

# PERANCANGAN APLIKASI PERHITUNGAN BEBAN KERJA DOSEN TERINTEGRASI DENGAN PENDEKATAN WATERFALL

Danny Oka Ratmana<sup>1)\*</sup>, Muhammad Syaifur Rohman<sup>2)</sup>, Fahri Firdausillah<sup>3)</sup>, Galuh Wilujeng Saraswati<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Informatika

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Ilmu Komputer

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Dian Nuswantoro

E-mail : rdannyoka@dsn.dinus.ac.id<sup>1)\*</sup>, syaifur@dsn.dinus.ac.id<sup>2)</sup>, fahri.firdausillah@dsn.dinus.ac.id<sup>3)</sup>, galuhwilujeng@dsn.dinus.ac.id<sup>4)</sup>

## Abstract

Digital transformation in higher education emphasizes the importance of information technology in enhancing management efficiency, including the management of lecturers' workloads. This study aims to design a Full-Time Equivalent Teaching Load (EWMP) calculation system integrated with the Integrated Resource Information System (SISTER), implemented by the Ministry of Education, Culture, Research, and Technology (KEMDIKBUDRISTEK). The application was developed using the Waterfall methodology and leverages the SISTER Application Programming Interface (API) to automate the collection of lecturer activity data at Universitas Dian Nuswantoro Semarang (UDINUS). By integrating the workload calculation application into the internal management system, this solution streamlines data recording, reduces manual errors, and enhances accuracy in the evaluation of lecturer performance. The test results indicate that the application successfully synchronizes data with SISTER in an accurate and real-time manner, supporting more effective workload management for lecturers. Additionally, the system provides reports and analyses of lecturer workloads, facilitating resource planning and allocation. This application is expected to contribute to a more transparent, accurate, and quality-driven human resource management process in higher education.

**Keywords-** Academic, API, Waterfall, Integration, SISTER-API

## Intisari

Transformasi digital di sektor pendidikan tinggi menekankan pentingnya teknologi informasi dalam meningkatkan efisiensi manajemen, termasuk pengelolaan beban kerja dosen. Penelitian ini bertujuan merancang sistem perhitungan Ekuivalen Waktu Mendidik Penuh (EWMP) yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Sumber Daya Terintegrasi (SISTER), yang diimplementasikan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (KEMDIKBUDRISTEK). Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan metode Waterfall dengan memanfaatkan Application Programming Interface (API) SISTER untuk mengotomatisasi pengumpulan data aktivitas dosen di Universitas Dian Nuswantoro Semarang (UDINUS). Dengan mengintegrasikan aplikasi perhitungan beban kerja dosen ke dalam sistem manajemen internal, aplikasi ini menjadikan proses pencatatan, mengurangi kesalahan manual, dan mendukung akurasi dalam evaluasi kinerja dosen lebih efisien. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu melakukan sinkronisasi data dengan SISTER secara akurat dan real-time, serta mendukung pengelolaan beban kerja dosen yang lebih efektif. Sistem yang dikembangkan juga memberikan laporan dan analisis beban kerja dosen, yang memfasilitasi perencanaan dan alokasi sumber daya. Dengan aplikasi ini, diharapkan proses manajemen sumber daya manusia di perguruan tinggi menjadi lebih transparan, akurat, dan mendukung kualitas pendidikan.

**Kata Kunci—** Akademik, API, Waterfall, Integrasi, SISTER-API

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital, pemanfaatan teknologi informasi menjadi krusial dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen pendidikan tinggi. Salah satu

inovasi penting yang diterapkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (KEMDIKBUDRISTEK) Indonesia adalah Sistem Informasi Sumber Daya Terintegrasi (SISTER). Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Perguruan Tinggi Pendidikan dan Kebudayaan NOMOR

12/E/KPT/2021 SISTER dirancang untuk mengelola data dan informasi terkait sumber daya manusia di perguruan tinggi, mencakup profil dosen, kualifikasi akademik, serta aktivitas tri dharma perguruan tinggi [1]. Ekuivalen Waktu Mendidik Penuh (EWMP) adalah konsep yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi beban kerja dosen secara komprehensif. EWMP mencakup berbagai komponen seperti kegiatan mengajar, bimbingan akademik, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan tugas administratif. Dengan mengintegrasikan EWMP melalui data yang telah diinputkan melalui SISTER, perguruan tinggi dapat secara otomatis mengumpulkan dan menghitung data beban kerja dosen, sehingga proses evaluasi dan pengelolaan sumber daya manusia menjadi lebih efisien dan akurat tanpa harus melakukan proses pengumpulan data yang sama secara berulang-ulang lagi. Selain itu, metode ini juga memastikan bahwa seluruh aktivitas dosen tercatat secara lengkap dan komprehensif, tidak hanya untuk memenuhi kewajiban pengisian komponen Beban Kerja Dosen (BKD), tetapi juga sesuai dengan rubrik kegiatan yang telah ditetapkan oleh KEMDIKBUDRISTEK.

Universitas Dian Nuswantoro Semarang (UDINUS) sebagai salah satu perguruan tinggi yang selalu berkomitmen dalam pelaksanaan aktivitas tri dharma, telah memanfaatkan SISTER untuk mengelola data dosennya. Melalui pemanfaatan Application Programming Interface (API) SISTER yang disediakan oleh KEMDIKBUDRISTEK, UDINUS dapat mengintegrasikan data EWMP ke dalam sistem manajemen internalnya. API ini memungkinkan pengambilan data secara otomatis dari SISTER, sehingga dosen cukup memasukkan data kegiatan mereka satu kali saja melalui SISTER dan data tersebut dapat diolah secara real-time untuk menghitung EWMP berdasarkan rubrik kegiatan yang tersedia [2].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem perhitungan EWMP yang terintegrasi dengan SISTER melalui pemanfaatan API pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan kelengkapan data pada SISTER, di mana seluruh kegiatan dosen setiap semester wajib terekam secara lengkap dan benar di dalam aplikasi SISTER. Selain itu, penelitian ini juga

bertujuan untuk mengotomatisasi pengumpulan data dengan mengambil data kegiatan dosen secara langsung dari SISTER melalui API, sehingga dapat meminimalkan kesalahan dan keterlambatan dalam pengumpulan data. Proses ini akan memungkinkan penghitungan EWMP secara akurat dengan mengonversi berbagai aktivitas dosen ke dalam satuan EWMP berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Aplikasi ini juga akan memfasilitasi evaluasi kinerja dengan menyediakan laporan dan analisis beban kerja dosen yang dapat digunakan oleh pihak universitas untuk evaluasi kinerja dan perencanaan beban kerja. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pengelolaan beban kerja dosen di UDINUS menjadi lebih efisien, transparan, dan akurat, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas pendidikan di universitas tersebut. Studi ini akan membahas arsitektur sistem yang terintegrasi dengan SISTER, metode perhitungan EWMP, serta implementasi dan evaluasi dari sistem tersebut di UDINUS.

Pengembangan aplikasi berbasis teknologi informasi dalam konteks pendidikan tinggi telah menjadi fokus penelitian dalam beberapa tahun terakhir. Metode Waterfall, otomatisasi pengumpulan data, dan analisis beban kerja dosen adalah topik yang mendapat perhatian khusus. Studi-studi terbaru menunjukkan bahwa pendekatan di atas dapat meningkatkan efektivitas, akurasi, dan transparansi dalam manajemen Pendidikan [3] [4] [5].

Metode Waterfall tetap relevan dalam pengembangan perangkat lunak, terutama untuk proyek dengan persyaratan yang jelas dan stabil [6]. Penelitian terbaru mengungkapkan bahwa metode ini memberikan struktur yang terdefinisi dengan baik, yang penting untuk dokumentasi dan kepatuhan regulasi [7]. Sementara itu Pawan pada penelitiannya [8] menunjukkan bahwa metode Waterfall dapat diadaptasi dengan baik untuk pengembangan aplikasi dalam lingkup Pendidikan tinggi [9] seperti EWMP. Terjadi peningkatan yang signifikan dalam pemanfaatan API untuk otomatisasi pengumpulan data dalam lima tahun terakhir. Penggunaan API memungkinkan integrasi yang efisien antara sistem yang berbeda, mengurangi kesalahan manual, dan meningkatkan kecepatan pengumpulan data [10]. Penelitian lain juga mengemukakan bahwa otomatisasi melalui API

dapat memberikan data yang lebih akurat dan real-time [11], yang sangat berguna dalam konteks pendidikan tinggi.

Evaluasi kinerja dosen dan manajemen beban kerja adalah elemen penting dalam pendidikan tinggi. Penelitian [12] menunjukkan bahwa sistem informasi yang baik dapat menyediakan analisis beban kerja yang akurat, membantu perencanaan dan alokasi sumber daya yang lebih baik. Merujuk pada penelitian [13] [14], aplikasi yang mendukung evaluasi kinerja berbasis data dapat meningkatkan kepuasan dan kinerja dosen, serta memberikan umpan balik yang berharga untuk pengembangan profesional mereka.

## 2. METODOLOGI

Model pengembangan perangkat lunak untuk merancang dan mengimplementasikan sistem perhitungan EWMP yang terintegrasi dengan SISTER melalui API di Universitas Dian Nuswantoro Semarang (UDINUS) mengikuti pendekatan *Waterfall Model*. Proses ini dimulai dengan tahap *Requirements*, kebutuhan utama sistem diidentifikasi melalui serangkaian wawancara dan analisis proses yang dilakukan oleh dosen dan staf di Universitas Dian Nuswantoro (UDINUS). Berdasarkan analisis tersebut, beberapa kebutuhan utama ditemukan:

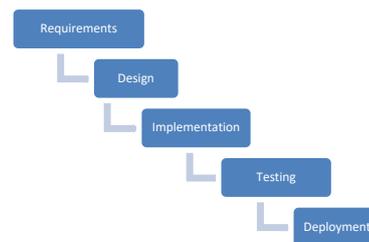
- a. Sinkronisasi dengan SISTER: Pengguna memerlukan sistem yang dapat secara otomatis melakukan sinkronisasi data dengan SISTER menggunakan API. Ini berarti sistem harus mampu menarik data terbaru dari SISTER mengenai kegiatan akademik dan non-akademik dosen, seperti pengajaran, penelitian, dan pengabdian Masyarakat
- b. Penghitungan Konversi Bobot SKS: Sistem diharapkan mampu menghitung bobot SKS dari setiap kegiatan dosen berdasarkan peraturan yang berlaku.
- c. Pelaporan Terperinci: Setelah perhitungan SKS dilakukan, sistem harus menyediakan laporan terperinci yang dapat diakses oleh dosen dan administrator.
- d. Validasi Data: Sistem harus memastikan bahwa data yang disinkronkan dan dihitung sesuai dengan standar keamanan. Validasi data penting untuk menghindari

perhitungan SKS yang salah atau ketidaksesuaian data saat sinkronisasi dengan SISTER

Setelah persyaratan dipahami dengan jelas, tahap *Design* dimulai, di mana arsitektur dan rincian desain sistem dibuat berdasarkan kebutuhan yang telah ditetapkan.

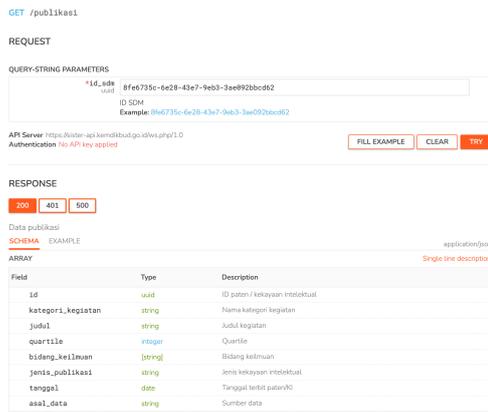
Selanjutnya, tahap *Implementation* dilakukan, di mana desain yang telah disusun diimplementasikan menjadi kode program yang berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Setelah implementasi selesai, produk perangkat lunak memasuki tahap *Testing* guna memastikan bahwa semua fungsionalitas yang dimiliki program mampu berjalan dengan baik serta bebas dari kesalahan (bug).

Setelah perangkat lunak melewati pengujian dan dianggap siap, tahap terakhir adalah *Deployment*, di mana perangkat lunak diinstal dan digunakan di lingkungan produksi. Setiap tahap yang dilakukan pada model ini berjalan secara berurutan, dan transisi dari satu tahap ke tahap berikutnya dilakukan hanya setelah tahap sebelumnya selesai [15].



Gambar 1. Diagram Metode Waterfall

Analisis Kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan API-SISTER. Dalam pengembangan penelitian ini penulis mentransformasikan kebutuhan API ke dalam perancangan aplikasi yang akan dibangun. Pada Gambar 2 merupakan salah satu struktur API yang digunakan dalam perancangan sistem ini:



Gambar 2. Struktur End-Point SISTER API

Pada Gambar 2 menunjukkan salah satu *endpoint* yang digunakan untuk mengambil data publikasi dosen. Inputan berupa *id\_sdm* dimasukkan dan menghasilkan nilai balikan berupa data dengan format *JSON* yang meliputi *id*, *kategori\_kegiatan*, *judul*, *quartile*, *bidang\_keilmuan*, *jenis\_publikasi*, *tanggal* dan *asal\_data*.

Dalam hal ini untuk memenuhi kebutuhan dari API SISTER dilakukan mapping ke dalam Sistem Internal UDINUS. Dilakukan pemilahan data ke dalam beberapa table dari beberapa database yang berguna untuk memenuhi kebutuhan API SISTER. Beberapa contoh table yang dibuat untuk mengakomodir data yang diperoleh dari SISTER ditunjukkan pada Gambar 3:

Table Name	Engine	Auto Increment	Data Length	Partitioned	Description
sdm_pengabdian_dokumen	InnoDB	0	1.5M	()	
sdm_pengabdian_mitra_tlabmas	InnoDB	0	16K	()	
sdm_pengajaran	InnoDB	6,414	1.4M	()	
sdm_pengajaran_bidang_ilmu	InnoDB	0	16K	()	
sdm_pengelola_jurnal	InnoDB	0	128K	()	
sdm_pengelola_jurnal_dokumen	InnoDB	0	209K	()	
sdm_penghargaan	InnoDB	0	48K	()	
sdm_penghargaan_dokumen	InnoDB	0	48K	()	
sdm_pengujian_mahasiswa	InnoDB	6,372	1.4M	()	
sdm_penugasan_mahasiswa	InnoDB	735	80K	()	
sdm_penugasan	InnoDB	0	128K	()	
sdm_penugasan_dokumen	InnoDB	0	16K	()	
sdm_penunjang_lain	InnoDB	0	1.5M	()	
sdm_penunjang_lain_anggota	InnoDB	0	1.5M	()	
sdm_penunjang_lain_dokumen	InnoDB	0	2.5M	()	
sdm_pelayanan	InnoDB	780	64K	()	
sdm_publikasi	InnoDB	0	4.3M	()	
sdm_publikasi_bidang_ilmu	InnoDB	0	48K	()	
sdm_publikasi_dokumen	InnoDB	0	3.5M	()	
sdm_publikasi_penulis	InnoDB	11,094	2.5M	()	
sdm_rivayat_pekerjaan	InnoDB	0	64K	()	
sdm_rivayat_pekerjaan_dokumen	InnoDB	0	80K	()	
sdm_serifikasi_dosen	InnoDB	0	80K	()	
sdm_serifikasi_dosen_dokumen	InnoDB	0	16K	()	
sdm_serifikasi_grofitasi	InnoDB	0	48K	()	
sdm_tugas_tambahan	InnoDB	0	64K	()	
sdm_tugas_tambahan_dokumen	InnoDB	0	64K	()	
sdm_volting_scientist	InnoDB	0	16K	()	

Gambar 3. Contoh Database Table Hasil Mapping

Tahap Desain Sistem dalam pengembangan sistem perhitungan EWMP yang terintegrasi dengan SISTER mencakup perancangan arsitektur sistem yang memungkinkan komunikasi efektif melalui API. Desain ini

memastikan sinkronisasi data antara kedua sistem berjalan lancar. Selain itu, spesifikasi teknis dan fungsional sistem ditentukan untuk mengakomodasi kebutuhan pengguna, seperti input data dan output laporan EWMP. Pemilihan teknologi dan standar keamanan juga dipertimbangkan dalam desain ini. Hasil dari tahap ini menjadi dasar bagi implementasi sistem yang efisien dan sesuai dengan rencana.

Tahap Pengembangan Sistem melibatkan pembuatan sistem perhitungan EWMP berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya, di mana CodeIgniter 4 (CI4) digunakan sebagai framework utama dan MySQL sebagai basis data untuk memastikan integrasi dan manajemen data yang optimal. Dengan perkembangan CodeIgniter 4 menjadi framework PHP modern yang dilengkapi fitur CLI, proses pembangunan aplikasi menjadi lebih efisien dan terstruktur [16]. Implementasi API dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, memungkinkan komunikasi antara sistem perhitungan EWMP dan SISTER. Optimalisasi integrasi data dilakukan untuk memastikan proses sinkronisasi berjalan dengan efisien dan akurat. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan sistem yang fungsional dan siap untuk diuji lebih lanjut.

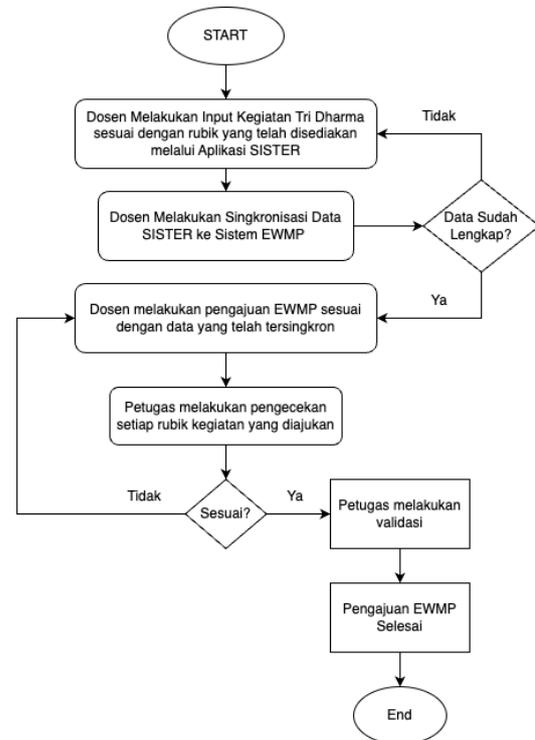
Tahap *Testing* bertujuan untuk memastikan bahwa sistem perhitungan EWMP yang terintegrasi dengan SISTER berfungsi dengan baik serta sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan dengan mengidentifikasi dan menjalankan serangkaian skenario uji untuk menguji berbagai aspek fungsionalitas sistem [17] [18], termasuk perhitungan, sinkronisasi data, dan integrasi API. Selama pengujian, setiap bug atau kesalahan yang ditemukan akan didokumentasikan dan diperbaiki secara bertahap. Uji coba juga dilakukan untuk menilai kinerja sistem dalam berbagai kondisi operasional yang mungkin terjadi di lingkungan nyata [19]. Setelah semua uji berhasil

diselesaikan, sistem dianggap siap untuk masuk ke tahap berikutnya.

Tahap *Deployment* adalah langkah akhir dalam pengembangan sistem, di mana sistem perhitungan EWMP yang telah melalui pengujian diimplementasikan secara resmi di lingkungan produksi UDINUS. Proses ini dimulai dengan mempersiapkan server dan infrastruktur yang diperlukan untuk menjalankan sistem dengan stabil. Setelah itu, aplikasi yang telah dikembangkan dan diuji diunggah ke server produksi, dan konfigurasi akhir dilakukan untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan lancar. Sebagai bagian dari proses deployment, pelatihan bagi pengguna akhir dan dukungan teknis juga disediakan untuk memastikan proses ini berjalan dengan baik. Setelah sistem berhasil terpasang, pemantauan awal dilakukan untuk memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan harapan dan tanpa masalah kritis.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 4 Diagram Alur Kerja Aplikasi EWMP menggambarkan proses pengajuan Evaluasi Beban Kerja Dosen (EWMP) yang terintegrasi melalui Sistem SISTER dan Sistem EWMP. Proses ini dimulai dengan dosen yang melakukan input data kegiatan Tri Dharma ke dalam aplikasi SISTER, yang kemudian disinkronkan ke sistem EWMP. Setelah data tersinkronisasi dan diverifikasi kelengkapannya, dosen dapat mengajukan EWMP sesuai dengan data yang telah disesuaikan. Proses dilanjutkan dengan pengecekan dan validasi oleh petugas yang berwenang, untuk memastikan bahwa pengajuan tersebut sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Setelah semua tahapan validasi selesai, pengajuan EWMP dinyatakan lengkap dan proses berakhir.



Gambar 4. Diagram Alur Kerja Aplikasi EWMP

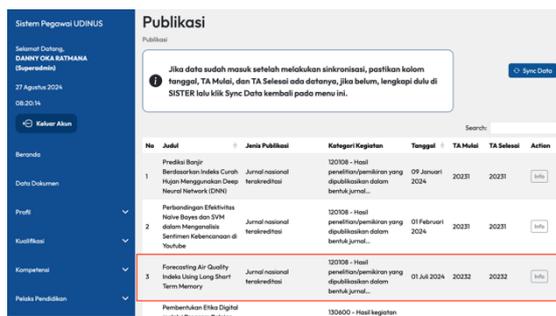
#### 3.1 Input Kegiatan Tri Dharma

Pada Tahap Persiapan Data, Dosen terlebih dahulu perlu memasukkan data terkait kegiatan Tri Dharma, yang meliputi Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat, ke dalam aplikasi SISTER. Proses ini memastikan bahwa semua informasi yang relevan tercatat dengan baik. Data yang dimasukkan harus sesuai dengan rubrik yang telah disediakan dalam aplikasi tersebut untuk memastikan akurasi dan konsistensi. Setiap kategori kegiatan harus diisi dengan detail yang tepat dan relevan. Gambar 5 menunjukkan contoh input data publikasi melalui SISTER:

Gambar 5. Form Input Publikasi SISTER

### 3.2 Sinkronisasi Data

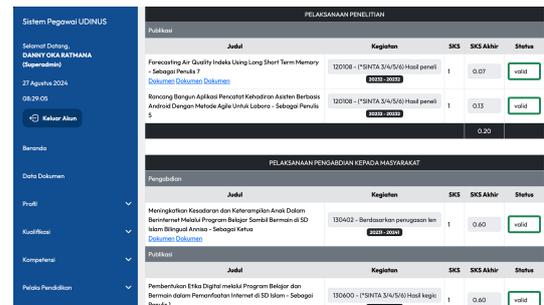
Setelah seluruh data Tri Dharma diinput ke dalam aplikasi SISTER, dosen perlu melakukan sinkronisasi data dengan sistem EWMP. Proses ini bertujuan agar informasi yang ada di kedua sistem tersebut konsisten dan akurat. Sinkronisasi data penting untuk menghindari perbedaan atau kesalahan informasi yang dapat mempengaruhi laporan dan evaluasi. Dengan menyelaraskan data antara SISTER dan EWMP, dosen dapat memastikan bahwa informasi yang digunakan dalam berbagai keperluan administratif dan pelaporan tetap terjaga kualitasnya. Langkah ini juga membantu dalam menjaga integritas data secara keseluruhan.



Gambar 6. Menu Publikasi Aplikasi EWMP

### 3.3 Verifikasi Kelengkapan Data

Sebelum mengajukan EWMP, penting untuk melakukan verifikasi kelengkapan data terlebih dahulu. Pengecekan ini bertujuan untuk memastikan seluruh informasi yang diperlukan telah diinput secara lengkap. Jika terdapat kekurangan atau ketidaklengkapan data, proses harus dikembalikan ke tahap input data melalui SISTER untuk memperbaikinya. Langkah ini mencegah kemungkinan adanya informasi yang hilang atau tidak akurat dalam laporan akhir. Dengan memastikan kelengkapan data, dosen dapat mengajukan EWMP dengan keyakinan bahwa semua informasi yang diperlukan telah disertakan.



Gambar 7. Menu Rekap Aplikasi EWMP

### 3.4 Pengajuan ke Sistem EWMP

Jika data sudah lengkap dan telah disinkronkan dari SISTER ke sistem EWMP, dosen dapat melanjutkan dengan pengajuan EWMP. Proses pengajuan ini dilakukan berdasarkan data yang telah tersinkron dengan baik, memastikan bahwa informasi yang diserahkan akurat dan sesuai. Dengan mengajukan EWMP, dosen menyelesaikan tahap administratif dan memfasilitasi evaluasi atau proses selanjutnya yang terkait. Pengajuan ini penting untuk memastikan bahwa seluruh data Tri Dharma yang telah dikumpulkan dan disinkronkan dipertimbangkan secara resmi. Setelah pengajuan, dosen dapat memantau status dan tindak lanjut dari proses yang telah dilakukan.

REKAPITULASI EWMP DANNY OKA RATMANA	
Pelaksanaan Pendidikan	26.26
Pelaksanaan Penelitian	0.20
Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat	1.20
Penunjang Kegiatan Akademik Dosen	0.00
<b>Total SKS</b>	<b>27.66</b>
Sisa SKS (Total SKS - 12 SKS)	15.66
Honor Kotor (Sisa SKS * Rp 100.000,00)	Rp 1.566.000,00
Pajak 5%	Rp 78.300,00
Honor Bersih	Rp 1.487.700,00
Status Validasi Akhir Dosen	valid
Status Validasi Akhir Operator Fakultas	belum

Gambar 8. Validasi Pengajuan EWMP oleh Dosen

Proses rekapitulasi perhitungan dilakukan dengan menjumlahkan seluruh bobot sks yang diperoleh dosen kemudian dikurangi 12 sks yang mana nilai ini diperoleh dari beban wajib seorang dosen sesuai yang tertuang dalam PO BKD. Selanjutnya hasil akhir perhitungan sks yang dianggap beban lebih, dikalikan dengan nominal rupiah

sesuai dengan Jabatan Fungsional yang dimiliki dosen tersebut.

### 3.5 Pengecekan oleh Petugas

Setelah pengajuan dilakukan, petugas yang berwenang akan melakukan pengecekan terhadap setiap rubrik kegiatan yang diajukan oleh dosen. Pengecekan ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang disampaikan memenuhi kriteria dan standar yang telah ditentukan. Petugas akan memverifikasi kesesuaian dan keakuratan informasi untuk memastikan bahwa semua data memenuhi persyaratan yang berlaku. Proses ini penting untuk menjaga kualitas dan integritas data yang diterima. Setelah pengecekan selesai, petugas akan memberikan umpan balik atau persetujuan sesuai dengan hasil evaluasi mereka.

Judul	Kegiatan	SKS	SKS Akhir	Status
Forecasting Air Quality - Sebagai Penulis 7	120108 - (*SINTA 1/2) Hasil penelitian/pemikiran yang dipublikasikan dalam bentuk jurnal nasional terakreditasi			
Rancang Bangun Aplikasi Pencatat Kehadiran Asisten Berbasis Android Dengan Metode Agile Untuk Labora - Sebagai Penulis 5	120108 - (*SINTA 3/4/5/6) Hasil peneli	1	0,13	valid

Gambar 9. Pengecekan Setiap Rubrik Kegiatan oleh Validator

### 3.6 Keputusan Kesesuaian Data

Jika terdapat ketidaksesuaian dalam data yang diajukan, proses akan dikembalikan ke tahap awal untuk diperbaiki oleh dosen. Ketidaksesuaian ini harus diperbaiki untuk memastikan bahwa data yang diserahkan memenuhi semua kriteria dan standar yang berlaku. Setelah perbaikan dilakukan, data dapat diajukan kembali untuk pengecekan lebih lanjut. Jika data dinyatakan sesuai dan memenuhi semua persyaratan, petugas akan melanjutkan ke tahap validasi berikutnya. Keputusan kesesuaian ini penting untuk memastikan bahwa hanya data yang benar-benar akurat yang diproses lebih lanjut.

### 3.7 Validasi oleh Petugas

Validasi akhir dilakukan oleh petugas untuk mengesahkan pengajuan EWMP, memastikan bahwa semua data yang diserahkan telah memenuhi kriteria dan standar yang ditetapkan. Proses ini mencakup pengecekan terakhir untuk memastikan akurasi dan kelengkapan data

sebelum pengajuan dinyatakan resmi. Setelah validasi selesai, pengajuan EWMP dinyatakan selesai dan proses administratif ini dianggap berakhir. Dengan demikian, semua langkah dari input data hingga validasi telah dilalui dengan baik. Proses ini memastikan bahwa seluruh data Tri Dharma yang diajukan telah diperiksa dan disetujui sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Status Validasi Akhir Dosen	valid
Status Validasi Akhir Operator Fakultas	valid

Gambar 10. Status Validasi Akhir

### 3.8 Pengujian Sistem

Pada bab pengujian dan pembahasan ini, metode blackbox digunakan untuk menguji aplikasi yang dirancang untuk integrasi API SISTER Cloud. Pengujian blackbox berfokus pada validasi fungsi aplikasi tanpa mempertimbangkan struktur internal atau kode sumbernya. Dalam hal ini, berbagai skenario pengujian dilakukan dengan mengirimkan permintaan ke API dan memeriksa respons yang diberikan oleh server.

Salah satu aspek penting yang diuji adalah status kode respons yang dihasilkan oleh API. Status kode 200 menandakan bahwa permintaan telah berhasil diproses dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Ini menunjukkan bahwa API telah berfungsi dengan benar sesuai dengan spesifikasi.

Jika API menerima data input yang tidak valid, status kode 400 akan dikembalikan, hal ini menunjukkan bahwa permintaan tidak dapat diproses sebab kesalahan pada data yang dikirimkan. Untuk situasi di mana kredensial yang digunakan salah atau sudah kadaluarsa, API akan mengembalikan status kode 401, menandakan kegagalan otentikasi.

Selain itu, jika pengguna tidak memiliki izin untuk mengakses sumber daya tertentu atau tidak diizinkan untuk melakukan perubahan pada data, status kode 403 akan diberikan, menandakan bahwa akses ditolak. Terakhir, status kode 500 menunjukkan bahwa terjadi kesalahan pada sisi server, yang dapat

disebabkan oleh berbagai faktor internal yang tidak terduga.

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menangani berbagai situasi yang mungkin terjadi selama integrasi dengan API SISTER Cloud dan memberikan respons yang sesuai dengan kondisi yang dihadapi.

Tabel 1. Response Code

Status Code API	Deskripsi
200	berhasil memenuhi kebutuhan api
400	Jika input data tidak valid
401	Jika credential salah atau sudah expired
403	Jika user tidak memiliki akses ke resource yang dimaksud
500	Jika terjadi error di server

Tabel 2. Hasil Pengujian Blackbox Testing

Menu	Sub-Menu	Status
Login	-	<b>200</b>
Profil	Data Pribadi	<b>200</b>
	Jabatan	<b>200</b>
	Fungsional	<b>200</b>
	Kepangkatan	<b>200</b>
	Penempatan	<b>200</b>
Data Dokumen	-	<b>200</b>
Kualifikasi	Pendidikan	<b>200</b>
	Formal	<b>200</b>
	Diklat	<b>200</b>
	Riwayat Pekerjaan	<b>200</b>
	Pelaks. Pendidikan	Pengajaran
Perwalian		<b>200</b>
Bimbingan Mahasiswa		<b>200</b>
Pengujian Mahasiswa		<b>200</b>
Bahan Ajar		<b>200</b>
Visiting Scientist		<b>200</b>
Orasi Ilmiah		<b>200</b>

Tugas Tambahan		
Pelaks. Penelitian	Penelitian	<b>200</b>
	Publikasi Karya Paten	<b>200</b>
		<b>200</b>
Pelaks. Pengabdian	Pengabdian	<b>200</b>
	Pembicara	<b>200</b>
	Pengelola Jurnal	<b>200</b>
	Jabatan Struktural	<b>200</b>
Penunjang	Anggota Profesi	<b>200</b>
	Penghargaan	<b>200</b>
	Penunjang Lain	<b>200</b>
EWMP	Rekap	<b>200</b>
	Bobot Aturan	<b>200</b>
	Laporan	<b>200</b>
Manajemen User	-	<b>200</b>
Logout	-	<b>200</b>

Hasil pengujian aplikasi yang dirancang untuk integrasi API SISTER Cloud menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas utama aplikasi telah diuji secara komprehensif menggunakan metode blackbox. Setiap permintaan yang dikirimkan ke API, termasuk untuk proses login, manajemen profil, serta pengelolaan data dokumen dan kualifikasi, berhasil memunculkan status kode 200. Hal ini mengindikasikan bahwa semua permintaan diproses secara akurat oleh server, memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Tidak terdapat kesalahan yang teridentifikasi selama pengujian pada menu dan sub-menu yang diuji, menunjukkan bahwa implementasi aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan fungsional yang ditetapkan.

Selain itu, pengujian juga mencakup aspek-aspek lain seperti pelaksanaan pendidikan, penelitian, pengabdian, serta manajemen pengguna dan proses logout. Semua skenario pengujian pada aspek-aspek tersebut juga menghasilkan status kode 200, yang menegaskan stabilitas dan reliabilitas aplikasi dalam menangani berbagai operasi yang diharapkan dari pengguna. Berdasarkan hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa aplikasi siap untuk digunakan dalam lingkungan produksi, dengan fungsionalitas yang telah terverifikasi secara menyeluruh sesuai dengan skenario pengujian yang direncanakan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem EWMP yang terintegrasi dengan SISTER di Universitas Dian Nuswantoro Semarang telah terbukti efektif dalam mencatat dan menghitung kegiatan Tri Dharma dosen secara otomatis dan akurat. Dengan menggunakan metode pengembangan waterfall, sistem ini dirancang dengan alur yang jelas, meminimalkan risiko kesalahan dalam perhitungan SKS, dan memastikan sinkronisasi data yang tepat melalui API. Pengguna diuntungkan dengan laporan yang lebih terperinci dan validasi data yang ketat, sehingga memudahkan proses administratif dan meningkatkan kepatuhan terhadap peraturan. Secara keseluruhan, sistem ini mendukung efisiensi dan akurasi pengelolaan data kinerja dosen. Untuk optimalisasi, disarankan adanya peningkatan efisiensi sinkronisasi, penambahan fitur notifikasi, pengembangan antarmuka yang lebih ramah pengguna, dan integrasi dengan platform akademik lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] KEMDIKBUDRISTEK, “Kepdirjendikti tentang PO BKD”.
- [2] KEMDIKBUDRISTEK, “Informasi API SISTER (Versi Cloud),” <https://pusatinformasi.sister.kemdikbud.go.id/hc/id/articles/21829793658649-Informasi-API-SISTER-Versi-Cloud> [Aug 23, 2024].
- [3] A. Sharma, “A Comparative Analysis Of The Waterfall Model And Prototyping Model For System Development.”
- [4] N. Murthy MR, “Comparative Analysis of Waterfall and Agile Software Development Models: A Comprehensive Review,” *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. 13, no. 1, pp. 580–581, Jan. 2024, doi: 10.21275/sr24105103239.
- [5] A. Yudela, F. Helsi, A. Yoga, S. Ahmad, and Y. Yahya, “Urgensi Sistem Informasi Manajemen Dalam Meningkatkan Mutu Layanan Pendidikan,” *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, vol. 3, pp. 8089–8098, 2023, Accessed: Oct. 13, 2024. [Online]. Available: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- [6] S. Herawati, Y. D. P. Negara, H. F. Febriansyah, and D. A. Fatah, “Application of the Waterfall Method on a Web-Based Job Training Management Information System at Trunojoyo University Madura,” in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Dec. 2021. doi: 10.1051/e3sconf/202132804026.
- [7] J. A. L. Marques, J. J. B. dos R. Morais, J. Alves, and M. Gonçalves, “Effectiveness Analysis Of Waterfall And Agile Project Management Methodologies – A Case Study From Macau’s Construction Industry,” *Revista Gestão em Análise*, vol. 12, no. 1, p. 23, Feb. 2023, doi: 10.12662/2359-618xregea.v12i1.p23-38.2023.
- [8] st Elvis Pawan *et al.*, “Using Waterfall Method to Design Information System of SPMI STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura,” 2021. [Online]. Available: <https://ijcis.net/index.php/ijcis/index>
- [9] T. Rijanandi *et al.*, “Web-Based Application with SDLC Waterfall Method on Population Administration and Registration Information System (Case Study: Karangklesem Village, Purwokerto),” *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 3, no. 1, pp. 99–104, 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.1.145.
- [10] D. Bermbach and E. Wittern, “Benchmarking web API quality – Revisited,” *Journal of Web Engineering*, vol. 19, no. 5–6, pp. 603–646, Sep. 2020, doi: 10.13052/jwe1540-9589.19563.
- [11] A. Poniszewska-Maranda, R. Matusiak, N. Kryvinska, and A. U. H.

- Yasar, "A real-time service system in the cloud," *J Ambient Intell Humaniz Comput*, vol. 11, no. 3, pp. 961–977, Mar. 2020, doi: 10.1007/s12652-019-01203-7.
- [12] Y. A. Oktaviana, I. Putu Satwika, and N. W. Utami, "Perancangan Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Dosen Berbasis Website (Studi Kasus Stmik Primakara)," *Jurnal Krisnadana*, vol. 1, no. 1, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.catuspata.com/index.php/jkdn/index>
- [13] E. Nurfarida *et al.*, "Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Dosen Menggunakan Multi Attribute Utility Theory," vol. 5, no. 2, p. 2020.
- [14] B. Khairunnisa *et al.*, "Aplikasi Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment ( ARAS )."
- [15] M. Ilham, N. M. Faizah, | Ryan, R. Wp, and T. Jagakarsa, "Web-Based Information System for New Student Admissions at SMK 1 Perintis Depok Using Codeigniter 4," *Journal Web Information Systems (JWIS)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2024, doi: 10.35870/jwis.v1i1.128.
- [16] R. D. Atmaja, N. Faizah, and M. A. Kambry, "Aplikasi E-Commerce Toko Sinar Bella dengan Metode Rapid Application Development (RAD) menggunakan Framework CodeIgniter 4," *Design Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 26–37, Jan. 2023, doi: 10.58477/dj.v1i1.26.
- [17] O. Baniş, D. Florea, R. Gyalai, and D. I. Curiac, "Automated specification-based testing of REST APIs," *Sensors*, vol. 21, no. 16, Aug. 2021, doi: 10.3390/s21165375.
- [18] Supriyono, "Software Testing with the approach of Blackbox Testing on the Academic Information System," *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, pp. 227–233, 2020.
- [19] N. Fawwazi, M. S. Rohman, N. A. S. Winarsih, Y. P. Astuti, and D. O. Ratmana, "Rancang Bangun Aplikasi Pencatat Kehadiran Asisten Berbasis Android Dengan Metode Agile Untuk Laboratorium Komputer Universitas Dian Nuswantoro," *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI)*, vol. 7, pp. 106–117, 2024.