



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENGEMBANGAN *BACK-END* SISTEM PENILAIAN CAPAIAN
PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN
MATAKULIAH (CPMK) PADA DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

DAFFA MAULANA WISESA

21120120140057

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

SEMARANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Daffa Maulana Wisesa
NIM : 21120120140057
Departemen : Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN BACK-END SISTEM PENILAIAN
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DAN
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)
PADA DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I	: Agung Prasetyo Budi, S.T., M.I.T., Ph.D.	(1)
Pembimbing II	: Risma Septiana, S.T., M.Eng.	(2)
Ketua Penguji	: Rinta Kridalukmana, S.Kom., M.T., Ph.D.	(3)
Anggota Penguji	: Bellia Dwi Cahya Putri, S.T., M.T.	(4)

Semarang, 12 Juni 2024

dan Ketua Departemen Teknik Komputer
Sekertaris Program Studi S1 Teknik Komputer

Rinta Kridalukmana, S.Kom., M.T., Ph.D.
NIP. 197706152008011011

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Daffa Maulana Wisesa

NIM : 21120120140057

Tanda Tangan : 

Tanggal : Semarang, 29 Januari 2024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Daffa Maulana Wisesa
NIM : 21120120140057
Departemen : TEKNIK KOMPUTER
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : TUGAS AKHIR

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul:

PENGEMBANGAN BACK-END SISTEM PENILAIAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK) PADA DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : 2024

Yang menyatakan



(Daffa Maulana Wisesa)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGEMBANGAN BACK-END SISTEM PENILAIAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK) PADA DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER”**.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat kelulusan serta untuk memenuhi kewajiban di Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulisan tentunya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, bantuan, doa, dan arahan. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Agung Prasetyo Budi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, dan waktu kepada penulis selama pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Risma Septiana, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, dan waktu kepada penulis selama pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro.
4. Bapak Ilmam Fauzi Hashbil Alim S.T., M.Kom. selaku Koordinator Tugas Akhir.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Seluruh Staf Tata Usaha dan/atau Tenaga Kependidikan Departemen Teknik Komputer yang telah bekerja dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Tugas Akhir ini masih sangat membutuhkan kritik, saran, serta

masukan yang dapat membantu agar Tugas Akhir ini berkembang lebih baik lagi. Penyampaian terima kasih ini akan penulis akhiri dengan harapan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi motivasi serta inspirasi bagi pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.5.1. Manfaat untuk Departemen Teknik Komputer	3
1.5.2. Manfaat untuk Penulis.....	3
1.6. Metode Pengembangan	4
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Landasan Teori.....	8
2.2.1. Back End	8
2.2.2. Laravel.....	9

2.2.3. Konsep Model-View-Controller (MVC)	9
2.2.4. Metode Agile.....	10
2.2.5. Unit Testing.....	10
BAB III PERANCANGAN SISTEM	12
3.1. Perencanaan.....	12
3.1.1. Fungsi Utama Produk.....	13
3.1.2. Karakteristik Pengguna	13
3.1.3. Kebutuhan Fungsional	14
3.1.4. Kebutuhan Non-Fungsional	15
3.2. Perancangan Desain	17
3.2.1. Use Case Diagram.....	17
3.2.2. Use Case Scenario	18
3.3. Perancangan Basis Data	31
3.3.1. Entity Relationship Diagram (ERD)	31
3.3.2. Deskripsi Data.....	31
3.4. Perancangan Back End.....	35
3.4.1. Perancangan Nilai Mahasiswa	35
3.4.2. Perancangan Grafik.....	36
3.4.3. Perancangan Import Excel	40
BAB IV	42
4.1. Implementasi	42
4.1.1. Implementasi Nilai Mahasiswa	42
4.1.2. Implementasi Grafik.....	43
4.1.3. Implementasi Import Excel	46
4.2. Pengujian.....	46
4.2.1. Pengujian Struktural.....	46
4.2.2. Pengujian Fungsional	68
4.2.3. Pengujian Non-Fungsional.....	73

BAB V.....	77
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN I	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Ilustrasi metode Agile.....	10
Gambar 3. 1 Ilustrasi dari pecahan metodologi Agile yaitu Kanban	12
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Web SPCPLCPMK.....	17
Gambar 3.7 Gambar <i>Entity Relationship Diagram</i> aplikasi web SPCPLCPMK .	31
Gambar 4.1 Tampilan halaman nilai mahasiswa.....	42
Gambar 4.2 Tampilan halaman nilai mahasiswa bagian tabel	42
Gambar 4.3 Tampilan halaman nilai mahasiswa bagian grafik	43
Gambar 4.4 Tampilan Grafik CPMK lingkaran	43
Gambar 4.5 Tampilan Grafik CPL lingkaran	44
Gambar 4.6 Tampilan Grafik CPL batang.....	45
Gambar 4.7 Tampilan Grafik CPL keseluruhan	45
Gambar 4.8 Tampilan <i>Import Excel</i>	46
Gambar 4. 9 Hasil pengujian CPL Controller	49
Gambar 4. 10 Hasil pengujian Dosen Controller	52
Gambar 4. 11 Hasil pengujian Matakuliah Controller	55
Gambar 4. 12 Hasil pengujian Nilai Mahasiswa Controller	56
Gambar 4. 13 Hasil Pengujian Autentikasi	58
Gambar 4. 14 Hasil pengujian verifikasi email.....	59
Gambar 4. 15 Hasil pengujian konfirmasi kata sandi	61
Gambar 4. 16 Hasil pengujian Reset Kata Sandi	63
Gambar 4. 17 Hasil pengujian <i>Update</i> Kata Sandi	65
Gambar 4. 18 Hasil pengujian <i>Profile</i>	68
Gambar 4. 19 Hasil pengujian Grafik Controller.....	71
Gambar 4. 20 Hasil pengujian <i>import excel</i>	72
Gambar 4. 21 Hasil pengujian menggunakan Site24x7	73
Gambar 4. 22 Hasil pengujian menggunakan Qualy SSL Labs	74
Gambar 4. 23 Hasil pengujian <i>mobile</i> menggunakan pagespeed.....	75
Gambar 4. 24 Hasil pengujian <i>desktop</i> menggunakan pagespeed	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3. 1 Kanban <i>board</i> dalam bentuk tabel.....	13
Tabel 3. 2 Tabel Karakteristik Pengguna	13
Tabel 3. 3 Tabel Kebutuhan Fungsional Aplikasi Web SPCPLCPMK	14
Tabel 3. 4 Tabel Kebutuhan Non-Fungsional.....	15
Tabel 3. 5 Tabel <i>Use Case Scenario A-1</i>	18
Tabel 3. 6 Tabel <i>Use Case Scenario A-2</i>	19
Tabel 3. 7 Tabel <i>Use Case Scenario A-3</i>	20
Tabel 3. 8 Tabel <i>Use Case Scenario A-4</i>	21
Tabel 3. 9 Tabel <i>Use Case Scenario A-5</i>	22
Tabel 3. 10 Tabel <i>Use Case Scenario A-6</i>	23
Tabel 3. 11 Tabel <i>Use Case Scenario A-7</i>	24
Tabel 3. 12 Tabel <i>Use Case Scenario A-8</i>	25
Tabel 3. 13 Tabel <i>Use Case Scenario A-9</i>	26
Tabel 3. 14 Tabel <i>Use Case Scenario A-10</i>	27
Tabel 3. 15 Tabel <i>Use Case Scenario A-11</i>	28
Tabel 3. 16 Tabel <i>Use Case Scenario A-12</i>	29
Tabel 3. 17 Tabel <i>Use Case Scenario A-13</i>	30
Tabel 3. 18 Tabel Deskripsi Data Tabel users	31
Tabel 3. 19 Tabel Deskripsi Data Tabel cpls	32
Tabel 3. 20 Tabel Deskripsi Data Tabel cpmks	32
Tabel 3. 21 Tabel Deskripsi Data Tabel dosens.....	33
Tabel 3. 22 Tabel Deskripsi Data Tabel matakuliahs	33
Tabel 3. 23 Tabel Deskripsi Data Tabel nilai_mahasiswa.....	34

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul "Pengembangan Back-End Sistem Penilaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) pada Departemen Teknik Komputer". Universitas Diponegoro (Undip), khususnya program studi Teknik Komputer, bertujuan menghasilkan lulusan yang kompeten dan siap kerja. Untuk itu, Undip menetapkan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) sebagai panduan dalam proses pendidikan. Saat ini, penilaian CPL dan CPMK dilakukan secara manual dengan spreadsheet dan dokumen kertas, yang membuat proses ini menjadi tidak efisien, memakan waktu, dan kurang akurat serta transparan. Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi yang dapat membantu dosen dan pengelola departemen untuk melakukan penilaian CPL dan CPMK dengan lebih efisien, akurat, dan transparan.

Penelitian ini menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) model Agile tipe Kanban untuk mengembangkan aplikasi SPCPLCPMK dengan kerangka kerja Laravel yang mengadopsi arsitektur Model-View-Controller (MVC). Teknik analisis yang digunakan termasuk unit testing untuk memastikan keandalan aplikasi. Landasan teori yang digunakan mencakup pengembangan back-end, kerangka kerja Laravel, MVC, metode Agile, dan unit testing.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model MVC dengan kerangka kerja Laravel berhasil memenuhi kebutuhan pembuatan aplikasi SPCPLCPMK. Metode Agile jenis Kanban memberikan fleksibilitas dalam pengembangan, memungkinkan masukan dari pengguna yang membantu menghasilkan aplikasi yang lebih akurat dan sesuai kebutuhan. Fitur unggah file Excel dan visualisasi data dalam bentuk grafik telah diimplementasikan dengan baik, memberikan kemudahan dalam proses penilaian. Pengujian unit testing menunjukkan bahwa aplikasi SPCPLCPMK berfungsi dengan baik dan dapat diandalkan.

Dengan aplikasi SPCPLCPMK, diharapkan proses penilaian CPL dan CPMK di Departemen Teknik Komputer Undip dapat berjalan lebih baik, sehingga mampu menghasilkan lulusan yang berkualitas dan siap kerja.

Kata Kunci: *Laravel, CPL, CPMK, back-end, Metode Agile, Kanban*

ABSTRACT

This research, titled "Development of the Back-End System for Graduate Learning Outcomes (CPL) and Course Learning Outcomes (CPMK) Assessment in the Department of Computer Engineering," aims to address the needs of Diponegoro University (Undip), particularly the Computer Engineering program, in producing competent and job-ready graduates. To achieve this goal, Undip has established CPL and CPMK as benchmarks in the educational process. Currently, CPL and CPMK assessments are conducted manually using spreadsheets and paper documents, making the process inefficient, time-consuming, and lacking accuracy and transparency. Therefore, an application is needed to assist faculty and department managers in assessing CPL and CPMK more efficiently, accurately, and transparently.

This research employs the Software Development Life Cycle (SDLC) model Agile with the Kanban method to develop the SPCPLCPMK application using the Laravel framework, which adopts the Model-View-Controller (MVC) architecture. The analysis techniques used include unit testing to ensure the application's reliability. The theoretical foundation includes back-end development, the Laravel framework, MVC, Agile methods, and unit testing.

The results show that implementing the MVC model using the Laravel framework successfully meets the requirements for developing the SPCPLCPMK application. The Kanban Agile method provides flexibility in development, allowing for user feedback that helps produce a more accurate and user-aligned application. Features such as Excel file uploads and data visualization through graphs have been successfully implemented, providing ease in the assessment process. Unit testing indicates that the SPCPLCPMK application functions well and is reliable.

With the implementation of the SPCPLCPMK application, it is expected that the CPL and CPMK assessment processes in the Department of Computer Engineering at Undip will run more smoothly, thereby producing high-quality and job-ready graduates.

Keywords: *Laravel, CPL, CPMK, back-end, Agile Method, Kanban*