

Aplikasi Probe Untuk Penilaian Capaian Pembelajaran Mahasiswa Pada Kurikulum OBE (*Outcome-Based Education*)

Usep Muhamad Ishaq¹, M. F. Wicaksono², Sri Nurhayati^{3*}

^{1,3}Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 112 - 116, Bandung, Indonesia 40132

² Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 112 - 116, Bandung, Indonesia 40132

*email: sri.nurhayati@email.unikom.ac.id

(Naskah masuk: 22 Mei 2023; diterima untuk diterbitkan: 12 September 2023)

ABSTRAK – Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah aplikasi PROBE (pengukuran OBE) berbasis web yang dapat memberikan informasi hasil penilaian pembelajaran menggunakan kurikulum OBE (*outcome-based education*) kepada mahasiswa, dan memberikan kemudahan pada pihak terkait dalam pengelolaan kurikulum OBE di Program Studi Sistem Komputer. OBE merupakan salah satu pendekatan pengajaran yang mempengaruhi proses pembelajaran mulai dari rancangan kurikulum, capaian pembelajaran, metode pembelajaran, dan bentuk evaluasi dari pembelajaran. Implementasi kurikulum OBE tidak akan berjalan tanpa suatu sistem pengukuran hasil belajar mahasiswa. Pada penelitian ini akan dibuat aplikasi yang dapat memberikan informasi hasil penilaian pembelajaran mahasiswa. Kontribusi dari penelitian ini adalah akan memberikan kemudahan kepada pihak terkait dalam melihat capaian pembelajaran mahasiswa, sehingga setelah seluruh hasil CPL dari seluruh mata kuliah telah diperoleh maka dapat digunakan untuk kebijakan dalam hal revisi kurikulum di Program Studi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan studi kasus dimana studi kasus diambil dari data kurikulum tahun 2020 Prodi Sistem Komputer. Untuk pembuatan aplikasi menggunakan metode waterfall, dan analisis kebutuhan fungsional sistem menggunakan pendekatan terstruktur. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 100% fungsional pada aplikasi sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang dibuat, dan sistem sudah memberikan informasi nilai capaian mahasiswa per tahun ajaran.

Kata Kunci – Kurikulum OBE, Capaian pembelajaran lulusan (CPL), Aplikasi PROBE

Probe Application for Assessment of Student Learning Outcomes in the OBE Curriculum (*Outcome-Based Education*)

ABSTRACT – The aim of this research is to create a web-based PROBE (OBE measurement) application that can provide information on the results of learning assessments using the OBE (*outcome-based education*) curriculum to students, and provide convenience for related parties in managing the OBE curriculum in the Computer Systems Study Program. OBE is a teaching approach that influences the learning process starting from curriculum design, learning outcomes, learning methods, and forms of evaluation of learning. Implementation of the OBE curriculum will not work without a system for measuring student learning outcomes. In this research, an application will be created that can provide information on student learning assessment results. The contribution of this research is that it will make it easier for related parties to see student learning achievements, so that after all CPL results from all courses have been obtained, they can be used for policy regarding curriculum revision in the Study Program. The method used in this research is a case study approach where the case study is taken from the 2020 curriculum data for the Computer Systems Study Program. To create applications using the waterfall method, and analyzing system functional requirements using a structured approach. The results of this research show that 100% of the application's functionality is running in accordance with the functional requirements created, and the system has provided information on student achievement scores per academic year.

Keywords – OBE Curriculum, Learning Outcomes (LO), PROBE Application

1. PENDAHULUAN

Di antara masalah yang dihadapi pendidikan tinggi masa kini adalah kesenjangan kemampuan lulusan perguruan tinggi dengan dunia usaha dan lebih umum lagi kebutuhan masyarakat. Konsep *link and match* di masa lalu berusaha menjawab permasalahan jurang antara lulusan dengan kebutuhan industri. Tetapi masalah yang dihadapi sebenarnya bukan hanya jurang kemampuan lulusan dengan dunia kerja karena tuntutan di masa kini lulusan bukan hanya masuk di dunia kerja tetapi mampu menciptakan lapangan pekerjaan baru dan lebih luas lagi kemampuan beradaptasi dengan masyarakat dan berperan di dalamnya secara positif. Salah satu konsep dan pendekatan yang digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah konsep pendidikan *Outcome-Based Education* (OBE). Dalam konsep OBE profil lulusan atau profil profesional mandiri (PPM) harus dirumuskan terlebih dahulu yaitu atribut yang diharapkan program studi ketika ia hidup di masyarakat atau di dunia kerja. PPM dicapai melalui Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yaitu target yang ditetapkan kurikulum ketika ia menyelesaikan seluruh mata kuliah yang ditetapkan. *Outcome-Based Education* (OBE) adalah pendidikan yang berpusat pada *outcome* bukan hanya materi yang harus diselesaikan, tetapi keterukuran pencapaian tujuan serta kesesuaian antara tujuan, pembelajaran dan asesmen [1], dalam hal ini Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) menjadi penting dalam penerapan kurikulum OBE yang dibangun dari keterukuran kuantitatif Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK).

Kajian terhadap pengembangan sistem informasi akademik atau lebih khusus lagi sistem penilaian akhir mahasiswa dengan kurikulum OBE meski sudah mulai diimplementasikan di beberapa perguruan tinggi tetapi belum banyak diteliti dan dipublikasikan. Penelitian oleh Haris Wahyudi dkk berjudul "Inovasi dan Implementasi Model Pembelajaran Berorientasi Lulusan (Outcome-Based Education, OBE) dan Washington Accord di Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana" telah dilakukan dengan memaparkan penerapan konsep OBE di program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana dan bagaimana dampaknya terhadap tingkat kelulusan mahasiswa [2]. Tetapi penelitian ini tidak membahas penggunaan aplikasi ataupun perangkat lunak yang digunakan. Dalam penelitian berjudul "Aplikasi E-OBE Untuk Integrasi Komponen Kurikulum OBE (Outcome-Based Education)", Al Aminuddin dkk telah berhasil menerapkan suatu perangkat lunak sistem akademik berbasis kurikulum OBE di Universitas Riau pada 2021 hasilnya bahwa aplikasi e-OBE memungkinkan Tim Kurikulum dan Dosen Program Studi menyusun

data kurikulum OBE secara terpadu mulai dari Profil Lulusan sampai dengan Rencana Pembelajaran Semester secara efektif dan efisien. Saran yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan sistem di masa akan datang adalah aplikasi e-OBE dapat dikembangkan cakupannya dengan menambahkan fitur pengelolaan proses belajar mengajar dan juga evaluasi hasil luaran yang dihasilkan dari capaian pembelajaran [3]. Penelitian yg dilakukan Siti Masruroh dkk telah dilakukan dengan merancang model pendidikan agama Islam berbasis *outcome based education* di perguruan tinggi umum, yaitu pendidikan agama Islam yang mendorong mahasiswa untuk terus meningkatkan kemampuan dalam bidang akademik baik kemampuan kognitif, afektif maupun psikomotorik sehingga mampu mengintegrasikan nilai-nilai agama dan kemajuan teknologi sehingga mudah diterima dilapangan pekerjaan maupun ditengah-tengah masyarakat [4]. Tetapi penelitian ini tidak mencakup perancangan dan pembangunan sistem informasi akademik berbasis OBE.

Penelitian yang terkait dengan kurikulum sudah dilakukan yaitu pada penelitian yang berjudul "Aplikasi E-OBE Untuk Integrasi Komponen Kurikulum OBE (*Outcome-Based Education*)", penelitian ini berfokus pada pembuatan aplikasi yang dapat membantu dalam pengelolaan kurikulum OBE dimana pada aplikasi tersebut dosen dapat membuat RPS mata kuliah disertai dengan CPMK dan CPL. Hanya saja pada penelitian ini belum terlihat capaian pembelajaran dari setiap mahasiswa yang menggunakan kurikulum tersebut.

Dikarenakan pengukuran kuantitatif ketercapaian CPMK maupun CPL amat penting dalam konsep OBE ini maka diperlukan sebuah system yang dapat mengelola kurikulum OBE sehingga ketercapaian CPL dapat terlihat untuk pengembangan kurikulum berikutnya. Oleh karena itu dalam penelitian ini dibuat sebuah aplikasi Probe untuk penilaian capaian pembelajaran mahasiswa pada kurikulum *obe* (*outcome-based education*) dengan tujuan yang dapat memberikan informasi hasil penilaian pembelajaran menggunakan kurikulum OBE (*outcome-based education*) kepada mahasiswa, dan memberikan kemudahan pada pihak terkait dalam pengelolaan kurikulum OBE di Program Studi Sistem Komputer. Kontribusi dari penelitian ini adalah memberikan kemudahan kepada pihak terkait dalam melihat capaian pembelajaran mahasiswa, sehingga dapat digunakan untuk kebijakan dalam hal revisi kurikulum di Program Studi.

2. METODE DAN BAHAN

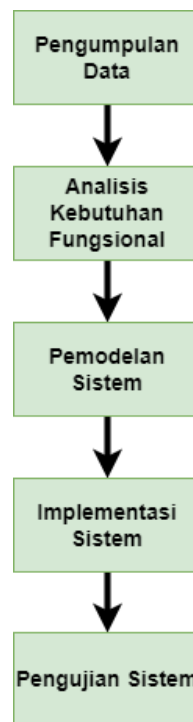
Fokus dari penelitian ini adalah pembuatan aplikasi penilaian capaian pembelajaran mahasiswa untuk memberikan dapat memberikan informasi

hasil penilaian pembelajaran menggunakan kurikulum OBE (outcome-based education) kepada mahasiswa, dan memberikan kemudahan pada pihak terkait dalam pengelolaan kurikulum OBE. Aplikasi yang dibuat di beri nama PROBE-SK (pengukuran OBE Sistem Komputer). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan studi kasus dimana studi kasus diambil dari data kurikulum tahun 2020 Prodi Sistem Komputer. Untuk pembuatan aplikasi menggunakan metode waterfall, dan analisis kebutuhan fungsional sistem menggunakan pendekatan terstruktur. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.

Tahapan awal pada penelitian ini adalah pengumpulan data yang terkait dengan konsep dan pengelolaan kurikulum OBE berdasarkan Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Selain itu data lain yang dibutuhkan untuk merancang aplikasi PROBE -SK adalah data kurikulum OBE, data mahasiswa, dan data nilai mahasiswa. Adapun data kurikulum yang digunakan adalah data kurikulum tahun 2020 Prodi Sistem Komputer. Data kurikulum terdiri dari data capaian pembelajaran prodi dan data mata kuliah prodi. Untuk data mahasiswa dan nilai mahasiswa diambil dari data mahasiswa angkatan 2021.

Setelah melakukan pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah analisis kebutuhan fungsional aplikasi. Analisis kebutuhan fungsional merupakan langkah penting dalam proses pengembangan

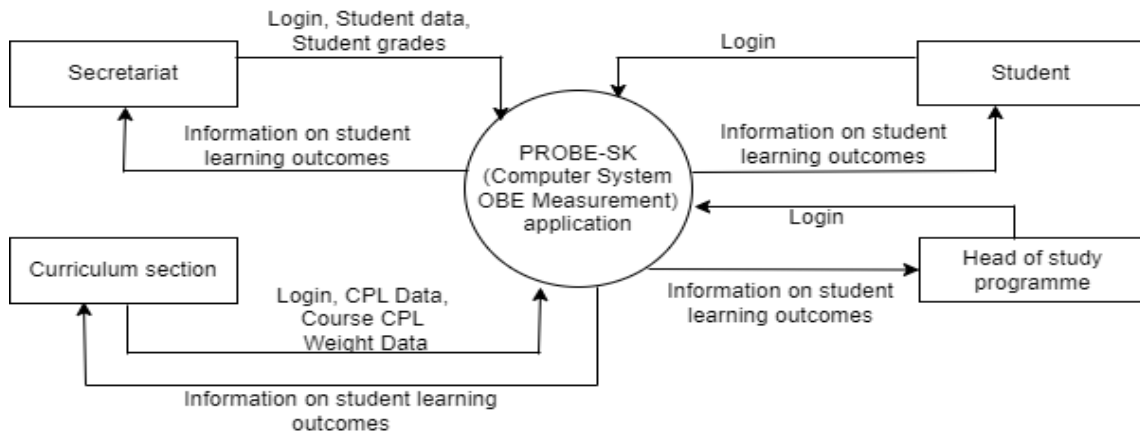
perangkat lunak, pada tahapan ini memastikan bahwa aplikasi dirancang dan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan dan harapan penggunaannya [5]. Hasil dari tahapan ini adalah daftar pengguna dan kebutuhan fungsional sistem yang harus tersedia pada sistem yang dirancang. Adapun kebutuhan sistem dari aplikasi PROBE dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Aplikasi PROBE

Pengguna	Kebutuhan Pungsional	Deskripsi Fungsional
Sekretariat, Mahasiswa, Kaprodi, Bagian Kurikulum	Login	Proses untuk masuk sistem dengan memasukan username dan password
Sekretariat	Proses add data mahasiswa	Proses untuk memasukan data mahasiswa. Atribut yang dimasukkan adalah NIM, nama, tahun masuk, username, password, dan status
Sekretariat	Proses add nilai mahasiswa	Proses untuk memasukan data nila mahasiswa berupa transkrip nilai
Sekretariat, Mahasiswa, Kaprodi	Informasi capaian pembelajaran mahasiswa	Proses untuk melihat data nilai yang diperoleh mahasiswa, hasil CPL, dan grafik CPL. Data tersebut bisa dilihat pertahun atau dilihat keseluruhan sampai dengan tahun ke-4
Bagian Kurikulum	Proses add CPL mata kuliah	Proses untuk manambahkan nilai CPL dari setiap mata kuliah, selain itu kurikulum dapat melakukan edit data tersebut
Bagian Kurikulum	Proses View CPL mata kuliah	Proses menampilkan informasi dari setiap nilai CPL mata kuliah yang sudah dimasukkan ke sistem.
Ketua Program Studi	Proses Informasi CPL	Proses ini akan menampilkan hasil CPL dari setiap mahasiswa di angkatan tertentu dan hasil keseluruhan CPL perangkatan



Gambar 2. Context Diagram PROBE-SK

Tahap selanjutnya adalah pemodelan sistem, pemodelan sistem merupakan tahapan proses menggambarkan konsep yang mewakili obyek-obyek dalam pengembangan sistem informasi. Hasil dari pemodelan system dapat meminimalisir kesalahan ketika tahapan implementasi dikerjakan [6], [7]. Hasil dari tahapan ini adalah berupa model proses, model data, dan rancangan UI (User Interface). Model proses adalah representasi visual dari proses bisnis, yang menunjukkan urutan aktivitas, tugas, dan keputusan yang diperlukan untuk menyelesaikan proses tersebut. Model proses yang digunakan pada penelitian ini adalah DFD (Data Flow Diagram). Diagram aliran data (DFD) adalah representasi visual dari aliran data dalam suatu sistem. Diagram ini menggambarkan bagaimana data dimasukkan, diproses, dan dikeluarkan oleh sebuah sistem, dan bagaimana data tersebut berpindah dari satu proses ke proses lainnya. DFD biasanya digunakan dalam rekayasa perangkat lunak dan analisis sistem untuk menggambarkan fungsi dan proses suatu sistem [8]-[11].

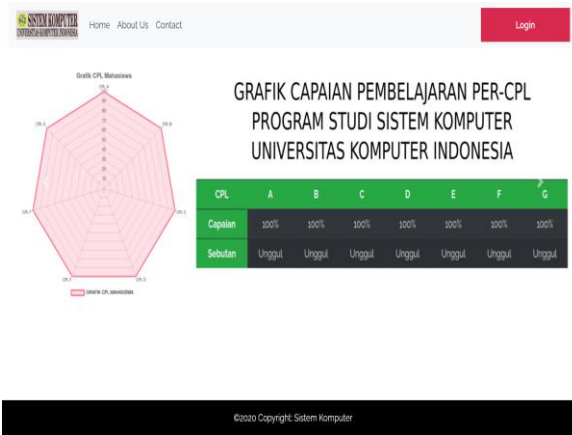
Gambaran umum tingkat tinggi dari aplikasi yang dirancang direpresentasikan menggunakan diagram konteks yang dapat dilihat pada gambar 2. Dari gambar 2 menunjukkan data pengguna terdiri dari secretariat, mahasiswa, bagian kurikulum dan ketua program studi. Setiap pengguna pada aplikasi dapat melihat informasi hasil capaian pembelajaran mahasiswa. Model data direpresentasikan menggunakan ERD, dimana dengan merelasikan tabel data yang dibuat dalam database [12], [13]. Model data digunakan untuk proses untuk menggambarkan data dengan tujuan data yang dihasilkan yang memiliki dampak yang tinggi dan bermanfaat bagi sistem [14].

Setelah dilakukan pemodelan sistem, maka langkah berikutnya adalah implementasi system. Implementasi adalah realisasi dari hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya ke dalam Bahasa pemrograman tertentu serta penerapan sistem yang akan dibangun pada sebuah

sistem. Untuk melakukan implementasi sistem maka harus ditentukan spesifikasi dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan [15], [16]. Tahapan akhir dari penelitian adalah pengujian aplikasi, pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah aplikasi yang dirancang sudah sesuai. Pengujian sistem dilakukan menggunakan uji alpha dan uji betha. Pengujian alpha dilakukan untuk melihat apakah fungsional dari sistem berjalan sesuai dengan analisis kebutuhan yang dibuat. Pengujian beta dilakukan dengan menyebarkan kuisioner menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang terhadap kejadian atau gejala social [17], [18]. Pengujian beta bertujuan untuk melihat apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memberikan kemudahan kepada pengguna dalam menggunakan sistem. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan penyebaran kuisioner.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi PROBE ini dikembangkan berbasis web, adapun minimum persyaratan pengguna untuk menginstal aplikasi ini adalah spesifikasi sistem operasi minimum windows 10 dan browser minimum Microsoft edge. Sedangkan untuk perangkat keras yang digunakan adalah processor dengan minimum intel core i3, memori RAM minimum 8 GB, dan hardisk minimum SSD. Gambar 3 merupakan tampilan awal dari aplikasi PROBE, pengguna aplikasi akan melakukan login terlebih dahulu untuk masuk ke aplikasi dengan memasukan data username dan password. Gambar 4 menunjukkan tampilan untuk melakukan tambah data mata kuliah beserta bobot CPL dari mata kuliah tersebut. Menu tersebut digunakan oleh bagian akademik. Data ini akan di gunakan untuk penilaian capaian pembelajaran dari mahasiswa.



Gambar 3. Tampilan awal aplikasi PROBE

Gambar 4 tampilan add MK-CPL

NIM	Nama	Tahun Masuk	Lama Kuliah
10221002	MUHAMMAD RIZAL IHSANUDIN	2021	2 tahun

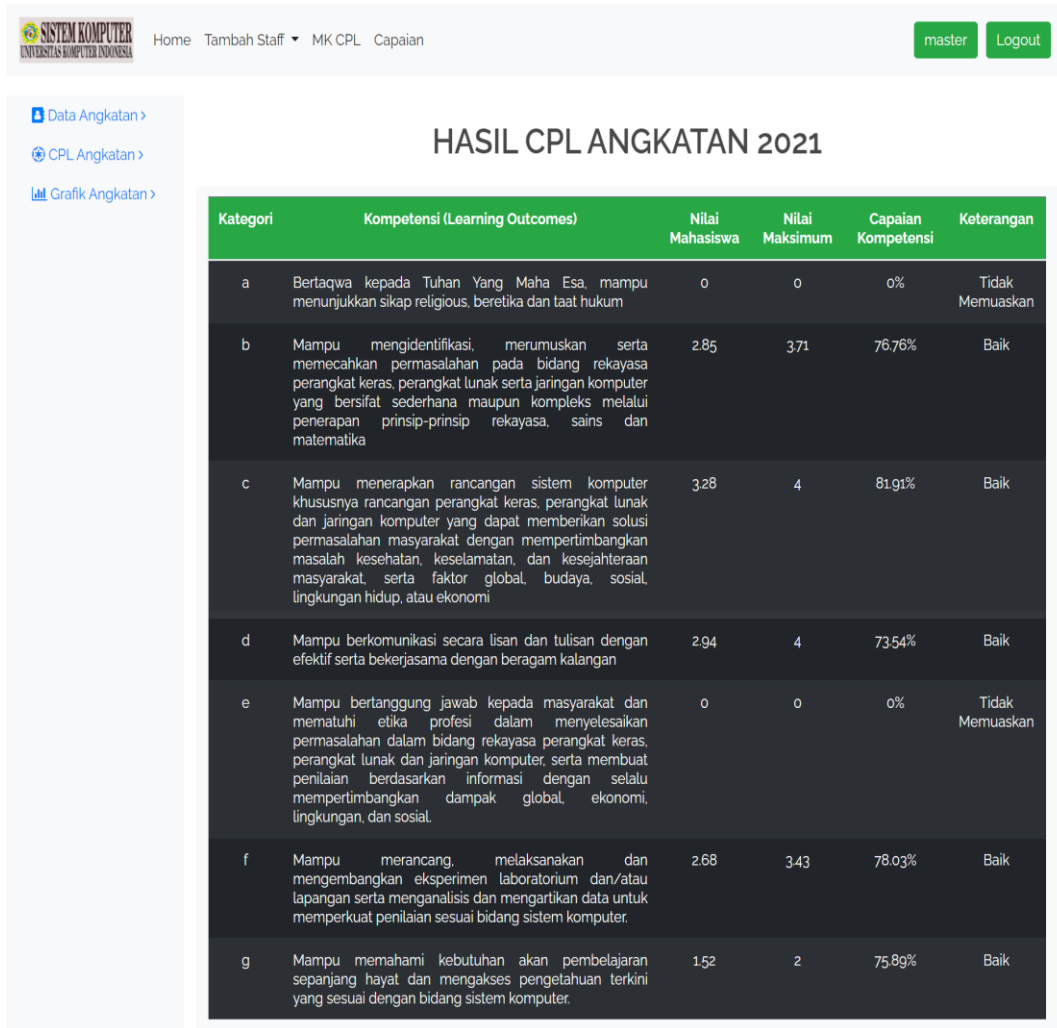
Kategori	Kompetensi (Learning Outcomes)	Nilai Mahasiswa	Nilai Maksimum	Capaian Kompetensi	Keterangan
a	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religious, beretika dan taat hukum	0	0	0%	Tidak Memuaskan
b	Mampu mengidentifikasi, merumuskan serta memecahkan permasalahan pada bidang rekayasa perangkat keras, perangkat lunak serta jaringan komputer yang bersifat sederhana maupun kompleks melalui penerapan prinsip-prinsip rekayasa, sains dan matematika	2,86	3,71	76,92%	Baik
c	Mampu menerapkan rancangan sistem komputer khususnya rancangan perangkat keras, perangkat lunak dan jaringan komputer yang dapat memberikan solusi permasalahan masyarakat dengan mempertimbangkan masalah kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan masyarakat, serta faktor global, budaya, sosial, lingkungan hidup, atau ekonomi	4	4	100%	Unggul
d	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan dengan efektif serta bekerjasama dengan beragam kalangan	3	4	75%	Baik
e	Mampu bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan dalam bidang rekayasa perangkat keras, perangkat lunak dan jaringan komputer, serta membuat penilaian berdasarkan informasi dengan selalu mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan, dan sosial	0	0	0%	Tidak Memuaskan
f	Mampu merancang, melaksanakan dan mengembangkan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian sesuai bidang sistem komputer.	2,83	3,43	82,64%	Baik
g	Mampu memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat dan mengakses pengetahuan terkini yang sesuai dengan bidang sistem komputer.	1,5	2	75%	Baik

Gambar 5. Hasil CPL

Hasil capaian pembelajaran mahasiswa akan terlihat oleh setiap pengguna dimana hasil tersebut dapat dilihat pertahun atau keseluruhannya. Gambar 5 menunjukkan tampilan dari hasil pembelajaran mahasiswa di tahun pertama pada menu pengguna mahasiswa, dari tampilan tersebut terlihat capaian pembelajaran nilai prosentase per CPL sehingga dapat menyimpulkan mahasiswa tersebut kurang di CPL yang mana.

Selain itu ketua program studi dapat melihat grafik CPL dari setiap angkatan mahasiswa, dapat dilihat pada gambar 6. Dari gambar tersebut dapat terlihat setiap angkatan memenuhi nilai maksimal di CPL yang mana. Dari grafik tersebut juga dapat dijadikan acuan untuk ketua program studi untuk melakukan langkah yang terkait peningkatan nilai di CPL yang masih kurang di mahasiswa.

Hasil pengujian alpha terhadap aplikasi yang sudah dibuat dapat dilihat pada tabel 2, dari tabel tersebut menunjukkan bahwa secara fungsional aplikasi sudah berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan yaitu memberikan informasi hasil penilaian pembelajaran menggunakan kurikulum OBE (outcome-based education) kepada pengguna aplikasi terutama kepada mahasiswa.



Gambar 6. Hasil CPL perangkatan

Tabel 2. Hasil Pengujian Alhpa dari Aplikasi PROBE

Pengguna	Item Uji	Hasil Pengujian	Pengguna	Item Uji	Hasil Pengujian	
Mahasiswa, Sekretariat, Bagian Akademik	Login	Berhasil	Kaprodi	Pencarian Nilai	Berhasil	
	Mahasiswa	List Nilai		Berhasil	Tambah staf Admin	Berhasil
		Hasil CPL		Berhasil	Tambah staf kurikulum	Berhasil
Grafik CPL		Berhasil		Tampilan MK-CPL	Berhasil	
Sekretariat	Pencarian Nilai	Berhasil		Capaian Data Angkatan	Berhasil	
	Add mahasiswa	Berhasil		Capaian CPL Angkatan	Berhasil	
	Upload Nilai	Berhasil		Capaian Grafik CPL Angkatan	Berhasil	
Bagian Kurikulum	Add MK-CPL	Berhasil				
	View MK-CPL	Berhasil				
	Edit MK-CPL	Berhasil				

Untuk melihat kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang dibuat menggunakan pengujian betha. Pengujian betha dilakukan menggunakan dua cara yaitu menyebarkan kuisisioner kepada pengguna yaitu kepada mahasiswa dan melakukan wawancara kepada 3 pengguna lain yaitu bagian kurikulum, sekretariat Prodi, dan ketua Prodi. Kuisisioner yang disebarakan kepada mahasiswa memuat pernyataan yang menyatakan *funcionality, realibility, usability, dan efficiency* dari aplikasi yang sudah dibuat. Adapun hasil dari pengujian betha terhadap mahasiswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Kuisisioner mahasiswa

Jumlah tanggapan					
STS	TS	RG	S	SS	Total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Skor
2	7	0	64	12	332

Dengan menggunakan presentase skala likert untuk melihat hasil uji pengguna (mahasiswa) dari tabel 3 dan dari skor tertinggi yaitu dihitung dengan banyaknya pertanyaan \times skor jawaban terbesar \times banyaknya responden $= 5 \times 5 \times 25 = 625$ maka didapat :

$$\text{Hasil Uji} = \frac{\text{total skor}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\% = 53\%$$

Hasil pengujian yaitu sebesar 53%, maka hasil uji terhadap pengguna sistem menyatakan bahwa pengguna (mahasiswa) sangat setuju aplikasi yang dibuat dapat digunakan dengan baik berdasarkan kriteria, yaitu *funcionality, realibility, usability, dan efficiency*. Selain dari hasil kuisisioner, berdasarkan wawancara yang telah dilakukan terhadap 3 pengguna lain yaitu Kaprodi, sekretariat prodi dan kurikulum menyatakan bahwa aplikasi yang dibuat dapat membantu pengguna dalam pengolahan data kurikulum OBE dan sudah memberikan informasi pengukuran hasil kurikulum OBE.

Dengan membandingkan penelitian sebelumnya [2], [3], pada penelitian ini sudah dibuat aplikasinya sehingga dapat melihat hasil pengukuran dari kurikulum OBE, selain itu pada penelitian yang dibuat pengguna dari aplikasi tidak hanya bagian kurikulum saja, tetapi mahasiswa juga dapat melihat hasil dari pembelajaran menggunakan kurikulum OBE.

4. KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh telah dapat memenuhi

tujuan dari penelitian ini yaitu membuat sebuah aplikasi pengukuran OBE berbasis web yang dapat memberikan informasi hasil penilaian pembelajaran menggunakan kurikulum OBE (*outcome-based education*) baik kepada mahasiswa maupun pihak-pihak yang berkaitan dengan pengelolaan akademik di program studi. Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dapat digunakan dengan baik berdasarkan kriteria, yaitu *funcionality, realibility, usability, dan efficiency*. Selain dari hasil kuisisioner, berdasarkan wawancara yang telah dilakukan terhadap Kaprodi, sekretariat prodi dan divisi kurikulum menyatakan bahwa aplikasi yang dibuat dapat membantu pengguna dalam pengolahan data kurikulum OBE dan sudah memberikan informasi pengukuran hasil kurikulum OBE. Hasil pencapaian CPL yang diperoleh dari aplikasi PROBE akan menjadi informasi yang bisa digunakan bidang kurikulum program studi untuk melakukan revisi kurikulum, tetapi perolehan CPL tersebut pada saat ini belum lengkap karena baru dua tahun berjalan sehingga perbaikan terhadap kurikulum baru bisa dilakukan setelah MK yang ada dalam kurikulum OBE telah diselesaikan oleh mahasiswa atau 4 tahun berjalan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DP3M UNIKOM atas pendanaan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan baik. Demikian juga kepada seluruh *civitas academica* program studi Sistem Komputer yang telah bekerjasama dengan penulis selama proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. R. Anderson, L.W. Krathwohl, *Kerangka Landasan untuk: Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen. Terjemahan oleh Agung Prihantoro*. hal, 15, 2010.
- [2] H. Wahyudi and I. A. Wibowo, "Inovasi dan Implementasi Model Pembelajaran Berorientasi Luaran (Outcome-Based Education, OBE) dan Washington Accord di Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana," *J. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 2, p. 50, 2018, doi: 10.22441/jtm.v7i2.4214.
- [3] A. Aminuddin, R. Salambue, Y. Andriyani, and E. Mahdiyah, "Aplikasi E-OBE untuk Integrasi Komponen Kurikulum OBE (Outcome-Based Education)," *JSI J. Sist. Inf.*, vol. 13, no. 1, pp. 2168–2182, 2021, doi: 10.36706/jsi.v13i1.13914.

- [4] S. M. S. S. Hilabi, "Jurnal Dirosah Islamiyah," *J. Dirosah Islam.*, vol. I, no. 1, pp. 1–18, 2019, doi: 10.17467/jdi.v4i3.1263.
- [5] R. Rabiser, K. Schmid, H. Eichelberger, M. Vierhauser, S. Guinea, and P. Grünbacher, "A domain analysis of resource and requirements monitoring: Towards a comprehensive model of the software monitoring domain," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 111, pp. 86–109, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2019.03.013>.
- [6] A. Cicchetti, F. Ciccozzi, and A. Pierantonio, "Multi-view approaches for software and system modelling: a systematic literature review," *Softw. Syst. Model.*, vol. 18, no. 6, pp. 3207–3233, 2019, doi: 10.1007/s10270-018-00713-w.
- [7] J. A. García-García, J. G. Enríquez, M. Ruiz, C. Arévalo, and A. Jiménez-Ramírez, "Software Process Simulation Modeling: Systematic literature review," *Comput. Stand. Interfaces*, vol. 70, p. 103425, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.csi.2020.103425>.
- [8] S. M. Cheema, S. Tariq, and I. M. Pires, "A natural language interface for automatic generation of data flow diagram using web extraction techniques," *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, no. xxxx, 2023, doi: 10.1016/j.jksuci.2023.01.006.
- [9] S. Seifermann, R. Heinrich, D. Werle, and R. Reussner, "Detecting violations of access control and information flow policies in data flow diagrams," *J. Syst. Softw.*, vol. 184, p. 111138, 2022, doi: 10.1016/j.jss.2021.111138.
- [10] H.-Y. Chong and A. Diamantopoulos, "Integrating advanced technologies to uphold security of payment: Data flow diagram," *Autom. Constr.*, vol. 114, p. 103158, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103158>.
- [11] H. Zhang, W. Liu, H. Xiong, and X. Dong, "Analyzing data flow diagrams by combination of formal methods and visualization techniques," *J. Vis. Lang. Comput.*, vol. 48, pp. 41–51, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2018.08.001>.
- [12] P. G. T. H. Kashmira and S. Sumathipala, "Generating Entity Relationship Diagram from Requirement Specification based on NLP," in *2018 3rd International Conference on Information Technology Research (ICITR)*, 2018, pp. 1–4. doi: 10.1109/ICITR.2018.8736146.
- [13] C. J. F. Candel, D. S. Ruiz, and J. J. García-molina, "A unified metamodel for NoSQL and relational databases ☆," *Inf. Syst.*, vol. 104, no. January 2021, p. 101898, 2022, doi: 10.1016/j.is.2021.101898.
- [14] S. R. Pungus, J. Yahaya, A. Deraman, and N. H. B. Bakar, "A data modeling conceptual framework for ubiquitous computing based on context awareness," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 9, no. 6, pp. 5495–5501, 2019, doi: 10.11591/ijece.v9i6.pp5495-5501.
- [15] M. Titan *et al.*, "ScienceDirect ScienceDirect Implementation of expert systems in potassium deficiency in cocoa Implementation of expert systems in potassium deficiency in cocoa plants using forward chaining method plants using forward chaining method," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 216, no. 2022, pp. 136–143, 2023, doi: 10.1016/j.procs.2022.12.120.
- [16] A. G. Chofreh, F. A. Goni, J. J. Klemeš, M. N. Malik, and H. H. Khan, "Development of guidelines for the implementation of sustainable enterprise resource planning systems," *J. Clean. Prod.*, vol. 244, p. 118655, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118655>.
- [17] C. Cheng, K. L. Lay, Y. F. Hsu, and Y. M. Tsai, "Can Likert scales predict choices? Testing the congruence between using Likert scale and comparative judgment on measuring attribution," *Methods Psychol.*, vol. 5, p. 100081, 2021, doi: 10.1016/j.metip.2021.100081.
- [18] J. K. Höhne, D. Krebs, and S.-M. Kühnel, "Measurement properties of completely and end labeled unipolar and bipolar scales in Likert-type questions on income (in)equality," *Soc. Sci. Res.*, vol. 97, p. 102544, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2021.102544>.