Dosen dan Mahasiswa

LAPORAN

PENELITIAN

RANCANG BANGUN REST API UNTUK PENARIKAN DAN PENYAJIAN DATA PRESENSI MESIN FINGERPRINT SOLUTION X-105

OLEH:

Muhammad Erfan, S.Kom., M.E.	**NIK. 198111272010107**
Rommi Kaestria, M.Kom.	**NIK. 198605242011103**
Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.	**NIK. 198503092009003**
Muhammad Riski	**NIM. E2357401010**

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA
2026

PENGESAHAN LAPORAN

Judul Penelitian	:	Rancang Bangun REST API untuk Penarikan dan Penyajian Data Presensi Mesin Fingerprint Solution X-105
Peneliti		
a. Nama Lengkap	:	Muhammad Erfan, S.Kom., M.E.
b. NIDN	:	1127118101
c. Jabatan Fungsional	:	Asisten Ahli (150)
d. PT/Program Studi	:	STMIK Palangkaraya/Sistem Informasi (S1)
e. Nomor HP	:	085249609789
f. Alamat surel (*e-mail*)	:	muhammad651@gmail.com
Anggota Peneliti (1)		
a. Nama Lengkap	:	Rommi Kaestria, M.Kom.
b. NIDN	:	1124058602
c. PT/Program Studi	:	STMIK Palangkaraya/Sistem Informasi (S1)
Anggota Peneliti (2)		
a. Nama Lengkap	:	Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
b. NIDN	:	1109038503
c. PT/Program Studi	:	STMIK Palangkaraya/Teknik Informatika (S1)
Anggota Peneliti (3)		
a. Nama Lengkap	:	Muhammad Riski
b. NIM	:	E2357401010
c. PT/Program Studi	:	STMIK Palangkaraya/Manajemen Informatika (D3)
Jangka Waktu Kegiatan	:	6 (enam) bulan
Biaya Penelitian	:	Rp 3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah)
Biaya Luaran Tambahan	:	-

Palangka Raya, 31 Maret 2026

Kepala UP3M,

Rosmiati, M.Kom
NIK.197810102005003

Ketua Peneliti,

Muhammad Erfan, S.Kom., M.E.
NIK.198111272010107

Mengetahui:
Ketua STMIK Palangkaraya,

Ir. Hj. Siti Maryamah, M.M.
NIK.196902021995004

RINGKASAN

Mesin *fingerprint* Solution X-105 yang digunakan di STMIK Palangkaraya memiliki aplikasi bawaan untuk mengelola data presensi berbasis *desktop*. Data rekapitulasi diekspor ke format *spreadsheet* tiap bulan oleh Sub Bagian SDM yang kemudian diserahkan kepada Bendahara. Bendahara menghitung durasi presensi dari masing-masing karyawan kemudian mengentri data presensi ke aplikasi penggajian. Proses tersebut dapat dipercepat menggunakan bantuan aplikasi khusus untuk mem-*bypass* beberapa proses manual menjadi otomatis. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang dan membangun aplikasi REST API yang dapat menarik data presensi langsung dari mesin dan menyajikan data yang dapat digunakan oleh sistem lain yang membutuhkan data presensi seperti aplikasi penggajian.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Design Science Research* (DSR) yang di-*mapping* dengan *Extreme Programming* (XP) sebagai metode pengembangan sistem atau rekayasa artefak. Tahapan penelitian mengikuti siklus DSR dalam merancang dan membangun aplikasi REST API.

Hasil akhir penelitian ini adalah aplikasi EASy API yang dapat menarik data presensi langsung dari mesin *fingerprint* secara periodik melalui CRON JOB dengan tingkat *error* ≤ 0,5%. Aplikasi menyediakan tujuh *endpoint* data dalam format JSON. Data JSON hasil respon dari *request* dapat dipakai oleh sistem atau aplikasi lain seperti penggajian. Aplikasi dapat diakses secara daring melalui URL https://att-api.stmikplk.ac.id.

Kata kunci: REST API, presensi, Solution X-105, *design science research*, *extreme programming*, CRON JOB, JSON.

ABSTRACT

The Solution X-105 fingerprint device deployed at STMIK Palangkaraya is equipped with a built-in desktop-based application for managing attendance records. On a monthly basis, summarized attendance data is exported into spreadsheet format by the Human Resources Sub-Division and subsequently submitted to the Treasurer. The Treasurer is then responsible for manually computing each employee's attendance duration prior to inputting the data into the payroll system. This workflow presents opportunities for significant efficiency gains through the development of a dedicated application capable of automating several manual processing stages. Accordingly, this study aims to design and construct a REST API application that retrieves attendance data directly from the fingerprint device and exposes it in a consumable format for integration with dependent systems, including payroll applications.

The research methodology employed is Design Science Research (DSR), mapped onto Extreme Programming (XP) as the system development and artifact engineering framework. The research phases adhere to the DSR cycle in guiding the design and construction of the REST API application.

The principal outcome of this study is the EASy API application, which autonomously retrieves attendance data directly from the fingerprint device at scheduled intervals via a CRON JOB mechanism, achieving an error rate of ≤ 0.5%. The application exposes seven data endpoints delivering responses in JSON format. The resulting JSON output is readily consumable by external systems and applications, such as payroll platforms. The application is accessible online via the URL https://att-api.stmikplk.ac.id.

Keywords: *REST API, attendance, Solution X-105, design science research, extreme programming, CRON JOB, JSON.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah Swt. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penyusunan laporan akhir penelitian dengan judul **Rancang Bangun REST API untuk Penarikan dan Penyajian Data Presensi Mesin Fingerprint Solution X-105** ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Pada kesempatan ini tim penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam bentuk tenaga, biaya dan pikiran serta informasi dan perizinan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Ketua STMIK Palangkaraya, yang mendukung penuh kegiatan penelitian ini.
2. Kepala UPT. Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Publikasi (UP3M) STMIK Palangkaraya, yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.
3. Kepala Bagian Akademik dan Administrasi Umum (BAAU) STMIK Palangkaraya, khususnya Sub Bagian SDM dan Bendahara yang telah berkenan menjadi objek langsung penelitian ini.
4. Rekan-rekan sesama Dosen dan Tenaga Kependidikan di lingkungan STMIK Palangkaraya.

Tim penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penyusun terbuka menerima kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan dan dapat menambah wawasan bagi siapapun.

Palangka Raya, Maret 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
RINGKASAN ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR TABEL ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **viii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **ix**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Perumusan Masalah 4
1.3. Batasan Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1. Landasan Teori 5
2.2. Penelitian Relevan 8
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN **10**
3.1. Tujuan Penelitian 10
3.2. Manfaat Penelitian 10
BAB IV METODE PENELITIAN **11**
4.1. Jenis Penelitian 11
4.2. Lokasi Penelitian 11
4.3. Teknik Pengumpulan Data 12
4.4. Analisis Data 12
4.5. Tahapan Penelitian 13
BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI **14**
5.1. Gambaran Umum 14
5.2. Hasil Penelitian 14
5.3. Luaran Yang Dicapai 34
BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA **35**
6.1. Kebutuhan Minimal 35
6.2. Pengembangan Lebih Lanjut 35
BAB VII PENUTUP **36**
7.1. Kesimpulan 36
7.2. Saran 36
DAFTAR PUSTAKA **37**
LAMPIRAN **39**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 . Matriks Kajian Penelitian. 9
Tabel 4.1 . *Mapping* Proses DSR dan Tahapan XP. 13
Tabel 5.1 . Hak akses pada aplikasi. 15
Tabel 5.2 . Desain tabel data_pegawai. 15
Tabel 5.3 . Desain tabel presensi_mesin. 16
Tabel 5.4 . Desain tabel konfigurasi. 16
Tabel 5.5 . Desain tabel kunci_api. 16
Tabel 5.6 . Desain tabel log_tarik_data. 17
Tabel 5.7 . Desain tabel log_request_api. 17
Tabel 5.8 . *View* att_pegawai. 17
Tabel 5.9 . *View* att_detail_presensi. 18
Tabel 5.10 . *View* att_durasi_diakui. 18
Tabel 5.11 . Parameter Statis dan Dinamis 19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 . Proses dan siklus *Extreme Programming*. 7
Gambar 4.1 . Model Proses Metodologi DSR. 11
Gambar 5.1 . Relasi antartabel pada basis data aplikasi EASy API. 18
Gambar 5.2 . *Use Case Diagram* aplikasi EASy API. 20
Gambar 5.3 . Diagram aktivitas akses *homepage*. 20
Gambar 5.4 . Diagram aktivitas login admin. 20
Gambar 5.5 . Diagram aktivitas akses halaman penampil data. 21
Gambar 5.6 . Diagram aktivitas data karyawan dan kunci API. 21
Gambar 5.7 . Diagram aktivitas konfigurasi aplikasi. 22
Gambar 5.8 . Diagram aktivitas *request* data melalui API. 22
Gambar 5.9 . Desain *homepage* aplikasi EASy API. 23
Gambar 5.10 . Desain halaman dasbor admin. 23
Gambar 5.11 . Desain halaman data karyawan/pegawai. 24
Gambar 5.12 . Desain halaman kunci API. 24
Gambar 5.13 . Desain halaman daftar presensi. 25
Gambar 5.14 . Desain halaman *log* tarik data. 25
Gambar 5.15 . Desain halaman *log* permintaan API. 26
Gambar 5.16 . *Homepage* aplikasi EASy API. 28
Gambar 5.17 . Halaman dasbor. 29
Gambar 5.18 . Halaman data karyawan/pegawai. 29
Gambar 5.19 . Halaman kunci API. 30
Gambar 5.20 . Halaman daftar presensi. 30
Gambar 5.21 . Halaman *log* tarik data. 31
Gambar 5.22 . Halaman *log* permintaan API. 31
Gambar 5.23 . Contoh respon permintaan detail data presensi seorang karyawan. 32
Gambar 5.24 . Contoh respon permintaan data durasi presensi periode tertentu. 32
Gambar 5.25 . Tangkapan layar artikel telah dikirim (*submission*). 34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat tugas penelitian
Lampiran 2. Contoh data presensi dari mesin
Lampiran 3. Contoh data presensi format JSON
Lampiran 4. Contoh data durasi presensi di aplikasi penggajian sebelum pakai API
Lampiran 5. Contoh data durasi presensi di aplikasi penggajian setelah pakai API
Lampiran 6. Poster hasil penelitian
Lampiran 7. Surat pencatatan ciptaan (HKI)
Lampiran 8. Daftar hadir peserta seminar hasil penelitian
Lampiran 9. Foto kegiatan seminar hasil penelitian

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem informasi telah menjadi pilar utama dalam mendukung efisiensi operasional dan pengambilan keputusan di berbagai sektor, termasuk dalam bidang manajemen kepegawaian. Salah satu aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia adalah pencatatan kehadiran atau presensi karyawan. Sistem absensi yang akurat dan otomatis bukan hanya penting untuk penghitungan gaji, tetapi juga untuk analisis produktivitas dan evaluasi kinerja pegawai. Penggunaan mesin *fingerprint* sebagai alat perekam kehadiran telah menjadi standar di banyak institusi karena keamanannya yang berbasis biometrik, sehingga sulit dipalsukan. Mesin *fingerprint* seperti Solution X- 105 banyak digunakan karena sifatnya yang mandiri, portabel, dan memiliki antarmuka komunikasi TCP/IP maupun USB. Namun demikian, tantangan utama yang masih sering muncul adalah kesulitan integrasi data dari perangkat tersebut ke dalam sistem informasi yang lebih besar atau HRIS (*Human Resource Information System*).

Kebanyakan mesin absensi masih memerlukan proses manual untuk memindahkan data, seperti menyalin data dari USB *flash disk* atau membuka aplikasi *desktop* untuk mengekspor data. Proses semacam ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap kehilangan data, duplikasi, serta tidak mendukung sinkronisasi *real-time*. Selain itu mesin *fingerprint* Solution X-105 tidak memiliki API (*Application Programming Interface*) standar yang dapat langsung digunakan oleh aplikasi lain. Sebab itu solusi teknologi yang mampu menjembatani mesin *fingerprint* dan sistem digital modern sangat relevan untuk dikembangkan.

STMIK Palangkaraya memiliki masalah yang sama, yaitu pemrosesan data presensi sidik jari dengan cara manual. Proses presensi sidik jari dilakukan oleh setiap karyawan ketika masuk dan pulang, datanya disimpan di mesin *fingerprint* Solution X-105. Data presensi ditarik pada periode tertentu dalam format *spreadsheet* (.xls) menggunakan aplikasi bawaan mesin AMS (*Attendance Management System*) oleh Subbagian SDM, kemudian diserahkan kepada Bendahara untuk direkap dan dihitung durasi presensi dari masing-masing karyawan sesuai

periodenya menggunakan format *spreadsheet* yang berbeda. Data durasi dientri secara manual oleh Bendahara ke sistem penggajian. Proses rekapitulasi ini membutuhkan dua langkah yang seharusnya dapat dipangkas dan tidak perlu dilakukan (penarikan data oleh Subbagian SDM dan rekapitulasi oleh Bendahara).

Salah satu pendekatan yang dapat diandalkan adalah dengan membangun API berbasis REST (*Representational State Transfer*) yang memungkinkan komunikasi antarsistem melalui protokol HTTP menggunakan struktur data sederhana seperti JSON. Keunggulan utama pendekatan ini adalah fleksibilitas, skalabilitas, dan kemampuan untuk diintegrasikan dengan berbagai aplikasi *front-end* dan *back-end*, baik berbasis web, *mobile*, maupun sistem *enterprise*. REST API juga mendukung konsep arsitektur modular, sehingga memudahkan pengembangan dan pemeliharaan sistem dalam jangka panjang.

REST API memiliki sejumlah keunggulan, di antaranya kompatibilitas tinggi dengan berbagai platform, pengolahan data *real-time*, serta desain yang ringan. Penggunaan metode HTTP dan format JSON menjadikan API mudah diproses oleh aplikasi web, sistem absensi, hingga integrasi dengan *payroll*. REST API sangat memungkinkan perangkat terhubung dengan basis data, antarmuka aplikasi, maupun sistem pelaporan manajerial. Nurdiyah dan Handayani (2018) menyebut penggunaan API dapat mengatasi fragmentasi data dan memperluas akses informasi ke berbagai platform, sehingga memperkuat urgensi pengembangan API untuk X-105.

Studi yang dilakukan oleh Purnama, Kamal dan Yadila (2023), terkait pengembangan sistem dengan pendekatan REST API terbukti mampu mengatasi tantangan keakuratan dan keamanan data kehadiran. Sistem tersebut tidak hanya berhasil mencatat waktu kehadiran secara *real-time*, tetapi juga memiliki keunggulan dalam keamanan karena data hanya bisa diakses oleh pengguna yang telah terverifikasi. Lebih lanjut, studi oleh Akpan dan Olawale (2024) membuktikan penggunaan API memungkinkan akses data biometrik secara cepat, aman, dan terstandar. Integrasi sistem berbasis API memungkinkan data tersedia secara langsung tanpa keterlambatan administratif.

Pemanfaatan REST API juga terbukti efektif di dunia pendidikan. Penelitian oleh Murtopo, Arif dan Rumambi (2023) di sebuah SMK menunjukkan bahwa

sistem absensi siswa berbasis web yang terintegrasi dengan *fingerprint* dan REST API mampu menyajikan data presensi secara *real-time*, akurat, serta dapat langsung diakses oleh bagian administrasi sekolah. Hal ini menunjukkan potensi penggunaan teknologi serupa untuk sistem kepegawaian di institusi lainnya. Sebagai perbandingan, studi yang dilakukan oleh Sitompul et al. (2024) menambahkan bahwa implementasi *fingerprint* mampu meningkatkan efisiensi pelaporan dan mengurangi potensi manipulasi data presensi serta dapat langsung digunakan untuk proses penghitungan gaji karena validitas datanya yang tinggi.

Sejalan dengan hal tersebut, Rahmatulloh, Gunawan dan Darmawan (2019) dalam penelitiannya menekankan akan pentingnya interoperabilitas sistem melalui pemanfaatan *web service* menggunakan metode REST maupun SOAP pada mesin *fingerprint*. Kesimpulan penelitian tersebut menyatakan bahwa tanpa dukungan API, proses sinkronisasi data akan menjadi hambatan dalam efisiensi sistem kepegawaian.

Beberapa literatur tersebut secara jelas menunjukkan bahwa integrasi data biometrik menggunakan REST API merupakan pendekatan yang valid dan efektif untuk menciptakan sistem presensi yang akurat, dan *real-time*. Ditambah dengan karakteristik *fingerprint* Solution X-105 seperti perekaman data lokal, pemindaian cepat, serta konektivitas dasar, menjadikannya potensial untuk diintegrasikan dengan layanan web. Namun karena belum dilengkapi protokol penyajian data yang sesuai standar *web service* pada mesin X-105, maka pengembangan API menjadi solusi yang dapat menjembatani kesenjangan tersebut. Melalui pendekatan ini X-105 bisa diintegrasikan dengan sistem absensi digital dan aplikasi manajemen lainnya.

Pengembangan REST API untuk X-105 merupakan langkah strategis yang mampu menjawab kebutuhan organisasi terhadap sistem presensi modern. Inovasi ini juga berkontribusi terhadap pengembangan ilmu di bidang sistem informasi, terutama dalam aspek *middleware*, interoperabilitas sistem, dan integrasi perangkat biometrik. Penelitian ini membawa nilai akademik sekaligus praktis, dengan berfokus pada pembuatan layanan web yang efisien, aman, dan terstandarisasi.

Pengembangan REST API secara cepat dapat dilakukan salah satunya dengan metode XP (*Extreme Programming*). XP banyak digunakan untuk pengembangan perangkat lunak cepat, menawarkan tahapan dalam waktu relatif singkat sesuai

dengan fokus yang akan dicapai pengembang (Borman, Priandika, & Edison, 2020). Sehingga metode ini sangat cocok digunakan untuk melakukan pengembangan REST API untuk penarikan dan penyajian data presensi.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan mengembangkan sebuah aplikasi dalam bentuk REST API yang dapat digunakan untuk menarik dan menyediakan data presensi dari mesin *fingerprint* Sultion X-105. Aplikasi ini diharapkan dapat memberi manfaat praktis bagi organisasi atau instansi yang memerlukan sistem presensi modern dan efisien, serta dapat dengan mudah diintegrasikan ke sistem manajemen lain.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

a. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi untuk menarik data presensi langsung dari mesin *fingerprint* Solution X-105 dengan *error* ≤ 0,5%?
b. Bagaimana menyediakan data presensi yang akurat dalam format JSON dan siap digunakan oleh aplikasi lain?

1.3. Batasan Penelitian

Ruang lingkup penelitian pengembangan REST API ini dibatasi pada hal-hal berikut ini:

a. Sistem dikembangkan mengikuti proses dan siklus XP.
b. Pengkodean menggunakan *framework* CodeIgniter 4.
c. Penarikan data presensi berbasis XML dari mesin oleh aplikasi secara otomatis menggunakan SOAP (*Simple Object Access Protocol*) dengan *tool* cURL (Client URL) setiap dua kali dalam 24 jam.
d. Penyajian data presensi dari aplikasi menggunakan REST API dengan metode GET menghasilkan data dalam format JSON dengan beberapa format permintaan (*request*) yang diamankan dengan *key* khusus dari admin.
e. Aplikasi diamankan dengan kredensial pengguna untuk mengelola data pegawai dan konfigurasi penarikan data presensi dari mesin.
f. Aplikasi tidak mengelola data presensi yang tersimpan di dalam mesin.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. REST API

REST API (*Representational State Transfer Application Programming Intreface*) adalah antarmuka layanan web yang memungkinkan aplikasi klien berkomunikasi dengan *backend* melalui HTTP dan menyediakan mekanisme pertukaran data yang aman dan terstruktur tanpa membuka akses langsung ke basis data (Simbulan & Aryanto, 2024). Selvaraj (2024) menjelaskan hal serupa bahwa REST API adalah gaya arsitektur yang memungkinkan komunikasi antara sistem melalui protokol HTTP dengan prinsip seperti *statelessness*, *caching*, dan antarmuka seragam. REST mendukung skalabilitas dan efisiensi dalam pengembangan aplikasi web modern dengan memisahkan peran klien dan server secara jelas. Pendekatan ini memudahkan integrasi layanan pihak ketiga dan mempercepat inovasi digital.

Penjelasan yang sedikit berbeda diberikan oleh Safitri dan Putro (2021) bahwa REST API merupakan pendekatan arsitektural yang digunakan untuk membangun komunikasi antara *frontend* dan *backend* aplikasi berbasis web yang mempermudah integrasi sistem, mempercepat pengembangan, dan meningkatkan efisiensi serta mendukung pengembangan modular yang memungkinkan pemisahan logika bisnis dan antarmuka pengguna.

Simpulannya bahwa REST API adalah arsitektur layanan web yang memungkinkan komunikasi efisien antara *frontend* dan *backend* melalui HTTP, mendukung integrasi sistem, skalabilitas, keamanan data, serta mempercepat pengembangan aplikasi modern dengan pemisahan peran dan logika bisnis yang terstruktur.

2.1.2. Presensi

Menurut Kusuma et al. (2024), presensi merupakan proses rutin yang dilakukan di lingkungan institusi atau perusahaan sebagai dasar untuk mengevaluasi kedisiplinan dan kinerja anggota organisasi. Sistem presensi berbasis teknologi seperti biometrik dan IoT meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran, terutama

dengan integrasi antara perangkat dan server secara daring. Adapun menurut Adiputra dan Umam (2022), presensi adalah daftar yang merekam kehadiran seseorang serta tingkat kedisiplinan anggota dalam sebuah institusi atau organisasi dalam meminimalisasi kecurangan seperti titip kartu atau titip tanda tangan.

Singkatnya, presensi bukan hanya sekadar absensi fisik tetapi merupakan mekanisme pencatatan kehadiran yang terstruktur dan valid, dengan tujuan utama mendukung pengawasan kedisiplinan, membantu perhitungan gaji atau jam lembur, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial secara akurat dan transparan.

2.1.3. Mesin Fingerprint

Menurut Hanifah et al. (2024), mesin *fingerprint* merupakan alat presensi biometrik yang terdiri dari integrasi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan sistem basis data, yang secara otomatis mencatat kehadiran melalui proses verifikasi sidik jari. Keberadaan sistem ini memberikan peningkatan pada aspek akurasi dan kedisiplinan, karena data waktu dan kehadiran disimpan secara digital dan tidak mudah dimanipulasi. Di sisi lain, Susilo dan Abdurrahman (2023) menyebutkan *fingerprint* adalah salah satu metode biometrik yang memanfaatkan ciri fisik individu, khususnya pola sidik jari untuk proses identifikasi seseorang. Penerapan sistem absensi biometrik berbasis *fingerprint*, akan dapat meminimalkan praktik manipulasi data dan penitipan kehadiran yang sering terjadi. Pemanfaatan teknologi *fingerprint* juga berperan sebagai alat bantu dalam mendorong peningkatan kedisiplinan secara lebih efektif.

Kesimpulan dari definisi tersebut adalah bahwa mesin *fingerprint* merupakan sistem presensi otomatis berbasis biometrik yang memanfaatkan ciri khas sidik jari individu untuk mencatat kehadiran dengan akurat yang mampu meningkatkan keandalan sistem absensi, mengurangi potensi manipulasi data dan mendukung efisiensi pengelolaan kehadiran secara keseluruhan.

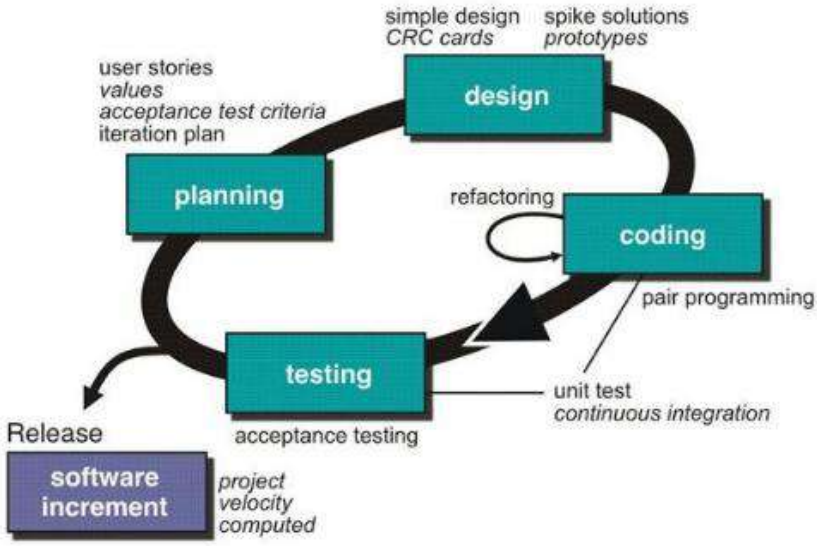
2.1.4. Extreme Programming

Extreme Programming (XP) merupakan salah satu pendekatan yang paling populer dalam pengembangan perangkat lunak secara cepat, karena menyediakan

tahapan yang berlangsung dalam waktu singkat dan berorientasi pada tujuan pengembang (Borman, Priandika, & Edison, 2020). Metode ini termasuk ke dalam keluarga *agile development* dan menempatkan aktivitas koding sebagai inti dari prosesnya, dengan penekanan pada kemampuan sistem untuk menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan pengguna (Gumelar, Astuti, & Sunarni, 2018).

Selain memiliki keunggulan dalam penyederhanaan langkah-langkah pengembangan, XP juga dikenal karena kemampuannya yang tinggi dalam beradaptasi dan fleksibel terhadap dinamika sistem yang dibangun (Ahmad, Borman, Fakhrurozi, & Caksana, 2020). Pendekatan ini menggunakan paradigma berorientasi objek, menjadikannya pilihan yang tepat dalam pengembangan sistem informasi atau aplikasi yang harus segera dijalankan secara operasional.

Pressman dalam Ricoida, Denny, & Santoso (2019) menyebutkan tahapan utama dalam siklus XP meliputi fase perencanaan, desain, penulisan kode program, dan pengujian, yang semuanya dilakukan secara berulang atau iteratif untuk memastikan aplikasi dikembangkan secara bertahap dan terkontrol sampai dengan aplikasi diimplementasikan.



Gambar 2.1. Proses dan siklus *Extreme Programming*.
Sumber: Pressman dalam Ricoida, Denny, & Santoso (2019)

Tahapan atau proses pada metode XP secara ringkas dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Planning* (perencanaan), yaitu mengumpulkan kebutuhan pengguna terkait input, proses dan *output* yang diharapkan dari sistem.
b. *Design* (perancangan), yaitu melakukan perancangan proses bisnis dalam sistem, *database* dan antarmuka secara sederhana menggunakan konsep berorientasi objek berdasarkan kebutuhan pengguna.
c. *Coding* (penulisan kode program), yaitu menerjemahkan rancangan atau desain ke dalam kode-kode program agar dapat dieksekusi dan dijalankan.
d. *Testing* (pengujian), dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas sistem dan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna.

2.2. Penelitian Relevan

Painem dan Soetanto (2020) melakukan penelitian dengan membangun sistem presensi berbasis *web service* berbasis REST API, menggunakan RESTful *method* untuk pengiriman data presensi *fingerprint* secara *remote* dan validasi posisi. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem mampu mengurangi kekeliruan absensi manual dan memperbaiki akurasi data kehadiran. Penelitian ini relevan karena menunjukkan bahwa penggunaan REST API efektif untuk menarik dan menyimpan data presensi dari perangkat biometrik, yang sejalan dengan rancang bangun API untuk mesin *fingerprint* Solution X- 105. Konteks yang sedikit berbeda dari penelitian Krisdiawan dan Irawan (2018) yang menyoroti masalah presensi mahasiswa yang dicatat manual dan rawan kesalahan saat kuliah. Kemudian melakukan pengembangan sistem presensi berbasis web dengan *fingerprint* dan SMS *Gateway* sebagai cadangan notifikasi pengingat absensi. Hasilnya sistem ini meminimalkan ketidakhadiran dan meningkatkan pengingat otomatis. Meskipun tidak menggunakan REST API secara eksplisit, penelitian ini relevan karena menunjukkan pentingnya automasi dan pengumpulan data presensi dari *hardware fingerprint* (mesin atau perangkat) ke aplikasi web, sebagaimana peneliti memerlukan API *method* untuk menarik dan menampilkan data presensi dari mesin *fingerprint* Solution X- 105.

Sementara itu Nurtjahjani et al. (2022) dalam penelitiannya membahas tentang keterlambatan dan inefisiensi pencatatan absensi manual. Berdasarkan pendekatan RAD (*Rapid Application Development*) dan *hardware fingerprint*, dirancang sistem

presensi *real-time* yang lebih responsif. Data kehadiran langsung dikirim ke server saat jari dipindai. Hasil penelitian menunjukkan sistem ini dapat mempercepat rekapitulasi absensi dan mengurangi kesalahan input manusia. Relevansinya dengan riset ini adalah fokus pada sistem yang secara otomatis menarik data *fingerprint* secara *real-time* dan menyajikannya sesuai permintaan. Secara konseptual penelitian ini sama dengan API penarikan data dari mesin *fingerprint* Solution X- 105 yang akan dilakukan nantinya.

Tabel berikut adalah matriks kajian dari penelitian relevan yang telah disebutkan sebelumnya.

Tabel 2.1. Matriks Kajian Penelitian.

Penulis (Tahun)	Perangkat/ Pengaturan	Pendekatan	Keterbatasan	*Gap*
Painen dan Soetanto (2020)	Tidak menggunakan mesin presensi	Web service, RESTful API, presensi langsung melalui aplikasi	Tidak ada penarikan data	Penarikan data dari mesin *fingerprint*
Krisdiawan dan Irawan (2018)	Mesin *fingerprint* U4500	RUP (*Rational Unified Process*)	Tahapan RUP terdiri dari beberapa dimensi	Metode pengembangan *Extreme Programming* (XP)
Nurtjahjani et al. (2022)	Fokus pada pengembangan lanjutan untuk perhitungan upah lembur	RAD (*Rapid Application Development*)	Tidak membahas bagaimana penarikan data dari mesin	Fokus pada penarikan data dari mesin dan penyediaan data presensi siap pakai untuk sistem lain yang memerlukan

Sumber: Diolah peneliti.

Pada penelitian ini posisi peneliti adalah pada pengembangan aplikasi penarikan data presensi dari mesin *fingerprint* Solution X-105 dan penyediaan data presensi siap pakai dalam format JSON dengan menerapkan metode pengembangan sistem *Extreme Programming* (XP).

BAB III
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sekaligus membangun REST API untuk menarik data presensi langsung dari mesin *fingerprint* Solution X-105 dengan *error* ≤ 0,5% dan menyediakan data presensi siap pakai dalam format JSON.

3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

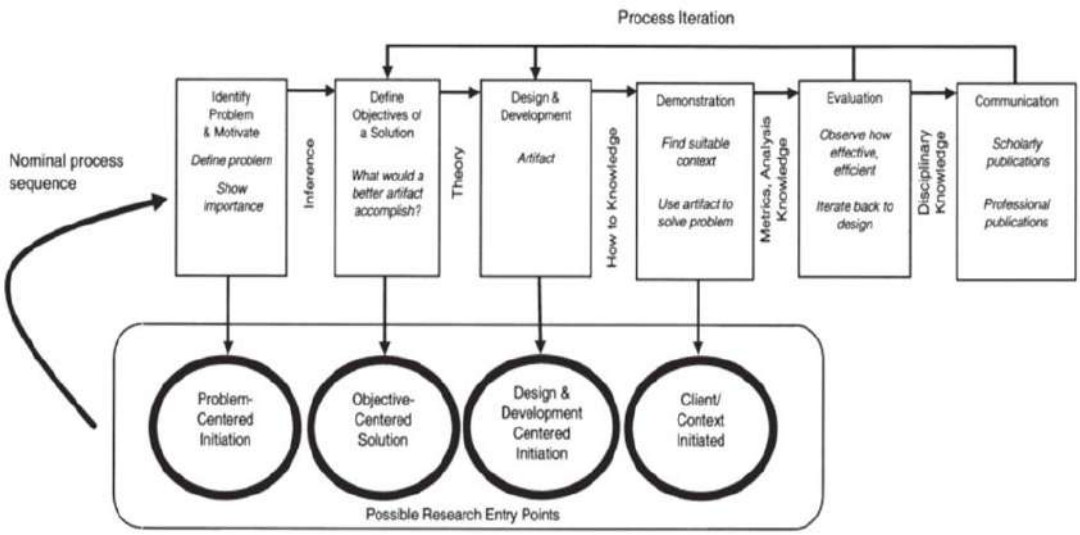
a. Aplikasi ini menarik data langsung dari mesin *fingerprint* Solution X-105 dari format XML dan menyimpannya menjadi data relasional dalam format *database* MySQL.
b. Aplikasi ini menyediakan data dalam format JSON siap pakai melalui REST API dengan beberapa pilihan permintaan data.
c. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi kepada ilmu pengetahuan dan dapat menjadi referensi peneliti lain untuk topik penelitian serupa.

BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian

Jenis atau metodologi penelitian yang digunakan adalah DSR (*Design Science Research*), yaitu sebuah paradigma pemecahan masalah yang berupaya meningkatkan pengetahuan manusia melalui penciptaan artefak inovatif. Artefak yang dihasilkan dari DSR ini dapat berupa konstruksi, model, metode, atau instansiasi (Vom Brocke et al., 2020). Peffers et al., (2006) menyebutkan enam tahap dalam proses DSR, sejalan dengan Vom Brocke et al., (2020) yaitu terdiri dari: 1) identifikasi dan motivasi masalah, 2) penetapan tujuan solusi, 3) desain dan pengembangan, 4) demonstrasi, 5) evaluasi, dan 6) komunikasi; serta empat titik masuk yang mungkin: 1) inisiasi yang berpusat pada masalah, 2) solusi yang berpusat pada tujuan, 3) inisiasi yang berpusat pada desain dan pengembangan, dan 4) inisiasi klien/konteks.

Proses dalam DSR ditunjukkan pada Gambar 4.1. berikut.



Gambar 4.1. Model Proses Metodologi DSR.
Sumber: Vom Brocke et al. (2020)

4.2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kampus STMIK Palangkaraya, jalan G. Obos No. 114, Kelurahan Menteng, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya.

4.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Observasi, peneliti menggunakan teknik ini dengan cara mengamati langsung objek penelitian dan mencoba akses ke sistem presensi dan perangkat *fingerprint* Solution X-105 untuk mengetahui cara kerja sistem terkait perekaman dan penyajian data presensi.
b. Wawancara, mengumpulkan data secara langsung dari responden yang memiliki kepentingan dan terlibat langsung dalam penanganan data presensi.
c. Studi pustaka, dengan mengumpulkan teori dan penelitian relevan dari berbagai artikel ilmiah.
d. Dokumentasi, berupa data *log* presensi yang tersimpan pada mesin *fingerprint* Solution X-105 yang digunakan di STMIK Palangkaraya.

4.4. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk memastikan bagaimana struktur data yang tersimpan dalam mesin *fingerprint* Solution X-105 dan kebutuhan data presensi yang akan dihasilkan menggunakan REST API sehingga dapat digunakan oleh sistem lain nantinya. Analisis dikelompokkan dalam analisis kebutuhan sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan input, jumlah dan struktur data presensi yang tersimpan secara lokal dalam *memory* mesin, format dokumen dan cara perhitungan durasi kehadiran yang sedang diberlakukan oleh Sub Bagian SDM termasuk cara entri data kehadiran ke sistem lain seperti penggajian oleh Bendahara.
b. Analisis kebutuhan proses, berupa desain REST API, antarmuka, alur kerja aplikasi, hak akses dan parameter penarikan data dari mesin *fingerprint* dan parameter permintaan (*request*) data dari REST API disertai jumlah data presensi yang berhasil ditarik.
c. Analisis kebutuhan *output*, berupa struktur dan data presensi yang valid sesuai dengan kebutuhan dalam format JSON yang dihasilkan berdasarkan parameter permintaan (*request*) dengan menerapkan perhitungan yang adil terhadap durasi kehadiran karyawan.

4.5. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan dengan menggabungkan antara *Design Science Research* (DSR) sebagai metodologi penelitian dan *Extreme Programming* (XP) sebagai metode pengembangan atau rekayasa artefak berupa REST API. Tabel 4.1. menunjukkan *mapping* antara DSR dan XP yang akan dilakukan dalam penelitian.

Tabel 4.1. *Mapping* Proses DSR dan Tahapan XP.

No.	Proses DSR	Tahapan XP	Keterangan	Aktivitas
1	*Problem identification*	*Planning*	Pemahaman kebutuhan objek terhadap masalah yang akan diselesaikan	Mengidentifikasi kebutuhan, mendapatkan jumlah dan data presensi dari mesin, spesifikasi REST API
2	*Objectives*		Definisi tujuan fungsional dan kriteria kesesuaian artefak	
3	*Design and development*	*Design, Coding*	Pengembangan artefak secara iteratif dan deteksi dini kesalahan fungsional artefak	Merancang, membuat basis data, membuat diagram proses, antarmuka, membangun REST API dengan parameter penarikan data dan parameter permintaan data
4	*Demonstration*			
5	*Evaluation*	*Testing*	Uji fungsionalitas dan kesesuaian artefak	Menguji fungsi penarikan dan permintaan, perbandingan jumlah data dalam mesin dan hasil penarikan
6	*Communication*		Refleksi dan perencanaan iterasi selanjutnya	Merencanakan pengembangan lanjutan

Sumber: Diolah peneliti.

BAB V
HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1. Gambaran Umum

Aplikasi ini dikembangkan dengan tujuan untuk menarik data presensi langsung dari mesin *fingerprint* Solution X-105 dua kali dalam 24 jam menggunakan fitur CRON JOB dan menyajikan data presensi siap pakai dalam format JSON dengan 7 macam permintaan (*request*) data melalui REST API.

5.2. Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian ini didasarkan pada *mapping* proses *Design Science Research* (DSR) dan tahapan *Extreme Programming* (XP) sebagai berikut.

5.2.1. *Problem Identification*

Praktik presensi pada objek penelitian setidaknya memiliki dua permasalahan utama, yaitu proses penarikan data manual dan penyediaan data presensi siap pakai.

5.2.2. *Objectives*

Problem identification menjadi akar permasalahan yang harus diselesaikan dan menjadi tujuan dari penelitian ini.

a. Proses presensi tetap dilakukan oleh setiap karyawan ketika masuk dan pulang dan datanya otomatis di mesin *fingerprint* Solution X-105. Selanjutnya data presensi dari mesin ditarik secara langsung dari mesin dan disimpan ke aplikasi EASy API.
b. Penyediaan data presensi yang siap pakai dalam format JSON dengan salah satunya berupa data hasil perhitungan durasi yang dilakukan secara otomatis oleh aplikasi EASy API. Hasilnya diharapkan dapat langsung digunakan oleh sistem lain sesuai parameter yang disediakan.

5.2.3. *Design and Development*

5.2.3.1. Basis Arsitektur yang Digunakan

Pengembangan aplikasi ini menggunakan bahasa PHP berbasis *web framework* CodeIgniter versi 4 dan basis data MySQL dengan antarmuka aplikasi untuk admin menggunakan Tailwind CSS. Arsitektur ini dipilih untuk memudahkan dalam proses pengembangan aplikasi. Aplikasi ini diberi nama EASy API (*Employee Attendance*

System API-based) yang diimplementasikan secara daring menggunakan *hosting* milik institusi dan dapat diakses secara langsung melalui *subdomain* https://att-api.stmikplk.ac.id.

5.2.3.2. Level Pengguna

Pengguna diatur dengan 3 (tiga) jenis hak akses yaitu:

a. Pengguna biasa (*visitor*), hanya melihat informasi aplikasi;
b. Pengguna (*requester*) dengan kunci tertentu (*key*), meminta data presensi melalui REST API dengan beberapa parameter; dan
c. Pengelola utama (administrator), mengatur konektivitas perangkat *fingerprint*, daftar karyawan dan penarikan data.

5.2.3.3. Hak Akses Pengguna

Pembatasan terhadap hak akses masing-masing pengguna tampak pada Tabel 5.1. berikut ini.

Tabel 5.1. Hak akses pada aplikasi.

No.	Menu (Halaman)	Level Pengguna		
		Visitor	Requester	Administrator
1	Beranda Informasi	√	√	√
2	REST API *Request*		√	
3	*Login* (masuk)			√
4	Dasbor			√
5	Konektivitas Perangkat			√
6	Daftar Karyawan			√
7	Kunci Akses API			√
8	Daftar Presensi			√
9	*Log* Tarik Data			√
10	*Log* Permintaan API			√
11	Ganti Sandi			√
12	*Logout* (keluar)			√

5.2.3.4. Desain Basis Data

a. Desain tabel dan *view*

Basis data menggunakan MySQL terdiri dari enam buah tabel dan tiga buah *view*. Tabel pertama **data_pegawai** untuk menyimpan identitas utama pegawai dengan struktur *field* sebagai berikut:

Tabel 5.2. Desain tabel data_pegawai.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
pin	varchar(20)	Kode pegawai dari mesin presensi (PK)

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
nik	varchar(30)	NIK yang digunakan lembaga
nama	varchar(100)	Nama pegawai
status	enum(Y/T)	Y=aktif, T=tidak aktif

Tabel kedua **presensi_mesin** untuk menyimpan data presensi asli yang bersumber dari mesin *fingerprint* melalui penarikan data oleh aplikasi, dengan struktur sebagai berikut:

Tabel 5.3. Desain tabel presensi_mesin.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
id	int(11)	Auto Increment (PK)
pin	varchar(10)	Kode pegawai dari mesin presensi
datetime	varchar(30)	Format YYYY-MM-DD HH:MM:SS
verified	char(1)	1=valid, 0=tidak valid
status	char(1)	0=masuk, 1=pulang

Tabel ketiga **konfigurasi** untuk menyimpan data akses ke mesin dan data kredensial admin, dengan struktur sebagai berikut:

Tabel 5.4. Desain tabel konfigurasi.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
host_mesin	varchar(5)	Alamat domain atau IP mesin
key_mesin	char(1)	Kunci mesin
izinkan_tarik_data	enum(Y/T)	Y=diizinkan, T=tidak diizinkan
nama_admin	varchar(50)	Nama lengkap admin
username	varchar(20)	Akun admin
password	varchar(40)	Sandi admin

Tabel keempat **kunci_api** digunakan untuk menyimpan data pemilik kunci khusus untuk permintaan (*request*) data presensi melalui API, dengan struktur tabel sebagai berikut:

Tabel 5.5. Desain tabel kunci_api.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
id	int(11)	Auto Increment (PK)
tanggal	datetime	Waktu pembuatan kunci API
penanggungjawab	varchar(50)	Nama penanggung jawab
unit	varchar(50)	Unit penanggung jawab
kunci	varchar(40)	Kunci API permintaan data
status	enum(Y/T)	Y=aktif, T=diblokir

Tabel kelima **log_tarik_data** digunakan untuk menyimpan *log* atau catatan setiap penarikan data dari mesin, dengan struktur sebagai berikut:

Tabel 5.6. Desain tabel log_tarik_data.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
id	int(11)	Auto Increment (PK)
tanggal	date	Tanggal penarikan data presensi
jam	time	Waktu penarikan data presensi
durasi	double	Lama waktu penarikan data
mesin_semula	int(11)	Jumlah data terakhir versi mesin
mesin_ditarik	int(11)	Jumlah data yang baru dari mesin
mesin_total	int(11)	Total jumlah data terakhir versi mesin
db_semula	int(11)	Jumlah data terakhir versi aplikasi
db_baru	int(11)	Jumlah data yang baru disimpan
db_total	int(11)	Total jumlah data terakhir versi aplikasi
error	decimal(5,5)	Persentase perbandingan dari data mesin_ditarik dan db_baru

Tabel keenam **log_request_api** untuk menyimpan *log* atau catatan setiap permintaan (*request*) dari pemilik kunci khusus melalui API, dengan struktur:

Tabel 5.7. Desain tabel log_request_api.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
id	int(11)	Auto Increment (PK)
kunci	varchar(40)	Kunci permintaan data
tanggal	date	Tanggal permintaan data
jam	time	Waktu permintaan data
parameter	varchar(255)	Parameter permintaan data
status	enum(B/G)	B=berhasil, G=gagal

Adapun *view*, sebagai bentuk lain dari tabel atau penggabungan beberapa tabel termasuk perhitungan durasi presensi, digunakan sebagai data siap pakai yang dapat diminta melalui API. *View* terbentuk dari susunan perintah SQL yang menghasilkan tampilan mirip seperti tabel, tetapi data di dalamnya tidak bisa dioperasionalkan kecuali hanya melihat atau membaca data.

View pertama **att_pegawai**, adalah versi *compact* dari data pegawai dengan struktur sebagai berikut:

Tabel 5.8. *View* att_pegawai.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
nik	varchar(30)	NIK yang digunakan lembaga
nama	varchar(100)	Nama pegawai

View kedua **att_detail_presensi**, merupakan penggabungan secara terbatas dari tabel **presensi_mesin** dan tabel **data_pegawai** yang menghasilkan data detail presensi dengan struktur berikut:

Tabel 5.9. *View* att_detail_presensi.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
id	int(11)	Sesuai tabel presensi_mesin
nik	varchar(20)	Sesuai tabel data_pegawai
nama	varchar(50)	Sesuai tabel data_pegawai
tanggal	date	Bagian tanggal dari tabel presensi_mesin
jam	varchar(13)	Bagian waktu dari tabel presensi_mesin
status	varchar(1)	Kode M=Masuk dan P=Pulang berdasarkan status dari tabel presensi_mesin

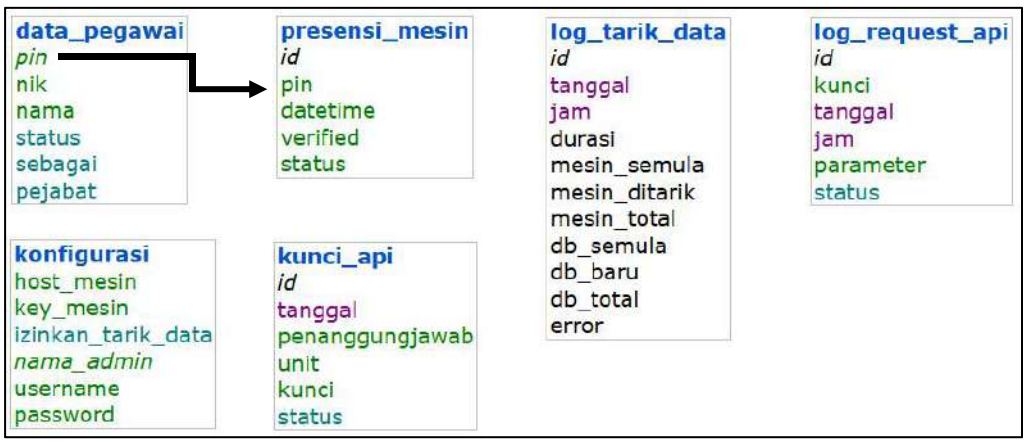
View ketiga **att_durasi_diakui**, merupakan penggabungan secara terbatas dari tabel **presensi_mesin** dan tabel **data_pegawai** berisi hasil dari perhitungan durasi presensi dengan struktur berikut:

Tabel 5.10. *View* att_durasi_diakui.

Nama Field	Tipe dan Ukuran	Keterangan
nik	varchar(20)	Sesuai tabel data_pegawai
nama	varchar(50)	Sesuai tabel data_pegawai
tanggal	date	Bagian tanggal dari tabel presensi_mesin
durasi_waktu	time	Durasi dalam format HH:MM:SS
durasi_desimal	decimal(19,2)	Durasi dikonversi ke desimal
durasi_diakui	decimal(19,2)	Durasi riil berdasarkan aturan lembaga

b. Relasi antartabel

Aplikasi EASy API ini dikembangkan dengan konsep basis data relasional, di mana antartabel memiliki hubungan seperti tampak pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Relasi antartabel pada basis data aplikasi EASy API.

5.2.3.5. Desain Parameter Permintaan (*Request*) atau *Endpoint*

Paramater dalam format permintaan data dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian statis dan bagian dinamis, sebagai berikut:

Tabel 5.11. Parameter Statis dan Dinamis

Tipe	Parameter	Keterangan/Value
Statis	nik	Untuk definisi NIK
	md	Mulai Dari, mendefinisikan tanggal awal
	sd	Sampai Dengan, mendefinisikan tanggal akhir
	dj	Durasi Jam, mendefinisikan permintaan data durasi
Dinamis	{kunci}	Kode kunci khusus untuk melakukan permintaan data (wajib ada dan wajib valid)
	{nik}	Berisi NIK
	{yyyy-mm-dd}	Format tanggal yang valid untuk parameter md dan sd
	{1}	1 = aktif, untuk permintaan data durasi

Format permintaan data disediakan tujuh paramater dengan *endpoint* berikut:

a. Daftar semua karyawan aktif

`api/{kunci}`

b. Semua data presensi dari karyawan tertentu

`api/{kunci}?nik={nik}`

c. Data presensi periodik dari karyawan tertentu

`api/{kunci}?nik={nik}&md={yyyy-mm-dd}&sd={yyyy-mm-dd}`

d. Data presensi periodik dari semua karyawan aktif

`api/{kunci}?md={yyyy-mm-dd}&sd={yyyy-mm-dd}`

e. Semua durasi presensi per tanggal dari karyawan tertentu

`api/{kunci}?nik={nik}&dj={1}`

f. Durasi presensi periodik per tanggal dari karyawan tertentu

`api/{kunci}?nik={nik}&md={yyyy-mm-dd}&sd={yyyy-mm-dd}&dj={1}`

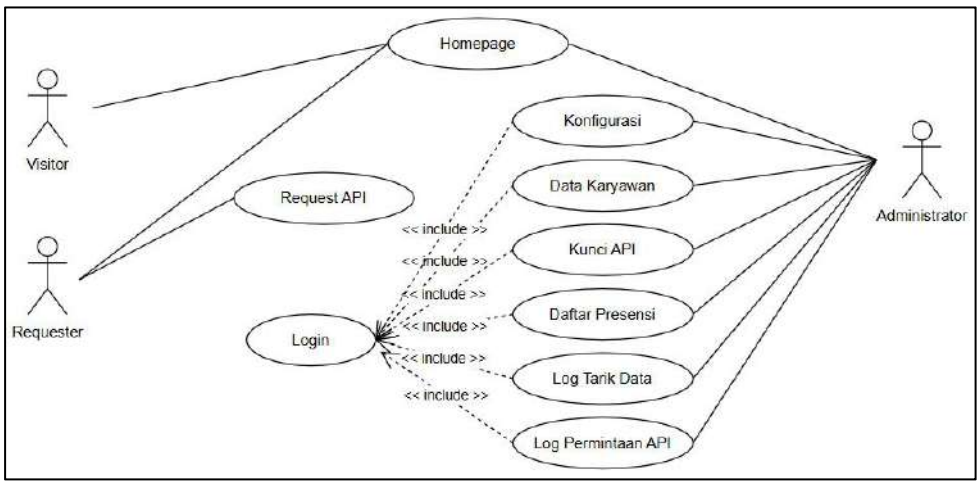
g. Semua durasi presensi periodik dari semua karyawan aktif

`api/{kunci}?md={yyyy-mm-dd}&sd={yyyy-mm-dd}&dj={1}`

5.2.3.6. Desain Proses Bisnis

a. *Use Case Diagram*

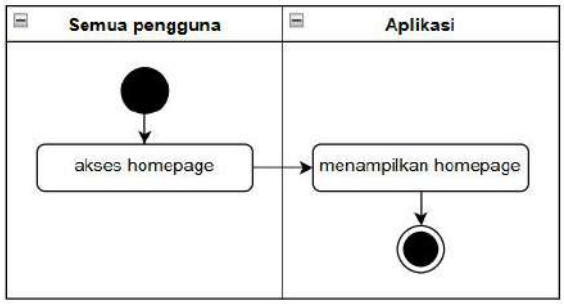
Proses bisnis dalam aplikasi EASy API paling umum ditunjukkan Gambar 5.2. yang menampilkan aktivitas apa saja yang dapat dilakukan oleh pengguna terhadap aplikasi, baik pengguna yang terotorisasi maupun yang tidak. Diagram *Use Case* digunakan untuk memperlihatkan bagaimana interaksi pengguna saat mengakses halaman atau menu yang disediakan dalam aplikasi. Diagram ini mengacu pada Tabel 5.1. di atas.



Gambar 5.2. *Use Case Diagram* aplikasi EASy API.

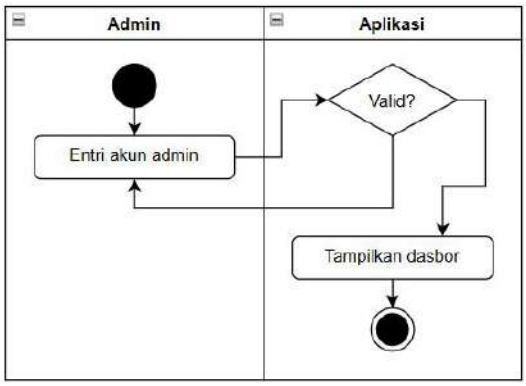
b. *Activity Diagram*

Aktivitas pertama yang dilakukan oleh semua pengguna adalah mengakses *homepage* atau halaman awal aplikasi melalui URL https://att-api.stmikplk.ac.id. Aktivitas ini ditunjukkan Gambar 5.3.



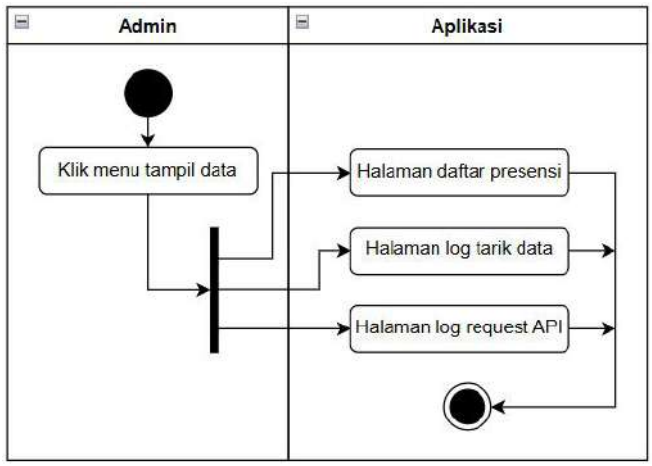
Gambar 5.3. Diagram aktivitas akses *homepage*.

Administrator wajib *login* agar dapat mengelola beberapa data di dalam aplikasi. Jika data *login* valid, admin otomatis diarahkan ke halaman dasbor. Aktivitas *login* tampak seperti Gambar 5.4.



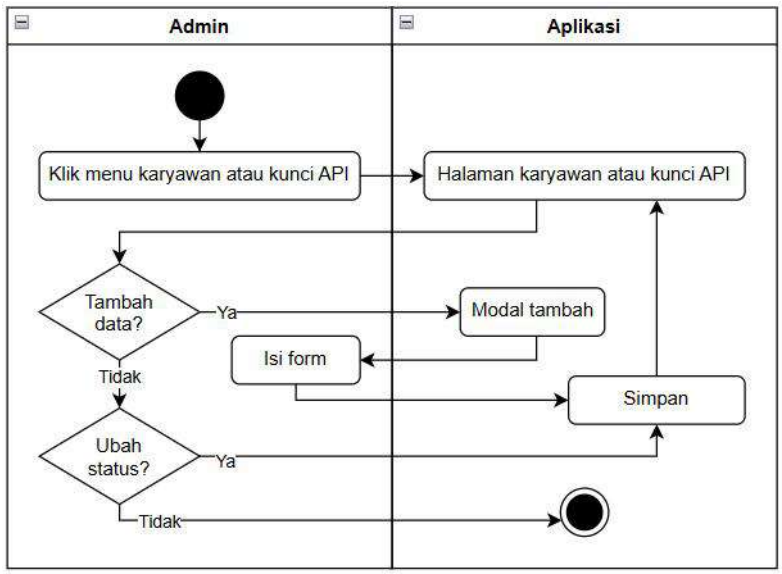
Gambar 5.4. Diagram aktivitas login admin.

Melalui halaman dasbor, admin dapat mengakses beberapa menu untuk mengelola dan melihat data. Menu daftar presensi, *log* tarik data dan *log* permintaan API hanya menampilkan data, tidak ada proses pengelolaan data. Aktivitasnya ditunjukkan gambar berikut.



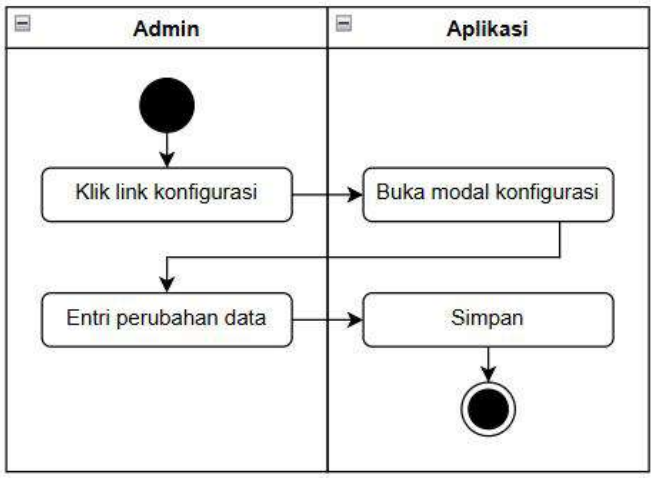
Gambar 5.5. Diagram aktivitas akses halaman penampil data.

Pengeloaan data karyawan dan pengaturan kunci API, diakses melalui menu data karyawan dan menu kunci API, keduanya memiliki proses yang sama. Tambah data melalui modal dan aktivasi/deaktivasi data melalui tombol centang. Aktivitasnya tampak seperti pada gambar ini.



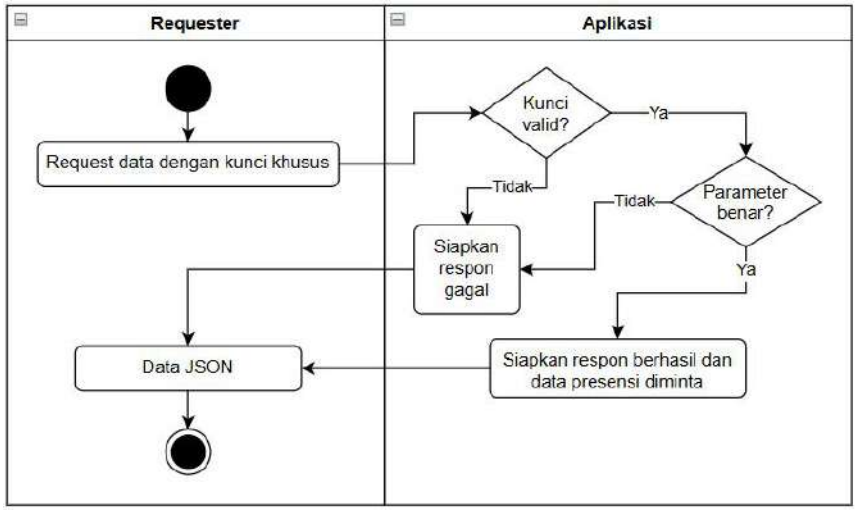
Gambar 5.6. Diagram aktivitas data karyawan dan kunci API.

Konfigurasi akses ke mesin untuk penarikan data dilakukan melalui modal konfigurasi dengan aktivitas yang ditunjukkan Gambar 5.7.



Gambar 5.7. Diagram aktivitas konfigurasi aplikasi.

Aktivitas oleh *requester* terhadap data presensi dilakukan melalui tujuh parameter API yang disediakan aplikasi dengan menyertakan kunci khusus. Aplikasi akan melakukan validasi kunci sebelum merespon permintaan dengan data yang sesuai. Gambar 5.8. menunjukkan proses *request* yang dilakukan pada aktivitas ini.



Gambar 5.8. Diagram aktivitas *request* data melalui API.

5.2.3.7. Desain Antarmuka

a. *Homepage*

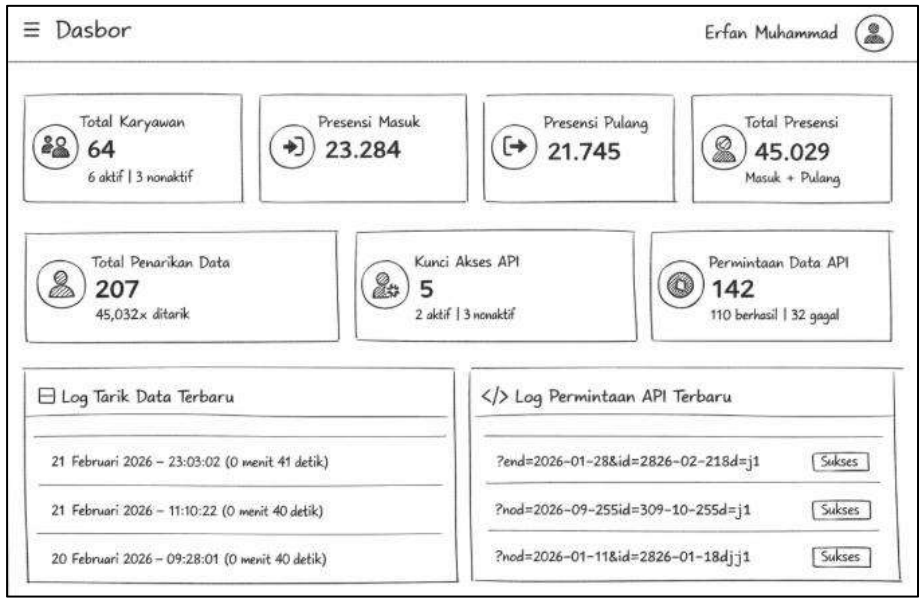
Aplikasi EASY API diimplementasikan dan diuji secara daring melalui alamat URL https://att-api.stmikplk.ac.id, diawali dari *homepage* yang dapat diakses oleh semua level pengguna untuk melihat informasi tentang aplikasi dan format permintaan (*request*) data presensi.



Gambar 5.9. Desain *homepage* aplikasi EASy API.

b. Dasbor Admin

Halaman pertama yang terbuka setelah admin berhasil *login* adalah dasbor yang menampilkan statistik data seperti tampak pada Gambar 5.10.



Gambar 5.10. Desain halaman dasbor admin.

c. Halaman Data Karyawan/Pegawai

Halaman ini menampilkan data karyawan atau pegawai, tersedia tombol tambah dan centang status karyawan. Data karyawan ditambahkan secara manual sesuai dengan PIN yang ada pada mesin presensi, NIK dan namanya.



Gambar 5.11. Desain halaman data karyawan/pegawai.

d. Halaman Kunci API

Halaman ini digunakan untuk mengelola data kunci API untuk pengguna tertentu yang diberikan hak untuk melakukan permintaan (*request*) data presensi. Pengguna yang tidak memiliki kunci tidak diizinkan melakukan permintaan data. Pada halaman ini dapat dilakukan aktivasi dan deaktivasi kunci jika diperlukan.



Gambar 5.12. Desain halaman kunci API.

e. Halaman Daftar Presensi

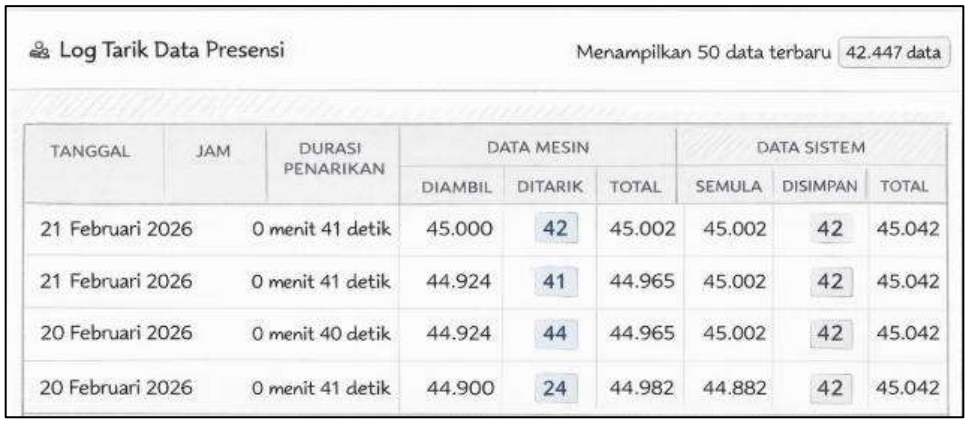
Halaman ini menampilkan data presensi terbaru yang terakhir ditarik dari mesin oleh aplikasi yang diatur dua kali dalam 24 jam, yaitu pukul 11.00 WIB dan pukul 23.00 WIB. Penarikan data otomatis dilakukan menggunakan fitur CRON JOB yang disediakan oleh penyedia *hosting*.



Gambar 5.13. Desain halaman daftar presensi.

f. Halaman *Log* Tarik Data

Halaman ini menampilkan data *log* (catatan) penarikan data presensi dari mesin yang dilakukan otomatis oleh aplikasi menggunakan fitur CRON JOB. Data yang ditampilkan meliputi tanggal, jam, durasi penarikan data dan jumlah data yang ditarik.

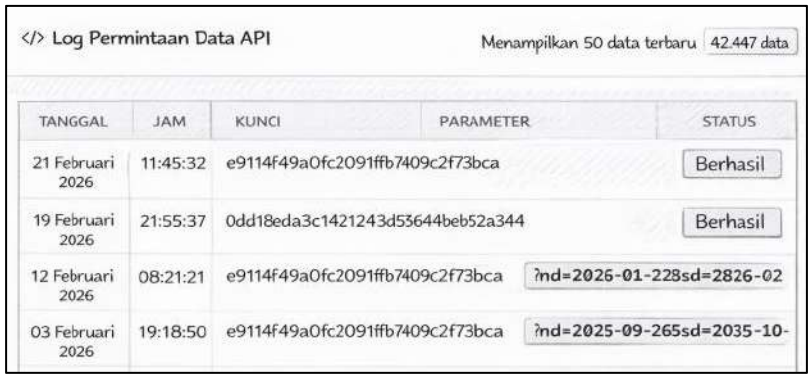


Gambar 5.14. Desain halaman *log* tarik data.

g. Halaman *Log* Permintaan API

Halaman ini menampilkan data *log* permintaan data presensi presensi melalui API URL oleh pemilih pemilik kunci API (*requester*). Tampak pada

halaman ini tanggal, jam, kunci yang melakukan permintaan data, parameter yang digunakan dan status permintaan.



Gambar 5.15. Desain halaman *log* permintaan API.

5.2.3.8. *Coding*

a. Penarikan data

Proses tarik data dari mesin dilakukan dengan *batch* (antrian kelompok data) untuk menghindari *connection timeout*, dijalankan dengan bantuan CRON JOB agar dapat dilakukan dilatar. Penarikan data dilakukan dua kali dalam 24 jam, yaitu pukul 11.03 WIB dan pukul 23.03 WIB. Data yang ditarik dari mesin berupa data dengan format XML. Berikut ini adalah potongan kode program untuk pendefinisian *tag* XML dan pengaturan penarikan data.

```
$soap_request = "<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-8\"?>\r\n"
    . "<GetAttLog>\r\n"
    . "<ArgComKey xsi:type=\"xsd:integer\">$Key</ArgComKey>\r\n"
    . "<Arg><PIN xsi:type=\"xsd:string\">All</PIN></Arg>\r\n"
    . "</GetAttLog>";
$ch = curl_init($host);
curl_setopt_array($ch, [
    CURLOPT_POST            => true,
    CURLOPT_RETURNTRANSFER  => true,
    CURLOPT_POSTFIELDS      => $soap_request,
    CURLOPT_HTTPHEADER      => ["Content-Type: text/xml"],
    CURLOPT_SSL_VERIFYPEER  => false,
    CURLOPT_SSL_VERIFYHOST  => false,
    CURLOPT_TIMEOUT         => 1800,   // 30 menit
]);
$response = curl_exec($ch);
if (curl_errno($ch)) {
    echo "Curl Error: " . curl_error($ch);
    return;
}
curl_close($ch);
$dataXML = $this->parse_data($response, "<GetAttLogResponse>", "</GetAttLogResponse>");
$rows = explode("\r\n", $dataXML);
```

Kode untuk membaca data format XML dari mesin yang telah didefinisikan dan proses simpan ke dalam basis data aplikasi EASy API adalah sebagai berikut.

```
foreach ($rows as $row) {
   $rowData = $this->parse_data($row, "<Row>", "</Row>");
   if (!$rowData) continue;
   $PIN      = $this->parse_data($rowData, "<PIN>", "</PIN>");
   $DateTime = $this->parse_data($rowData, "<DateTime>", "</DateTime>");
   $Verified = $this->parse_data($rowData, "<Verified>", "</Verified>");
   $Status   = $this->parse_data($rowData, "<Status>", "</Status>");
   $batch[] = [
      'pin'      => $PIN,
      'datetime' => $DateTime,
      'verified' => $Verified,
      'status'   => $Status
   ];
   $mesin_total++;
   if (count($batch) >= $batchSize) {
      $db->reconnect();
      $this->dml->dataInsertBatchIgnore($tabel, $batch);
      $affected   = $db->affectedRows();
      $duplicates = count($batch) - $affected;
      $db_baru     += $affected;
      $mesin_semula+= $duplicates;
      $batch = [];
   }
}
```

b. Perhitungan durasi

Perhitungan durasi dilakukan secara langsung pada basis data dalam bentuk *view*. Cara ini sangat praktis karena secara otomatis akan menghitung jika ada ada tambahan data baru. Data yang digunakan dalam perhitungan durasi diambil dari dua tabel yaitu **presensi_mesin** dan **data_pegawai**. *View* ini otomatis menghitung durasi jika terdapat data presensi dengan status Masuk dan Pulang pada tanggal yang sama, maksimal durasi hari sabtu enam jam dan hari selainnya maksimal tujuh jam. *Field* **durasi_diakui** menyimpan durasi yang sudah dikonversi dari format jam dan menit.

```
SELECT
   p.nik AS nik,
   p.nama AS nama,
   CAST(l.datetime AS DATE) AS tanggal,
   TIMEDIFF(
      MAX(CASE WHEN l.status = 1 THEN CAST(l.datetime AS TIME) END),
      MIN(CASE WHEN l.status = 0 THEN CAST(l.datetime AS TIME) END)
   ) AS durasi_waktu,
   ABS(
      ROUND(
         TIME_TO_SEC(
            TIMEDIFF(
               MAX(CASE WHEN l.status = 1 THEN CAST(l.datetime AS TIME) END),
               MIN(CASE WHEN l.status = 0 THEN CAST(l.datetime AS TIME) END)
             )
         ) / 3600,
      2)
   ) AS durasi_desimal,
   CASE
      WHEN DAYOFWEEK(CAST(l.datetime AS DATE)) IN (1, 7) THEN
         LEAST(
            ABS(
               ROUND(
```

```
                TIME_TO_SEC(
                   TIMEDIFF(
                      MAX(CASE WHEN l.status = 1 THEN CAST(l.datetime AS TIME) END),
                      MIN(CASE WHEN l.status = 0 THEN CAST(l.datetime AS TIME) END)
                   )
                ) / 3600,
             2)
          ),
       6
    )
    ELSE
       LEAST(
          ABS(
             ROUND(
                TIME_TO_SEC(
                   TIMEDIFF(
                      MAX(CASE WHEN l.status = 1 THEN CAST(l.datetime AS TIME) END),
                      MIN(CASE WHEN l.status = 0 THEN CAST(l.datetime AS TIME) END)
                   )
                ) / 3600,
             2)
          ),
        7
       )
   END AS durasi_diakui
FROM presensi_mesin l
JOIN data_pegawai p ON l.pin = p.pin
GROUP BY
   l.pin,
   p.nama,
   CAST(l.datetime AS DATE);
```

5.2.4. *Demonstration*

5.2.4.1. *Homepage*

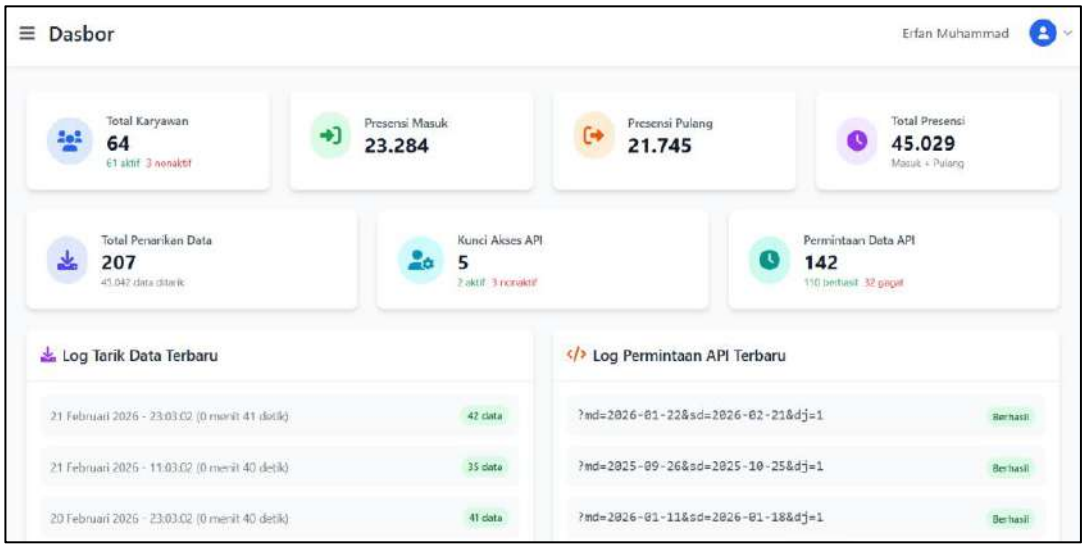
Aplikasi EASY API diimplementasikan dan diuji secara daring melalui alamat URL https://att-api.stmikplk.ac.id, diawali dari *homepage* yang dapat diakses oleh *visitor* secara umum untuk melihat informasi tentang aplikasi dan format permintaan (*request*) data presensi.



Gambar 5.16. *Homepage* aplikasi EASy API.

5.2.4.2. Dasbor Admin

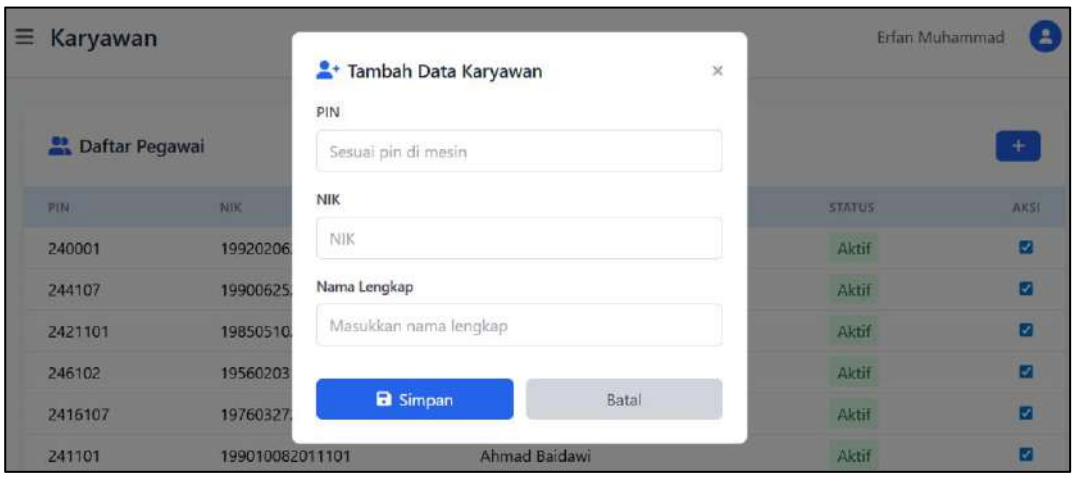
Halaman pertama yang terbuka setelah admin berhasil *login* adalah dasbor yang menampilkan ringkasan atau statistik data presensi dan *log* penarikan/permintaan data, seperti tampak pada Gambar 5.17.



Gambar 5.17. Halaman dasbor.

5.2.4.3. Halaman Data Karyawan/Pegawai

Halaman ini menampilkan data karyawan atau pegawai, tersedia tombol tambah dan tombol edit status karyawan. Data karyawan seperti nama dan NIK tidak tersedia di mesin presensi, karena itu perlu ditambahkan secara manual dengan menyesuaikan PIN karyawan yang ada pada mesin presensi. Tujuannya agar data presensi bisa tampil beserta NIK dan namanya.



Gambar 5.18. Halaman data karyawan/pegawai.

5.2.4.4. Halaman Kunci API

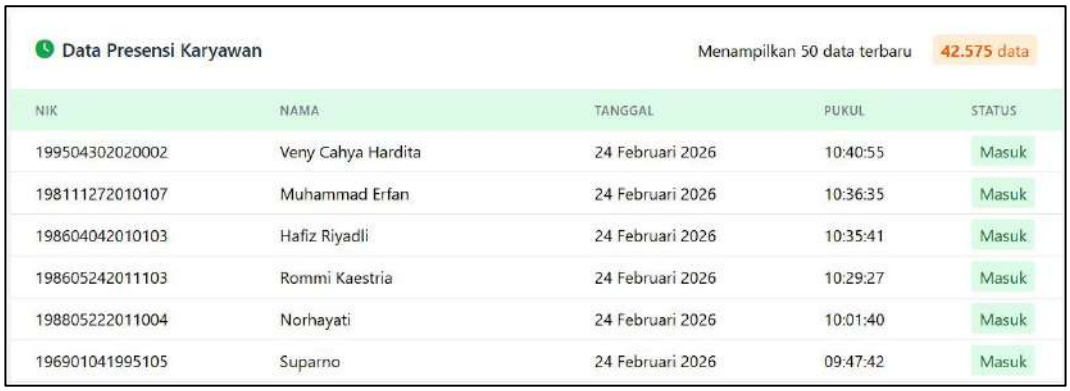
Halaman ini digunakan untuk mengelola data kunci API untuk pengguna yang diberikan hak melakukan permintaan data presensi. Jika tidak memiliki kunci maka tidak direspon oleh aplikasi. Aktivasi/deaktivasi kunci dilakukan di halaman ini.



Gambar 5.19. Halaman kunci API.

5.2.4.5. Halaman Daftar Presensi

Halaman ini menampilkan 50 data presensi terbaru yang terakhir ditarik dari mesin oleh aplikasi. Penarikan data otomatis dilakukan menggunakan fitur CRON JOB yang disediakan oleh penyedia *hosting*.



NIK	NAMA	TANGGAL	PUKUL	STATUS
199504302020002	Veny Cahya Hardita	24 Februari 2026	10:40:55	Masuk
198111272010107	Muhammad Erfan	24 Februari 2026	10:36:35	Masuk
198604042010103	Hafiz Riyadli	24 Februari 2026	10:35:41	Masuk
198605242011103	Rommi Kaestria	24 Februari 2026	10:29:27	Masuk
198805222011004	Norhayati	24 Februari 2026	10:01:40	Masuk
196901041995105	Suparno	24 Februari 2026	09:47:42	Masuk

Gambar 5.20. Halaman daftar presensi.

5.2.4.6. Halaman *Log* Tarik Data

Halaman ini menampilkan 50 data *log* (catatan) penarikan data presensi dari mesin yang dilakukan otomatis oleh aplikasi menggunakan fitur CRON JOB. Halaman ini juga menampilkan waktu dan durasi penarikan data serta perbandingan antara data dari mesin dengan data yang tersimpan di dalam basis data aplikasi EASy API. Adapun persentase *error* ditampilkan berdasarkan selisih atau perbadingan antara data ditarik dan simpan.



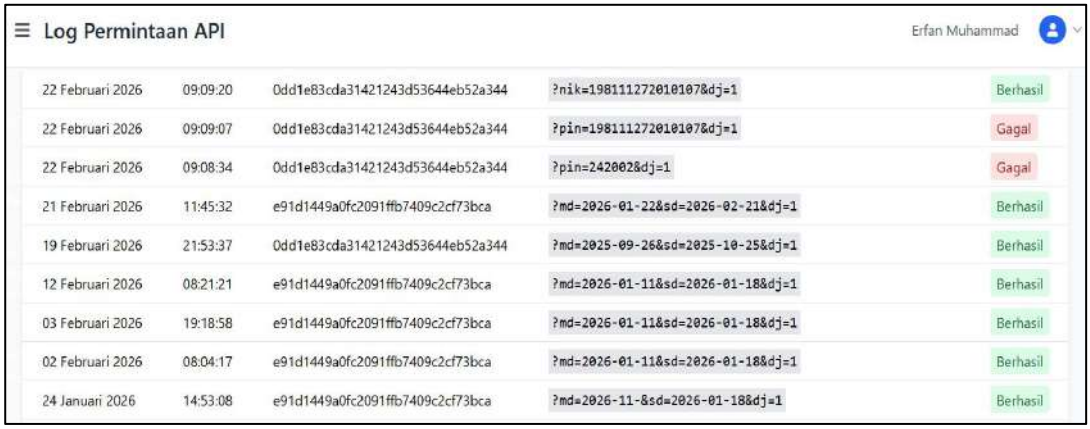
Log Tarik Data Presensi — Menampilkan 50 data terbaru

TANGGAL	JAM	DURASI PENARIKAN	DATA MESIN			DATA SISTEM			ERROR (%)
			DILEWATI	DITARIK	TOTAL	SEMULA	DISIMPAN	TOTAL	
24 Februari 2026	11:03:02	0 menit 40 detik	45.133	44	45.177	45.133	44	45.177	0.00000
23 Februari 2026	23:03:02	0 menit 41 detik	45.100	33	45.133	45.090	33	45.123	0.00000
23 Februari 2026	11:03:02	0 menit 40 detik	45.048	42	45.090	45.048	42	45.090	0.00000
22 Februari 2026	23:03:02	0 menit 40 detik	45.044	4	45.048	45.044	4	45.048	0.00000
22 Februari 2026	11:03:02	0 menit 41 detik	45.042	2	45.044	45.042	2	45.044	0.00000
21 Februari 2026	23:03:02	0 menit 41 detik	45.000	42	45.042	45.000	42	45.042	0.00000
21 Februari 2026	11:03:02	0 menit 40 detik	44.965	35	45.000	44.965	35	45.000	0.00000
20 Februari 2026	23:03:02	0 menit 40 detik	44.924	41	44.965	44.924	41	44.965	0.00000
20 Februari 2026	11:03:02	0 menit 40 detik	44.900	24	44.924	44.882	24	44.906	0.00000

Gambar 5.21. Halaman *log* tarik data.

5.2.4.7. Halaman *Log* Permintaan API

Halaman ini menampilkan 50 data *log* terakhir permintaan data presensi yang dilakukan melalui API URL oleh pemilik kunci API (*requester*). Halaman ini menampilan data tanggal, jam, kunci yang melakukan permintaan data, parameter yang digunakan dan status permintaan apakah berhasil atau gagal.



Log Permintaan API — Erfan Muhammad

22 Februari 2026	09:09:20	0dd1e83cda31421243d53644eb52a344	?nik=198111272010107&dj=1	Berhasil
22 Februari 2026	09:09:07	0dd1e83cda31421243d53644eb52a344	?pin=198111272010107&dj=1	Gagal
22 Februari 2026	09:08:34	0dd1e83cda31421243d53644eb52a344	?pin=242002&dj=1	Gagal
21 Februari 2026	11:45:32	e91d1449a0fc2091ffb7409c2cf73bca	?md=2026-01-22&sd=2026-02-21&dj=1	Berhasil
19 Februari 2026	21:53:37	0dd1e83cda31421243d53644eb52a344	?md=2025-09-26&sd=2025-10-25&dj=1	Berhasil
12 Februari 2026	08:21:21	e91d1449a0fc2091ffb7409c2cf73bca	?md=2026-01-11&sd=2026-01-18&dj=1	Berhasil
03 Februari 2026	19:18:58	e91d1449a0fc2091ffb7409c2cf73bca	?md=2026-01-11&sd=2026-01-18&dj=1	Berhasil
02 Februari 2026	08:04:17	e91d1449a0fc2091ffb7409c2cf73bca	?md=2026-01-11&sd=2026-01-18&dj=1	Berhasil
24 Januari 2026	14:53:08	e91d1449a0fc2091ffb7409c2cf73bca	?md=2026-11-&sd=2026-01-18&dj=1	Berhasil

Gambar 5.22. Halaman *log* permintaan API.

5.2.4.8. Respon *Request* Data Presensi

Gambar 5.23. ini menunjukkan respon permintaan detail semua data presensi dari salah seorang karyawan. Tampak detail tanggal, jam dan status presensi masuk (M) atau pulang (P). Rentang tanggal penarikan data dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 5.23. Contoh respon permintaan detail data presensi seorang karyawan.

Sementara Gambar 5.24. ini menunjukkan hasil respon permintaan data durasi presensi pada periode tertentu. Tampak NIK, nama, total hari, total jam (dalam format jam) dan total jam diakui (format desimal dari jam dan menit).



Gambar 5.24. Contoh respon permintaan data durasi presensi periode tertentu.

5.2.5. *Evaluation*

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penarikan data presensi dari mesin *fingerprint* dapat dilakukan dengan baik dan tingkat *error* yang terjadi bahkan 0% (nol persen) yang berarti data berhasil ditarik 100%. Penyajian data dapat dilakukan sesuai permintaan pengguna melalui tujuh *endpoint* dari REST API yang disediakan oleh aplikasi. Salah satu sistem yang sudah mengimplementasikan *request* data melalui *endpoint* REST API aplikasi ini adalah aplikasi penggajian (tangkapan layar hasil *request* terlampir) berupa data durasi jam kerja karyawan pada periode tertentu. Aplikasi yang dihasilkan ini merupakan kemajuan dalam pengelolaan data presensi karyawan STMIK Palangkaraya dari yang sebelumnya manual menjadi otomatis dan dapat diitegrasikan dengan sistem atau aplikasi lain.

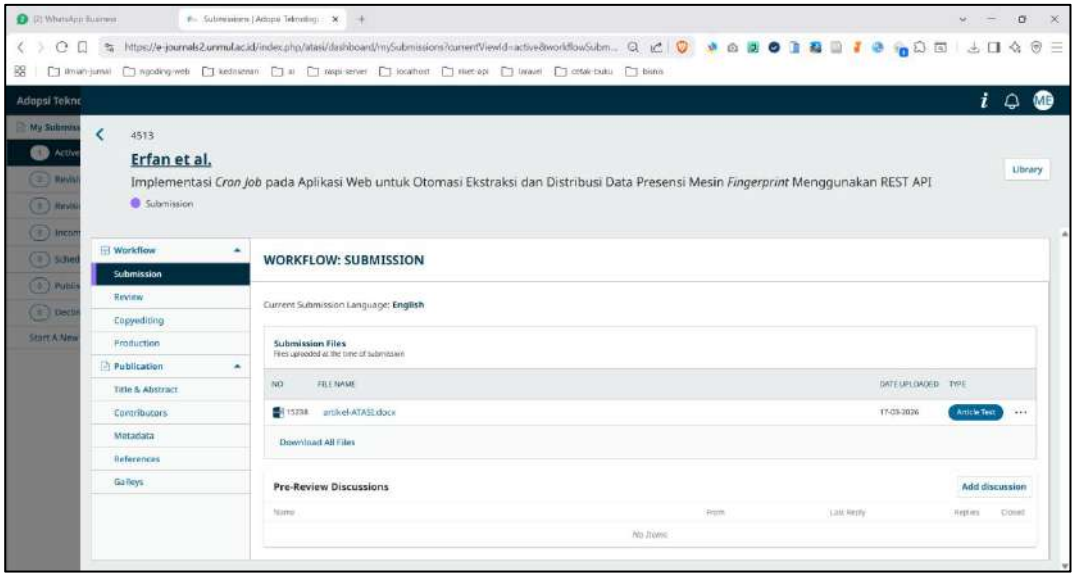
Sebagai diskusi dan perbandingan, aplikasi ini dapat menarik data langsung dari mesin *fingerprint* sementara penelitian yang dilakukan oleh Painen dan Soetanto tidak melakukan penarikan data dari mesin. Penelitian oleh Krisdiawan dan Irawan menghasilkan aplikasi pengelola proses presensi menggunakan mesin tetapi tidak menggunakan REST API, sedangkan penelitian ini menggunakan mesin *fingerprint* dan menyajikan data dalam bentuk REST API yang dikembangkan menggunakan metode pengembangan sistem *Extreme Programming* (XP).

5.2.6. *Communication*

Hasil evaluasi penarikan data presensi dari mesin menunjukkan tingkat *error* ≤ 0,5%, artinya data berhasil ditarik dengan benar dan akurat. Namun demikian ada hal yang suatu saat akan menjadi kelemahan, yaitu semakin banyak data presensi yang tersimpan di mesin maka akan berbanding lurus dengan durasi penarikan data. Ini dapat menyebabkan *connection timeout* dan *execution timeout*. Peneliti memiliki rencana pengembangan berikutnya berupa penghapusan data presensi segera setelah data presensi selesai ditarik sesuai jadwalnya. Proses ini akan mempercepat dan mempersingkat durasi penarikan data sehingga penarikan data dapat dijadwalkan lebih banyak agar menjadi aplikasi dengan data yang *real-time*. Namun langkah ini harus mendapatkan persetujuan dari pihak yang berkepentingan dan unsur pimpinan karena berhubungan dengan data presensi asli sejak awal digunakan.

5.3. Luaran Yang Dicapai

Hasil penelitian ini terdiri dari luaran wajib dan luaran tambahan. Luaran wajib berupa publikasi artikel, telah dikirimkan dengan status *submission* ke salah satu sistem jurnal terbuka (OJS) bernama Jurnal Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI) yang dikelola oleh Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman dengan peringkat akreditasi Sinta 4. Gambar berikut menunjukkan status artikel pada tahap *submission*.



Gambar 5.25. Tangkapan layar artikel telah dikirim (*submission*).

Adapun luaran tambahan dari penelitian ini adalah pendaftaran EASy API (*Employee Attendance System API-based*) sebagai Hak Cipta dari peneliti pada Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual Kementerian Hukum Republik Indonesia dan telah mendapatkan Surat Pencatatan Ciptaan dengan nomor permohonan EC00205171325 tanggal 5 November 2025 dan nomor pencatatan 00101185 (terlampir).

BAB VI
RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

6.1. Kebutuhan Minimal

Penelitian ini telah memenuhi unsur minimal yang diharapkan dari masalah penelitian yaitu menarik data presensi langsung dari mesin *fingerprint* Solution X-105 secara akurat dengan tingkat *error* ≤ 0,5% dan menyajikan data siap pakai untuk sistem lain dalam format JSON dengan tujuh macam format permintaan data melalui REST API.

6.2. Pengembangan Lebih Lanjut

Aplikasi ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut untuk fungsi dan fitur tambahan agar dapat digunakan secara lebih luas. Aplikasi ini dapat dikembangkan agar menarik data secara *real-time* atau secara berkala dengan durasi yang lebih singkat agar data presensi yang tersimpan dalam aplikasi selalu yang terbaru. Selain itu dapat ditambahkan fitur hapus data lokal mesin jika sudah berhasil dilakukan penarikan data terbaru, agar penarikan data berikutnya menjadi lebih cepat dan tidak membebani *memory* mesin.

BAB VII
PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, peneliti menyimpulkan dua hal, yaitu:

a. Penarikan data presensi dari mesin *fingerprint* Solution X-105 dapat dilakukan secara akurat dengan tingkat *error* 0% melalui aplikasi EASy API dengan memanfaatkan CRON JOB untuk penjadwalan penarikan data, lebih rendah dari toleransi yang direncanakan yaitu tingkat *error* ≤ 0,5%.
b. Penyajian data dalam format JSON berhasil dilakukan dengan menyediakan REST API berupa tujuh *endpoint* parameter *request* data dan telah digunakan oleh aplikasi atau sistem lain yaitu sistem penggajian.

7.2. Saran

Aplikasi EASy API ini menerapkan kebutuhan minimal pengelolaan data, masih dapat dikembangkan lebih lanjut di antaranya:

a. Penambahan fitur atau kode penghapusan data presensi di mesin segera setelah penarikan data berhasil dilakukan.
b. Penambahan fitur notifikasi jika terjadi kegagalan dalam proses penarikan data dari mesin agar penyebabnya dapat segera ditangani.
c. Penambahan fitur cetak PDF untuk laporan tertulis jika suatu saat dibutuhkan.
d. Penambahan fitur *query* atau pencarian data terbuka dalam bentuk *Graphical User Interface* (GUI) yang interaktif.
e. Penambahan fitur statistik presensi dalam bentuk *chart* (grafik) beranimasi.

DAFTAR PUSTAKA

Adiputra, F., & Umam, F. (2022). Presensi Wireless Otomatis menggunakan Face Recognition. *Rekayasa*, *15*(3), 386-397.

Ahmad, I., Borman, R. I., Fakhrurozi, J., & Caksana, G. G. (2020). *Software Development dengan Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android*. INOVTEK Polbeng - Seri Informatika, 5(2), 297–307. https://doi.org/10.35314/isi.v5i2.1654

Akpan, V. A., & Olawale, F. V. (2024). Development of fingerprint biometric authentication system for health information exchange. *Journal of ICT Development, Applications and Research*, *6*(2), 1–16. https://doi.org/10.47524/jictdar.v6i2.6

Alam, H. P., Adillah, M., & Anggrayni, V. (2024). IMPLICATIONS OF USING FINGERPRINT ATTENDANCE ON TEACHER WORK DISCIPLINE. *Leadership: Jurnal Mahasiswa Manajemen Pendidikan Islam*, *6*(1), 13-27.

Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). *Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan*. JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi), 8(3), 272–277. https://doi.org/10.26418/justin.v8i3.40273

Gumelar, T., Astuti, R., & Sunarni, A. T. (2018). *Sistem Penjualan Online dengan Metode Extreme Programming*. Telematika MKOM, 9(2), 87–90.

Krisdiawan, R. A., & Irawan, D. (2018). Aplikasi Presensi Perkuliahan dengan Fingerprint Berbasis Web dan SMS Gateway (Studi Kasus Universitas Kuningan). *Buffer Informatika*, *4*(2), Article 2. https://doi.org/10.25134/buffer.v4i2.1468

Kusuma, R. T., Solikhun, S., Saputra, W., Windarto, A. P., & Nasution, D. F. (2024). Rancang Bangun Sistem Presensi Biometrik Sidik Jari Berbasis IoT dengan Arduino Node MCU. *BEES: Bulletin of Electrical and Electronics Engineering*, *4*(3), Article 3. https://doi.org/10.47065/bees.v4i3.4636

Murtopo, A. A., Arif, Z., & Rumambi, M. H. (2023). Perancangan Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Fingerprint Berbasis Web di SMK Insan Mulia. *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, *2*(1), 132-141.

Nurdiyah, D., & Handayani, S. (2018). Restful Web Service Sistem Presensi Mahasiswa (Studi Kasus Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang). *Jurnal Transformatika*, *15*(2), 60-66.

Nurtjahjani, F., Pribadi, J. D., Batubulan, K. S., & Shoumi, M. N. M. (2022). Sistem Absensi Karyawan Secara Realtime Berbasis Fingerprint Menggunakan Metode Rapid Application Development. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, *12*(1), 1-9.

Painem, P., & Soetanto, H. (2020). Sistem Presensi Pegawai Berbasis Web Service Menggunakan Metode Restfull Dengan Keamanan JWT Dan Algoritma Haversine. Fountain of Informatics Journal, 5(3), 6-11.

Peffers, K., Tuunanen, T., Gengler, C. E., Rossi, M., Hui, W., Virtanen, V., & Bragge, J. (2006). The Design Science Research Process: A Model For Producing and Presenting Information Systems Research. *In Proceedings of the First International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology* (DESRIST 2006), 83–106.

Purnama, S., Kamal, M., & Yadila, A. B. (2023). Application of restful method with jwt security and haversine algorithm on web service-based teacher attendance system. *International Transactions on Artificial Intelligence*, *2*(1), 33-39.

Rahmatulloh, A., Gunawan, R., & Darmawan, I. (2019). *Web Services to Overcome Interoperability in Fingerprint-based Attendance System. 2 (IcoIESE 2018), 277–282*.

Ricoida, D. I., Denny, & Santoso, S. (2019). *Sistem Informasi Penilaian Kinerja Dosen dengan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: STMIK MDP)*. Jatisi, 5(2), 219–228. https://doi.org/10.35957/jatisi.v5i2.147

Safitri, R. K., & Putro, H. P. (2021). Implementasi REST API untuk Komunikasi Antara ReactJS dan NodeJS (Studi Kasus: Modul Manajemen User Solusi247). *AUTOMATA*, *2*(1).

Selvaraj, S. (2024). Introduction to RESTful APIs. In S. Selvaraj (Ed.), *Mastering REST APIs: Boosting Your Web Development Journey with Advanced API Techniques* (pp. 1–18). Apress. https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0309-3_1

Simbulan, R., & Aryanto, J. (2024). Implementasi REST API Web Services pada Aplikasi Sumber Daya Manusia. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, *5*(1), 552-560.

Sitompul, E. A., Kharismatunnisaa, F., Saputra, Y., Satria, R. P. S., Octavia, N., Nurfadilah, F., Darmawan, M. D. M., Firdayanti, Nerol, I. D., Kamil, D., Parmana, R. R., & Renaldi, M. A. (2024). Implementing Fingerprint Attendance with Fuzzy Logic enhances employee attendance efficiency in a modern workplace. *Journal of Applied Science, Technology & Humanities*, *1*(1), Article 1. https://doi.org/10.62535/hse2me63

Susilo, A. E., & Abdurrahman, A. (2023). Manajemen sumber daya manusia untuk meningkatkan kinerja karyawan melalui absensi digital. *Jurnal Educatio FKIP Unma*, *9*(1), 318-326.

Vom Brocke, J., Hevner, A., & Maedche, A. (2020). Introduction to Design Science Research. In J. Vom Brocke, A. Hevner, & A. Maedche (Eds.), *Design Science Research*. Cases (pp. 1–13). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46781-4_1

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat perjanjian kontrak penelitian

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT PERJANJIAN KONTRAK PENELITIAN
Nomor : 060/STMIK-5/PM/IX/2025

Pada hari ini Senin tanggal 15 bulan September tahun 2025, kami yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Rosmiati, M.Kom.
NIK : 197810102005003
Jabatan : Kepala Unit Penelitian, Publikasi dan Pengabdian Pada Masyarakat (UP3M) STMIK Palangkaraya dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama perguruan tinggi tersebut; selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA;

Nama : Muhammad Erfan, S.Kom., M.E.
NIK : 198111272010107
Jabatan : Sebagai Ketua Peneliti dan dosen program studi Sistem Informasi STMIK Palangkaraya; selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

menyatakan bersepakat untuk membuat perjanjian kontrak penelitian yang diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut.

Pasal 1
Judul Penelitian

PIHAK PERTAMA dalam jabatannya tersebut di atas, memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA sebagai koordinator dan penanggung jawab terhadap pelaksanaan penelitian yang berjudul : **Rancang Bangun REST API untuk Penarikan dan Penyajian Data Presensi Mesin Fingerprint Solution X-105**

Pasal 2
Jangka Waktu dan Biaya Penelitian

(1) Jangka Waktu pelaksanaan penelitian adalah selama 6 (enam) bulan, dari tanggal 15 September 2025 sampai tanggal 15 Maret 2026;
(2) Biaya pelaksanaan penelitian ini dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer STMIK Palangkaraya, dengan nilai kontrak sebesar Rp.3.000.000,- (tiga juta rupiah) termasuk pajak-pajak yang ditanggung oleh PIHAK KEDUA.

Pasal 3
Cara Pembayaran

Pembayaran biaya penelitian dilakukan secara bertahap dengan pengaturan sebagai berikut :
(1) Tahap I sebesar 50% dari nilai kontrak yang diterimakan setelah surat perjanjian kontrak penelitian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak dan pihak kedua harus menyerahkan proposal penelitian;
(2) Tahap II sebesar 50% dari nilai kontrak yang diterimakan setelah PIHAK KEDUA menyelesaikan seluruh kewajiban pekerjaan penelitian.

Pasal 4
Keaslian Penelitian dan Kebebasikatan dengan Pihak Lain

(1) PIHAK KEDUA bertanggungjawab atas keaslian judul penelitian sebagaimana disebutkan dalam pasal 1 Surat Perjanjian Kontrak Penelitian ini (bukan duplikat/jiplakan/plagiat) dari penelitian orang lain;
(2) PIHAK KEDUA menjamin bahwa judul penelitian tersebut bebas dari ikatan dengan pihak lain atau tidak sedang didanai oleh pihak lain;
(3) PIHAK KEDUA menjamin bahwa judul penelitian tersebut bukan merupakan penelitian yang SEDANG ATAU SUDAH selesai dikerjakan, baik didanai oleh pihak lain maupun oleh sendiri;
(4) Apabila di kemudian hari diketahui ketidakbenaran pernyataan ini, maka kontrak penelitian dinyatakan batal, dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana yang telah diterima.

Pasal 5
Monitoring Penelitian

(1) PIHAK PERTAMA berhak untuk :
   (a) Melakukan pengawasan administrasi, monitoring, dan evaluasi terhadap pelaksanaan penelitian;
   (b) Memberikan sanksi jika dalam pelaksanaan penelitian terjadi pelanggaran terhadap isi perjanjian oleh peneliti;
   (c) Bentuk sanksi disesuaikan dengan tingkat pelanggaran yang dilakukan.
(2) Pemantauan kemajuan penelitian dilakukan oleh PIHAK PERTAMA bersama dengan Tim Reviewer;
(3) PIHAK KEDUA diharuskan membuat dan menyampaikan Laporan Kemajuan atas pelaksanaan penelitiannya kepada PIHAK PERTAMA sebanyak 2 (dua) eksemplar;
(4) Pelaksanaan kemajuan penelitian dijadwalkan selambat-lambatnya 2 (dua) bulan setelah Kontrak Penelitian ini ditandatangani;
(5) Format Laporan Kemajuan dan Teknis pelaksanaannya akan diatur kemudian.

Pasal 6
Laporan Sementara dan Seminar Hasil Penelitian

(1) PIHAK KEDUA wajib menyerahkan laporan hasil penelitian sementara kepada PIHAK PERTAMA paling lambat 7 (tujuh) hari kerja setelah perjanjian kontrak penelitian ini berakhir sebanyak 3 (tiga) eksemplar;
(2) Laporan sementara itu digunakan sebagai bahan seminar hasil penelitian yang penyelenggaraannya menjadi tanggungjawab PIHAK PERTAMA;
(3) Ketua Peneliti dan atau anggota tim peneliti diwajibkan hadir untuk mempresentasikan hasil penelitiannya pada seminar hasil penelitian;
(5) Pelaksanaan teknis seminar hasil penelitian akan diatur tersendiri oleh PIHAK PERTAMA.

Pasal 7
Laporan Akhir Penelitian

(1) Setelah seminar hasil penelitian seperti tersebut pada pasal 6, PIHAK KEDUA wajib menyerahkan revisi laporan penelitiannya dalam waktu paling lambat 14 (empat belas) hari kerja;
(2) Revisi laporan penelitian yang sudah diseminarkan harus mendapat pengesahan dari reviewer dan dijilid dalam satu kesatuan dengan laporan;
(3) Berkas-berkas laporan meliputi :
   (a) Laporan lengkap penelitian terdiri dari: (A) Laporan Hasil Penelitian, (B) Naskah Publikasi, dan (C) Sinopsis Penelitian Lanjutan (jika ada kelanjutan);
   (b) Laporan akhir penelitian rangkap 3 (tiga) dengan perincian 1 eksemplar untuk Unit Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (UP3M), 1 eksemplar untuk Perpustakaan, dan 1 eksemplar untuk Progam Studi homebase dosen yang bersangkutan;
   (c) Naskah publikasi dalam bentuk feature sebanyak 2 eksemplar yang terpisah dari laporan akhir hasil penelitian. Naskah feature (dalam bentuk hardcopy dan softcopy) ini disiapkan untuk publikasi di media massa;
   (d) CD berisi file laporan lengkap dan naskah publikasi bentuk feature sebanyak 1 keping.
(4) Format laporan hasil penelitian sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan.

Pasal 8
Sanksi

Segala kelalaian baik disengaja maupun tidak, sehingga menyebabkan keterlambatan menyerahkan laporan hasil penelitian dengan batas waktu dalam pasal 7 yang telah ditentukan akan mendapatkan sanksi sebagai berikut :
(1) Diberhentikannya bantuan keuangan, dan PIHAK KEDUA diwajibkan mengembalikan dana yang sudah diterima ke Kas STMIK Palangkaraya;
(2) Tidak diperbolehkan mengajukan usulan penelitian pada periode tahun anggaran tersebut bagi ketua dan anggota peneliti.

Pasal 9
Penutup

Perjanjian ini berlaku sejak ditandatangani dan disetujui oleh PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA	PIHAK KEDUA
Rasmiati, M.Kom.	Muhammad Erfan, S.Kom., M.E.
NIK. 197810102005003	NIK. 198111272010107

Tembusan Yth.
1. Ketua STMIK Palangkaraya;
2. Wakil Ketua I;
3. Ketua Program Studi Sistem Informasi;
4. Arsip.

Lampiran 2. Contoh data presensi dari mesin

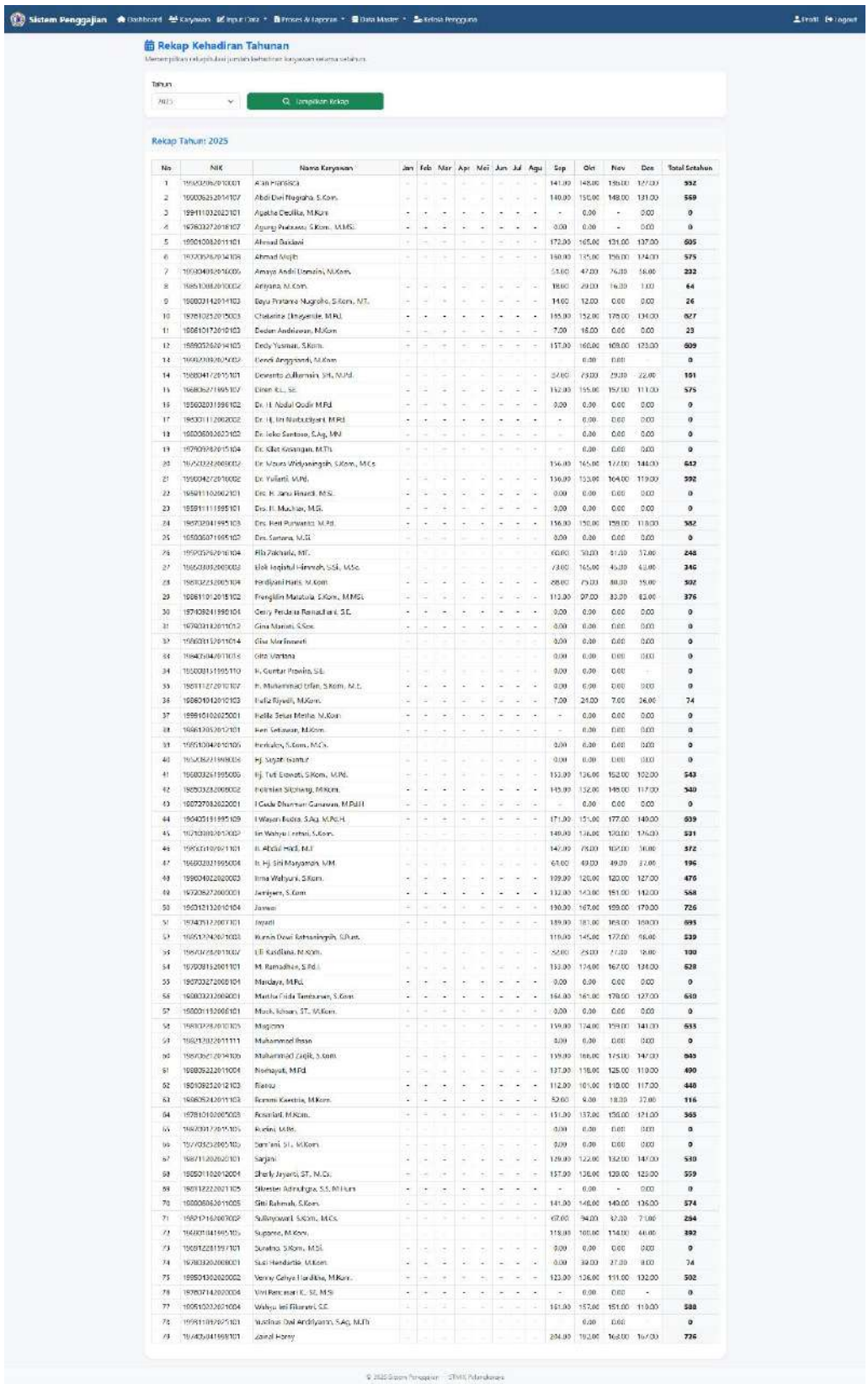
```
240104   Janwar   05/02/2026 05:24   1        0
241005   Sitti Rahmah       05/02/2026 06:36   1        0
240105   Mugiono  05/02/2026 06:57   1        0
114105   Dedy Yusman        05/02/2026 07:05   1        0
242004   Sherly Jayanti     05/02/2026 07:52   1        0
241004   Norhayati05/02/2026 07:55   1        0
240101   Sarjani  05/02/2026 08:07   1        0
240001   A'an Fransisca     05/02/2026 08:33   1        0
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        05/02/2026 08:39   1        0
242002   Iin Wahyu Lestari  05/02/2026 08:47   1        0
241101   Ahmad Baidawi      05/02/2026 09:19   1        0
240003   Irma Wahyuni       05/02/2026 09:33   1        0
241007   Lili Rusdiana      05/02/2026 09:44   1        0
240002   Veny Cahya Hardita 05/02/2026 09:57   1        0
240107   Muhammad Erfan     05/02/2026 10:15   1        0
240104   Janwar   05/02/2026 13:39   1        1
242002   Iin Wahyu Lestari  05/02/2026 16:02   1        1
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        05/02/2026 16:04   1        1
240001   A'an Fransisca     05/02/2026 16:05   1        1
241101   Ahmad Baidawi      05/02/2026 16:05   1        1
241005   Sitti Rahmah       05/02/2026 16:09   1        1
240002   Veny Cahya Hardita 05/02/2026 16:09   1        1
240003   Irma Wahyuni       05/02/2026 16:09   1        1
240101   Sarjani  05/02/2026 17:10   1        1
240107   Muhammad Erfan     05/02/2026 17:13   1        1
241004   Norhayati05/02/2026 17:53   1        1
114105   Dedy Yusman        05/02/2026 17:53   1        1
242004   Sherly Jayanti     05/02/2026 17:53   1        1
240105   Mugiono  05/02/2026 19:06   1        1
240104   Janwar   06/02/2026 05:25   1        0
240105   Mugiono  06/02/2026 07:08   1        0
240101   Sarjani  06/02/2026 07:18   1        0
241005   Sitti Rahmah       06/02/2026 07:43   1        0
242004   Sherly Jayanti     06/02/2026 08:29   1        0
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        06/02/2026 08:38   1        0
114105   Dedy Yusman        06/02/2026 08:47   1        0
240001   A'an Fransisca     06/02/2026 08:48   1        0
242002   Iin Wahyu Lestari  06/02/2026 09:01   1        0
240003   Irma Wahyuni       06/02/2026 09:05   1        0
241101   Ahmad Baidawi      06/02/2026 09:13   1        0
240002   Veny Cahya Hardita 06/02/2026 10:11   1        0
241004   Norhayati06/02/2026 11:13   1        0
240104   Janwar   06/02/2026 13:09   1        1
240107   Muhammad Erfan     06/02/2026 13:50   1        0
240001   A'an Fransisca     06/02/2026 15:24   1        1
240003   Irma Wahyuni       06/02/2026 15:38   1        1
240002   Veny Cahya Hardita 06/02/2026 15:43   1        1
242002   Iin Wahyu Lestari  06/02/2026 15:48   1        1
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        06/02/2026 15:53   1        1
114105   Dedy Yusman        06/02/2026 16:06   1        1
242004   Sherly Jayanti     06/02/2026 16:30   1        1
241005   Sitti Rahmah       06/02/2026 16:45   1        1
240101   Sarjani  06/02/2026 16:46   1        1
240107   Muhammad Erfan     06/02/2026 17:01   1        1
241004   Norhayati06/02/2026 17:50   1        1
240105   Mugiono  06/02/2026 19:44   1        1
241101   Ahmad Baidawi      06/02/2026 19:56   1        1
240104   Janwar   07/02/2026 05:50   1        0
240101   Sarjani  07/02/2026 07:23   1        0
240105   Mugiono  07/02/2026 08:01   1        0
240105   Mugiono  07/02/2026 08:01   1        0
241005   Sitti Rahmah       07/02/2026 08:13   1        0
114105   Dedy Yusman        07/02/2026 08:23   1        0
240001   A'an Fransisca     07/02/2026 08:36   1        0
240003   Irma Wahyuni       07/02/2026 08:41   1        0
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        07/02/2026 09:01   1        0
242002   Iin Wahyu Lestari  07/02/2026 09:01   1        0
240107   Muhammad Erfan     07/02/2026 09:27   1        0
241101   Ahmad Baidawi      07/02/2026 09:44   1        0
241004   Norhayati07/02/2026 09:44   1        0
242004   Sherly Jayanti     07/02/2026 09:54   1        0
240002   Veny Cahya Hardita 07/02/2026 10:25   1        0
240104   Janwar   07/02/2026 12:19   1        1
240002   Veny Cahya Hardita 07/02/2026 15:07   1        1
240001   A'an Fransisca     07/02/2026 15:24   1        1
```

```
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        07/02/2026 15:24   1        1
114105   Dedy Yusman        07/02/2026 15:38   1        1
240101   Sarjani   07/02/2026 15:59   1        1
240003   Irma Wahyuni       07/02/2026 16:00   1        1
241101   Ahmad Baidawi      07/02/2026 16:07   1        1
242004   Sherly Jayanti     07/02/2026 16:18   1        1
241004   Norhayati 07/02/2026 16:19   1        1
242002   Iin Wahyu Lestari  07/02/2026 16:28   1        1
240107   Muhammad Erfan     07/02/2026 16:54   1        1
240105   Mugiono   07/02/2026 17:14   1        1
241005   Sitti Rahmah       07/02/2026 17:16   1        1
240104   Janwar    08/02/2026 05:37   1        0
240104   Janwar    08/02/2026 11:56   1        1
240104   Janwar    09/02/2026 05:36   1        0
240105   Mugiono   09/02/2026 06:58   1        0
242004   Sherly Jayanti     09/02/2026 07:01   1        0
240101   Sarjani   09/02/2026 07:16   1        0
241005   Sitti Rahmah       09/02/2026 08:11   1        0
114105   Dedy Yusman        09/02/2026 08:32   1        0
241101   Ahmad Baidawi      09/02/2026 08:39   1        0
240001   A'an Fransisca     09/02/2026 08:42   1        0
242002   Iin Wahyu Lestari  09/02/2026 08:43   1        0
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        09/02/2026 08:47   1        0
240002   Veny Cahya Hardita 09/02/2026 09:15   1        0
240003   Irma Wahyuni       09/02/2026 09:35   1        0
240107   Muhammad Erfan     09/02/2026 09:39   1        0
240104   Janwar    09/02/2026 12:54   1        1
241103   Rommi Kaestria     09/02/2026 14:31   1        0
240107   Muhammad Erfan     09/02/2026 14:35   1        1
242002   Iin Wahyu Lestari  09/02/2026 15:55   1        1
240003   Irma Wahyuni       09/02/2026 15:56   1        1
240001   A'an Fransisca     09/02/2026 15:57   1        1
240002   Veny Cahya Hardita 09/02/2026 16:00   1        1
241005   Sitti Rahmah       09/02/2026 16:03   1        1
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        09/02/2026 16:03   1        1
114105   Dedy Yusman        09/02/2026 16:05   1        1
241101   Ahmad Baidawi      09/02/2026 16:43   1        1
241103   Rommi Kaestria     09/02/2026 16:48   1        1
241103   Rommi Kaestria     09/02/2026 16:48   1        1
240101   Sarjani   09/02/2026 17:11   1        1
240105   Mugiono   09/02/2026 18:35   1        1
240104   Janwar    10/02/2026 05:28   1        0
240105   Mugiono   10/02/2026 07:30   1        0
242004   Sherly Jayanti     10/02/2026 07:42   1        0
240103   Hafiz Riyadli      10/02/2026 07:55   1        0
241004   Norhayati 10/02/2026 08:11   1        0
242002   Iin Wahyu Lestari  10/02/2026 08:45   1        0
240003   Irma Wahyuni       10/02/2026 09:14   1        0
241005   Sitti Rahmah       10/02/2026 09:16   1        0
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        10/02/2026 09:29   1        0
241101   Ahmad Baidawi      10/02/2026 09:31   1        0
240101   Sarjani   10/02/2026 09:34   1        0
240107   Muhammad Erfan     10/02/2026 10:08   1        0
240002   Veny Cahya Hardita 10/02/2026 10:19   1        0
240001   A'an Fransisca     10/02/2026 11:00   1        0
240103   Hafiz Riyadli      10/02/2026 12:01   1        1
240104   Janwar    10/02/2026 13:05   1        1
241103   Rommi Kaestria     10/02/2026 13:25   1        0
241103   Rommi Kaestria     10/02/2026 13:25   1        0
240107   Muhammad Erfan     10/02/2026 15:51   1        1
242002   Iin Wahyu Lestari  10/02/2026 16:00   1        1
240002   Veny Cahya Hardita 10/02/2026 16:03   1        1
241005   Sitti Rahmah       10/02/2026 16:04   1        1
240003   Irma Wahyuni       10/02/2026 16:04   1        1
241003   Kurnia Dewi Ratna N.        10/02/2026 16:07   1        1
241101   Ahmad Baidawi      10/02/2026 16:21   1        1
241103   Rommi Kaestria     10/02/2026 16:25   1        1
240001   A'an Fransisca     10/02/2026 16:39   1        1
240101   Sarjani   10/02/2026 16:59   1        1
242004   Sherly Jayanti     10/02/2026 18:05   1        1
241004   Norhayati 10/02/2026 18:05   1        1
242004   Sherly Jayanti     10/02/2026 18:08   1        1
240105   Mugiono   10/02/2026 21:18   1        1
```

Lampiran 3. Contoh data presensi format JSON


```
{"status":"success","message":"Data durasi presensi periode tertentu untuk semua karyawan berhasil
diambil!","data":{"durasi":[{"nik":"199202062010001","nama":"A'an Fransisca","total_hari":"24",
"total_jam":"173.02","total_jam_diakui":"161.49"},{"nik":"199006252014107","nama":"Abdi Dwi
Nugraha","total_hari":"24","total_jam":"186.23","total_jam_diakui":"157.94"},{"nik":"198505102021101","nam
a":"Abdul Hadi","total_hari":"18","total_jam":"89.71","total_jam_diakui":"75.74"},{"nik":"199010082011101",
"nama":"Ahmad Baidawi","total_hari":"27","total_jam":"192.99","total_jam_diakui":"167.99"},
{"nik":"197206262014108","nama":"Ahmad Mujib","total_hari":"21","total_jam":"144.18",
"total_jam_diakui":"130.26"},{"nik":"199304092016006","nama":"Amaya Andri Damaini","total_hari":"18",
"total_jam":"64.71","total_jam_diakui":"63.09"},{"nik":"198510082010002","nama":"Arliyana","total_hari":"1
1","total_jam":"32.25","total_jam_diakui":"31.78"},{"nik":"198803142014103","nama":"Bayu Pratama
Nugroho","total_hari":"19","total_jam":"72.80","total_jam_diakui":"72.03"},{"nik":"197610252015003","nama":
"Catharina Elmayantie","total_hari":"24","total_jam":"172.51","total_jam_diakui":"148.82"},
{"nik":"198610172019103","nama":"Deden Andriawan","total_hari":"7","total_jam":"7.28",
"total_jam_diakui":"7.28"},{"nik":"198905262014105","nama":"Dedy Yusman","total_hari":"25",
"total_jam":"197.71","total_jam_diakui":"170.86"},{"nik":"198804172015101","nama":"Dewanto
Zulkarnain","total_hari":"12","total_jam":"79.12","total_jam_diakui":"62.42"},{"nik":"196806271995107","na
ma":"Diren RL","total_hari":"26","total_jam":"180.89","total_jam_diakui":"145.64"},
{"nik":"199205262016104","nama":"Elia Zakharia","total_hari":"18","total_jam":"66.17",
"total_jam_diakui":"64.39"},{"nik":"198503092009003","nama":"Elok Faiqotul Himmah","total_hari":"19",
"total_jam":"62.90","total_jam_diakui":"61.53"},{"nik":"198102232005104","nama":"Ferdiyani
Haris","total_hari":"18","total_jam":"97.81","total_jam_diakui":"84.81"},{"nik":"198611012015102","nama":"
Frengklin Matatula","total_hari":"20","total_jam":"115.28","total_jam_diakui":"102.27"},
{"nik":"198604042010103","nama":"Hafiz Riyadli","total_hari":"13","total_jam":"21.94",
"total_jam_diakui":"18.91"},{"nik":"196702041995103","nama":"Heri Purwanto","total_hari":"26",
"total_jam":"228.97","total_jam_diakui":"155.29"},{"nik":"198503282008002","nama":"Hotmian
Sitohang","total_hari":"23","total_jam":"185.31","total_jam_diakui":"141.59"},{"nik":"196405191995109","na
ma":"I Wayan Budra","total_hari":"29","total_jam":"293.61","total_jam_diakui":"156.98"},
{"nik":"197109092012002","nama":"Iin Wahyu Lestari","total_hari":"24","total_jam":"159.62",
"total_jam_diakui":"149.07"},{"nik":"199604022020003","nama":"Irma Wahyuni","total_hari":"23",
"total_jam":"152.95","total_jam_diakui":"137.53"},{"nik":"197206272000001","nama":"Jamiyem","total_hari":"
23","total_jam":"172.17","total_jam_diakui":"150.03"},{"nik":"196312132010104","nama":"Janwar","total_hari
":"26","total_jam":"200.10","total_jam_diakui":"162.28"},{"nik":"197405122007101","nama":"Jayadi","total_h
ari":"28","total_jam":"329.06","total_jam_diakui":"154.93"},{"nik":"198512242021003","nama":"Kurnia Dewi
Ratnaningsih","total_hari":"23","total_jam":"164.86","total_jam_diakui":"150.86"},{"nik":"198707282011007",
"nama":"Lili Rusdiana","total_hari":"10","total_jam":"33.13","total_jam_diakui":"33.13"},
{"nik":"198803232009001","nama":"Martha Frida Tambunan","total_hari":"25","total_jam":"203.24",
"total_jam_diakui":"169.02"},{"nik":"197502232009002","nama":"Maura Widyaningsih","total_hari":"25",
"total_jam":"202.71","total_jam_diakui":"170.38"},{"nik":"197908152001101","nama":"Mokhamad
Romadhon","total_hari":"26","total_jam":"247.11","total_jam_diakui":"177.00"},{"nik":"198102282010105","na
ma":"Mugiono","total_hari":"26","total_jam":"238.82","total_jam_diakui":"177.00"},{"nik":"198111272010107",
"nama":"Muhammad Erfan","total_hari":"1","total_jam":"0.00","total_jam_diakui":"0.00"},
{"nik":"198706212014106","nama":"Muhammad Zaqik","total_hari":"25","total_jam":"194.28",
"total_jam_diakui":"163.59"},{"nik":"198805222011004","nama":"Norhayati","total_hari":"23","total_jam":"13
4.60","total_jam_diakui":"127.88"},{"nik":"198109252012103","nama":"Rianto","total_hari":"26","total_jam":
"114.14","total_jam_diakui":"105.98"},{"nik":"198605242011103","nama":"Rommi Kaestria","total_hari":"6",
"total_jam":"10.87","total_jam_diakui":"9.76"},{"nik":"197810102005003","nama":"Rosmiati","total_hari":"23
","total_jam":"167.28","total_jam_diakui":"144.68"},{"nik":"198709172015105","nama":"Rudini","total_hari":
"2","total_jam":null,"total_jam_diakui":null},{"nik":"197703252005105","nama":"Sam'ani","total_hari":"13",
"total_jam":null,"total_jam_diakui":null},{"nik":"198711202020101","nama":"Sarjani","total_hari":"26","tot
al_jam":"173.48","total_jam_diakui":"120.60"},{"nik":"198501102012004","nama":"Sherly Jayanti",
"total_hari":"20","total_jam":"122.96","total_jam_diakui":"104.45"},{"nik":"196902021995004","nama":"Siti
Maryamah","total_hari":"23","total_jam":"62.45","total_jam_diakui":"50.76"},{"nik":"198906062011005","nama
":"Sitti Rahmah","total_hari":"24","total_jam":"173.94","total_jam_diakui":"151.48"},
{"nik":"198212162007002","nama":"Sulistyowati","total_hari":"22","total_jam":"103.37","total_jam_diakui":"
89.00"},{"nik":"196901041995105","nama":"Suparno","total_hari":"18","total_jam":"106.10","total_jam_diakui
":"97.42"},{"nik":"197803202008001","nama":"Susi Hendartie","total_hari":"12","total_jam":"72.00",
"total_jam_diakui":"67.03"},{"nik":"198609092024102","nama":"Suwarto","total_hari":"9","total_jam":"45.45",
"total_jam_diakui":"45.05"},{"nik":"196803261995006","nama":"Tuti Erawati","total_hari":"22",
"total_jam":"137.27","total_jam_diakui":"129.47"},{"nik":"199504302020002","nama":"Veny Cahya
Hardita","total_hari":"24","total_jam":"170.62","total_jam_diakui":"140.54"},{"nik":"199510222021004","nam
a":"Wahyu Isti Fikaratri","total_hari":"24","total_jam":"205.03","total_jam_diakui":"163.60"},
{"nik":"199004272016002","nama":"Yuliarti","total_hari":"25","total_jam":"196.82","total_jam_diakui":"157.
00"},{"nik":"197405041998101","nama":"Zainal Harni","total_hari":"29","total_jam":"331.74",
"total_jam_diakui":"181.30"}]}}
```

Lampiran 4. Contoh data durasi presensi di aplikasi penggajian sebelum pakai API



Lampiran 5. Contoh data durasi presensi di aplikasi penggajian setelah pakai API



No	NIK	Nama Karyawan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Total Setahun
1	199202062010001	Alan Fransisca	113.48	142.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**255.69**
2	199006252014107	Abdi Dwi Nugraha, S.Kom.	134.06	154.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**288.97**
3	199411032023101	Agatha Desilka, M.Kom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
4	197603272016107	Agung Prabowo, S.Kom., M.MSi.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
5	199010082011101	Ahmad Baidawi	166.61	126.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**292.82**
6	197206262014108	Ahmad Mujib	129.47	140.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**269.88**
7	199304092016006	Ameya Andri Damaini, M.Kom.	39.49	54.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**94.14**
8	198510082010002	Arliyana, M.Kom.	36.39	12.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**48.61**
9	198803142014103	Bayu Pratama Nugroho, S.Kom., MT.	52.29	28.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**80.99**
10	197610252015003	Chaterina Elmayantie, M.Pd.	102.58	150.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**252.81**
11	198610172019103	Doden Andriawan, M.Kom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
12	198905262014105	Dedy Yusman, S.Kom.	137.00	146.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**283.9**
13	199022092025002	Dendi Anggriandi, M.Kom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
14	198804172015101	Dewanto Zulkarnain, SH., M.Pd.	31.01	42.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**73.01**
15	196806271995107	Diem R.L., SE.	129.01	164.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**293.01**
16	195602031996102	Dr. H. Abdul Qodir M.Pd.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
17	196301112002002	Dr. Hj. Iin Nurbudiyani, M.Pd.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
18	198206092023102	Dr. Joko Santoso, S.Ag, MM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
19	197509282015104	Dr. Kilat Kasangan, M.Th.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
20	197502232009002	Dr. Maura Widyaningsih, S.Kom., M.Cs.	101.86	148.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**250.3**
21	199004272016002	Dr. Yulianti, M.Pd.	85.30	135.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**231.22**
22	195911102002101	Drs. H. Janu Pinardi, M.Si.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
23	195911111995101	Drs. H. Mukhtar, M.Si.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
24	196702041995103	Drs. Heri Purwanto, M.Pd.	147.68	130.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**277.68**
25	195906071995102	Drs. Santana, M.Si.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
26	199205262016104	Ela Zakharia, MT.	44.42	54.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**98.64**
27	198502002009003	Elok Faqiatul Himmah, S.Si., M.Sc.	53.14	31.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**84.57**
28	198102232005104	Ferdiyani Haris, M.Kom.	50.03	37.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**87.33**
29	198611012015102	Frengklin Matatula, S.Kom., M.MSi.	80.45	66.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**146.81**
30	197409241998104	Gerry Perdana Ramadhani, S.E.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
31	197903182011012	Gina Mariati, S.Sos.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
32	198603152011014	Gita Merlinawati	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
33	198405042011013	Gita Mariana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
34	195008151995110	H. Guntur Prawira, S.E.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
35	198111272010107	H. Muhammad Erfan, S.Kom., M.E.	-	54.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**54.89**
36	198604042010103	Hafiz Riyadi, M.Kom.	20.06	9.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**29.44**
37	199916102025001	Halifa Sekar Mertha, M.Kom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
38	198612052012101	Heri Setiawan, M.Kom.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
39	198510042010106	Herkules, S.Kom., M.Cs.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
40	195208221998003	Hj. Sujetti Guntur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
41	196803261995006	Hj. Tuti Erawati, S.Kom., M.Pd.	85.90	97.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**183.39**
42	198503292008002	Hotmian Sitohang, M.Kom.	60.11	103.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**163.61**
43	198727062022001	I Gede Dharman Gunawan, M.PSIT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
44	196405191995109	I Wayan Budra, S.Ag, M.Pd.H.	171.05	132.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**303.78**
45	197109052012002	Ibi Wahyu Lestari, S.Kom.	123.58	162.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**286.44**
46	198505102021101	Ir. Abdul Hadi, M.T	22.93	80.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**103.43**
47	198902021993004	Ir. Hj. Siti Maryamah, MM.	33.22	10.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**43.43**
48	199604022020003	Irma Wahyuni, S.Kom.	130.12	146.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**276.93**
49	197206272000001	Jamiyem, S.Kom.	133.68	126.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**260.16**
50	196312132010104	Jawar	163.45	184.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**347.94**
51	197405122007101	Jayadi	181.24	162.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**343.5**
52	198512242021003	Kurnia Dewi Ratnaningsih, S.Pust.	133.98	162.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**296.29**
53	198707282011007	Lik Rusdiana, M.Kom.	46.97	10.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**57.81**
54	197908152001101	M. Ramadhan, S.Pd.I.	132.85	151.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**283.85**
55	196703272008104	Mardayn, M.Pd.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
56	198803232009001	Martha Frida Tamburian, S.Kom.	118.06	154.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**272.83**
57	198001192006101	Moch. Ichsan, ST., M.Kom.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
58	198102282010105	Mugiono	135.62	149.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**284.79**
59	198212022011111	Muhammad Ihsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
60	198706212014106	Muhammad Zaqik, S.Kom.	136.98	163.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**300.64**
61	198805222011004	Nurhayati, M.Pd.	116.16	133.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**249.34**
62	198109252012103	Rianto	117.60	135.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**253.48**
63	198605242011103	Rommi Kaesmia, M.Kom.	34.27	29.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**63.49**
64	197810102005003	Rommiati, M.Kom.	91.74	137.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**229.32**
65	198709172015105	Rudini, M.Pd.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
66	197703252005105	Sem'ani, ST., M.Kom.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
67	198711202020101	Sarjani	121.88	150.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**271.93**
68	198501102012004	Shenly Jayanti, ST., M.Cs.	96.09	147.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**243.29**
69	198112222021105	Silvester Adinuhgra, S.S, M.Hum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
70	198606062011005	Siti Rahmah, S.Kom.	110.72	139.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**249.99**
71	198212162007002	Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.	79.63	63.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**143.52**
72	196901041995105	Suparno, M.Kom.	57.44	89.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**147.12**
73	196912281997101	Suranto, S.Kom., M.Si.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
74	197803202008001	Susi Hendarlia, M.Kom.	50.35	56.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**107.29**
75	199504302020002	Venny Cahya Hardilla, M.Kom.	62.92	128.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**191.62**
76	197607142030004	Vivi Poncasari K., SE., M.Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
77	199510222021004	Wahyu Isti Fikarahi, S.E.	127.92	140.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**268.2**
78	199311092025101	Yustinus Dwi Andriyanto, S.Ag., M.Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0**
79	197405041998101	Zainal Harry	183.07	175.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**358.08**

Lampiran 6. Poster hasil penelitian

RANCANG BANGUN REST API UNTUK PENARIKAN DAN PENYAJIAN DATA PRESENSI MESIN FINGERPRINT SOLUTION X-105



TIM RISET

Muhammad Erfan, S.Kom, M.E.
Rommi Kaestria, M.Kom.
Elok Faiqotul Himmah, M.Si.
Muhammad Riski



RUMUSAN MASALAH

Bagaimana merancang dan membangun aplikasi untuk menarik data presensi langsung dari mesin *fingerprint* Solution X-105 dengan *error* ≤ 0,5%?

Bagaimana menyediakan data presensi yang akurat dalam format JSON dan siap digunakan oleh aplikasi lain?

LUARAN/ PUBLIKASI

Aplikasi EASy API telah didaftarkan pada Ditjen Kekayaan Intelektual dalam bentuk **Hak Cipta** dengan nomor permohonan EC002025171325 dan nomor pencatatan 001011585 tanggal 5 November 2025.

Luaran dalam bentuk artikel jurnal telah di-*submit* pada jurnal **Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI)**.



LATAR BELAKANG

Setiap bulan data presensi ditarik dari mesin dengan aplikasi bawaan mesin AMS (*Attendance Management System*) format *spreadsheet* oleh Sub Bagian SDM secara manual. Presensi setiap karyawan dihitung durasinya dan direkapitulasi dengan *spreadsheet* lain oleh Bendahara kemudian dientri ke sistem *payroll*. Rekapitulasi durasi presensi dihitung dengan rumus mengakumulasi durasi jam tanpa satuan menit atau mengabaikan kehadiran yang kurang dari satu jam.



METODOLOGI

Metodologi penelitian *Design Science Research* (DSR) di-*mapping* dengan *Extreme Programming* (XP) sebagai metode pengembangan sistem.



PEMBAHASAN

Rancangan aplikasi meliputi desain basis data, desain proses dan desain antarmuka. Aplikasi dibangun menggunakan PHP *Framework* CodeIgniter 4, basis data MySQL dan Tailwind CSS. Aplikasi diberi nama **EASy API** (*Employee Attendance System API-based*).

Penarikan data presensi secara periodik dengan CRON JOB dan penyajian data presensi dengan tujuh macam format *request* API termasuk data durasi presensi detail. Setiap permintaan data wajib memiliki kunci khusus yang diberikan oleh admin. Aplikasi dapat diakses dari melalui alamat URL **https://att-api.stmikplk.ac.id**.

KESIMPULAN

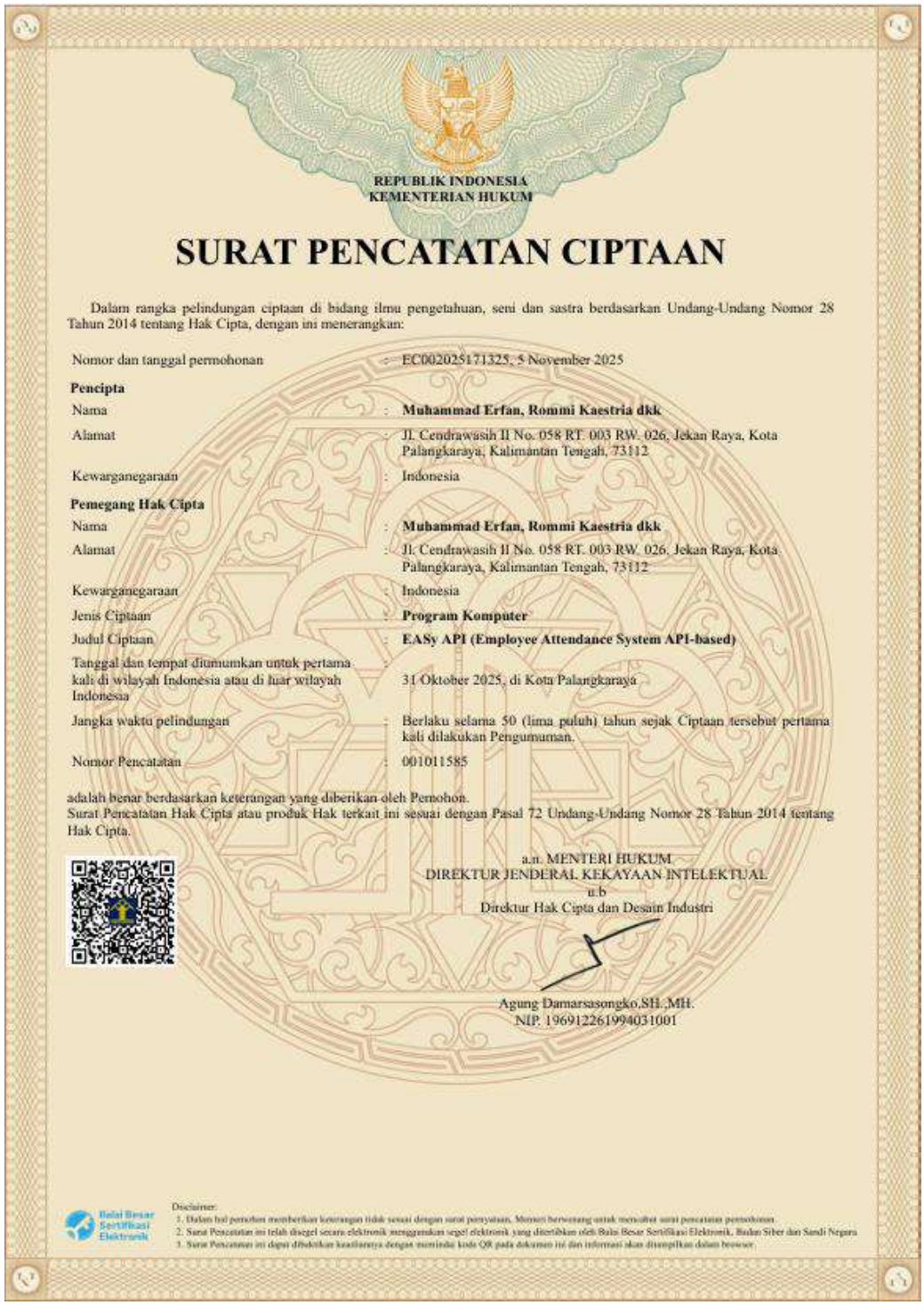
Penarikan data dua kali dalam 24 jam dengan tingkat *error* 0%.

Request data dengan tujuh macam respon JSON dan durasi presensi dihitung sampai satuan menit sebagai apresiasi kehadiran.



https://att-api.stmikplk.ac.id

Lampiran 7. Surat pencatatan ciptaan (HKI)



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	:	EC002025171325, 5 November 2025
Pencipta		
Nama	:	**Muhammad Erfan, Rommi Kaestria dkk**
Alamat	:	Jl. Cendrawasih II No. 058 RT. 003 RW. 026, Jekan Raya, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah, 73112
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Pemegang Hak Cipta		
Nama	:	**Muhammad Erfan, Rommi Kaestria dkk**
Alamat	:	Jl. Cendrawasih II No. 058 RT. 003 RW. 026, Jekan Raya, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah, 73112
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Jenis Ciptaan	:	**Program Komputer**
Judul Ciptaan	:	**EASy API (Employee Attendance System API-based)**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	31 Oktober 2025, di Kota Palangkaraya
Jangka waktu pelindungan	:	Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor Pencatatan	:	001011585

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Agung Damarsasongko,SH.,MH.
NIP. 196912261994031001

Balai Besar Sertifikasi Elektronik

Disclaimer:
1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Muhammad Erfan	Jl. Cendrawasih II No. 058 RT. 003 RW. 026 Jekan Raya, Kota Palangkaraya
2	Rommi Kaestria	Jl. Batu Suli VC No. 5 RT. 003 RW. 015 Jekan Raya, Kota Palangkaraya
3	Elok Faiqotul Himmah	Jl. Batu Suli VC No. 5 RT.003/RW.015 Jekan Raya, Kota Palangkaraya

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Muhammad Erfan	Jl. Cendrawasih II No. 058 RT. 003 RW. 026 Jekan Raya, Kota Palangkaraya
2	Rommi Kaestria	Jl. Batu Suli VC No. 5 RT. 003 RW. 015 Jekan Raya, Kota Palangkaraya
3	Elok Faiqotul Himmah	Jl. Batu Suli VC No. 5 RT.003/RW.015 Jekan Raya, Kota Palangkaraya



DAFTAR HADIR PESERTA
SEMINAR PENELITIAN DOSEN

1. Nama Penyaji : Muhammad Erfan, S.Kom., M.E. / NIK. 198111272010107
   Rommi Kaestria, M.Kom. / NIK. 198604042010103
   Elok Faiqotul H., S.Si., M.Sc. / NIM. 198503092009003
   Muhammad Riski / NIM E2357401010
2. Hari/ Tanggal : Selasa / 31 Maret 2026
3. Waktu : 10:00 WIB s.d Selesai
4. Judul Penelitian : Rancang Bangun REST API untuk Penarikan dan Penyajian Data Presensi Mesin Fingerprint Solution X-105

No	Nama Peserta	NIK / NIM	Tanda Tangan
1.	DEWANTO. F	198804172015101	
2.	Arlyana	198500023102002	
3.	Hafit K	198604042010103	
4.	Suri Hendarti	197803202008021	
5.	Catharina E.	197610252015003	
6.	Veny. C. H	199504302020002	
7.	Abdul Hadi	198540052021110	
8.	Harlan S	198510042010106	
9.	Hotmian. S	198503282008002	
10.	Heldan Adrianan	198610172018102	
11.	Sherly Jayanti	198501102012004	
12.	Amaya A.D	199305042018001	
13.	ELIA 2		
14.	Ade Suriya	C2257201052	
15.	F. Matatik	198611012015102	
16.	Fenriyanto		
17.	Norhayati	198805172011004	
18.			
19.			
20.			

Palangka Raya, 31 Maret 2026

Kepala UP3M,

Rosmiati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Ketua Penyaji,

Muhammad Erfan, S.Kom., M.E.
NIK. 198111272010107

Lampiran 9. Foto kegiatan seminar hasil penelitian





Foto bersama *reviewer* setelah seminar hasil penelitian tanggal 31 Maret 2026 di Aula STMIK Palangkaraya.