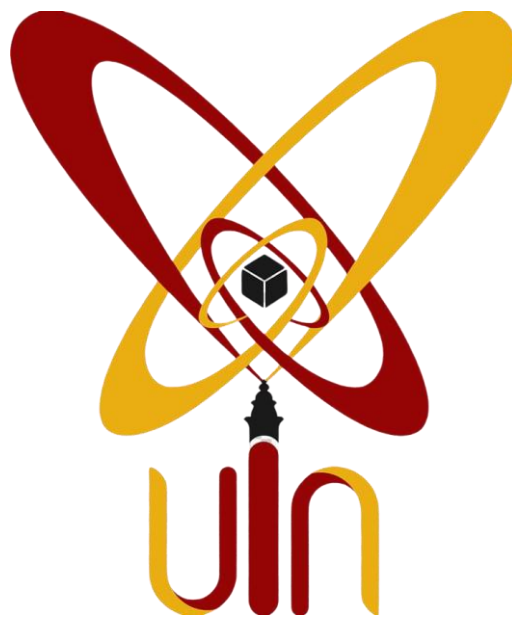


**LAPORAN HASIL PELAKSANAAN PKL/MAGANG
RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI
INFORMASI BERBASIS WEB DAN *RESTFUL API* PADA DISKOMINFO
KOTA TANGERANG SELATAN**

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat pelaksanaan PKL/Magang
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh:

Nama : Muhammad Rifqi Maulana

NIM : 231730026

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan hasil pelaksanaan PKL/Magang ini telah disusun oleh:

Nama : Muhammad Rifqi Maulana
NIM : 231730026
Program Studi : Informatika
Judul PKL/Magang : Rancang Bangun Sistem Manajemen Layanan
Teknologi Informasi Berbasis Web dan *RESTful*
API pada Diskominfo Kota Tangerang Selatan
Tempat PKL/Magang : Kantor Walikota Tangerang Selatan - Dinas
Komunikasi dan Informatika
Waktu Pelaksanaan : 9 Februari 2026 sampai 9 Juli 2026

Laporan ini telah diperiksa dan disahkan sebagai laporan hasil pelaksanaan
PKL/Magang.

Tangerang, 23 Juni 2026

Dosen Pembimbing PKL/Magang,



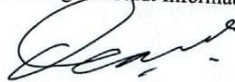
Ibnu Mas'ud, S.Kom, M.Kom.
199109132025051002

Pembimbing Lapangan,



Mohamad Hilmy Zhafrani, S.Kom, M.T.I
Pranata Komputer

Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika



Ahmad Tabrani, M.T.I.
198509172018011002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan hasil pelaksanaan PKL/Magang yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi Berbasis Web dan *RESTful API* pada Diskominfo Kota Tangerang Selatan”** dengan baik.

Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban atas kegiatan PKL/Magang yang telah dilaksanakan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan. Melalui kegiatan ini, penulis memperoleh pengalaman, pengetahuan, serta pemahaman secara langsung mengenai dunia kerja, khususnya dalam bidang Pengelolaan Aplikasi dan Persandian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan selama pelaksanaan PKL/Magang hingga penyusunan laporan ini, terutama kepada:

1. Ahmad Tabrani, M.T.I., selaku Ketua Program Studi Informatika
2. Ibnu Mas’ud, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan laporan ini.
3. Dr. TB. Asep Nurdin, S.Kom., M.Kom., selaku Kepala Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan.
4. Bagus Gede Arta Perdana, S.Kom., M.Kom., selaku Kepala Bidang Pengelolaan Aplikasi dan Persandian.
5. Vina Alfiyani, S.SI., selaku Ketua Tim Kerja System Operations & Application Supports.
6. Mohamad Hilmy Zhafrani, S.Kom, M.T.I, selaku pembimbing di instansi, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, serta memberikan masukan berharga selama pelaksanaan PKL/Magang.
7. Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, selaku instansi tempat pelaksanaan kegiatan PKL/Magang.

8. Patmawati, Salma Sa'baniyatun Nisa, dan Muhammad Abidzar Prayitno selaku rekan tim proyek yang telah bekerja sama dengan baik selama PKL/Magang..

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar laporan ini dapat menjadi lebih baik. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Tangerang, 23 Juni 2026

Muhammad Rifqi Maulana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan PKL/Magang.....	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat PKL/Magang.....	3
1.4.1 Manfaat teoritis	3
1.4.2 Manfaat praktis.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.1.1 Pengertian Sistem Manajemen Layanan Teknik Informasi (SMLTI)....	5
2.1.2 Konsep RESTful API dan Arsitektur Aplikasi Berbasis Web	6
2.1.3 Penelitian atau referensi terkait	7
2.2 Kerangka Pikir Teoritis	7
BAB III METODE PKL/MAGANG	9
3.1 Lokasi PKL/Magang	9
3.2 Desain Pelaksanaan PKL/Magang	9
3.3 Penentuan Objek PKL/Magang.....	10

3.4 Metode Pengumpulan Data.....	10
3.5 Instrumen PKL/Magang.....	11
3.6 Teknik Analisis Data.....	13
BAB IV HASIL PKL/MAGANG DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Deskripsi Kegiatan PKL/Magang	14
4.2.1 Kestabilan Komponen <i>Form Builder</i> Dinamis	16
4.2.2 Beban Pemrosesan (<i>Overhead</i>) Validasi pada 91 <i>Endpoint</i> API.....	16
4.2.3 Tumpang Tindih (<i>Overlapping</i>) Hak Akses antara Admin dan Verifikator.....	17
4.3 Metode Penyelesaian Masalah	17
4.3.1 Observasi dan Investigasi Mandiri (<i>Debugging</i>)	18
4.3.2 Diskusi dan Konsultasi Bersama Pembimbing	18
4.3.3 Perbaikan Alur Kerja (<i>Workflow</i>) dan Refaktorisasi Kode.....	19
4.3.4 Pembaruan Dokumen Rancangan Sistem	19
4.3.5 Pengujian Sistem Menggunakan Aplikasi Postman.....	20
4.4 Hasil Pelaksanaan PKL/Magang.....	20
4.4.1 Hasil Perancangan dan Pemodelan Sistem	21
4.4.2 Implementasi Antarmuka Sistem	28
4.4.3 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem (Black Box Testing)	35
4.5 Pembahasan.....	40
4.5.1 Analisis Keselarasan Pemodelan Sistem dengan Teori Rekayasa Perangkat Lunak.....	40
4.5.2 Analisis Struktur Basis Data dan Teori Normalisasi.....	41
4.5.3 Analisis Komparasi Desain Antarmuka terhadap Teori UI/UX	42
4.5.4 Analisis Hasil Pengujian Black Box terhadap Teori Pengujian.....	43

4.6 Pelajaran yang Diperoleh	44
4.6.1 Pengembangan Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	44
4.6.2 Keterampilan Teknis (<i>Hard Skills</i>)	44
4.6.3 Sikap Kerja, Kedisiplinan, dan Profesionalitas	45
4.6.4 Komunikasi dan Kerja Sama Tim (<i>Soft Skills</i>)	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Keterbatasan.....	48
5.3 Implikasi.....	49
5.4 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

RINGKASAN

Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Tangerang Selatan merupakan instansi pusat pengelola teknologi informasi dan komunikasi untuk seluruh Perangkat Daerah. Namun, dalam pelaksanaan tata kelola layanannya, proses pengajuan, verifikasi, hingga pelacakan status layanan teknologi informasi antarinstansi masih sering dilakukan secara manual atau terfragmentasi melalui platform pesan instan. Kondisi ideal yang diharapkan adalah adanya sebuah sistem yang terintegrasi, transparan, dan memiliki standar waktu penyelesaian (*Service Level Agreement/SLA*) yang jelas, serta didukung oleh dokumentasi integrasi data yang andal. Tanpa adanya sistem manajemen layanan yang terpusat, pengawasan efisiensi kinerja layanan teknologi informasi menjadi sulit dilakukan, risiko keterlambatan penanganan meningkat, dan sinkronisasi data antar-Perangkat Daerah terhambat. Oleh karena itu, pengembangan sistem ini menjadi sangat krusial untuk mengoptimalkan efisiensi birokrasi dan transparansi pelayanan publik di lingkungan Pemerintah Kota Tangerang Selatan.

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan di Kantor Diskominfo Kota Tangerang Selatan, dengan fokus objek rancang bangun "Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) Berbasis Web dan *Representational State Transfer Application Programming Interface* (RESTful API)". Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap alur birokrasi layanan, wawancara mendalam bersama tim teknis Diskominfo, serta studi dokumentasi regulasi tata kelola teknologi informasi daerah. Instrumen yang digunakan dalam pengembangan sistem ini meliputi *framework* pemrograman web, basis data, serta alat pengujian dan dokumentasi API seperti Postman. Teknik analisis data yang diterapkan adalah analisis kebutuhan sistem (*system requirements analysis*) yang memetakan hak akses ke dalam tiga peran utama (Super Admin, Admin Perangkat Daerah, dan Pengguna), dilanjutkan dengan perancangan arsitektur RESTful API guna menjamin skalabilitas integrasi sistem.

Hasil dari kegiatan magang ini adalah sebuah aplikasi web SMLTI yang dilengkapi dengan interkoneksi RESTful API sebanyak 91 *endpoint* yang

terdokumentasi secara terstruktur. Melalui sistem ini, Super Admin dan Admin Perangkat Daerah dapat mengelola layanan secara dinamis menggunakan fitur *Form Builder* berbasis *drag-and-drop*, menetapkan SLA, serta memantau statistik aktivitas layanan dan performa API melalui *Live Monitor* secara *real-time*. Di sisi lain, Pengguna mendapatkan kemudahan dalam mengajukan layanan, memantau *tracking* progres melalui visualisasi *timeline*, dan mengakses dokumen referensi secara mandiri. Kesimpulannya, rancang bangun SMLTI ini berhasil memberikan solusi digital yang mempercepat alur birokrasi penanganan layanan teknologi informasi, meningkatkan akurasi pengawasan kinerja instansi, serta menyediakan fondasi integrasi data yang aman dan siap pakai bagi pengembang sistem di lingkungan Pemerintahan Kota Tangerang Selatan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Tangerang Selatan merupakan instansi pemerintah yang memegang peranan sentral dalam penyelenggaraan urusan pemerintahan di bidang komunikasi, informatika, statistik, dan persandian. Sebagai penggerak utama transformasi digital di tingkat daerah, Diskominfo bertanggung jawab untuk menyediakan, mengelola, dan mengintegrasikan berbagai layanan teknologi informasi (TI) guna mendukung operasional seluruh Perangkat Daerah (PD) serta pelayanan kepada masyarakat luas. Dalam ekosistem pemerintahan modern, efisiensi pengelolaan layanan TI menjadi pilar utama dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang bersih, efektif, transparan, dan akuntabel (*E-Government*).

Kondisi nyata yang ditemukan menunjukkan bahwa manajemen layanan TI pada Diskominfo Kota Tangerang Selatan saat ini masih menghadapi beberapa kendala operasional. Proses pengajuan layanan dari berbagai Perangkat Daerah, verifikasi berkas oleh petugas, hingga pelacakan status penyelesaian dokumen masih sering dilakukan secara manual melalui nota fisik atau terfragmentasi melalui platform pesan instan. Ketergantungan pada metode konvensional ini menyebabkan penumpukan berkas, sulitnya melakukan audit kinerja, serta ketidakpastian waktu penyelesaian layanan. Selain itu, dari sisi integrasi data, belum tersedianya wadah terpusat untuk memantau, mendokumentasikan, dan mengelola *Application Programming Interface* (API) yang digunakan untuk komunikasi antar sistem di lingkungan Pemerintah Kota Tangerang Selatan.

Kondisi ideal yang diharapkan adalah tersedianya sebuah sistem manajemen layanan TI yang terintegrasi, transparan, dan berbasis digital. Sistem tersebut harus mampu mengotomatisasi alur birokrasi, menyediakan visualisasi pelacakan progres secara *real-time*, menetapkan batasan waktu penyelesaian (*Service Level*

Agreement/SLA) yang jelas, serta memiliki modul *API Control Center* untuk memantau performa dan keamanan integrasi data antar sistem secara mandiri.

Kesenjangan antara kondisi nyata yang manual dengan kondisi ideal yang serbadigital menimbulkan identifikasi masalah berupa lambatnya birokrasi pelayanan, tingginya risiko salah komunikasi antar petugas, dan lemahnya pengawasan terhadap kualitas layanan TI daerah. Masalah ini harus segera diselesaikan karena efisiensi pelayanan Diskominfo berdampak langsung pada produktivitas seluruh instansi pemerintah di Kota Tangerang Selatan.

Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, maka dirancang dan dibangun sebuah solusi digital yang dituangkan dalam laporan magang berjudul "Rancang Bangun Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi Berbasis Web dan *Representational State Transfer Application Programming Interface* (RESTful API) pada Diskominfo Kota Tangerang Selatan". Sistem ini dirancang dengan arsitektur web untuk kemudahan akses pengguna, serta dilengkapi dengan RESTful API untuk menyediakan jalur integrasi data yang fleksibel, aman, dan terstandarisasi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) berbasis web yang mampu mengakomodasi kebutuhan manajemen layanan multiperan (Super Admin, Admin PD, dan Pengguna) secara terpusat pada Diskominfo Kota Tangerang Selatan?
2. Bagaimana mengimplementasikan fitur *Form Builder* dinamis dan visualisasi pelacakan interaktif untuk mempercepat alur pengajuan dan verifikasi layanan?
3. Bagaimana membangun dan mendokumentasikan arsitektur RESTful API yang andal, aman, serta dilengkapi dengan *Live Monitor* dan manajemen *API Keys* untuk kebutuhan integrasi antarsistem?

1.3 Tujuan PKL/Magang

1.3.1 Tujuan umum

Tujuan umum dari pelaksanaan PKL/Magang ini adalah untuk menerapkan ilmu pengetahuan akademis di bidang teknologi informasi ke dalam praktik kerja nyata di instansi pemerintahan, memahami dinamika kerja di lingkungan Diskominfo Kota Tangerang Selatan, serta mengasah kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah tata kelola birokrasi melalui standardisasi teknologi.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Menghasilkan rancang bangun SMLTI berbasis web yang fungsional bagi Super Admin, Admin PD, dan Pengguna.
2. Mengembangkan fitur *Form Builder* berbasis *drag-and-drop* untuk mempermudah pembuatan formulir layanan digital dan menetapkan parameter SLA secara fleksibel.
3. Mengimplementasikan 91 *endpoint* RESTful API yang dilengkapi dengan halaman manajemen API, dokumentasi terstruktur (*SMLTI API Collection*), panduan tutorial, dan fitur *Machine-to-Machine authentication* menggunakan *API Keys*.

1.4 Manfaat PKL/Magang

1.4.1 Manfaat teoritis

Secara teoritis, laporan ini diharapkan dapat menjadi referensi akademik tambahan dalam studi rekayasa perangkat lunak, khususnya mengenai implementasi arsitektur RESTful API, manajemen hak akses multiperan, dan otomatisasi alur kerja (*workflow automation*) pada instansi pemerintahan. Laporan ini juga dapat menjadi kajian pustaka bagi penelitian selanjutnya yang relevan dengan pengembangan *E-Government*.

1.4.2 Manfaat praktis

- a. **Bagi Mahasiswa:** Meningkatkan keterampilan teknis (*hard skills*) dalam pengembangan aplikasi web dan *backend* API, melatih kemampuan analisis kebutuhan sistem di dunia kerja, serta memenuhi syarat kelulusan mata kuliah PKL/Magang.
- b. **Bagi Instansi Tempat Magang (Diskominfo Kota Tangerang Selatan):** Memberikan kontribusi nyata berupa purwarupa sistem SMLTI yang siap dikembangkan lebih lanjut untuk mempercepat birokrasi pengajuan layanan TI, mendokumentasikan API secara rapi, serta meningkatkan transparansi dan akuntabilitas kinerja instansi.
- c. **Bagi Pihak Kampus:** Mempererat hubungan kerja sama kelembagaan antara universitas dengan instansi pemerintah (Diskominfo Kota Tangerang Selatan) serta menjadi tolok ukur kualitas kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja industri.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka dalam laporan ini tidak sekadar daftar teori yang dikutip untuk memenuhi syarat akademis. Setiap konsep yang dipilih punya alasan konkret: ia menjawab persoalan nyata yang ditemukan selama kegiatan PKL di Diskominfo Kota Tangerang Selatan. Tanpa landasan teori yang tepat sasaran, analisis terhadap masalah lapangan mudah berhenti di level keluhan, dan solusi teknis yang dihasilkan pun kehilangan pijakan ilmiahnya. Oleh karena itu, teori-teori berikut dipilih bukan karena populer, melainkan karena relevan secara langsung dengan sistem yang dirancang dan diimplementasikan.

2.1.1 Pengertian Sistem Manajemen Layanan Teknik Informasi (SMLTI)

Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI), atau yang dalam literatur global lazim disebut *Information Technology Service Management* (ITSM), adalah pendekatan strategis untuk merancang, menyampaikan, mengelola, memantau, dan memperbaiki cara organisasi menggunakan teknologi informasi [1]. Perbedaannya dengan tata kelola teknologi informasi konvensional cukup mendasar: jika tata kelola konvensional lebih banyak berfokus pada aspek teknis perawatan perangkat keras dan lunak, SMLTI memusatkan perhatian pada keselarasan proses antara layanan teknologi informasi dengan kebutuhan operasional pengguna akhir atau instansi yang dilayani [1], [2].

Dalam konteks pemerintahan daerah atau *E-Government*, SMLTI berperan sebagai infrastruktur digital transaksional yang memastikan setiap pengajuan layanan teknologi informasi diproses melalui alur kerja yang transparan, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan [3]. Implementasinya umumnya didukung oleh *Service Level Agreement* (SLA) yang mengikat. Melalui parameter SLA, batas waktu penyelesaian layanan menjadi terukur, sehingga efisiensi kinerja aparatur dalam merespons dan menyelesaikan pengajuan dapat dipantau, dievaluasi, dan diidentifikasi kendalanya secara objektif [4], [5].

2.1.2 Konsep RESTful API dan Arsitektur Aplikasi Berbasis Web

Arsitektur aplikasi web modern bekerja dengan prinsip pemisahan tanggung jawab yang tegas. *Frontend* menangani apa yang dilihat dan dilakukan pengguna di layar, sementara *backend* mengurus logika bisnis dan penyimpanan data [6]. Kedua lapisan ini dihubungkan oleh mekanisme interkoneksi yang disebut *Representational State Transfer Application Programming Interface* (RESTful API) [7], [8].

RESTful API adalah gaya arsitektur perangkat lunak yang bekerja di atas protokol HTTP dengan sifat *stateless*. Artinya, setiap permintaan yang dikirim klien ke server bersifat lengkap dan mandiri, membawa semua informasi yang dibutuhkan tanpa mengandalkan sesi yang tersimpan di server sebelumnya [8]. Sifat *stateless* ini membuat RESTful API unggul dalam hal skalabilitas dan kecepatan [6], [9] karena server dapat menangani banyak klien secara bersamaan. Operasi pada RESTful API dijalankan lewat empat HTTP Methods utama yang masing-masing punya fungsi spesifik:

1. **GET:** Digunakan oleh klien untuk mengambil, membaca, atau menampilkan data dari server tanpa mengubah kondisi data tersebut.
2. **POST:** Digunakan untuk mengirimkan entitas data baru ke server untuk diproses dan disimpan ke dalam basis data.
3. **PUT/PATCH:** Digunakan untuk memperbarui data yang sudah ada di server, di mana PUT mengganti data secara keseluruhan sedangkan PATCH mengubah data secara parsial.
4. **DELETE:** Digunakan untuk menghapus entitas data atau berkas tertentu dari server.

Seluruh pertukaran data menggunakan format *JavaScript Object Notation* (JSON). JSON dipilih karena strukturnya yang ringan, berbasis teks, mudah dibaca manusia, dan dapat diproses (*parse*) oleh hampir semua bahasa pemrograman modern [8] tanpa *library* tambahan. Dibandingkan dengan XML yang lebih *verbose*, JSON jauh lebih praktis untuk komunikasi antarsistem yang bervolume tinggi. Di lingkungan Diskominfo, penggunaan arsitektur RESTful API berdampak langsung pada kemampuan integrasi antarsistem. Platform SMLTI berfungsi

sebagai pusat kendali data yang terbuka secara terkontrol. Perangkat daerah lain dapat terhubung, bertukar data, dan memanfaatkan layanan SMLTI secara mandiri melalui autentikasi *Machine-to-Machine* berbasis *API Keys* [10] tanpa harus membongkar kode utama sistem masing-masing. Ini penting karena setiap PD biasanya sudah punya sistem sendiri yang tidak bisa diganti begitu saja, dan RESTful API memberi jalur integrasi yang non-invasif.

2.1.3 Penelitian atau referensi terkait

Sebagai landasan perbandingan dan pembuktian empiris dalam perancangan Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI), diambil beberapa intisari dari penelitian terdahulu yang memiliki relevansi kuat dengan topik yang dibahas:

- a. Transformasi dari manajemen layanan manual ke sistem berbasis web terbukti mampu memangkas jalur birokrasi, menekan risiko kehilangan berkas, dan mempercepat waktu penanganan layanan hingga 40% di instansi publik, terutama karena alur kerja menjadi transparan dan mudah dilacak [2].
- b. Arsitektur RESTful API dengan format JSON memberikan performa transmisi data yang stabil dan aman untuk kebutuhan integrasi multi-platform. Satu catatan penting dari penelitian ini: kualitas dokumentasi koleksi API sangat menentukan seberapa mudah pengembang pihak ketiga dapat melakukan integrasi .
- c. Komponen formulir dinamis berbasis *drag-and-drop* efektif memperpendek waktu pengembangan perangkat lunak karena administrator dapat merancang formulir baru secara mandiri dan *real-time* tanpa mengubah kode program utama [7].

2.2 Kerangka Pikir Teoritis

Kerangka pikir teoritis dalam rancang bangun sistem ini menggambarkan bagaimana masalah lapangan diterjemahkan menjadi solusi teknis secara sistematis. Alur ini penting untuk dituliskan bukan hanya sebagai formalitas

akademis, tetapi agar hubungan antara gejala permasalahan, teori yang digunakan, data yang dibutuhkan, dan metode analisisnya dapat ditelusuri dengan jelas dari awal sampai akhir.

Titik berangkat kerangka ini adalah permasalahan riil di Diskominfo Kota Tangerang Selatan: tata kelola pengajuan dan verifikasi layanan TI antar Perangkat Daerah masih berjalan secara konvensional, tidak ada mekanisme pelacakan status yang transparan, dan belum tersedia pusat dokumentasi integrasi data yang terpusat. Dari situ ditetapkan objek PKL/Magang yang berfokus pada perancangan SMLTI berbasis web dengan arsitektur RESTful API.

Dua teori utama menjadi pisau analisis: konsep ITSM untuk standarisasi tata kelola layanan pemerintahan [1], [5], dan arsitektur RESTful API dengan metode HTTP serta format JSON untuk kebutuhan interoperabilitas data [7], [8]. Kedua teori ini membutuhkan dukungan data yang valid, baik kualitatif seperti deskripsi alur birokrasi, aturan hak akses, dan parameter SLA, maupun data teknis berupa struktur tabel basis data dan kebutuhan fungsional 91 endpoint API.

Data tersebut diperoleh melalui tiga jalur pengumpulan: observasi langsung terhadap aktivitas harian verifikasi berkas di instansi, wawancara mendalam dengan tim teknis dan pembimbing lapangan, serta studi dokumentasi terhadap regulasi internal dan formulir fisik yang berlaku. Setelah terkumpul, data diolah menggunakan teknik analisis deskriptif komponen sistem, di mana seluruh temuan diklasifikasikan secara sistematis untuk memisahkan kebutuhan fungsional dari kebutuhan non-fungsional sebagai dasar perancangan solusi akhir.

BAB III

METODE PKL/MAGANG

3.1 Lokasi PKL/Magang

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) bertempat di Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Tangerang Selatan, yang berlokasi di Gedung Balai Kota Tangerang Selatan, Jl. Maruga Raya No. 1, Serua, Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten. Diskominfo Kota Tangerang Selatan merupakan instansi pemerintah yang bergerak di bidang pengelolaan teknologi informasi, komunikasi publik, dan implementasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Selama masa magang, praktikan ditempatkan pada Bidang Layanan Aplikasi Informatika dan *E-Government* [11]. Kegiatan ini dilaksanakan sejak 9 Februari 2026 sampai dengan 9 Juli 2026 dengan mengikuti ketentuan jam kerja operasional yang berlaku di instansi tersebut.

3.2 Desain Pelaksanaan PKL/Magang

Desain pelaksanaan kegiatan PKL ini dirancang menggunakan pendekatan deskriptif-analitis yang dikombinasikan dengan metode rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) [12]. Pendekatan deskriptif-analitis diterapkan untuk mengidentifikasi, memetakan, dan menjabarkan secara sistematis alur tata kelola birokrasi serta kendala operasional dalam proses pengajuan layanan teknologi informasi antarsatuan kerja yang saat ini berjalan. Setelah kondisi lapangan dipetakan, metode rekayasa perangkat lunak digunakan sebagai panduan teknis untuk mentransformasikan kebutuhan tersebut ke dalam arsitektur sistem [13].

Alasan pemilihan desain kombinasi ini adalah untuk menjembatani kesenjangan antara permasalahan operasional konvensional dengan solusi teknologi yang adaptif. Melalui pendekatan deskriptif, analisis kebutuhan sistem (*system requirements analysis*) dapat dilakukan secara objektif [14] berdasarkan fakta lapangan, seperti lambatnya proses verifikasi manual dan tidak adanya pelacakan status (*tracking*) yang transparan. Dengan demikian, rancang bangun Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) berbasis web—yang

mencakup perancangan 91 *endpoint Representational State Transfer Application Programming Interface* (RESTful API), integrasi basis data relasional, dan fitur *dynamic form builder*—dapat dieksplorasi secara terarah [15] dan menghasilkan produk yang tepat guna.

3.3 Penentuan Objek PKL/Magang

Objek yang menjadi fokus utama dan pusat perhatian dalam pelaksanaan kegiatan PKL/Magang ini adalah Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) yang dikembangkan untuk mengotomatisasi pelayanan internal pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan. Penentuan objek ini didasarkan pada urgensi kebutuhan instansi terhadap sebuah platform pusat kendali (*control center*) yang mampu mengintegrasikan seluruh permohonan teknologi informasi dari berbagai Perangkat Daerah [16] secara aman dan efisien. Fokus objek SMLTI tersebut secara spesifik mencakup beberapa sub-komponen teknis yang krusial di dalamnya, antara lain alur kerja (*workflow*) digitalisasi pengajuan dan verifikasi berkas layanan, mekanisme pelacakan status permohonan secara *real-time* berbasis parameter *Service Level Agreement* (SLA) untuk mengukur kecepatan respons aparatur, manajemen dokumentasi, tata kelola keamanan integrasi data eksternal menggunakan kendali otentikasi *API Keys* untuk interkoneksi *Machine-to-Machine*, serta fleksibilitas pembuatan formulir dinamis melalui fungsionalitas komponen *reusable form builder* [17] demi efisiensi rekayasa kode program.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang valid, akurat, komprehensif, dan relevan dengan kebutuhan perancangan sistem SMLTI berskala besar, digunakan dua metode pengumpulan data utama sebagai berikut:

- a. **Wawancara:** Melakukan sesi tanya jawab, wawancara mendalam (in-depth interview), serta diskusi teknis terstruktur secara langsung dengan Pembimbing Lapangan, tim teknis pengembang aplikasi, staf administrasi, serta kepala seksi terkait di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota

Tangerang Selatan. Alasan pemilihan metode ini adalah untuk menggali secara mendalam mengenai spesifikasi kebutuhan fungsional sistem, batasan hak akses untuk multi-peran (Super Admin, Admin PD, dan *User*), aturan bisnis (*business rules*) [18] yang berlaku dalam birokrasi pemerintahan daerah, serta skema parameter SLA yang ideal untuk diimplementasikan pada sistem SMLTI agar performa pelayanan dapat dipantau secara objektif.

- b. **Dokumentasi:** Mengumpulkan, mempelajari, dan menganalisis berbagai data pendukung berupa berkas digital, contoh formulir pengajuan layanan fisik yang saat ini digunakan, bagan struktur organisasi instansi, regulasi daerah, serta dokumen Standar Operasional Prosedur (SOP) tata kelola teknologi informasi yang berlaku secara resmi. Alasan pemilihan metode dokumentasi ini adalah untuk menyediakan bukti otentik, standarisasi isian data, serta dasar acuan yang kuat dalam merancang skema struktur basis data relasional (*database schema*) dan perancangan antarmuka aplikasi agar sistem yang dibangun tetap selaras dengan regulasi [18] hukum dan kebutuhan administratif instansi.

3.5 Instrumen PKL/Magang

Dalam mendukung kelancaran proses pengumpulan data, analisis kebutuhan, hingga tahap pengodean sistem selama kegiatan magang berlangsung, digunakan beberapa instrumen penting yang dikelompokkan ke dalam perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) sebagai berikut:

1. **Instrumen Pengumpulan Data:** Buku catatan teknis lapangan, daftar pertanyaan wawancara terstruktur, perangkat kamera ponsel untuk dokumentasi visual kegiatan, dan lembar matriks analisis dokumen operasional.
2. **Instrumen Perangkat Keras:** Satu unit laptop berspesifikasi tinggi dengan dukungan prosesor, kapasitas RAM, dan penyimpanan *Solid State Drive* (SSD) yang memadai untuk menjalankan aktivitas pengodean (*coding*)

lingkungan pengembang lokal, kompilasi program, serta pengujian arsitektur API secara simultan.

3. Instrumen Perangkat Lunak:

- a. Laragon: Digunakan sebagai lingkungan pengembang lokal (*local development environment*) yang menyediakan layanan server web dan manajemen basis data lokal yang cepat dan efisien.
- b. Laravel Framework: Digunakan sebagai kerangka kerja perangkat lunak (*software framework*) utama berbasis PHP untuk membangun arsitektur *backend*, logika bisnis, serta manajemen 91 endpoint *RESTful API*.
- c. Anti Gravity: Digunakan sebagai pustaka (*library*) atau alat bantu pendukung spesifik untuk mengoptimalkan kinerja komponen rekayasa perangkat lunak di dalam ekosistem pengembangan.
- d. MySQL: Digunakan sebagai Sistem Manajemen Basis Data Relasional (*Relational Database Management System*) untuk merancang, menyimpan, dan mengelola seluruh tabel data transaksional.
- e. Komponen Frontend (HTML, CSS, dan JavaScript): Digunakan secara terintegrasi untuk membangun, menyusun struktur, mengatur gaya visual, serta memberikan elemen interaktif pada antarmuka aplikasi web SMLTI.
- f. Git: Digunakan sebagai sistem pengontrol versi (*Version Control System*) untuk melacak perubahan kode program, melakukan pencabangan (*branching*), serta menjamin keamanan manajemen repositori kode selama proses pengembangan.
- g. Alat Perancangan Sistem (*Flowchart* dan *ERD*): Digunakan melalui perangkat lunak pembuat diagram (seperti Draw.io atau Figma) untuk memodelkan alur logika program melalui *flowchart* serta memetakan struktur hubungan antar-tabel data melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD).

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penyusunan laporan ini adalah teknik analisis deskriptif komponen sistem perangkat lunak. Seluruh data mentah dan informasi teknis yang berhasil diperoleh dari hasil wawancara mendalam serta studi dokumentasi regulasi dikumpulkan terlebih dahulu secara terpusat, kemudian dipilah melalui proses reduksi data untuk memisahkan data yang relevan dengan pengembangan sistem SMLTI.

Selanjutnya, data tersebut disusun secara sistematis, diklasifikasikan, dan dianalisis menggunakan metode analisis kebutuhan fungsional (*functional requirements*) untuk memetakan apa saja yang harus dilakukan oleh 91 endpoint API dan empat peran utama sistem, serta analisis kebutuhan non-fungsional (*non-functional requirements*) untuk menentukan batasan keamanan dan performa sistem. Hasil interpretasi dan abstraksi dari analisis data inilah yang nantinya ditransformasikan secara logis ke dalam cetak biru *blueprint* rekayasa perangkat lunak, mulai dari perancangan arsitektur logika bisnis backend, perancangan skema tabel basis data, hingga menjadi kesimpulan logis berupa aplikasi SMLTI yang fungsional, aman, dan siap diimplementasikan.

BAB IV

HASIL PKL/MAGANG DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Kegiatan PKL/Magang

Tabel 1. Kegiatan PKL/Magang

No	Tanggal		Kegiatan		Keterangan
1	09-14	Februari	Orientasi Magang		Pengenalan lingkungan kerja, memahami alur kerja instansi, dan koordinasi pembagian tugas magang.
2	15-21	Februari	Analisis Kebutuhan & Setup		Identifikasi kebutuhan sistem SMLTI serta persiapan <i>environment</i> pengembangan menggunakan <i>framework</i> Laravel.
3	22-28	Februari	Modul Autentikasi & RBAC		Pengembangan sistem <i>login</i> dan pengaturan <i>Role-Based Access Control</i> (RBAC) untuk manajemen hak akses pengguna.
4	01-07 Maret 2026		Beranda	Utama &	Pembuatan dasbor utama dan statistik layanan yang mencakup status layanan masuk, proses, dan selesai.
5	08-14 Maret 2026		Grafik Distribusi	Tren &	Pengembangan fitur visualisasi grafik tren bulanan dan distribusi status layanan secara sistematis.
6	15-21 Maret 2026		Statistik Data	& Ekspor	Implementasi fitur statistik triwulanan serta fungsi ekspor data laporan dalam format Excel dan PDF.
7	22-28 Maret 2026		Manajemen API		Pengembangan halaman <i>Control Center</i> untuk pengelolaan <i>endpoint</i> API secara terpusat.
8	29 Maret-04	April	Live Monitor API		Implementasi sistem pemantauan API secara <i>real-time</i> serta penyusunan dokumentasi untuk 91 <i>endpoint</i> .

9	05–11 April 2026	Modul API Keys & Panduan	Pengembangan modul pengelolaan <i>API Keys</i> serta penyusunan tutorial panduan integrasi bagi pengguna.
10	12–18 April 2026	Modul Layanan Masuk	Pengembangan modul untuk memfilter dan manajemen pengajuan layanan yang masuk ke sistem.
11	19–25 April 2026	Pantau Status Layanan	Pengembangan fitur <i>timeline</i> status layanan agar proses pemantauan dapat dilihat secara <i>real-time</i> .
12	26 April–02 Mei 2026	Konfigurasi Layanan	Implementasi fitur CRUD untuk pengelolaan layanan serta kategori urusan pemerintahan.
13	03–09 Mei 2026	Form Builder	Pengembangan fitur <i>Form Builder</i> berbasis <i>drag & drop</i> beserta sistem verifikatornya.
14	10–16 Mei 2026	Modul PD & Registrasi	Pengembangan modul Perangkat Daerah (PD) dan sistem registrasi untuk akses publik.
15	17–23 Mei 2026	Konfigurasi Pengguna & Matriks	Pengembangan modul konfigurasi pengguna dan pengaturan matriks hak akses sistem.
16	24–30 Mei 2026	Kustomisasi Tampilan	Melakukan <i>branding</i> pada halaman <i>login</i> meliputi penyesuaian logo, warna, dan identitas visual sistem.
17	31 Mei–06 Juni 2026	Modul <i>User</i> & Portal	Pengembangan modul portal pengguna yang mencakup riwayat layanan dan pengelolaan dokumen.
18	07–13 Juni 2026	Deployment & Debugging	Fiksasi sistem, proses <i>deployment</i> ke <i>server</i> produksi, serta <i>debugging</i> untuk memastikan kestabilan aplikasi.
19	14–15 Juni 2026	Draf Laporan	Penyusunan draf awal laporan, termasuk rekapitulasi seluruh kegiatan dan penulisan bab pendahuluan.
20	16–17 Juni 2026	Finalisasi Laporan	Tahap revisi akhir, asistensi kepada pembimbing, hingga proses penyerahan laporan magang.

Sumber: Data diolah oleh penulis, 2026

4.2 Permasalahan yang Ditemukan

Dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL)/Magang yang bertujuan membangun Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, penulis menemukan beberapa kendala teknis. Masalah-masalah ini diidentifikasi selama proses analisis kebutuhan sistem, pengodean (*coding*), hingga fase integrasi modul. Adapun rincian persoalan teknis beserta dampak yang ditimbulkan adalah sebagai berikut:

4.2.1 Kestabilan Komponen *Form Builder* Dinamis

- a. Persoalan: Penulis mengembangkan fitur *Form Builder* agar instansi bisa membuat formulir pendaftaran secara dinamis (berubah-ubah sesuai kebutuhan). Kendala muncul karena struktur database biasa sangat kaku, sedangkan data dari *Form Builder* memiliki format yang selalu berubah (seperti kombinasi teks, pilihan ganda, dan unggahan file). Hal ini membuat sistem sempat mengalami gagal simpan data karena database kesulitan mengenali format inputan yang tidak seragam tersebut [19].
- b. Dampak: Proses pembuatan dan pengisian formulir oleh pengguna sempat terhambat karena data gagal masuk ke database. Selain itu, halaman web menjadi lambat memuat (*loading* lama) karena server membutuhkan waktu ekstra untuk memproses format data dinamis tersebut.

4.2.2 Beban Pemrosesan (*Overhead*) Validasi pada 91 *Endpoint* API

- a. Persoalan: Sistem SMLTI yang dibangun memiliki arsitektur RESTful API yang cukup masif dengan total mencapai 91 *endpoint*. Walaupun mekanisme pengamanan token sudah dikonfigurasi dengan sangat baik menggunakan batas kedaluwarsa dinamis yang ketat selama 4 jam, kendala muncul pada manajemen siklus hidup (*lifecycle*) token tersebut. Ketika banyak pengguna mengakses data secara bersamaan, server harus bekerja ekstra untuk melakukan validasi token yang ketat berulang kali di setiap *route* [20] (*endpoint*).

- b. Dampak: Terjadi lonjakan beban pemrosesan (*overhead*) pada peladen (*server*) yang berpotensi memperlambat waktu respons (*response time*) API. Selain itu, proses penelusuran kesalahan (*debugging*) kueri yang gagal menjadi lebih rumit dan memakan waktu sebelum fitur *Live Monitor* diintegrasikan secara penuh.

4.2.3 Tumpang Tindih (*Overlapping*) Hak Akses antara Admin dan Verifikator

- a. Persoalan: Penulis menemukan kendala dalam mengunci batasan otorisasi secara rigid pada sistem penanganan *routing* aplikasi yang melibatkan empat peran sekaligus (Super Admin, Admin, Verifikator, dan *User*). Tantangan terbesar muncul pada pemisahan hak akses antara peran Admin dan Verifikator, di mana sistem sempat mengalami kesulitan dalam mematasi alur kerja verifikasi berkas bertingkat agar tidak saling tumpang tindih [21].
- b. Dampak: Terjadinya inkonsistensi data pelacakan (*tracking status*) pada visualisasi *timeline* di halaman *User*. Selain itu, pada fase awal uji coba, peran Verifikator sempat dapat mengakses log aktivitas atau mengubah status data yang sebenarnya merupakan otoritas penuh dari peran Admin atau Super Admin, sehingga membuat grafik statistik pada *dashboard* menjadi tidak sinkron.

4.3 Metode Penyelesaian Masalah

Guna mengatasi berbagai kendala teknis dan operasional yang ditemukan selama proses pengembangan aplikasi SMLTI, penulis menerapkan rangkaian metode penyelesaian masalah yang terstruktur, adaptif, dan sistematis. Pendekatan ini dirancang untuk menyelesaikan akar permasalahan tanpa merusak arsitektur dasar sistem yang sudah berjalan, melainkan mengoptimalkan fungsionalitasnya agar lebih siap pakai. Adapun rincian mengenai tahapan metode penyelesaian masalah yang dilakukan penulis dijabarkan pada sub-bab berikut:

4.3.1 Observasi dan Investigasi Mandiri (*Debugging*)

Langkah pertama yang diambil oleh penulis adalah melakukan observasi langsung terhadap gejala penurunan performa dan kegagalan fungsionalitas pada aplikasi. Penulis melakukan penelusuran kesalahan kode (*debugging*) secara mandiri berskala lokal guna melacak anomali pada kode program. Proses investigasi ini dilakukan dengan menganalisis berkas log kesalahan internal pada peladen, yaitu *laravel.log*, untuk melihat pesan kesalahan (*error message*) yang dilempar oleh aplikasi saat proses pengiriman data gagal dilakukan.

Selain itu, penulis memanfaatkan alat pengembang bawaan peramban web (*Browser Developer Tools*), khususnya pada bagian *Network Tab (Inspect Element)*. Melalui metode observasi ini, penulis dapat memantau waktu respons server (*response time*) secara riil, menganalisis struktur data mentah (*payload*) yang dikirimkan oleh komponen *Form Builder*, serta memetakan bagian kueri basis data mana yang memicu terjadinya kelambatan (*high latency*) pada halaman utama aplikasi [19].

4.3.2 Diskusi dan Konsultasi Bersama Pembimbing

Setelah berhasil mengumpulkan data teknis dan memetakan indikasi masalah dari fase investigasi mandiri, penulis membawa temuan tersebut ke dalam forum diskusi untuk validasi solusi. Penulis melakukan konsultasi intensif bersama Pembimbing Lapangan yang bertindak sebagai Tim Teknis di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, serta melakukan bimbingan berkala secara daring maupun luring dengan Pembimbing Kampus.

Aktivitas *brainstorming* ini sangat krusial untuk menyelaraskan perbaikan aspek teknis aplikasi dengan aturan birokrasi pemerintahan yang berlaku. Hasil dari diskusi ini memberikan penulis sudut pandang baru mengenai standarisasi format penyimpanan data dinamis untuk formulir instansi, serta bagaimana memetakan matriks otorisasi kerja yang aman agar proses verifikasi berkas tidak menyalahi aturan tata kelola teknologi informasi di lingkungan Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan [20].

4.3.3 Perbaikan Alur Kerja (*Workflow*) dan Refaktorisasi Kode

Berdasarkan rekomendasi ide dan arahan baku yang didapatkan dari hasil konsultasi bersama pembimbing, penulis melanjutkan metode penyelesaian ke tahap eksekusi teknis. Langkah ini dilakukan dengan merestrukturisasi alur kerja logika bisnis di dalam sistem dan melakukan refaktorisasi (*refactoring*) atau penataan ulang kode program tanpa mengubah perilaku eksternal aplikasi. Tindakan perbaikan konkret yang dilakukan meliputi:

- a. **Optimalisasi Basis Data:** Mengubah arsitektur penyimpanan data konvensional yang kaku menjadi lebih adaptif dengan mengimplementasikan tipe data JSON pada MySQL. Langkah ini dikombinasikan dengan penerapan teknik *Eager Loading* dengan memanggil metode *with()* pada kueri Eloquent Laravel guna memotong beban pemrosesan server [21] saat memuat komponen *Form Builder* yang dinamis secara massal.
- b. **Pengetatan Otorisasi Rute:** Memperbaiki sistem penanganan rute (*routing*) aplikasi dengan membangun berkas *custom middleware* baru. *Middleware* ini berfungsi sebagai filter keamanan berlapis untuk mengunci hak akses dari empat peran pengguna (*Super Admin, Admin, Verifikator, User*) secara rigid, sehingga alur verifikasi berkas bertingkat antar-peran dapat berjalan lurus tanpa ada potensi tumpang tindih otorisasi.

4.3.4 Pembaruan Dokumen Rancangan Sistem

Setelah seluruh alur kerja logika bisnis dan perbaikan pada kode program berhasil diimplementasikan dengan baik, penulis melakukan pembaruan pada dokumen rancangan sistem yang telah disusun pada bab sebelumnya. Langkah ini penting dilakukan agar dokumen teknis tetap relevan dengan kondisi fisik aplikasi yang sudah diperbaiki.

Penulis melakukan penyesuaian ulang terhadap visualisasi *Flowchart* sistem untuk mencerminkan alur verifikasi berkas yang baru, memperbarui diagram pemodelan perangkat lunak seperti *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* yang melibatkan interaksi empat peran pengguna, serta merapikan skema hubungan data

jika terdapat perubahan struktur logika relasi. Proses penyesuaian ini memastikan bahwa dokumentasi sistem dan kode program aplikasi akhir berada dalam kondisi yang sinkron (*synchronized*).

4.3.5 Pengujian Sistem Menggunakan Aplikasi Postman

Sebagai tahap finalisasi dalam rangkaian metode penyelesaian masalah, penulis melakukan pengujian fungsionalitas dan ketahanan terhadap arsitektur RESTful API yang telah selesai dikembangkan. Mengingat aplikasi ini mengelola jaringan data yang cukup besar dengan total mencapai 91 *endpoint* serta memiliki pengamanan token dinamis yang ketat (kedaluwarsa setiap 4 jam), penulis membutuhkan alat bantu pengujian pihak ketiga, yaitu **Aplikasi Postman**.

Penulis memanfaatkan fitur *Collection* dan *Environment* pada Postman untuk melakukan simulasi pengiriman permintaan data transaksional (*request-response*) secara intensif dan berulang-ulang. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap rute *endpoint* mampu merespons permintaan dengan cepat, siklus hidup (*lifecycle*) token pengaman 4 jam tidak mengalami kegagalan sistem, dan seluruh aktivitas manipulasi data dapat berjalan stabil tanpa memicu beban berlebih (*overhead*) pada peladen sebelum sistem dinyatakan siap untuk dirilis ke lingkungan produksi (*hosting* instansi).

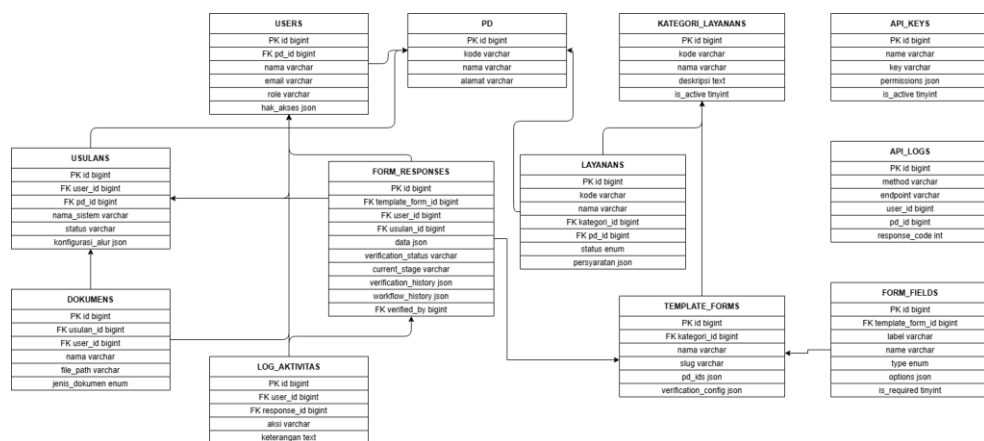
4.4 Hasil Pelaksanaan PKL/Magang

Hasil utama yang diperoleh penulis selama pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan adalah berupa produk teknologi nyata yaitu SMLTI (Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi) berbasis web. Seluruh luaran (*deliverables*) yang berhasil direalisasikan, mulai dari dokumen perancangan, struktur basis data, cetak biru antarmuka, hingga dokumentasi pengujian sistem dijabarkan secara terstruktur pada sub-bab berikut:

4.4.1 Hasil Perancangan dan Pemodelan Sistem

Sebagai pondasi dasar dalam membangun logika bisnis dan arsitektur aplikasi SMLTI, penulis telah menyelesaikan pembuatan dokumen pemodelan perangkat lunak [22] yang meliputi diagram-diagram sebagai berikut:

- a. **Entity Relationship Diagram (ERD):** ERD merupakan diagram yang memetakan struktur data dan hubungan logis antar-entitas dalam suatu basis data. Pada sistem ini, arsitektur data tersebut berpusat pada entitas *USERS* dan PD (Perangkat Daerah) sebagai fondasi utama manajemen hak akses. Manajemen komponen formulir dinamis dikelola melalui relasi tabel *LAYANANS*, *TEMPLATE_FORMS*, dan *FORM_FIELDS* untuk mendukung fleksibilitas input data pada *backend*. Selanjutnya, seluruh transaksi pengajuan dari pengguna ditampilkan di dalam tabel *FORM_RESPONSES* dan *USULANS*, yang terintegrasi dengan pelacakan riwayat verifikasi (*workflow*) serta tabel *DOKUMENS*, *LOG_AKTIVITAS*, *API_KEYS*, dan *API_LOGS*, yang secara detail dapat dilihat pada Gambar 4.1.

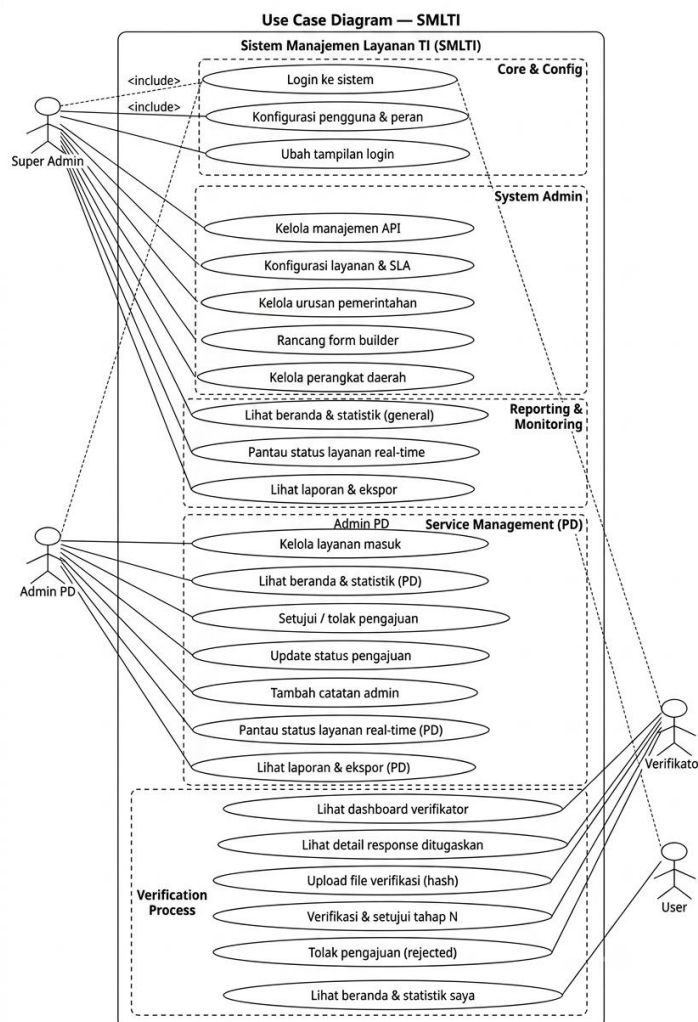


Gambar 4.1 Entity Relationship Diagram

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

- b. **Use Case Diagram:** Perancangan Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) Diskominfo Kota Tangerang Selatan melibatkan empat *actor* dengan 45 *use case*. PD User berfungsi sebagai pemohon yang mengakses fitur *Register*, *Login*, pengajuan form dinamis, unggah

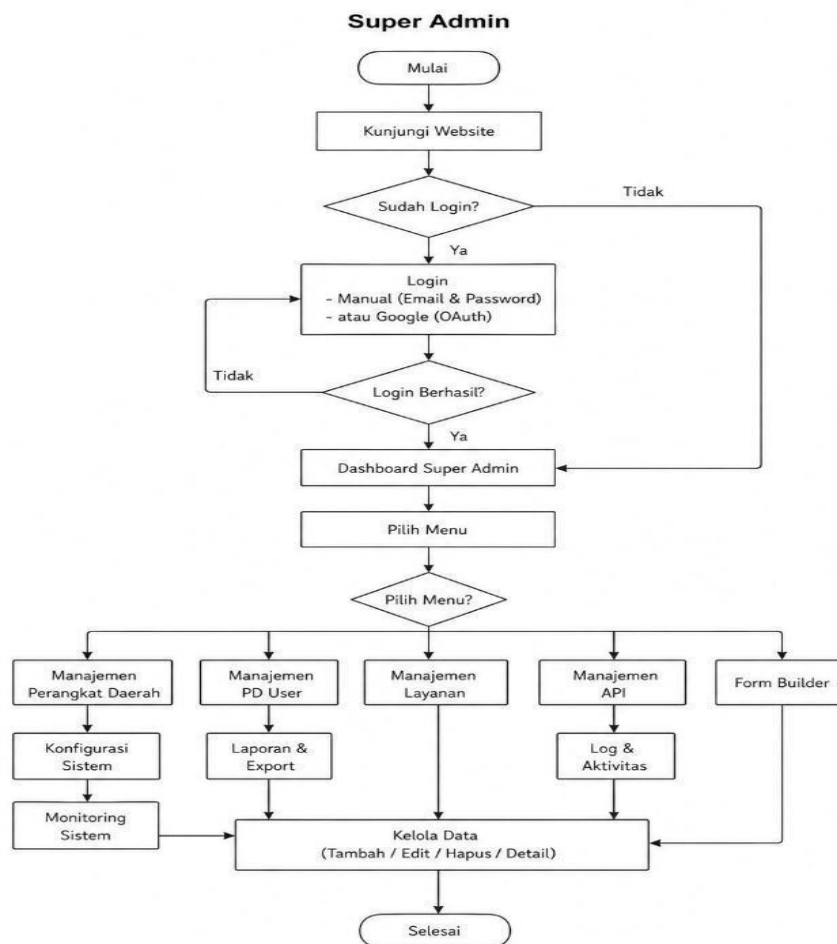
berkas (*hash*), dan memantau progres lewat *Tracking Pipeline*. Super Admin memegang kendali global, manajemen pengguna, penyaringan berkas (*Filter Status*), serta penolakan awal (*Soft Reject*). Sementara itu, PD Admin mengelola internal instansinya melalui fitur *Monitoring, Log & Aktivitas, Form Builder*, dan *Kelola Data*. Terakhir, Verifikator berwenang melakukan verifikasi berjenjang (*next_verification_step*), menentukan keputusan akhir (*Rejected/Completed*), serta mengirimkan notifikasi otomatis ke email pengguna.



Gambar 4.2 Use Case Diagram

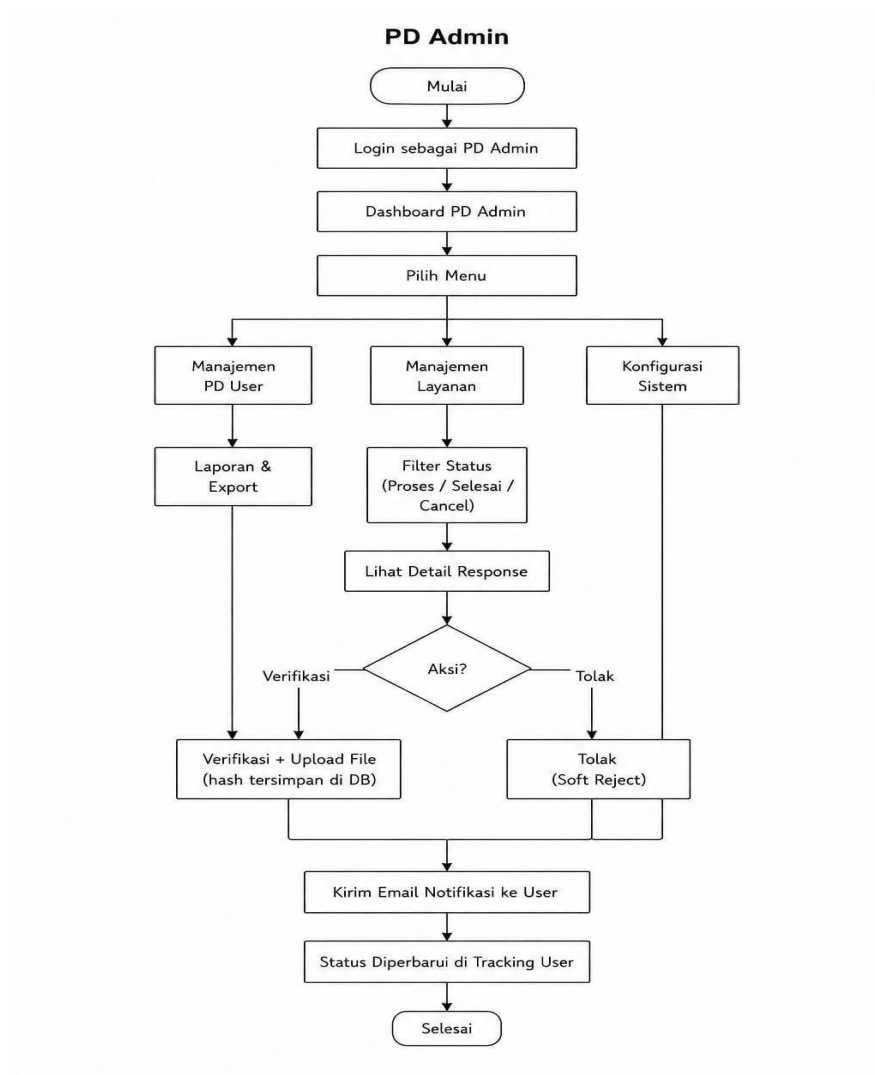
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

- c. **Flowchart Sistem:** Diagram alir provisi sistem yang disusun secara spesifik berdasarkan hak akses pengguna, meliputi *Flowchart Super Admin*, *Flowchart PD Admin*, *Flowchart PD User*, dan *Flowchart Verifikator*.



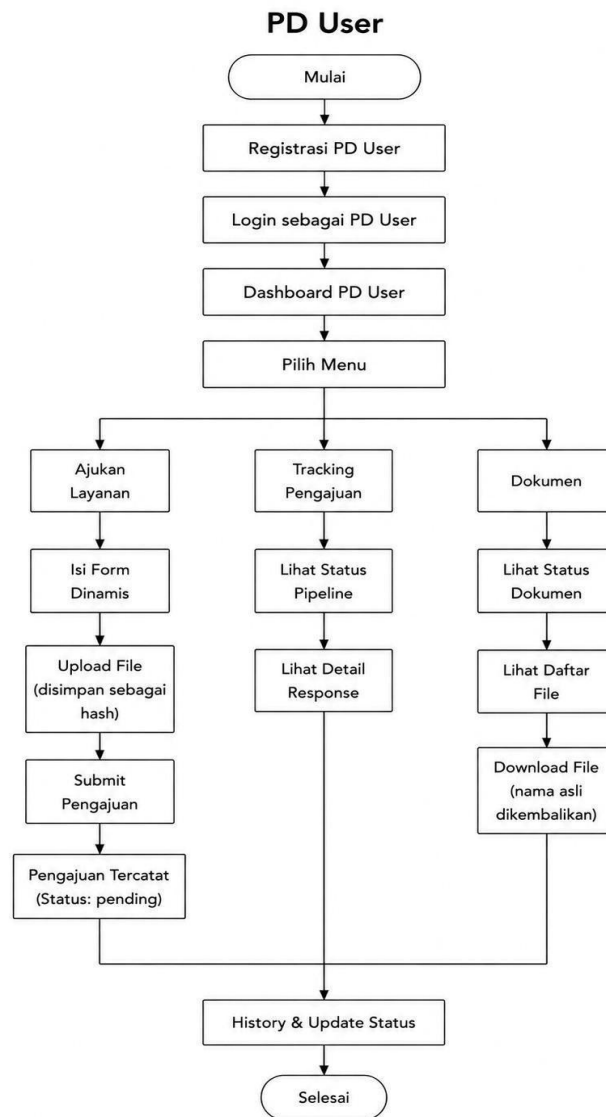
Gambar 4.3 Flowchart Super Admin

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026



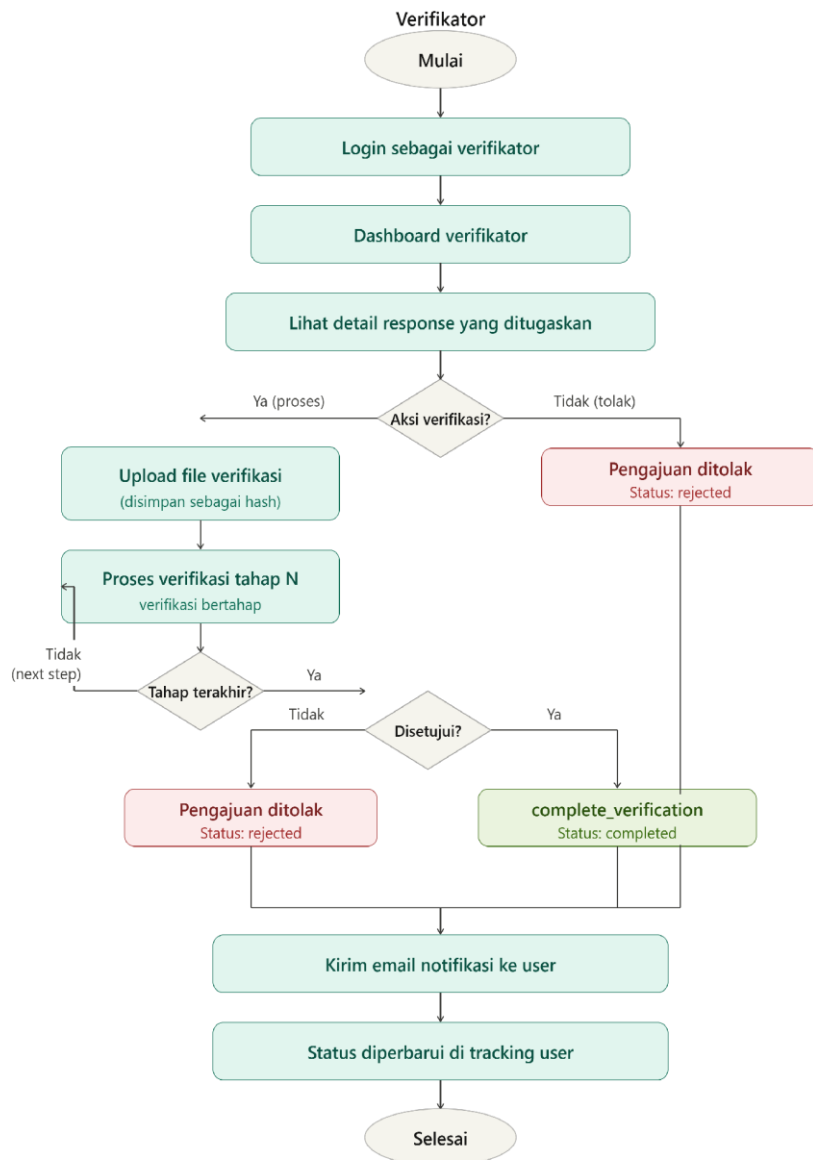
Gambar 4.4 Flowchart PD Admin

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026



Gambar 4.5 Flowchart *User*

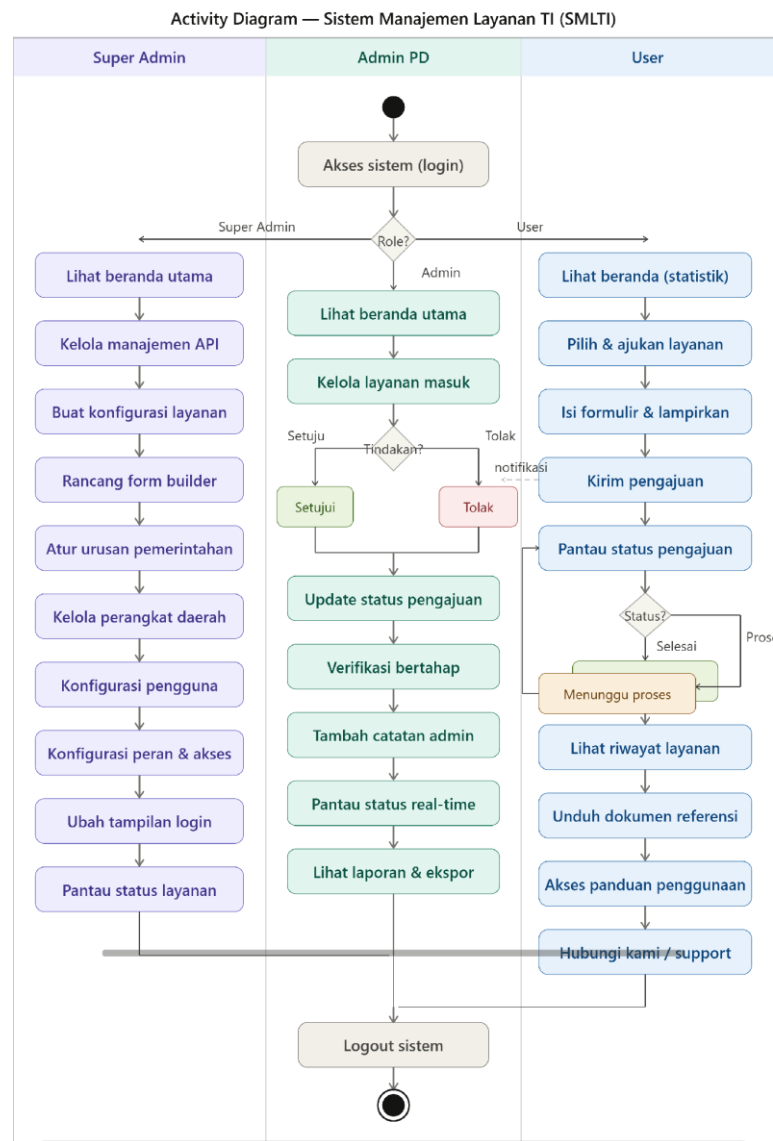
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026



Gambar 4.6 Flowchart Verifikator

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

- d. **Activity Diagram Aplikasi:** Visualisasi urutan aktivitas sekuensial yang terjadi di dalam sistem, terdiri dari *Activity Diagram Login & Register* Akun, Pengajuan Layanan, Penugasan Verifikator, *Tracking* Status, Kelola Pengguna, Kelola Peran, Kelola Layanan, Kelola Pembuat Formulir, dan Beranda Utama.



Gambar 4.7 Activity Diagram

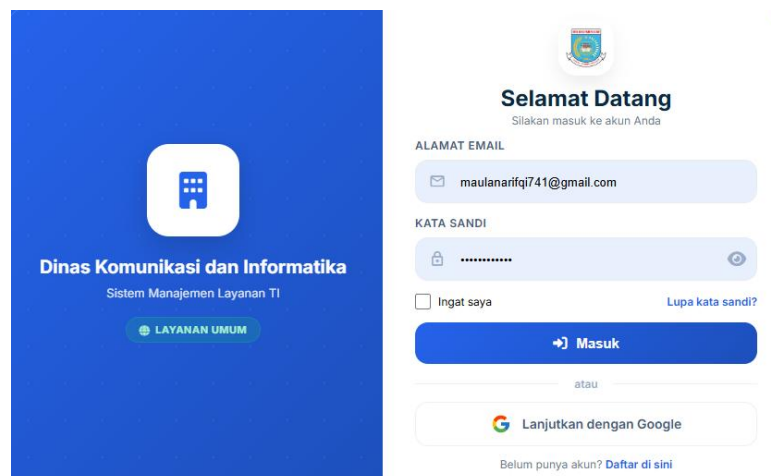
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

4.4.2 Implementasi Antarmuka Sistem

Pada bagian ini dijabarkan hasil implementasi antarmuka dari aplikasi Sistem Manajemen Layanan TI (SMLTI) yang telah dibangun menggunakan framework Laravel, Blade Template Engine, serta Vanilla CSS dan JavaScript. Antarmuka aplikasi dikelompokkan berdasarkan peran pengguna (*role*) sebagai berikut:

A. Antarmuka Sisi Perangkat Daerah (PD) User:

1. **Halaman *Login PD User*:** Halaman ini merupakan pintu masuk utama bagi pengguna Perangkat Daerah untuk masuk dan memvalidasi kredensial mereka ke dalam sistem SMLTI. Tampilan halaman ini dirancang sederhana namun aman dengan menyediakan kolom pengisian email instansi, kata sandi, serta fitur keamanan tambahan seperti enkripsi kata sandi secara *real-time*. Halaman ini berfungsi membatasi akses sistem hanya untuk instansi dinas yang sah.



Gambar 4.8 Tampilan Halaman *Login PD User*

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

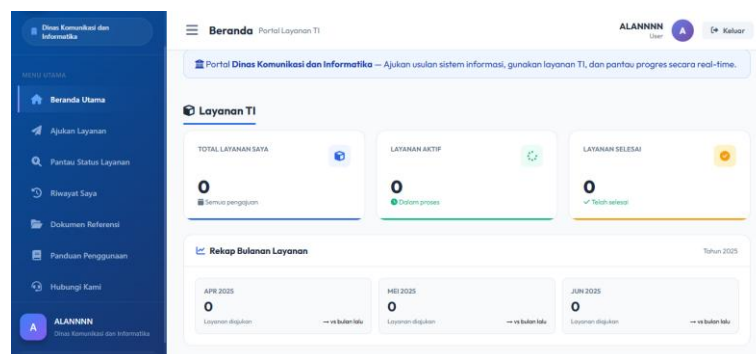
2. **Halaman *Register PD User*:** Halaman ini disediakan khusus untuk instansi Perangkat Daerah baru yang belum terdaftar di dalam sistem agar dapat membuat akun secara mandiri. Pengguna diwajibkan untuk mengisi beberapa data penting seperti nama instansi dinas, alamat email resmi, kontak penanggung jawab, serta mengunggah dokumen

administrasi pendukung sebagai syarat validasi awal. Data pendaftaran ini nantinya akan masuk ke daftar verifikasi pihak Diskominfo sebelum akun tersebut dinyatakan aktif.

Gambar 4.9 Halaman *Register PD User*

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

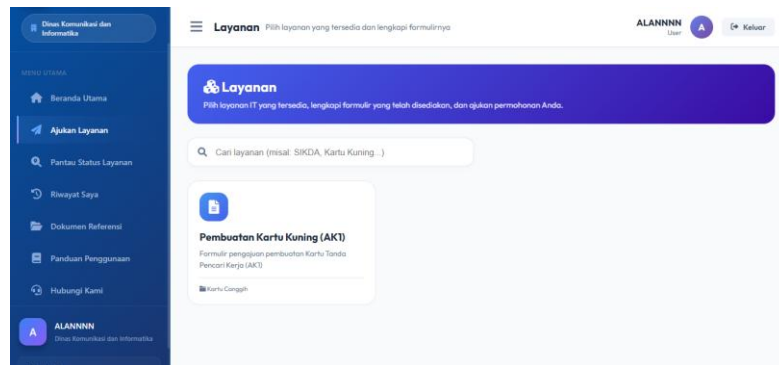
3. **Halaman Beranda Utama *PD User*:** Halaman beranda atau *dashboard* utama ini adalah tampilan pertama yang disajikan kepada pengguna setelah berhasil melewati proses masuk sistem. Halaman ini menyajikan teks informasi selamat datang, panduan ringkas penggunaan sistem, serta panel ringkasan status pengajuan yang sedang berjalan.



Gambar 4.9 Halaman Beranda Utama *PD User*

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

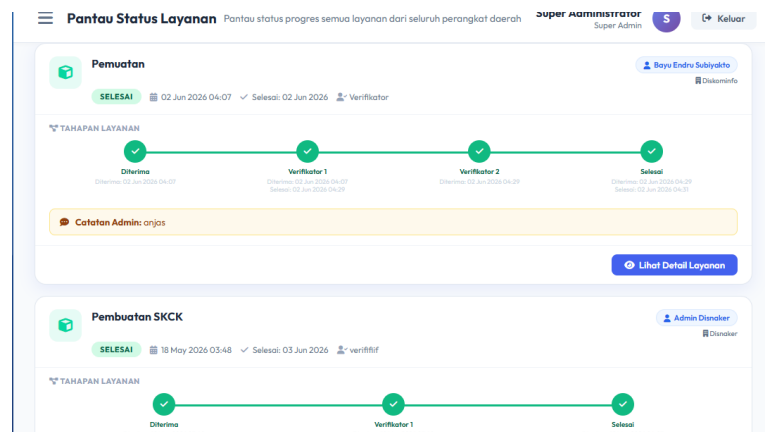
4. **Halaman Ajukan Layanan PD User:** Halaman ini digunakan oleh Perangkat Daerah untuk mengirimkan permohonan layanan teknologi informasi baru ke Diskominfo Tangsel. Formulir pengajuan pada halaman ini dirancang dinamis dengan kolom inputan (*fields*) yang otomatis menyesuaikan jenis kategori layanan pilihan pengguna.



Gambar 4.10 Halaman Ajukan Layanan PD User

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

5. **Halaman Pantau Status Layanan PD User:** Halaman ini dirancang untuk menampilkan perkembangan proses tindak lanjut dari usulan layanan yang sedang berjalan secara transparan. Dengan mengimplementasikan fitur *Unified Tracking*, pengguna dapat melihat riwayat tahapan pengerjaan pengajuan mereka secara kronologis lengkap dengan waktu perubahan statusnya.

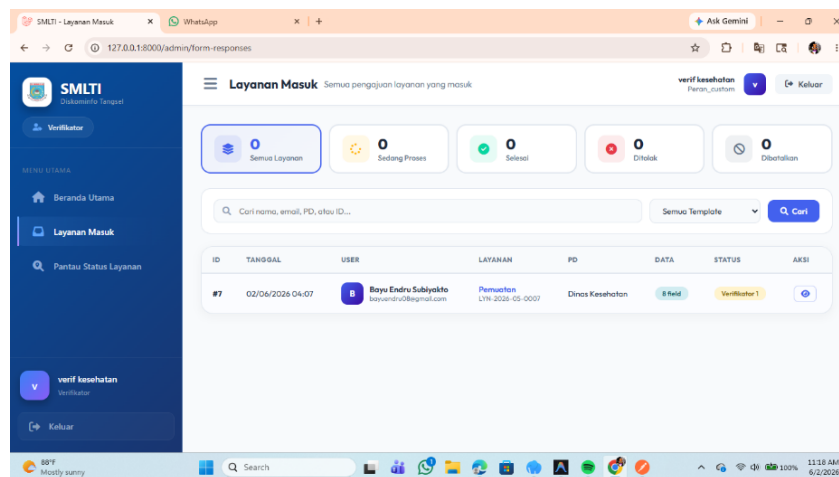


Gambar 4.10 Halaman Pantau Status Layanan PD User

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

B. Antarmuka Sisi Verifikator Diskominfo

1. **Halaman Kerja Verifikasi:** Halaman ini dirancang khusus bagi staf verifikator Diskominfo untuk meninjau berkas usulan layanan yang masuk dari Perangkat Daerah. Antarmuka halaman menyajikan tabel daftar usulan masuk beserta tombol aksi cepat untuk menyetujui usulan atau menolaknya dengan catatan tertentu.

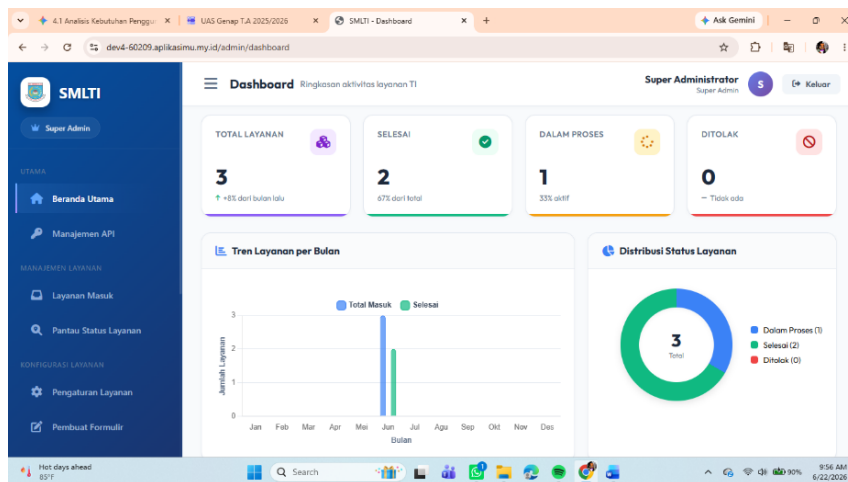


Gambar 4.11 Halaman Kerja Verifikasi

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

C. Antarmuka Sisi Admin / Super Admin

1. **Halaman Beranda Utama *Super Admin*:** Halaman beranda terpusat ini menampilkan visualisasi data statistik interaktif mengenai aktivitas pelayanan TI di lingkungan Diskominfo. Informasi divisualisasikan dalam bentuk grafik batang dan grafik lingkaran untuk menyajikan total pengajuan masuk, sebaran kategori, serta status pengerjaan aktif. *Dashboard* monitoring ini sangat berguna bagi pimpinan organisasi untuk mengukur efisiensi kinerja pelayanan TI secara cepat dan akurat.



Gambar 4.12 Halaman Beranda Utama *Super Admin*

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

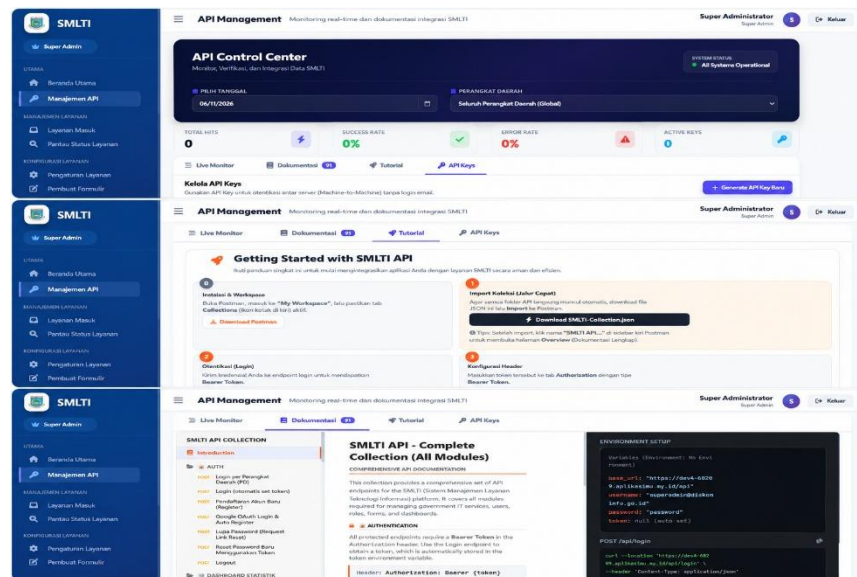
2. **Halaman Layanan Masuk (*Pipeline SDLC*):** Halaman ini merupakan halaman utama bagi admin teknis Diskominfo untuk mengelola pengerjaan proyek sistem informasi yang telah disetujui. Antarmuka halaman memvisualisasikan tahapan rekayasa perangkat lunak berdasarkan metodologi SDLC (*Software Development Life Cycle*), mulai dari tahap Analisa, *Development*, UAT (*User Acceptance Testing*), hingga Serah Terima.

ID	TANGGAL	USER	LAYANAN	PD	DATA	STATUS	AKSI
#8	18/07/2026 19:02	ALANRRIN	Pembuatan Kartu Kuning (AKT)	Dinas Komunikasi dan Informatika	27 field	Verifikasi 1	[Buttons]

Gambar 4.13 Halaman Layanan Masuk

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

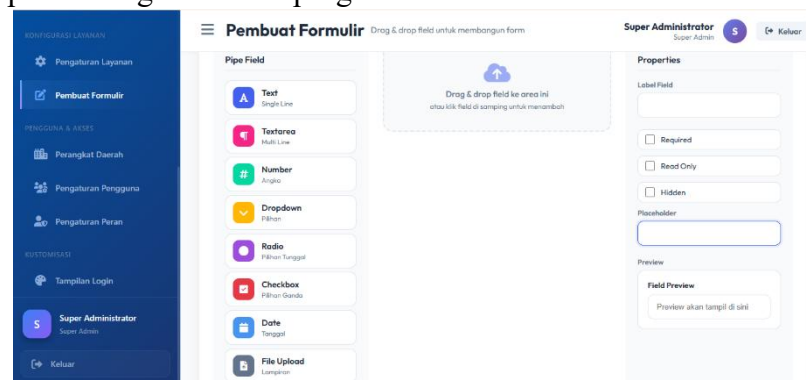
3. **Halaman Manajemen API *Super Admin*:** Halaman ini berfungsi sebagai pusat kontrol dan pemantauan integrasi data dengan berbagai sistem eksternal mitra Diskominfo. Antarmuka menyediakan informasi daftar *endpoint* API SMLTI yang terhubung, konfigurasi otentikasi keamanan, serta grafik pemantauan lalu lintas data.



Gambar 4.14 Halaman Manajemen API

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

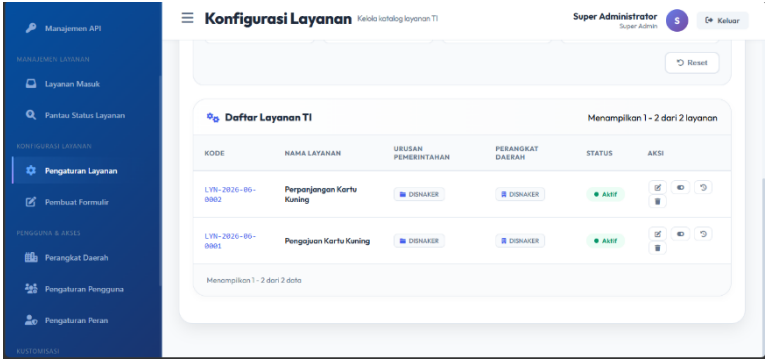
4. **Halaman Pembuat Formulir (*Form Builder*):** Antarmuka dinamis yang memungkinkan *Super Admin* menyusun atau memodifikasi kolom (*field*) inputan pada formulir layanan secara langsung tanpa perlu mengubah kode program.



Gambar 4.15 Halaman Pembuat Formulir

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

5. **Halaman Pengaturan Layanan:** Halaman administrasi untuk menambah, menonaktifkan, atau memperbarui daftar kategori layanan TI yang disediakan oleh Diskominfo Tangerang Selatan.



Gambar 4.16 Halaman Pengaturan Layanan

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

6. **Halaman Pengaturan Pengguna dan Peran (*Role & Permission*):** Halaman untuk mengelola data akun pengguna dan melakukan penugasan hak akses (*role*) secara dinamis kepada admin, verifikator, atau *User* biasa.

Matriks Hak Akses					Per modul dan peran (dinamis)
MODUL	ADMIN	ADMIN DISKOMINFO	USER	VERIFIKATOR	
Beranda Utama	✓	✗	✗	✓	
Manajemen API	✗	✗	✗	✗	
Layanan Masuk	✓	✗	✗	✓	
Pantau Status Layanan	✓	✗	✗	✓	
Verifikator	✗	✗	✗	✗	
Semua Daftar Layanan	✗	✗	✗	✗	
Selesai Tahun Ini	✗	✗	✗	✗	
Laporan & Statistik	✗	✗	✗	✗	
Perangkat Daerah	✗	✗	✗	✗	
Manajemen Pengguna	✗	✗	✗	✗	
Pengaturan Pengguna	✓	✗	✗	✗	
Pengaturan Peran	✓	✗	✗	✗	

Gambar 4.16 Halaman Pengaturan Pengguna dan Peran

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

4.4.3 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem (Black Box Testing)

Pengujian dilakukan untuk memvalidasi masukan dan keluaran sistem tanpa meninjau kode internal. Seluruh skenario uji pada modul *Login/Register*, fitur CRUD, pengajuan layanan, verifikasi, hingga dasbor monitoring menunjukkan tingkat keberhasilan 100% (Status: Berhasil) [23]. Hasil pengujian fungsionalitas sistem SMLTI disajikan pada tabel berikut:

a) *Black box Testing login & Register*

Pengujian *Black Box* pada modul *Login & Register* Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) dilakukan untuk memastikan proses autentikasi dan pendaftaran akun berjalan dengan baik. Fitur *Login* dapat diakses oleh seluruh aktor (Super Admin, PD Admin, PD User, dan Verifikator), sedangkan fitur *Register* khusus digunakan oleh PD User untuk mendaftarkan akun baru sebelum mengakses sistem. Tabel di bawah ini merupakan detail skenario dan hasil akhir dari pengujian *Black Box* yang telah dilakukan pada modul tersebut:

Tabel 4. 1 *Black Box Testing Login & Register*

No	Fitur	Langkah Uji	Hasil	Status
1	<i>Login</i>	Mengisi email dan kata sandi yang valid, kemudian klik tombol <i>Login</i>	Pengguna berhasil masuk ke dalam sistem dan diarahkan ke halaman dashboard sesuai hak aksesnya	Berhasil
2	<i>Register</i>	Mengisi data pendaftaran seperti nama lengkap, email, <i>password</i> , konfirmasi <i>password</i> , dan bidang layanan, kemudian klik tombol Daftar Sekarang	Data pendaftaran berhasil tersimpan dan akun dapat digunakan untuk mengakses sistem sesuai ketentuan yang berlaku	Berhasil

b) *Black Box Testing* Fitur CRUD

Berikut adalah tabel *Black Box Testing* Fitur CRUD yang dilakukan pada Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI). Pengujian ini dilakukan pada aktor Super Admin yang terdapat pada halaman Perangkat Daerah, Pengaturan Pengguna, Pengaturan Peran, Pengaturan Layanan, dan Pembuat Formulir untuk memastikan proses tambah, lihat, ubah, dan hapus data dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

Tabel 4. 2 *Black Box Testing* Fitur CRUD

No	Fitur	Status
1	Kelola Perangkat Daerah	Berhasil
2	Kelola Pengguna	Berhasil
3	Kelola Peran	Berhasil
4	Kelola Layanan	Berhasil
5	Kelola Formulir	Berhasil
6	Tambah Data (Create)	Berhasil
7	Lihat Data (Read)	Berhasil
8	Ubah Data (Update)	Berhasil
9	Hapus Data (Delete)	Berhasil
10	Penyimpanan dan Validasi Data	Berhasil

c) *Black Box Testing* Pengajuan Layanan

Berikut adalah tabel *Black Box Testing* Pengajuan Layanan yang dilakukan pada Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI). Pengujian ini dilakukan pada aktor PD *User* yang terdapat pada halaman Pengajuan Layanan dan Formulir Layanan.

Tabel 4. 3 *Black Box Testing* Pengajuan Layanan

No	Fitur	Langkah Uji	Hasil	Status
1	Pilih Layanan	Memilih salah satu layanan yang tersedia	Sistem berhasil menampilkan formulir sesuai jenis layanan yang dipilih oleh pengguna.	Berhasil
2	Isi Formulir	Mengisi seluruh data pada formulir layanan	Data formulir berhasil diinput ke sistem	Berhasil
3	Upload Dokumen	Mengunggah dokumen pendukung yang diperlukan	Dokumen berhasil di unggah dan tersimpan	Berhasil
4	Kirim Pengajuan	Klik tombol Kirim/Simpan Pengajuan	Pengajuan berhasil dikirim ke sistem	Berhasil
5	Validasi Data	Mengirim formulir dengan data yang tidak lengkap	Sistem menampilkan pesan validasi kesalahan	Berhasil

d) *Black Box Testing* Verifikasi Layanan

Berikut adalah tabel *Black Box Testing* Verifikasi Layanan yang dilakukan pada Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI). Pengujian ini dilakukan pada aktor Verifikator (Peran *Custom*) yang terdapat pada halaman Layanan Masuk dan halaman Verifikasi Layanan untuk memastikan proses verifikasi pengajuan dapat berjalan dengan baik.

Tabel 4. 4 *Black Box Testing* Verifikasi Layanan

No	Fitur	Langkah Uji	Hasil	Status
1	Lihat Pengajuan	Membuka daftar pengajuan layanan masuk	Data pengajuan berhasil ditampilkan	Berhasil
2	Lihat Detail Pengajuan	Memilih salah satu pengajuan layanan	Detail pengajuan berhasil ditampilkan	Berhasil
3	Verifikasi Pengajuan	Memilih pengajuan dan melakukan verifikasi	Status pengajuan berhasil diperbarui	Berhasil
4	Setujui Pengajuan	Klik Tombol Setujui	Status berubah menjadi Disetujui	Berhasil
5	Tolak Pengajuan	Klik tombol Tolak dan mengisi alasan penolakan	Status berubah menjadi Ditolak	Berhasil
6	Tambah Catatan Verifikasi	Mengisi catatan verifikasi kemudian simpan	Catatan berhasil tersimpan pada sistem	Berhasil

e) *Black Box Testing* Pantau Status Layanan

Berikut adalah tabel *Black Box Testing* Pantau Status Layanan yang dilakukan pada Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI). Pengujian ini dilakukan pada aktor PD *User* dan PD Admin yang terdapat pada halaman Pantau Status Layanan untuk memastikan informasi perkembangan layanan dapat ditampilkan dengan benar.

Tabel 4. 5 *Black Box Testing* Pantau Status Layanan

No	Fitur	Langkah Uji	Hasil	Status
1	Lihat Status Layanan	Membuka menu Pantau Status Layanan	Status layanan berhasil ditampilkan	Berhasil
2	Lihat Detail Pengajuan	Memilih salah satu layanan	Detail pengajuan berhasil ditampilkan	Berhasil
3	Lihat Riwayat Status	Membuka riwayat proses layanan	Riwayat status layanan berhasil ditampilkan	Berhasil

f) Black Box Testing Dashboard

Berikut adalah tabel *Black Box Testing Dashboard & Monitoring* yang dilakukan pada Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI). Pengujian ini dilakukan pada aktor Super Admin yang terdapat pada halaman Dashboard dan Monitoring Sistem untuk memastikan data statistik, grafik, dan laporan layanan dapat ditampilkan sesuai dengan data yang tersedia pada sistem.

Tabel 4. 6 Black Box Testing Dashboard

No	Fitur	Langkah Uji	Hasil	Status
1.	Menampilkan Ringkasan Layanan	Membuka halaman Dashboard	Data Total Layanan, Selesai, Dalam Proses, dan Ditolak berhasil ditampilkan	Berhasil
2.	Menampilkan Grafik Tren Layanan per Bulan	Membuka halaman Dashboard	Grafik tren layanan per bulan berhasil ditampilkan	Berhasil
3.	Menampilkan Distribusi Status Layanan	Membuka halaman Dashboard	Grafik distribusi status layanan berhasil ditampilkan	Berhasil
4.	Menampilkan Data Layanan Selesai per Triwulan	Membuka halaman Dashboard	Data layanan selesai per triwulan berhasil ditampilkan	Berhasil
5.	Menampilkan Statistik Perangkat Daerah	Membuka halaman Dashboard	Data statistik layanan pada setiap perangkat daerah berhasil ditampilkan	Berhasil

4.5 Pembahasan

Bagian ini menyajikan analisis komparatif dan kritis dengan menghubungkan seluruh hasil pelaksanaan rancang bangun aplikasi SMLTI (Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi) terhadap landasan teori yang telah dijabarkan pada Bab II. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana implementasi sistem di lapangan berjalan selaras dengan teori-teori akademis rekayasa perangkat lunak, arsitektur basis data, desain antarmuka, hingga metodologi pengujian, serta mengidentifikasi jika terdapat perbedaan atau adaptasi praktis yang dilakukan selama proses pengembangan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan.

4.5.1 Analisis Keselarasan Pemodelan Sistem dengan Teori Rekayasa Perangkat Lunak

Pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) seperti *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*, serta alat bantu alur seperti *Flowchart*, merupakan pilar utama dalam tahap analisis dan perancangan sistem berbasis objek (*Object-Oriented Analysis and Design*). Berdasarkan implementasi lapangan, pemodelan ini memberikan beberapa catatan keselarasan dan adaptasi terhadap teori:

1. **Akurasi Batasan Sistem (*System Boundary*):** Secara teoritis, *Use Case Diagram* berfungsi mendefinisikan ruang lingkup sistem secara rigid. Di lapangan, pemodelan ini terbukti sangat efektif untuk mengisolasi hak akses antara empat aktor utama (*Super Admin*, *PD Admin*, *PD User*, dan *Peran Custom*). SMLTI berhasil mengimplementasikan prinsip *Role-Based Access Control* (RBAC) yang selaras dengan teori otorisasi keamanan sistem informasi, di mana hak akses pengguna dibatasi secara ketat berdasarkan peran yang terdaftar pada basis data.
2. **Fleksibilitas Alur Kerja (*Workflow Flexibility*):** Teori *Activity Diagram* menekankan penggambaran aliran kontrol sistem yang sekuensial dan logis. Namun, terdapat sedikit perbedaan adaptasi praktis pada proses pembuatan formulir dinamis (*dynamic form*). Secara teori, perubahan struktur input

data memerlukan rekonstruksi diagram aktivitas baru. Di lapangan, penulis memecahkan keterbatasan teoritis ini dengan merancang logika *backend* yang adaptif, di mana *Activity Diagram* hanya memodelkan proses penarikan *template* formulir secara generik, sedangkan variasi isian formulir dibentuk secara dinamis oleh sistem saat dijalankan (*runtime*) [24].

3. **Logika Validasi Prosedural:** Penyusunan *Flowchart* sistem untuk masing-masing hak akses terbukti krusial dalam meminimalkan kesalahan logika (*logical error*) pada fase penulisan kode (*coding*). Alur percabangan (*decision*) dalam *Flowchart* diimplementasikan langsung menjadi fungsi kontrol kondisional pada sistem, sehingga alur dokumen pengajuan layanan dapat berpindah dari pemohon ke validator secara akurat sesuai prosedur birokrasi Diskominfo Tangerang Selatan.

4.5.2 Analisis Struktur Basis Data dan Teori Normalisasi

Implementasi basis data SMLTI menggunakan MySQL dianalisis berdasarkan teori sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System* - RDBMS) dan prinsip normalisasi data (1NF, 2NF, hingga 3NF).

1. **Penerapan Prinsip Normalisasi:** SMLTI menerapkan struktur basis data yang memenuhi aturan bentuk normal ketiga (3NF), di mana semua atribut non-kunci tidak memiliki ketergantungan transitif terhadap kunci utama (*primary key*). Sebagai contoh, tabel *Users* dipisahkan secara rigid dari tabel *pd* (Perangkat Daerah). Hubungan antara keduanya dijematani melalui mekanisme *foreign key* *pd_id*. Hal ini berjalan sangat selaras dengan teori RDBMS untuk menjaga integritas data, mempercepat proses kueri (*query*), dan mencegah terjadinya anomali data saat proses manipulasi data (*insert, update, delete*).
2. **Adaptasi Struktur Data Dinamis (*Entity-Attribute-Value Model*):** Perbedaan mendasar antara teori basis data relasional murni dengan kebutuhan praktis di lapangan terletak pada penanganan formulir dinamis. Secara teori tradisional, penambahan formulir layanan baru dengan kolom

isian berbeda akan membutuhkan pembuatan tabel fisik baru di dalam database. Hal ini tidak efisien dan rentan merusak kestabilan skema data. Untuk mengatasi kendala tersebut, penulis melakukan adaptasi dengan mengadopsi variasi konsep *Entity-Attribute-Value* (EAV) melalui relasi tiga tabel utama, yaitu:

- a. Tabel layanans (sebagai representasi entitas),
- b. Tabel template_forms dan form_fields (sebagai representasi atribut dinamis),
- c. Tabel form_responses (sebagai penampung nilai/data input).

Adaptasi praktis ini membuktikan bahwa teori basis data relasional dapat dimodifikasi secara fleksibel tanpa harus melanggar aturan integritas referensial data (*referential integrity constraints*).

4.5.3 Analisis Komparasi Desain Antarmuka terhadap Teori UI/UX

Tahap pembuatan prototipe (*prototyping*) menggunakan Figma sebelum diimplementasikan ke dalam kode HTML dan CSS (menggunakan kerangka kerja Tailwind CSS) dianalisis menggunakan prinsip interaksi manusia dan komputer (*Human-Computer Interaction*).

1. **Konsistensi Visual (*Aesthetic and Minimalist Design*):** Sesuai dengan teori *Usability* dari Jakob Nielsen, sebuah sistem harus menjaga konsistensi visual, di setiap halamannya agar pengguna tidak merasa bingung. Melalui perbandingan antara *wireframe* Figma dan aplikasi jadi SMLTI, tingkat kesesuaian tata letak, palet warna, ukuran tipografi, dan penempatan tombol navigasi mencapai tingkat kemiripan yang sangat tinggi. Hal ini dikarenakan penulis menggunakan pendekatan komponen yang dapat digunakan kembali (*reusable components*) dalam penulisan kode CSS, mengikuti standar sistem desain (*design system*) yang telah direncanakan di Figma.
2. **Deviasi Teknis Skala Pixel (*Pixel-Perfect Deviation*):** Meskipun terdapat keselarasan fungsional yang tinggi, di lapangan ditemukan perbedaan

minor dalam hal presisi piksel (*pixel-perfect*). Perbedaan ini terjadi akibat adanya perbedaan interpretasi ukuran antara *canvas* statis di Figma dengan hasil *rendering* peramban (*web browser*) yang dipengaruhi oleh sifat responsif halaman web. Penulis melakukan penyesuaian dinamis pada kode CSS agar tampilan antarmuka dapat menyesuaikan ukuran layar pengguna (*responsive design*) secara fleksibel, yang mana hal ini merupakan kebutuhan wajib dalam standar pengembangan aplikasi modern [24] namun sering kali diabaikan pada desain prototipe statis.

4.5.4 Analisis Hasil Pengujian Black Box terhadap Teori Pengujian

Pengujian fungsionalitas sistem SMLTI dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Metode ini dievaluasi kesesuaiannya dengan teori penjaminan mutu perangkat lunak (*Software Quality Assurance*).

1. **Kesesuaian Metodologi Pengujian:** Secara teoritis, *Black Box Testing* berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa perlu mengetahui struktur kode internal, atau logika program di dalamnya. Pengujian di lapangan dilakukan dengan menyusun skenario berdasarkan masukan data (*input*) dan memverifikasi kesesuaian hasil keluaran (*expected output*). Penerapan pengujian ini berjalan sepenuhnya sesuai dengan teori, di mana seluruh fitur krusial seperti modul autentikasi token, operasi CRUD (*Create, Read, Update, Delete*), unggah berkas validasi, dan penelusuran status dapat diuji secara objektif dari sudut pandang pengguna (*end-User*).
2. **Kuantifikasi Keberhasilan Fungsi Sistem:** Berdasarkan hasil pengujian yang tertuang pada Tabel 4.1, seluruh skenario uji menunjukkan hasil Berhasil / Bersesuaian (*Success*) dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Keberhasilan mutlak ini membuktikan bahwa perangkat lunak yang dibangun oleh penulis telah memenuhi spesifikasi fungsionalitas dan kebutuhan operasional yang diminta oleh Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, sekaligus menekan kemungkinan terjadinya kesalahan fatal (*system crash*) saat sistem dioperasikan dalam lingkungan produksi nyata (*production environment*).

4.6 Pelajaran yang Diperoleh

Selama melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, khususnya dalam merancang dan membangun Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI), penulis memperoleh banyak pelajaran berharga. Pengalaman ini tidak hanya memperluas wawasan akademis, tetapi juga membentuk kesiapan mental dan profesionalitas penulis untuk memasuki dunia kerja yang sesungguhnya.

Pelajaran-pelajaran berharga tersebut dikelompokkan ke dalam beberapa aspek utama sebagai berikut:

4.6.1 Pengembangan Pengetahuan (*Knowledge*)

Penulis memperoleh pemahaman mendalam mengenai implementasi teknologi informasi di sektor publik (pemerintahan). Beberapa pelajaran di bidang pengetahuan meliputi:

1. **Tata Kelola TI Pemerintahan:** Memahami bagaimana birokrasi, prosedur pelayanan publik, dan regulasi keamanan informasi saling berkaitan dalam penyusunan sebuah sistem informasi di instansi pemerintah.
2. **Arsitektur Sistem Skala Riil:** Mengetahui cara merancang sistem yang adaptif terhadap kebutuhan dinamis instansi melalui penerapan konsep *Entity-Attribute-Value* (EAV) pada basis data relasional untuk mendukung formulir dinamis.
3. **Standar Keamanan dan Integrasi Data:** Memahami pentingnya pengamanan sistem melalui mekanisme otorisasi berbasis peran (*Role-Based Access Control* - RBAC) dan pengelolaan integrasi data eksternal menggunakan *Application Programming Interface* (API) [25].

4.6.2 Keterampilan Teknis (*Hard Skills*)

Melalui proyek rancang bangun SMLTI ini, keterampilan teknis penulis mengalami peningkatan yang signifikan melalui praktik langsung (*hands-on experience*), antara lain:

1. **Pengembangan Perangkat Lunak:** Meningkatkan kemampuan pemrograman *full-stack web development* menggunakan kerangka kerja

(*framework*) modern dan bahasa pemrograman yang relevan untuk kebutuhan produksi (*production-ready code*).

2. **Pemodelan Desain UI/UX ke Kode:** Mengasah kemampuan menerjemahkan rancangan prototipe visual dari Figma menjadi komponen antarmuka yang responsif, adaptif, dan konsisten menggunakan kerangka kerja Tailwind CSS.
3. **Metodologi Pengujian Sistem:** Menguasai tata cara penyusunan skenario pengujian fungsionalitas sistem secara terstruktur menggunakan metode *Black Box Testing*, guna menjamin kualitas perangkat lunak (*software quality assurance*).

4.6.3 Sikap Kerja, Kedisiplinan, dan Profesionalitas

Lingkungan kerja profesional di Dinas Komunikasi dan Informatika melatih sikap kerja penulis agar selaras dengan budaya kerja industri:

1. **Kedisiplinan:** Mematuhi jam kerja yang telah ditentukan, menyelesaikan target mingguan (*milestones*) secara tepat waktu, serta disiplin dalam mendokumentasikan setiap progres pengembangan sistem.
2. **Tanggung Jawab dan Etika Kerja:** Memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi terhadap validitas data yang dikelola dan menjaga kerahasiaan informasi internal instansi selama proses analisis data berlangsung.
3. **Ketahanan Kerja (*Resilience*):** Terlatih untuk tetap fokus dan tenang ketika menghadapi kendala teknis (*debugging error*) atau adanya perubahan kebutuhan fungsional sistem secara mendadak di tengah jalan.

4.6.4 Komunikasi dan Kerja Sama Tim (*Soft Skills*)

Dunia kerja menuntut adanya interaksi interpersonal yang kuat, di mana penulis memperoleh pelajaran penting dalam hal:

1. **Komunikasi Interpersonal:** Belajar menyampaikan gagasan teknis secara sederhana kepada pembimbing lapangan, staf dinas, maupun pengguna umum yang tidak memiliki latar belakang teknologi informasi (*non-technical Users*).

2. **Kerja Sama Tim:** Memahami cara berkolaborasi dan berkoordinasi secara aktif dengan berbagai divisi di Diskominfo untuk menggali kebutuhan sistem (*requirements gathering*) serta menyelaraskan alur dokumen verifikasi agar sesuai dengan kondisi riil di lapangan.
3. **Penyelesaian Konflik dan Negosiasi:** Belajar mendengarkan umpan balik (*feedback*) atau kritik terhadap sistem yang dibangun, lalu menegosiasikan solusi teknis terbaik yang paling efisien untuk diimplementasikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, khususnya dalam proyek rancang bangun Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) berbasis web, penulis telah berhasil merancang dan membangun aplikasi SMLTI sebagai solusi digitalisasi pelayanan teknologi informasi yang komprehensif. Proses pembangunan sistem ini diselesaikan secara terstruktur melalui tahapan analisis kebutuhan menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML) seperti Use Case Diagram dan Activity Diagram, serta perancangan alur kerja prosedural menggunakan Flowchart. Penerapan prinsip Role-Based Access Control (RBAC) pada sistem ini juga terbukti mampu membatasi dan mengamankan hak akses secara rigid bagi empat aktor utama, yaitu Super Admin, PD Admin, PD *User*, dan Peran Custom (Verifikator) sesuai dengan kewenangan operasional masing-masing.

Dari aspek arsitektur data, sistem SMLTI berhasil mengatasi keterbatasan skema basis data relasional tradisional dalam menangani formulir pelayanan yang dinamis. Melalui adaptasi konsep Entity-Attribute-Value (EAV) pada basis data MySQL, admin dapat membuat, memperbarui, dan mengelola komponen formulir baru secara langsung melalui antarmuka sistem (runtime) tanpa harus melakukan restrukturisasi skema atau pembuatan tabel fisik baru pada basis data. Di samping itu, penerapan aturan bentuk normal ketiga (3NF) pada tabel pendukung lainnya juga berhasil menjaga integritas referensial data serta mencegah terjadinya anomali data selama operasional sistem berlangsung.

Kualitas dan kelayakan sistem ini pun telah teruji dengan sangat baik melalui pengujian fungsionalitas menggunakan metode Black Box Testing. Seluruh modul utama aplikasi SMLTI—mulai dari proses registrasi dan Login, manajemen data master, pengisian formulir dinamis, mekanisme verifikasi dokumen berjenjang, pelacakan status usulan secara real-time, hingga ekspor dokumen laporan

keuangan/operasional—menunjukkan tingkat keberhasilan fungsional mencapai \$100\%\$ (Berhasil/Bersesuaian). Hasil ini membuktikan bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki tingkat keamanan, stabilitas, dan keandalan yang tinggi, serta telah memenuhi spesifikasi operasional yang dibutuhkan untuk digunakan pada lingkungan produksi (production environment) nyata di lingkungan Diskominfo Kota Tangerang Selatan.

5.2 Keterbatasan

Dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) serta proses rancang bangun aplikasi Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, penulis menghadapi beberapa kendala dan keterbatasan. Keterbatasan-keterbatasan tersebut meliputi aspek teknis, administratif, operasional, hingga fasilitas fisik sebagai berikut:

1. **Keterbatasan Aksesibilitas Fisik Gedung dan Ruangan:** Ketidadaan kartu akses elektronik (*electronic access card*) membatasi mobilitas penulis dalam koordinasi lintas divisi dan pengumpulan data, sehingga sangat bergantung pada pendampingan staf internal.
2. **Keterbatasan Fasilitas Ruang Kerja (*Workspace Layout*):** Akibat kapasitas ruang utama yang penuh, penulis ditempatkan di ruang penunjang logistik (*pantry*). Kondisi ini cukup memengaruhi kenyamanan ergonomis dan fokus visual selama melakukan aktivitas pengodean yang intensif.
3. **Keterbatasan Pengalaman Praktis Penulis:** Sebagai seorang mahasiswa yang baru pertama kali terjun langsung ke dalam proyek perangkat lunak di sektor publik, penulis menghadapi kurva pembelajaran (*learning curve*) yang cukup menantang pada fase awal. Penulis harus beradaptasi dengan cepat untuk menyelaraskan teori rekayasa perangkat lunak yang didapatkan di bangku kuliah dengan pola kerja, standar penulisan kode siap produksi (*production-ready code*), dan dinamika penyelesaian masalah nyata di lingkungan instansi pemerintahan.

5.3 Implikasi

Keberhasilan rancang bangun aplikasi Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (SMLTI) selama masa Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan memberikan kontribusi positif yang signifikan. Dampak dan pengaruh dari hasil pelaksanaan PKL ini dapat ditinjau dari tiga perspektif utama, yaitu:

1. **Bagi Penulis (Mahasiswa):** Pelaksanaan PKL memberikan dampak transformatif yang sangat besar terhadap kesiapan profesional sebelum memasuki industri teknologi informasi yang sesungguhnya. Secara teknis (*hard skills*), penulis mendapatkan pengalaman praktis yang mendalam dalam menerapkan metodologi rekayasa perangkat lunak secara utuh—mulai dari analisis kebutuhan berbasis UML, pemodelan basis data relasional dengan MySQL, implementasi konsep dinamis *Entity-Attribute-Value* (EAV), hingga pengujian sistem menggunakan *Black Box Testing*. Di samping itu, kendala fisik dan ruang kerja sementara yang dihadapi di lapangan justru melatih ketahanan mental (*resilience*), kemandirian, serta kemampuan beradaptasi dengan cepat. Secara non-teknis (*soft skills*), proses interaksi langsung dengan staf dinas mengasah keterampilan komunikasi interpersonal penulis, khususnya dalam menerjemahkan kebutuhan birokrasi pemerintahan menjadi fungsi-fungsi teknis sistem informasi yang tepat guna.
2. **Bagi Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan (Instansi):** Kehadiran SMLTI mendorong modernisasi tata kelola administrasi layanan IT dengan memangkas birokrasi manual yang lambat menjadi alur kerja elektronik yang transparan. Implementasi *Role-Based Access Control* (RBAC) meningkatkan aspek keamanan, sementara penggunaan konsep basis data dinamis EAV memberikan fleksibilitas bagi instansi untuk mengelola formulir layanan secara mandiri tanpa bergantung pada pengembang eksternal.
3. **Bagi Perguruan Tinggi (Kampus):** Proyek ini menjadi instrumen penting dalam memperkuat jembatan kemitraan (*link and match*) antara dunia

akademis dan sektor publik. Keberhasilan penulis menyerahkan produk teknologi yang stabil membuktikan relevansi kurikulum pendidikan saat ini, sekaligus meningkatkan reputasi institusi untuk peluang kerja sama riset, pengabdian masyarakat, maupun program magang bagi generasi mahasiswa berikutnya.

5.4 Saran

Berdasarkan pelaksanaan PKL dalam proyek rancang bangun SMLTI, penulis merumuskan beberapa saran konstruktif bagi mahasiswa, instansi, dan perguruan tinggi demi pengembangan di masa mendatang:

1. Bagi mahasiswa PKL berikutnya, disarankan untuk mempersiapkan dasar keterampilan teknis (hard skills) seperti basis data relasional, serta menjaga kemampuan adaptasi dan ketahanan mental di lingkungan kerja. Selain itu, komunikasi proaktif dengan staf instansi sangat penting untuk mempercepat proses pengumpulan kebutuhan sistem dalam waktu yang terbatas.
2. Bagi Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, diharapkan dapat meningkatkan dukungan fasilitas fisik seperti penyediaan area kerja yang lebih ergonomis dan akses fisik koordinasi. Instansi juga disarankan menyediakan server pengujian (staging server) tersendiri agar uji coba fitur baru tidak mengganggu data produksi, serta melakukan pemeliharaan berkala pada basis data dinamis EAV.
3. Bagi perguruan tinggi, disarankan untuk terus memperkuat keselarasan kurikulum praktis dengan standar industri terbaru dan meningkatkan pemantauan berkala terhadap kondisi mahasiswa di lapangan. Kampus juga diharapkan dapat memperluas kerja sama formal dengan Diskominfo untuk program magang maupun kolaborasi riset di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Mergel et al., “Defining digital transformation,” *Gov. Info. Q.*, vol. 36, no. (4):, pp. 1–10, 2019, doi: 10.1016/j.giq.2019.101385.
- [2] Y. K. Dwivedi et al., “Impact of AI & digital transformation,” *Gov. Info. Q.*, vol. 38, no. (3):, p. 101569, 2021, doi: 10.1016/j.giq.2021.101569.
- [3] J. R. Gil-Garcia et al., “Collaborative governance & e-gov,” *Gov. Info. Q.*, vol. 35, no. (4):, pp. 519–524, 2018, doi: 10.1016/j.giq.2017.11.002.
- [4] T. Janowski, “Digital government evolution,” *Gov. Info. Q.*, vol. 32, no. (3):, pp. 221–236, 2015, doi: 10.1016/j.giq.2015.07.001.
- [5] I. Mergel et al., “Agile government: Systematic review,” *Gov. Info. Q.*, vol. 36, no. (2):, pp. 201–214, 2019, doi: 10.1016/j.giq.2019.01.003.
- [6] R. Scherer et al., “No-code platforms in public admin,” *Dig. Gov Res. Pr.*, vol. 2, no. (3):, pp. 1–6, 2021, doi: 10.1145/3460435.
- [7] G. Vial, “Understanding digital transformation,” *J. Strateg. Info. Sys.*, vol. 28, no. (2):, pp. 118–144, 2019, doi: 10.1016/j.jsis.2019.01.003.
- [8] H. C. et Al., “Data interoperability in e-gov,” *Telemat. Informatics*, no. 49:, p. 101362, 2020, doi: 10.1016/j.tele.2020.101362.
- [9] C. M. et Al., “Digital transformation strategies,” *Bus. Info. Sys. Eng.*, no. 57:, pp. 339–343, 2015, doi: 10.1007/s12599-015-0401-5.
- [10] C. Bloch & M. Bugge, “Public sector innovation,” *Struct. Chang. Econ.*, no. 27:, pp. 133–145, 2013, doi: 10.1016/j.strueco.2013.06.008.
- [11] L. G. Anthopoulos et al., “Unified smart city model (USCM),” *Int. J. Elec. Gov. Res*, vol. 12, no. (2):, pp. 1–19, 2016, doi: 10.4018/IJEGR.2016040105.
- [12] A. Meijer & M. Bolívar, “Governing the smart city,” *Int. Rev. Admin. Sci.*, vol. 82, no. (2):, pp. 392–408, 2016, doi: 10.1177/0020852314564308.
- [13] V. Bekkers et al., “Governance & network society,” *Inf. Polity*, vol. 16, no. (2):, pp. 105–111, 2011, doi: 10.3233/IP-2011-0233.
- [14] T. Davenport & G. Westerman, *Digital transformation in gov.* Oxford Univ. Press, 2023.

- [15] E. Turban et al., *Info. technology for management*. Wiley, 2024.
- [16] J. Cichowski, "API management in public sector," 2022.
- [17] A. Setiawan & R. Pratama, *Strategi implementasi manajemen TI*. Penerbit Akademika, 2025.
- [18] M. Al-Hader & A. Rodzi, *Digital transformation in public sec.* Academic Press, 2025.
- [19] I. Sommerville, *Software engineering*. Pearson, 2021.
- [20] K. Kendall & J. Kendall, *Systems analysis and design*. Pearson, 2020.
- [21] K. C. Laudon & J. P. Laudon, *Management info. systems*. Pearson, 2022.
- [22] J. W. Satzinger et al., *Systems analysis in changing world*. Cengage Learning, 2021.
- [23] R. S. Pressman, *Software engineering: Approach*. McGraw-Hill, 2022.
- [24] A. Brumfield, *IT Service Management: ITIL*. Bus. Expert Press, 2019.
- [25] M. Dumas et al., *Business Process Management*. Springer, 2018. doi: 10.1007/978-3-662-56509-4.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi bersama Tim Developer



Gambar 1 Dokumentasi bersama Tim Developer

Lampiran 2. Surat Balasan atau Penerimaan Magang



PEMERINTAH KOTA TANGERANG SELATAN
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
 Gedung 1 Lantai 6, Jl. Maruga Raya No. 1, Serua, Ciputat – 15416
 Website: diskominfo.tangerangselatankota.go.id

Ciputat, 5 Februari 2026

Nomor : 400.14.5.4 /510/Diskominfo/II/2026
 Lampiran : -
 Hal : **Surat Jawaban Permohonan Magang**

Kepada:
 Yth. Ketua Program Studi Informatika
 Universitas Islam Negeri Sultan
 Maulana Hasanuddin Banten
 di-
Tempat

Menindaklanjuti surat dari Ketua Program Studi Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten Nomor: 20/Un.17/F.VLJ.3/01/2026. 01.2/11/2025 tanggal 14 Januari 2026 perihal Rekomendasi Magang Mahasiswa pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, maka dengan ini kami bersedia menerima Mahasiswa tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NIM	PROGRAM STUDI	NAMA UNIT BIDANG
1.	Alfi Muiz	231730001	Informatika	Bidang Pengelolaan Aplikasi dan Persandian
2.	Muhammad Rifqi Maulana	231730026	Informatika	Bidang Pengelolaan Aplikasi dan Persandian
3.	Faza Lailan Putra Suherman	231730035	Informatika	Bidang Pengelolaan Infrastruktur Teknologi dan Komunikasi
4.	Putri Yanti	231730022	Informatika	Bidang Penyelenggaraan Statistik Sektoral dan Layanan Informasi Publik
5.	Siska	231730046	Informatika	Bidang Penyelenggaraan Statistik Sektoral dan Layanan Informasi Publik
6.	Muhamad Riza Rahmatullah	231730025	Informatika	Bidang Penyelenggaraan Statistik Sektoral dan Layanan Informasi Publik

Untuk melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan selama 6 (Enam) bulan terhitung mulai 9 Februari 2026 sampai dengan 31 Juli 2026, sehubungan dengan tugas dan pekerjaan yang diberikan oleh pihak Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tangerang Selatan, Mahasiswa/i magang dimohon untuk :

Gambar 2 Surat Balasan atau Penerimaan Magang