcome-based Education. *Higher Education for the Future*, 9(1), 8–29. <https://doi.org/10.1177/23476311211017744>
- Asim, H. M., Vaz, A., Ahmed, A., & Sadiq, S. (2021). A Review on Outcome Based Education and Factors That Impact Student Learning Outcomes in Tertiary Education System. *International Education Studies*, 14(2), 1. <https://doi.org/10.5539/ies.v14n2p1>
- Bond, C. H., Spronken-Smith, R., McLean, A., Smith, N., Frielick, S., Jenkins, M., & Marshall, S. (2017). A framework for enabling graduate outcomes in undergraduate programmes. *Higher Education Research & Development*, 36(1), 43-58. <https://doi.org/10.1080/07294360.2016.1170767>
- Chrismanto, A. R., Delima, R., Santoso, H. B., Wibowo, A., & Kristiawan, R. A. (2019). Developing agriculture land mapping using Rapid Application Development (RAD): A case study from Indonesia. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(10), 232–241. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2019.01010>
- Dewani, A., Bhatti, S., & Memon, M. A. (2022). Analysis of Outcome-based educational model in Engineering Education with preliminary Findings. *International Journal of Advanced Culture Technology*, 10(1), 1–9.

- Erbes, S., Wizner, M., & Powlis, J. (2021). Understanding the role of traditional & proficiency-based grading systems upon student learning and college admissions. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 21(10), 54–68. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v21i10.4625>
- Fiati, R., Widowati, & Nugraheni, D. M. K. (2023). Service quality model analysis on the acceptance of information system users' behavior. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 30(1), 444–450. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v30.i1.pp444-450>
- Gurukkal, R. (2020). *Outcome-Based Education: An Open Framework. Higher Education for the Future*. Sage Publications India Pvt. Ltd. <https://doi.org/10.1177/2347631119886402>
- Haider, F., Siddiqui, A. A., & Ali, S. M. (2023). Adaptation of Outcome-Based Education System in Pakistan for Engineering Disciplines and its Critical Evaluation. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences: A. Physical and Computational Sciences*, 60(1), 1–7. [https://doi.org/10.53560/PPASA\(60-1\)773](https://doi.org/10.53560/PPASA(60-1)773)
- Harmon, P. (2019). *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals, Fourth Edition*. *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals, Fourth Edition* (pp. 1–497). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2017-0-02868-9>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2023). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa.
- Laaziri, M., Benmoussa, K., Khouilji, S., Larbi, K. M., & Yamami, A. E. (2019). A comparative study of laravel and symfony PHP frameworks. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 9(1), 704–712. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i1.pp704-712>
- Odeh, A. H. (2019). Analytical and comparison study of main web programming languages-ASP and PHP. *TEM Journal*, 8(4), 1517–1522. <https://doi.org/10.18421/TEM84-58>
- Ohhyver, M., Moniaga, J. V., Sungkawa, I., Subagyo, B. E., & Chandra, I. A. (2019). The comparison firebase realtime database and MySQL database performance using wilcoxon signed-rank test. In *Procedia Computer Science* (Vol. 157, pp. 396–405). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.231>
- Pressman, R. S. (2015). *Software engineering: A practitioner's approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.

- P, M. S., Muhammad Dedi Irawan, & Ahyat Perdana Utama. (2022). Implementasi RAD (Rapid Application Development) dan Uji Black Box pada Administrasi E-Arsip. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(2), 60–71. <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i2.19>
- Rao, A. S., Aruna Kumar, S. V., Jogi, P., Chinthan Bhat, K., Kuladeep Kumar, B., & Gouda, P. (2019). Student placement prediction model: A data mining perspective for outcome-based education system. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(3), 2497–2507. <https://doi.org/10.35940/ijrte.C4710.098319>
- Ruparelia, N. B. (2010). Software development lifecycle models. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 35(3), 8–13. <https://doi.org/10.1145/1764810.1764814>
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering* (9th ed.). Boston, MA: Addison-Wesley.
- Srivastava, A., & Maurya, H. K. (2020). A study of attitude of students towards grading system. Dr. Hement Maurya's Lab.
- Wahyudi, H., & Wibowo, I. A. (2018). Inovasi dan Implementasi Model Pembelajaran Berorientasi Luaran (Outcome- Based Education, OBE) dan Washington Accord. *Jurnal Teknik Mesin*, 07(2), 50–56.
- Matanari, W. S. P. (2024). *Pengembangan Sistem Manajemen Mutu Penilaian Mata Kuliah di Jurusan Ilmu Komputer [Skripsi]*. Universitas Lampung.
- Zaki, N., Turaev, S., Shuaib, K., Krishnan, A., & Mohamed, E. (2023). Automating the mapping of course learning outcomes to program learning outcomes using natural language processing for accurate educational program evaluation. *Education and Information Technologies*, 28(12), 16723–16742. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11877-4>
- Zhang, X., Ma, Y., Jiang, Z., Chandrasekaran, S., Wang, Y., & Fofou, R. F. (2021). Application of design-based learning and outcome-based education in basic industrial engineering teaching: A new teaching method. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su13052632>