

SISTEM INFORMASI EVALUASI OBE PROGRAM STUDI DAN PENGUKURAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN MAHASISWA

Naufal Rizki Herlambang^{1*)}, Aghus Sofwan², and Munawar Agus Riyadi³

¹²³Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

^{*)}Email: nrizki522@gmail.com

Abstrak

Dalam Penelitian ini yang berjudul Sistem Informasi Evaluasi OBE Prodi dan Pengukuran CPL Mahasiswa. Judul makalah ini berawal dari riset bersama dengan dosen yang dilatar belakangi dari Aspek penilaian seringkali menjadi hal yang dianggap sebelah mata sehingga untuk mencapai target yang diharapkan akan menjadi semakin sulit. Maka dari itu diperlukan sebuah inovasi berupa sistem baru yang dapat mengakomodir kebutuhan berdasarkan tantangan yang ada. Sistem yang akan memantik mahasiswa untuk lebih eksploratif dalam meningkatkan kemampuannya, menghadirkan kelebihan serta kekurangan kegiatan pembelajaran secara komprehensif, serta evaluasi terhadap hasil yang didapatkan secara konkrit. *Outcome-Based Education* (OBE) adalah sistematika pendidikan yang berpusat pada keluaran atau outcome, bukan hanya materi yang harus diselesaikan.

Kata kunci : OBE, CPL, CPMK, Asesmen, Rapor

ABSTRACT

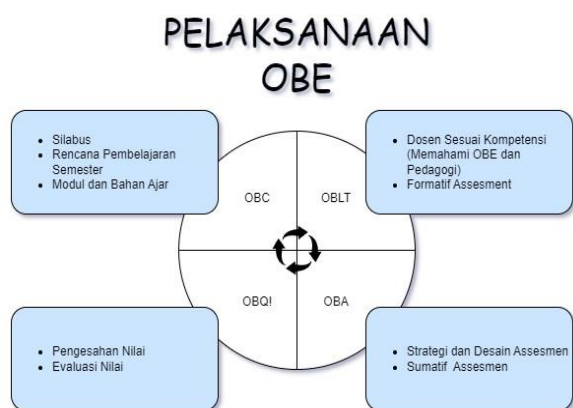
In this Research entitled "Information System for Learning Outcomes Measurement of Course and Course Portfolio," the title of the final project stems from joint research with a lecturer, driven by the fact that the assessment aspect is often underestimated, making it increasingly challenging to achieve the desired targets. Therefore, an innovative solution is needed in the form of a new system that can accommodate the needs based on the existing challenges. The system aims to stimulate students to be more explorative in improving their abilities, presenting a comprehensive assessment of the strengths and weaknesses of the learning activities, as well as providing a concrete evaluation of the outcomes achieved. *Outcome-Based Education* (OBE) is an educational approach that focuses on outcomes or results rather than just covering the materials.

Keywords : OBE, CPL, CPMK, Assessment, Report

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan peringkat ketiga sebagai negara dengan jumlah universitas terbanyak di dunia. Menurut Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbud), jumlah universitas di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 4.593 universitas yang tersebar di berbagai pulau, provinsi, hingga daerah [1]. UNESCO mencatat pada tahun 2021 bahwa Indeks Pengembangan Manusia (IPM) di Indonesia masih tergolong pada tahap yang cukup mengkhawatirkan dimana Indonesia hanya menempati peringkat 174 dari 195 negara di dunia dengan indeks IPM 72,29 Penerapan OBE dalam metode pembelajaran yang berjalan pada kegiatan perkuliahan dinilai penting karena metode OBE memiliki kapabilitas untuk mengukur hasil pembelajaran berupa nilai yang terukur secara sistematis dan hasilnya dapat dijadikan acuan untuk perencanaan pembelajaran kedepannya. OBE dirancang menggunakan pendekatan yang menekankan pada keberlanjutan proses pembelajaran secara inovatif, interaktif, dan efektif [2]. OBE atau yang biasa disebut sebagai Pendidikan Berbasis Luaran adalah suatu sistem pendidikan yang berpusat ke

produk luaran atau *outcome* dari sebuah sistem pembelajaran yang telah dijalankan.[3] OBE secara teori dapat didefinisikan sebagai sebuah metode pendekatan edukasional yang mendasari setiap bagian dari sistem edukasi di sekitar tujuan atau biasa disebut sebagai *outcome*. OBE menekankan keberlanjutan proses pembelajaran secara inovatif, efektif, serta interaktif. Secara *general*, OBE memiliki pengaruh yang relatif besar pada proses pendidikan karena penerapan metode ini terletak pada bagian awal berupa evaluasi proses perencanaan hingga bagian akhir berupa pengukuran guna mencapai target produk *outcome* yang telah ditetapkan [4] OBE menekankan suatu peninjauan evaluasi pada pengalaman pendidikan *level* mahasiswa dengan setiap target yang telah ditetapkan secara kolektif. OBE tidak menonjolkan suatu metode mengajar spesifik atau metode penilaian tertentu dalam sebuah sirkular OBE. Namun, berbagai faktor seperti kegiatan perkuliahan, sampai penilaian ditargetkan dapat membantu seluruh mahasiswa mencapai sebuah tujuan atau keluaran yang telah ditentukan sebelumnya. Faktor Pelaksanaan OBE dapat dilihat pada Gambar 1 [5].



Gambar 1 Elemen penting yang ada di OBE

Pelaksanaan OBE tidak dapat berlangsung jika belum ada pelaksanaan elemen penyusunnya terlebih dahulu. Seperti yang sudah terlihat pada Gambar 1, penerapan metode Pembelajaran OBE memiliki empat buah elemen penting dengan penjelasan. Berdasarkan penjelasan tersebut, khususnya pada skala universitas, elemen OBE tersebut bersifat krusial yang tidak boleh dilewatkan dan harus dikaji secara hati-hati. Diawali dari penentuan kapabilitas dosen, bahan ajar seperti kurikulum, silabus, standar kompetensi, strategi asesmen, kecocokan antara kompetensi pengampu dengan materi dan metode pembawaan materi yang telah ditentukan, sampai ke evaluasi nilai. Berdasarkan penjelasan tersebut, bisa disimpulkan bahwa penerapan OBE pada metode penilaian dan perkuliahan merupakan hal yang sangat baik. Metode Pembelajaran OBE mengatur capaian pembelajaran yang akan dipasang ke dua buah objek yaitu mata kuliah atau CPMK dan juga lulusan atau CPL. OBE mengatur pemenuhan CPMK sedemikian rupa sehingga mahasiswa diharapkan menguasai bahan pembelajaran yang telah diatur pada suatu mata kuliah dan mencapai target yang telah ditentukan sebelumnya oleh Prodi. Sedangkan untuk CPL, OBE mengatur dari suatu institusi atau Prodi agar menghasilkan lulusan yang mencapai target capaian pembelajaran tertentu yang tercipta berdasarkan hasil akumulasi pengukuran kumpulan CPMK pada berbagai mata kuliah. Pada makalah ini, diharapkan sistem OBE dapat menjadi sebuah sistem yang andal dalam mengukur hasil pembelajaran dan memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan baru guna mempersiapkan mereka ke tahap kehidupan yang akan dijalani setelahnya yaitu dunia kerja. OBE menggunakan pendekatan yang menekankan pada keberlanjutan proses pembelajaran secara inovatif, interaktif, dan efektif. OBE juga berpengaruh pada semua proses pendidikan dan rancangan RPS, CPL, CPMK, prosedur penilaian, sampai ke ekosistem pendidikan.

2. Perancangan Sistem

2.1. Requirement analysis

Tahap *requirement analysis* pada pengembangan sistem OBE adalah menentukan *constraint*, bahan yang dipakai, dan pengumpulan sumber bahan sistem seperti data dan spesifikasi yang diinginkan oleh *user*. Tahap *requirement analysis* akan membuat *developer* terus berkomunikasi dengan *user* dan *stakeholder* karena tahap ini adalah permulaan yang memiliki tujuan agar sistem memiliki makna dan kapabilitas yang sesuai dengan intensi awal dicanangkannya ide pembuatan sistem OBE. Pada tahap ini, pengembang akan membicarakan alur kinerja sistem yaitu metode pengolahan data nilai dan CPMK hingga menghasilkan Portofolio. Pengolahan data nilai dan CPMK akan menggunakan rumus yang sudah disinggung pada persamaan.

2.2. Development

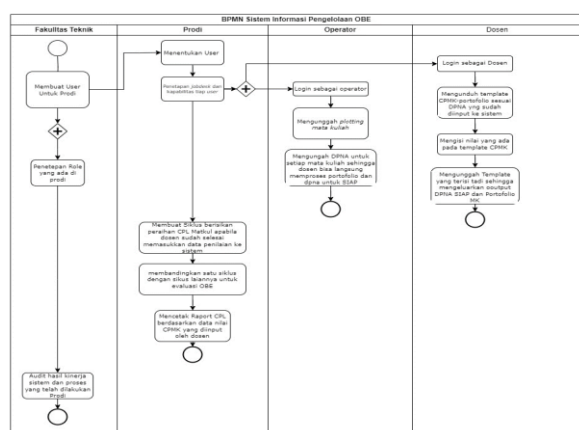
Tahap pengembangan adalah tahap dimana *developer* mulai membangun sistem. Pembangunan sistem OBE dilakukan pada tahap ini dimana akan dilakukan beberapa kegiatan seperti percobaan pengolahan dan perhitungan data OBE yaitu nilai mahasiswa, pemrograman *front-end* dan *back-end* serta integrasinya, pembuatan *database*, merancang UI/UX, dan melakukan percobaan serta *trial error*. Hasil dari pembangunan akan dilaporkan ke *stakeholder* selama keberjalanannya sembari memastikan apakah produk sudah sesuai target dan kriteria yang awalnya dicanangkan.

2.3. Testing

Testing adalah tahap dimana sistem sudah mendekati selesai. *Testing* adalah tahap dimana sistem akan dicoba oleh beberapa *user* dan *stakeholder* secara *hands-on* dengan cara *deploy* sistem ke *server*, dalam *case* ini, sistem akan di *deploy* ke *server* Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan akan dicoba pertama kali pada wilayah Teknik Elektro Undip karena data yang digunakan selama pembangunan adalah data dari Teknik Elektro. Sistem dicoba sehingga beberapa *user* seperti dosen dan operator bisa memberikan *insight* tentang sistem tentang apa yang perlu diperbaiki atau ditambah pada sistem.

2.4. BPMN

Proyek Sistem Informasi Pengelolaan *Outcome-Based Education* ini akan menghasilkan produk berupa sistem informasi yang berbasis *website*. Untuk memperjelas tujuan, dan cara kerja sistem ini nantinya, *programmer* biasanya akan membuat *Business Process*. *Business Process* dibuat dengan tujuan untuk menjelaskan kepada para *user*, *stakeholder* maupun masyarakat umum terkait kegunaan, dan cara kerja sistem, baik itu *flow*, *end product*, maupun fungsional sistem. Dalam pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan *Outcome-Based Education* ini, Contoh BPMN ada pada Gambar 2.



Gambar 2. BPMN Sistem OBE

business process dibuat dalam bentuk model notasi, atau istilah yang biasanya disebut adalah *Business Process Model Notations* atau BPMN. BPMN yang akan digunakan dalam penelitian ini akan menjelaskan fungsi sistem secara garis besar, sampai peran per user akan menjadi seperti apa.

2.5. Kebutuhan Perangkat Lunak

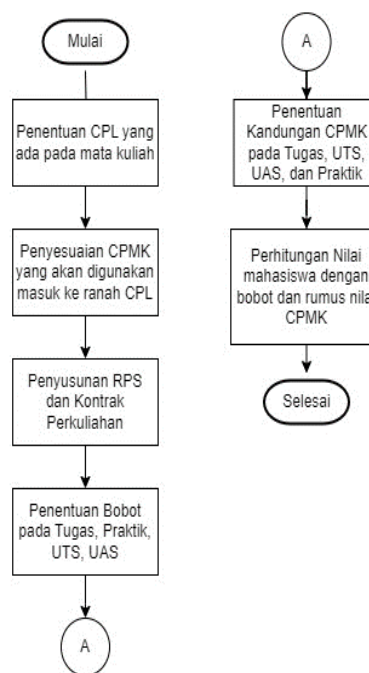
Proses pembuatan sistem membutuhkan kombinasi antara *framework*, bahasa pemrograman, serta *tools* yang dibutuhkan dalam rangka mendukung pembangunan sistem informasi. Kebutuhan bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan perangkat Lunak	
Software	Keterangan
Sistem Operasi	Windows 11, Linux 21
IDE	Visual Studio Code
Framework	React.JS
Bahasa Pemrograman	Python 3.7, Javascript
Library	SQLAlchemy, Alembic, Redux
Package	PIP, venv, NPM, Pandas, ORM, Openpyxl, Uvicorn, PyJwt, PDFKit, Pypdf, React-pdf

Tools di atas adalah perangkat yang dibutuhkan untuk menunjang pembuatan Sistem informasi *Outcome-Based Education*.

2.6. Perancangan Sistem

Perancangan sistem membutuhkan beberapa tahapan dari pengumpulan data hingga selesai. Keseluruhan tahapan tersebut dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Pengolahan data obe

Metode dimulai dengan mengolah hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan mengacu kepada CPMK. Proses perhitungan dimulai dengan mengolah data nilai yang didapatkan dari Prodi dan nantinya data akan dimasukkan ke sistem untuk ditampilkan.

3. Pengujian dan Analisis

3.1. Database

Proses *Data Entry* adalah proses memasukkan data yang digunakan dalam sistem informasi *Outcome-Based Education*. Data yang dimaksud berupa data seperti mahasiswa, dosen, perkuliahan, mata kuliah, sampai nilai yang ada pada Prodi. Data yang diisikan ke sistem ini akan disimpan di *database* yang akan dipisah menjadi dua buah jenis *database*. *database* yang pertama adalah *database* master data yang berisikan data-data esensial yang ada pada sistem. *Database* yang kedua adalah *database* transaksi yang menjadi tempat penyimpanan data pada kegiatan pertukaran yang ada pada sistem. *Database* pada Sistem Informasi *Outcome-Based Education* menggunakan kurang lebih 45 – 60 tabel yang menjangkau seluruh kapabilitas yang ada pada sistem. pembuatan sistem membutuhkan 3 unsur *database* utama yaitu CPL, dan nilai. Tabel data yang ada pada Prodi teknik Elektro bisa dilihat pada Gambar 4.

	prodi character varying (255) 🔒	name character varying (200) 🔒
1	Teknik Elektro	CPL1
2	Teknik Elektro	CPL2
3	Teknik Elektro	CPL3
4	Teknik Elektro	CPL4
5	Teknik Elektro	CPL5
6	Teknik Elektro	CPL6
7	Teknik Elektro	CPL7
8	Teknik Elektro	CPL8
9	Teknik Elektro	CPL9
10	Teknik Elektro	CPL10

Gambar 4. Tabel data CPL

Database akan berisikan data data utama yang sekiranya akan digunakan pada sistem selama pembangunan berjalan. Data akan menjadi bahan utama yang nantinya akan diolah, diukur, dan digunakan untuk proses kerja sistem.

3.2. Login Sistem

Sistem memerlukan aktivitas login agar *user* bisa mengakses sistem OBE secara keseluruhan. Tampilan login sistem bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan login sistem

Tampilan Login pada sistem dirancang dengan menampilkan logo sistem dan tampilan awal sistem sebelum keseluruhan.

3.3. Tampilan dashboard

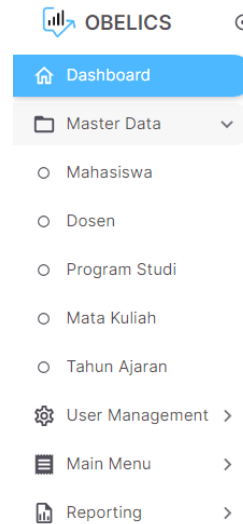
Dashboard pada Sistem Informasi OBE didesain sesuai dengan arahan dari user. Dashboard memiliki tampilan yang memuat seluruh informasi utama yang ada Sistem Informasi OBE. Informasi yang ditampilkan pada Sistem Informasi OBE adalah total mahasiswa yang datanya sudah masuk ke database, jumlah Prodi, dan jumlah mata kuliah yang sudah tercatat pada database. Tampilan dashboard bisa dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. dashboard Sistem Informasi OBE

3.4. Menu Utama

Bagian menu utama pada sistem adalah hasil implementasi dari data yang dimasukkan ke database dengan kolaborasi programming. Menu utama bisa dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Sub-menu yang ada pada seksi master data

Bagian Master data berisikan informasi mengenai data Prodi yang menggunakan Sistem Informasi OBE dengan tampilan yang berasal dari data berdasarkan database.

3.4.1. User Management

Bagian user management adalah yang mengatur aneka user akan mendapatkan akses seperti apa pada saat menggunakan Sistem Informasi OBE. User management dibuat dengan alasan keamanan bahwa tidak semua orang bisa mengakses keseluruhan data yang ada pada sistem untuk mencegah terjadinya kebocoran data. Rangkuman user yang ada pada Sistem Informasi OBE bisa dilihat pada Gambar 8.

NIK	NO	FULL NAME	USERNAME	EMAIL	MODIFIED AT	CREATED AT	MODIFIED BY
0000000000001		Super Admin	superadmin	superadmin@gmail.com	23/07/2023 11:55	14/07/2023 10:43	System
197094200044001		Munawar Agus Rizki, S.T., Munawar	munawar@gmail.com	munawar@gmail.com	17/01/2023 12:58	14/07/2023 10:43	System
0000000000003		Operator	operator	operator@gmail.com	17/01/2023 12:58	14/07/2023 10:43	System
1985032198030002		Dr. Drs. Cesar Apriyanto, M	-	Dr. Drs. Cesar Apriyanto, M	14/07/2023 16:46	14/07/2023 16:46	
1987018198020200		Dr. Drs. Niken Fatmahan Nur	-	Dr. Drs. Niken Fatmahan Nur	14/07/2023 16:46	14/07/2023 16:46	
1987004098030003		Dr. Drs. Octavia Henry Candu	-	Dr. Drs. Octavia Henry Candu	14/07/2023 16:46	14/07/2023 16:46	
1987020198030001		Joko Wicakso, S.Kar., M.Hur	-	Joko Wicakso, S.Kar., M.Hur	14/07/2023 16:46	14/07/2023 16:46	
1973121989030001		Aid Damawan, S.S., M.Si	-	Aid Damawan, S.S., M.Si	14/07/2023 16:46	14/07/2023 16:46	
1000447		Dr. Slamet Subendi, M.Hur	-	Dr. Slamet Subendi, M.Hur	14/07/2023 16:46	14/07/2023 16:46	
19870701989031003		Dr. Suharyo, M.Hum.	-	Dr. Suharyo, M.Hum.	14/07/2023 16:46	14/07/2023 16:46	

Gambar 8. list user yang ada pada sistem

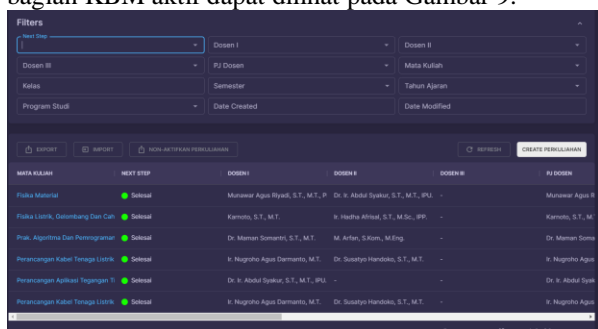
User management merangkum semua orang yang memungkinkan untuk mengakses dan menggunakan sistem dan membagi akses sesuai ketentuan yang telah ditentukan oleh Prodi dan admin yang telah di-assign sebelumnya. User sistem sebagian besar adalah dosen

dan individu yang berkepentingan dalam Prodi. Sistem Informasi OBE dibuat dengan data yang berasal dari Teknik Elektro, oleh karena itu semua *user* yang ada pada sistem sementara adalah dosen Teknik Elektro atau dosen dari Prodi dan fakultas lain yang mengajar di Teknik Elektro.

3.4.2. Perkuliahan

Perkuliahan adalah *menu* yang menunjukkan mata kuliah yang sedang berjalan pada Prodi. Pada bagian inilah salah satu *output* utama sistem akan dihadirkan yaitu alur pembuatan Portofolio dan DPNA Mata kuliah. Menu KBM aktif akan terisi berdasarkan pengunggahan dokumen jadwal mata kuliah atau *plotting* mata kuliah, yang berarti KBM aktif akan terus berganti tiap semesternya dan matkul yang lalu akan masuk ke *history* perkuliahan yang telah dijalankan.

Alur pemanfaatan sistem pada KBM Aktif diawali dengan meng-upload dokumen jadwal mata kuliah yang dilakukan setelah periode pengisian isian rencana semester atau IRS sebelum kegiatan perkuliahan dilakukan, Plotting akan diunggah ke sistem dan akan menghasilkan list perkuliahan yang akan dijalankan. List perkuliahan akan memiliki informasi yang sama seperti plotting yaitu nama mata kuliah, nama dosen yang mengajar, dan dosen yang bertanggung jawab pada mata kuliah. Hasil pengunggahan jadwal pada bagian KBM aktif dapat dilihat pada Gambar 9.

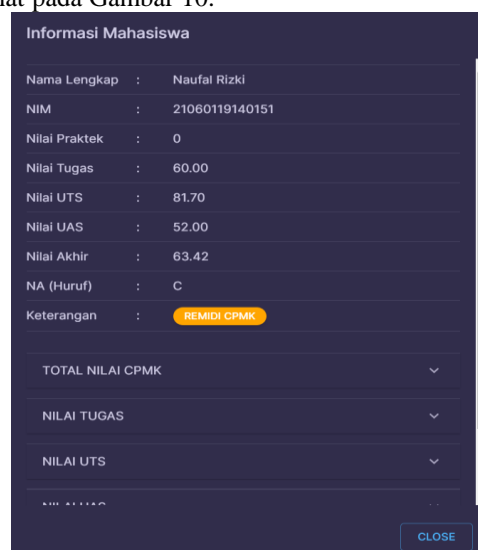


Gambar 9 List Perkuliahan Aktif setelah pengunggahan

Perkuliahan memiliki beberapa step yang lebih lanjut untuk mengetahui informasi tentang mata kuliah dan informasi yang terdapat pada mata kuliah secara detail. Berikut adalah penjelasan beberapa step yang harus dilakukan dalam rangka memenuhi pemanggilan informasi lengkap pada salah satu mata kuliah. Proses pertama adalah mengunggah DPNA. Mata kuliah yang didapatkan dari daftar mata kuliah tidak memuat informasi mengenai peserta mata kuliah maupun nilai, oleh karena itu diperlukan pengunggahan DPNA untuk memberikan informasi terkait mahasiswa yang mengikuti kelasnya.

3.4.3. Tampilan nilai CPMK Data yang masuk

Contoh informasi mahasiswa yang lebih detail bisa dilihat pada Gambar 10.



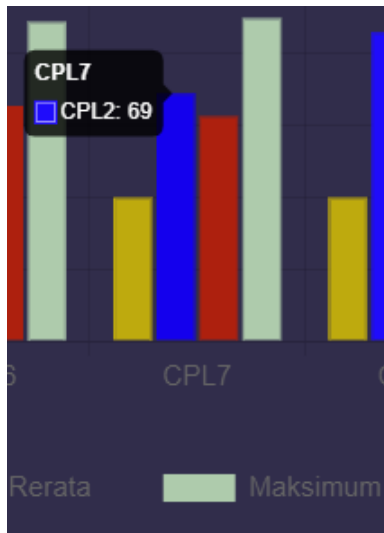
Gambar 10 Tampilan lebih detail tentang penilaian mahasiswa pada perkuliahan

Informasi mahasiswa pada perkuliahan diberikan akses ke yang lebih detail untuk mengetahui nilai tiap tahap yang dilakukan mahasiswa sebagai bentuk analisis dari sistem. Informasi detail yang disediakan adalah *breakdown* dari tiap seksi penilaian yaitu nilai tugas, UTS, UAS, dan perolehan nilai total CPMK.

3.4.4. Klasifikasi CPL

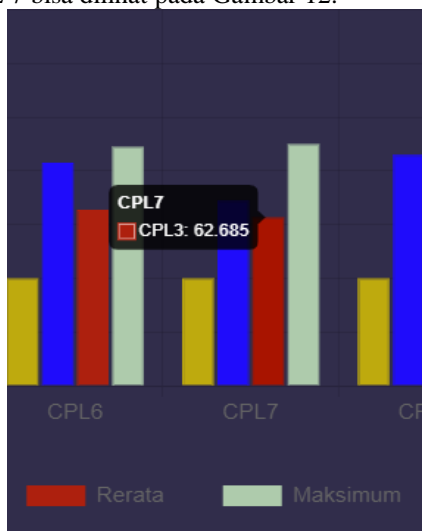
Klasifikasi CPL dilakukan guna untuk mengetahui apakah CPL yang diterapkan pada mata kuliah sudah tergolong berhasil atau tidak dan CPMK yang mendasari CPL sudah tepat sasaran atau perlu dievaluasi dan diganti. Klasifikasi CPL akan dikategorikan menjadi 4 buah angka yang disebutkan pada tabel 4. Idealnya, apabila mahasiswa mendapatkan nilai < 70, mahasiswa disarankan untuk memperbaiki karena *range* tersebut belum ideal untuk dinyatakan lulus dari Prodi, dan CPMK yang menaungi CPL haruslah dievaluasi karena terdapat mahasiswa yang mampu melewati target. Sistem Informasi OBE mampu menghasilkan grafik persebaran CPL dan Raport CPL mahasiswa. Grafik persebaran CPL merupakan akumulasi dari CPL pada matkul yang diikuti mahasiswa dengan terdapat perbandingannya. Grafik CPL yang dihadirkan berbasis data tiap mahasiswa dan sudah didapatkan nilai CPLnya, sehingga bisa langsung dikategorikan angka dan *range* yang didapatkan mahasiswa tersebut. Grafik memperlihatkan persebaran seluruh CPL yang terdapat pada mata kuliah yang diikuti oleh mahasiswa. Sistem memperlihatkan batasan minimum dan maksimum untuk tiap CPL yang berasal

dari nilai yang dimiliki oleh mahasiswa lain yang mendapatkan nilai tertinggi dan terendah pada Tiap CPL dan rata-rata CPL yang didapatkan dari perhitungan akumulasi seluruh nilai mahasiswa pada CPL tersebut. Grafik bisa membantu untuk langsung mengetahui mahasiswa berada pada kategori apa karena sistem memperlihatkan nilai secara spesifik sehingga nilai mahasiswa bisa langsung diklasifikasi. Contoh lebih jelas untuk hasil dari grafik diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Close-up look terhadap grafik CPL

Terlihat bahwa mahasiswa mendapatkan nilai pada CPL 7 bernilai 69. Nilai 69 berada pada range angka 2 yaitu berkembang sehingga mahasiswa bisa dikategorikan “berkembang” untuk CPL 7 yang berarti mahasiswa belum bisa menerapkan CPL 7 secara penuh dan disarankan untuk melaksanakan perbaikan pada CPL tersebut karena belum memenuhi standar yang ditentukan. Grafik yang disediakan juga memperlihatkan rata-rata nilai yang ada pada CPL 7, tampilan rata-rata nilai pada CPL 7 bisa dilihat pada Gambar 12.

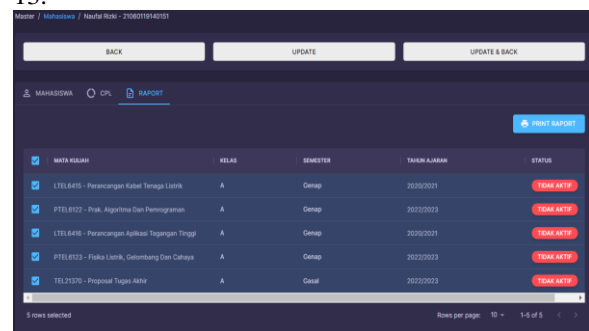


Gambar 12. Grafik rata-rata nilai pada CPL 7

Terlihat bahwa rata-rata berada pada nilai 62.88 yang berarti cukup kecil. Grafik tersebut didasarkan campuran mata kuliah sehingga langkah yang perlu diambil Prodi adalah mengevaluasi persebaran CPL pada semua mata kuliah apakah perlu proses pergantian CPL, atau hanya perlu evaluasi, atau hanya perlu melaksanakan remedial terhadap beberapa mahasiswa yang berada di bawah target untuk menyeimbangkan penilaian CPL pada poin CPL 7.

3.4.5. Pembuatan Raport CPL

Raport CPL mahasiswa merupakan salah satu output utama yang dihadirkan oleh Sistem Informasi OBE. Raport CPL akan merangkum seluruh nilai CPL yang ada pada mata kuliah yang diikuti mahasiswa dengan ketentuan mata kuliah bisa dipilih untuk hadir sebagai representasi CPL. Output dari fitur Raport CPL mahasiswa adalah rangkuman nilai CPL yang sudah dihitung, nilai persis range atau skor, dan keterangan. Raport dalam sistem bisa memilih mata kuliah apa yang akan merepresentasikan CPL. Perhitungan akan dilakukan berdasarkan CPL yang dilibatkan. Untuk pengujian, Sistem menggunakan CPL yang ada 5 buah mata kuliah yang meliputi seluruh CPL yang ada pada Prodi Teknik Elektro. Oleh karena itu, Raport akan direpresentasikan hanya dengan mata kuliah tersebut. Contoh tampilan pada sistem saat memilih matkul untuk merepresentasikan CPL bisa dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pemilihan MK yang merepresentasikan Raport CPL.

Terlihat pada gambar bahwa mahasiswa mengikuti 5 mata kuliah yang semuanya bisa dipilih untuk merepresentasikan Raport CPL Mahasiswa dengan cara mengisi checkbox yang ada di samping kode mata kuliah. Perhitungan di atas memakai CPL yang ada pada 5 mata kuliah. Hasil dari seleksi mata kuliah akan dijadikan sebagai Raport CPL dengan cara menekan print Raport yang sudah disediakan pada sistem yang akan menghasilkan Raport CPL dengan Format PDF. Output Raport CPL bisa dilihat pada Gambar 14.

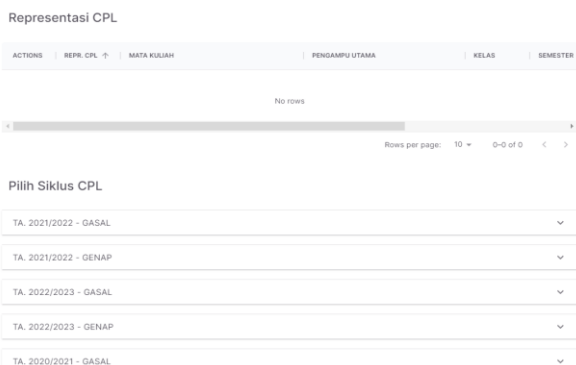
UNIVERSITAS DIPONEGORO FAKULTAS TEKNIK TRANSKRIP CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN			
Nama : Naufal Rizki		Program Studi : Teknik Elektro	
NIM : 2186019140313		Tahun Masuk : 2019	
KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN	SKOR	KETERANGAN
PK1.	Memiliki pengetahuan sains matematika, komputasi dan komputer untuk menganalisis dan merancang divisi/ sistem kompleks serta mampu menerangkan untuk memecahkan masalah rekayasa dengan prinsip keteknikan. (SCIENTIFIC KNOWLEDGE)	3,80 (93,00)	TELADAN
PK2.	Memiliki kemampuan melakukan perancangan, penerapan dan verifikasi komponen, proses atau sistem sesuai bidang keahlian untuk memenuhi spesifikasi yang ditetapkan serta mempertimbangkan faktor-faktor ekonomi, lingkungan, sosial, keselamatan dan keberlanjutan dengan memanfaatkan sumber daya lokal dan nasional. (ENGINEERING DESIGN)	2,86 (71,61)	MAHIR
PK3.	Memiliki keahlian dalam merancang dan eksplorasi percobaan di laboratorium maupun di lapangan serta menggunakan hasilnya guna memperkuat penelitian. (EXPERIMENTAL EXPLORATION)	1,85 (46,16)	TIDAK KOMPETEN
PK4.	Memiliki pengetahuan yang memadai dalam mengidentifikasi, merumuskan dan menganalisis serta menyelesaikan masalah atau memberikan penyelesaian alternatif dalam bidang elektro atau keahliannya. (TECHNICAL ANALYSIS)	2,65 (66,26)	BERKEMBANG
PK5.	Memiliki keterampilan yang baik dalam menggunakan metode maupun sarana dan peralatan modern yang ditunjukkan dalam kerangka khususnya bidang Teknik elektro. (MASTERING MODERN TOOLS)	3,10 (77,48)	MAHIR
PK6.	Mampu berkomunikasi secara efektif dalam menyampaikan gagasan, lisan maupun tulisan. (COMMUNICATION)	3,32 (83,00)	TELADAN
PK7.	Memiliki kompetensi dalam perancangan, penyelesaian dan evaluasi tugas dan pekerjaan secara terukur dan sistematis dengan merujuk batasan-batasan yang ada. (PROJECT MANAGEMENT)	2,76 (69,00)	BERKEMBANG
PK8.	Mampu bekerja sama dan berkontribusi secara efektif dalam tim multidisiplin atau multibudaya. (TEAMWORK)	3,44 (86,00)	TELADAN
PK9.	Memahami kemampuan bertanggung jawab secara mandiri atas pekerjaannya dan menunjukkan ketertarikan terhadap etika profesi dalam setiap permasalahan keahliannya. (ETHICAL CONDUCT)	3,88 (97,00)	TIDAK KOMPETEN
PK10.	Memiliki pemahaman yang mendalam mengenai pentingnya pembelajaran seumur hidup melalui berbagai cara, termasuk mengikuti perkembangan pengetahuan terbaru dan terkini. (LIFELONG LEARNING)	2,28 (57,00)	TIDAK KOMPETEN
Keterangan: 81-100%: Teladan, 71-80%: Mahir, 60-70%: Berkembang, <60%: Tidak Kompeten			
CATATAN:			
Semarang, 1 Agustus 2023 Dekan,			
Prof. Ir. M. Agung Wibisono, MM, MSc, PhD, NIP. 1967020819940310043			

Gambar 14. Raport CPL Mahasiswa

Raport adalah salah satu *output* utama sistem berhasil untuk dicetak. Raport dicetak menggunakan kombinasi dari Pypdf dan React-pdf. Sistematika pemanggilan diatur dengan PyPDF yang mengubah seluruh halaman seperti pada *web, page*, tampilan sistem, dan lain lain, menjadi bentuk PDF. Tampilan *page* yang diubah ke PDF akan diatur oleh React.pdf yaitu sebuah *library* React.JS yang mampu membuat dokumen PDF yang diatur langsung dari program.

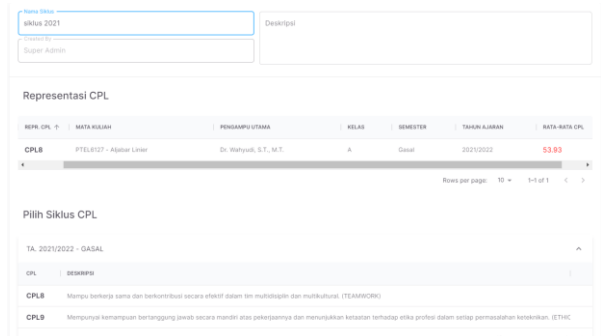
3.4.6. Siklus Program Studi

Siklus Program Studi adalah sebuah metode yang nantinya akan disusun menjadi sebuah bahan untuk pengukuran dan evaluasi yang dilaksanakan oleh Prodi. Siklus adalah salah satu bahan utama untuk melakukan salah satu *output* utama yang dihasilkan oleh sistem yaitu *assessment*. Siklus berisikan opsi untuk memilih mata kuliah yang akan dijadikan pedoman siklus. Satu buah siklus harus berisikan minimal satu buah mata kuliah yang merepresentasikan satu atau lebih CPL yang nantinya akan dijadikan sebagai bahan perbandingan dengan siklus lain. Tampilan untuk membuat siklus bisa dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Tampilan halaman pembuatan siklus

User bisa memilih mata kuliah dalam tahun ajaran manakah yang ingin dijadikan dalam satu buah siklus. Perlu diperhatikan bahwa matkul yang ada dalam siklus yang dipilih akan merepresentasikan CPL yang hendak dievaluasi. Contoh tampilan bentuk siklus terlihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan mata kuliah yang dipilih untuk sebuah siklus

Mengacu kepada gambar di atas terlihat bahwa siklus pertama yang dibuat bertajuk siklus 2021, yang berisikan CPL 8 yang diwakili oleh mata kuliah Aljabar Linier. Siklus ini akan dijadikan siklus 1 dan akan dibandingkan oleh siklus lainnya yang dibentuk untuk membuat *assessment* baik itu mata kuliah maupun Prodi.

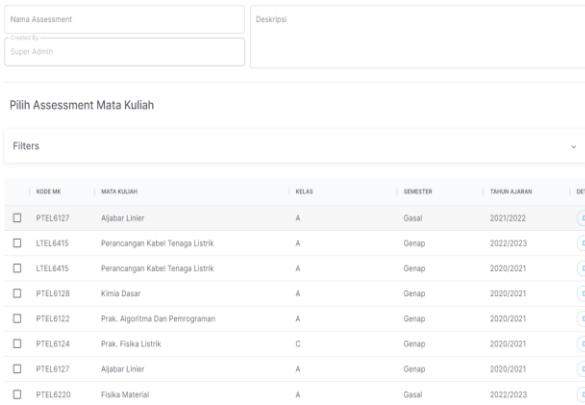
3.4.7. Assessment Mata Kuliah

Assessment mata kuliah terbentuk dari perbandingan mata kuliah yang sama. *Assessment* bisa dilakukan meskipun terdapat perbedaan pada tahun ajaran. Tampilan menu *Assessment* mata kuliah bisa dilihat pada Gambar 17.

NAMA ASSESSMENT	MODIFIED AT	CREATED AT	MODIFIED BY	CREATED BY	ACTIONS
102021	21/07/2023 19:25	21/07/2023 19:25	superadmin	superadmin	⊕
AA	21/07/2023 19:24	21/07/2023 19:24	superadmin	superadmin	⊕
1021	21/07/2023 18:07	21/07/2023 18:07	superadmin	superadmin	⊕
assessment prodi	17/07/2023 23:57	17/07/2023 23:57	superadmin	superadmin	⊕
assessment mata kuliah ipf	17/07/2023 12:58	17/07/2023 12:58	superadmin	superadmin	⊕
assessment mata kuliah tin	17/07/2023 12:58	17/07/2023 12:58	superadmin	superadmin	⊕

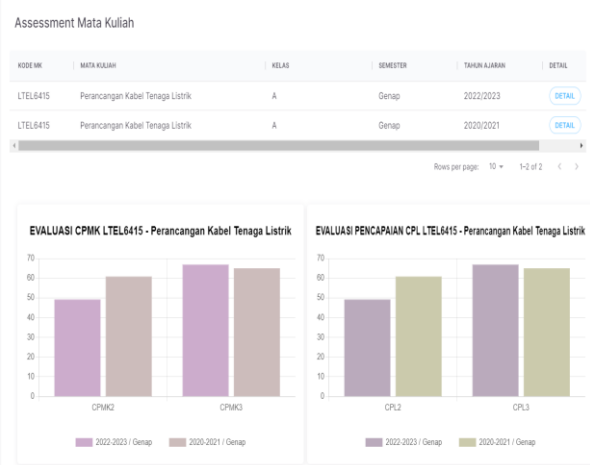
Gambar 17. Assessment mata kuliah

Assessment Mata kuliah dibuat dengan cara memilih mata kuliah yang sama. Mata kuliah yang sama meskipun kandungan CPLnya berbeda bisa dibandingkan. Tujuan utama membandingkan mata kuliah adalah mencari tahu perkembangan dari tiap semester untuk keberjalanan mata kuliah tersebut. CPL yang berbeda juga bisa dibandingkan sebagai metode pengukuran untuk CPL mana yang paling cocok untuk diterapkan pada mata kuliah tersebut. Berikut tampilan untuk membuat *Assessment* mata kuliah yang ditunjukkan pada Gambar 18.



Gambar 18. Page membuat Assessment mata kuliah.

Assessment mata kuliah akan menghasilkan grafik yang membandingkan hasil dari penerapan CPL dan CPMK pada dua mata kuliah tersebut. Contoh penerapan Assessment mata kuliah bisa dilihat pada Gambar 19.



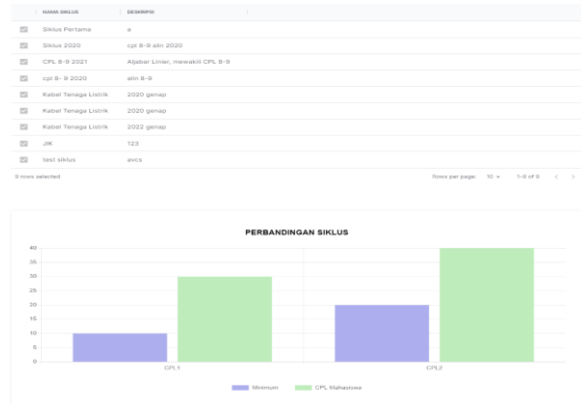
Gambar 19. Tampilan Assessment mata kuliah

Assessment mata kuliah mampu menghasilkan grafik yang dapat membantu Prodi untuk membandingkan keberjalanan satu mata kuliah pada 2 periode waktu yang berbeda. Mata kuliah Perancangan Kabel Tenaga Listrik meningkat secara drastis baik dari segi CPMK maupun CPL. Berdasarkan grafik bisa ditarik sebuah kesimpulan bahwa CPMK dan CPL yang diterapkan sudah tepat dan mahasiswa mampu menyerap dengan baik sehingga CPL dan CPMK pada mata kuliah tidak perlu diganti hanya perlu evaluasi agar keberjalanan di masa depan menjadi lebih baik.

3.4.8. Assessment Program Studi

Assessment program studi memiliki konsep yang sama seperti Assessment mata kuliah. Perbedaannya adalah untuk melakukan Assesment Prodi, semua siklus yang berisikan mata kuliah yang telah diseleksi akan dibandingkan dengan siklus lain yang memiliki periode waktu berbeda tetapi memiliki CPL yang sama. Siklus

dibandingkan mengetahui penerapan CPL pada sebaran mata kuliah sudah terpenuhi atau butuh dievaluasi meskipun pada beberapa kasus CPL yang berbeda pun bisa ikut dibandingkan. Implementasi Assessment pertama kali adalah dengan memilih sejumlah siklus yang ingin dibandingkan. Ketika sejumlah siklus sudah dipilih, selanjutnya adalah melihat hasil perbandingan dari sejumlah siklus yang dipilih. Tampilan hasil assesment Prodi bisa dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Hasil assesment Prodi dengan membandingkan siklus

Berdasarkan hasil perbandingan antar siklus inilah kesimpulan bisa didapatkan apakah implementasi CPL dan CPMK sudah memenuhi target atau masih perlu dievaluasi atau diganti. Berdasarkan Gambar. bisa ditarik kesimpulan bahwa hasil implementasi CPL mahasiswa untuk CPL 1 bernilai tiga kali lipat lebih tinggi dari batasan minimum dan implementasi CPL 2 bernilai dua kali lipat lebih tinggi. Kesimpulan yang bisa diambil adalah perkembangan dari implementasi CPL 1 dan 2 sudah baik dan berkembang selama 2 tahun sehingga aman untuk diimplementasikan ke mata kuliah yang lain di waktu yang akan datang.

4. Kesimpulan

Sistem sudah berhasil untuk membuat dua buah output utama yaitu Portofolio mata kuliah dan DPNA SIAP serta hasil pengukuran CPMK yang dihasilkan dari data sistem Sistem juga berhasil untuk memanggil sejumlah 10 Portofolio dengan data yang real berasal dari hasil pembelajaran tahun ajaran 2022/2023 baik semester genap dan gasal. Output DPNA SIAP sendiri sudah kompatibel dengan persyaratan SIAP undip sehingga bis langsung diterapkan oleh para pengajar untuk input dengan memanfaatkan sistem.

Referensi

[1] Kemendikbud, “Statistik Pendidikan Tinggi (Higer Education Statistic) 2020,” *PDDikti Kemendikbud*, vol. 5, pp. 81–85, 2020, [Online]. Available:

<https://pddikti.kemdikbud.go.id/publikasi>

- [2] B. P. Statistik, “Berita Resmi Statistik No. 8711Th. XXIV,” *Badan Pus. Stat.*, no. 87, pp. 1–2, 2021, [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/11/15/1846/indeks-pembangunan-manusia--ipm--indonesia-tahun-2021-mencapai-72-29--meningkat-0-35-poin--0-49-persen--dibandingkan-capaian-tahun-sebelumnya--71-94-.html>
- [3] P. Riwayadi, “Miarso, Yusufhadi, 2005, Menyemai Benih Teknologi Pendidikan, Kencana, Jakarta 2. Diarsipkan oleh PLS UM untuk Imadikus.com,” 2005.
- [4] M. I. Muzakir and Susanto, “Implementasi Kurikulum Outcome Based Education (Obe) Dalam Sistem Pendidikan Tinggi Di Era Revolusi Industri 4.0,” *Edukasiana J. Islam. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 118–139, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.darunnajah.ac.id/index.php/edukasiana/article/view/86>
- [5] S. Shaheen, “Theoretical perspectives and current challenges of OBE framework,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 122–129, 2019, doi: 10.14710/IJEE.1.2.122-129.