

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerjemahan hasil perancangan analisis kedalam bentuk perangkat lunak berbasis web yang siap dioperasikan. Pengembangan *Web-based KRK Management System for DPUPR Kota Tegal* ini direalisasikan secara terstruktur menggunakan bahasa pemrograman *PHP Native* (tanpa framework eksternal) yang diintegrasikan secara langsung dengan basis data relasional MySQL. Pemilihan arsitektur *native* ini diterapkan guna menghasilkan eksekusi kode yang ringan, meminimalkan *overhead* sistem, serta memberikan fleksibilitas penuh dalam menyusun logika *routing* dan otorisasi keamanan secara mandiri. Sistem ini dibangun untuk mentransformasi proses pelayanan Keterangan Rencana Kota (KRK) konvensional di DPUPR Kota Tegal menjadi sebuah alur kerja digital yang terpadu, transparan, dan akuntabel.

Pada tahapan implementasi ini, arsitektur sistem dieksekusi secara ketat berdasarkan hasil analisis kebutuhan empat aktor (*user clusters*) yang saling terintegrasi dalam satu kesatuan *workflow* pelayanan. Keempat aktor tersebut meliputi:

1. Pemohon (Citizen): Bertindak sebagai aktor eksternal (masyarakat) yang melakukan registrasi mandiri, menginput formulir permohonan,

mengunggah berkas persyaratan administratif, serta memantau status perkembangan dokumen secara *real-time*.

2. Super Admin: Bertindak sebagai pengelola utama keamanan sistem yang memegang kendali penuh atas manajemen akun pengguna (*role-based access control*), pemeliharaan database, serta pengawasan metadata pemohon untuk menjamin integritas data operasional dinas.
3. Staf Tata Ruang (Validator): Bertindak sebagai operator teknis lapangan dan analis spasial yang memvalidasi berkas masuk, melakukan input jadwal survei fisik persil, serta menginput parameter teknis zonasi kota (nilai KDB, KLB, GSB, KBL, dan data spasial terkait) ke dalam sistem.
4. Kepala Dinas (Authorized Approver): Bertindak sebagai otoritas eksekutif tertinggi yang meninjau lembar parameter teknis matang, mengeksekusi Tanda Tangan Elektronik (TTE) untuk pengesahan dokumen PDF KRK secara legal, serta menerbitkan dokumen final ke sisi pemohon.

Secara teknis, implementasi sistem berbasis *PHP Native* ini berhasil merealisasikan otomatisasi dokumen (*automated document generation*) tanpa mengubah struktur inti dari basis data eksisting milik DPUPR Kota Tegal. Logika manipulasi data teknis dibangun menggunakan *query SQL* prosedural yang efisien untuk melakukan pembaruan status secara dinamis pada kolom tabel eksisting, seperti status, kdb, klb, gsb, catatan_staf, dan tanggal_survei. Dengan demikian, siklus pengembangan metode Waterfall pada tahap konstruksi kode murni ini mampu menghasilkan sistem manajemen KRK yang tangguh, mencegah

redundansi data, serta mempercepat birokrasi penerbitan dokumen tata ruang di Kota Tegal.

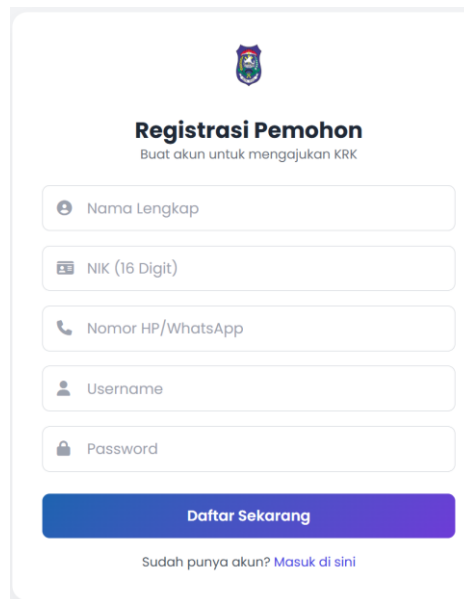
5.2 Implementasi UI (User Interface)

5.2.1 Antarmuka Klaster Pemohon

Klaster antarmuka ini diperuntukkan bagi masyarakat umum sebagai pemohon dokumen tata ruang. Halaman ini berfokus pada kemudahan interaksi dalam mengajukan permohonan secara mandiri serta transparansi pemantauan berkas.

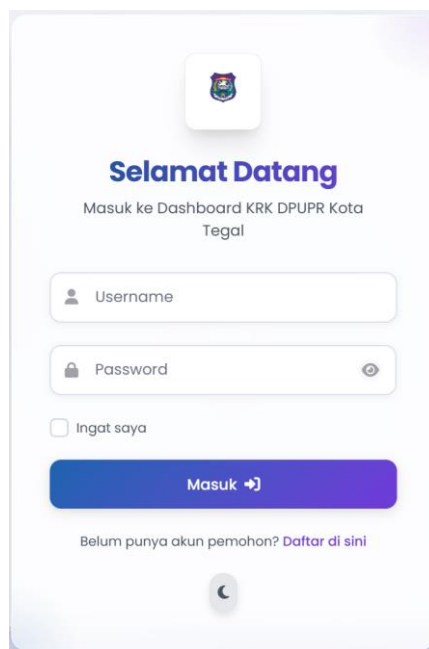
1. Halaman Registrasi dan Login Pemohon

Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk bagi masyarakat untuk mendaftarkan akun baru menggunakan nomor NIK KTP yang valid, serta melakukan autentikasi ke dalam sistem sebelum dapat mengakses formulir pengajuan.



The image shows a registration form titled "Registrasi Pemohon" (Applicant Registration) with the subtitle "Buat akun untuk mengajukan KRK" (Create account to submit KRK). The form includes five input fields: "Nama Lengkap" (Full Name), "NIK (16 Digit)" (NIK (16 Digits)), "Nomor HP/WhatsApp" (Phone Number/WhatsApp), "Username", and "Password". Below the fields is a blue button labeled "Daftar Sekarang" (Register Now). At the bottom, there is a link: "Sudah punya akun? [Masuk di sini](#)" (Already have an account? [Login here](#)).

Gambar 5.1 Tampilan Registrasi Pemohon



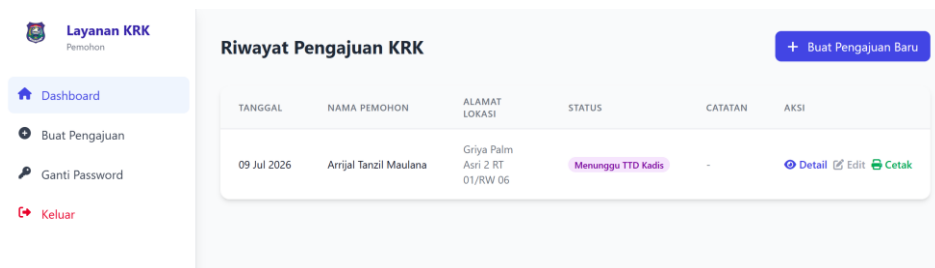
The image shows a login form titled "Selamat Datang" (Welcome) with the subtitle "Masuk ke Dashboard KRK DPUPR Kota Tegal" (Login to KRK DPUPR Kota Tegal Dashboard). The form includes two input fields: "Username" and "Password". Below the password field is a checkbox labeled "Ingat saya" (Remember me). A blue button labeled "Masuk ➡" (Login) is positioned below the checkbox. At the bottom, there is a link: "Belum punya akun pemohon? [Daftar di sini](#)" (Don't have an applicant account? [Register here](#)). A small circular icon with a crescent moon is located at the very bottom of the form.

Gambar 5.2 Tampilan Login Pemohon

Melalui antarmuka login ini, sistem dapat memastikan kevalidan hak akses pemohon eksternal. Inputan NIK KTP yang didaftarkan akan menjadi primary key unik yang mengunci identitas pemohon di dalam database, sehingga mencegah terjadinya manipulasi akun.

2. Halaman Dashboard Pemohon Dan Tracking Status Pemohon

Halaman ini menyajikan linimasa pelacakan posisi berkas secara *real-time*. Data ditampilkan secara dinamis berdasarkan pembaruan kolom status pada basis data.



Gambar 5.3 Tampilan Dashboard Pemohon

Tampilan dasbor pelacakan ini memberikan transparansi penuh kepada masyarakat. Perubahan status dari "Menunggu Verifikasi" hingga "Selesai" akan langsung berubah secara otomatis pada antarmuka ini sesaat setelah ada aksi dari aktor internal dinas.

3. Halaman Dashboard Tampilan Form Pengajuan KRK

Halaman ini diakses oleh pemohon untuk menginput data administratif awal serta mengunggah dokumen persyaratan

pendukung (seperti scan KTP, sertifikat tanah, dan dokumen pendukung lainnya) secara digital.

Layanan KRK
New KRK

Dashboard
Buat Pengajuan
Ganti Password

Form Pengajuan KRK Baru

1. Data Pemohon

Nama Lengkap Pemohon * NIK *

Nomor HP/WhatsApp * Email

2. Data Lokasi Pengajuan (Alamat Tanah)

Alamat Lengkap Lokaal *

RT * RW *

3. Data Perusahaan (Jika Berupa Badan Usaha)

Nama Perusahaan NPPWP

NIB

Alamat Perusahaan

4. Upload Syarat Dokumen

Pastikan file yang diunggah berformat PDF atau Gambar (JPG/PNG) dengan ukuran maksimal 5MB per file.

Syarat Wajib

1. Fotokopi KTP Pemohon *
Choose File No file chosen
2. Fotokopi Sertifikat Tanah *
Choose File No file chosen
3. Fotokopi Izin/izin PBB Tanah *
Choose File No file chosen
4. Gambar Skema Lokasi *
Choose File No file chosen
5. Polygon Lokasi (koordinat) *
Choose File No file chosen
6. Draft KRK Sesuai Tata Ruang *
Choose File No file chosen

Syarat Tambahan (Optional)

Surat Kuasa Bernomorasi
Choose File No file chosen

Akta Pendirian (Bagi Badan Usaha)
Choose File No file chosen

Surat Perjanjian Sewa
Choose File No file chosen

Surat Pernyataan Tidak Keberatan
Choose File No file chosen

Surat Keterangan Satu Nama
Choose File No file chosen

Covernote dari Notaris
Choose File No file chosen

Kirim Pengajuan

Gambar 5.4 Tampilan Pengajuan KRK

Implementasi form pengisian mandiri ini memangkas prosedur tatap muka secara signifikan. Seluruh berkas digital yang diunggah oleh pemohon melalui halaman ini secara otomatis akan disimpan ke dalam direktori server dan siap divalidasi oleh staf dinas.

5.2.2 Antarmuka Klaster Super Admin

Antarmuka klaster ini bersifat privat dan hanya dapat diakses oleh aktor yang memegang otoritas pengelolaan tingkat tinggi untuk menjaga stabilitas keamanan sistem operasional.

1. Halaman Dashboard Kelola Pengguna (*User Management*)

Halaman ini menampilkan tabel seluruh akun terdaftar di dalam sistem yang dilengkapi dengan status hak akses (*role-based access control*), rincian kontak, dan *timestamp* aktivitas login terakhir pengguna.

ID	USERNAME	NAMA & ROLE	KONTAK	ALAMAT LENGKAP	TERAKHIR LOGIN	Aksi
1	alan	Amijal Tanaji Maulana Pemohon	081538520505	RT. 1 / RW. 1	19 Jul 2026 21:05	Edit Hapus
2	superadmin	superadmin Superadmin	081538520505	RT. 1 / RW. 1	19 Jul 2026 21:05	Edit
3	kadiis	Kepala Dinas Kepala Dinas	081538520505	RT. 1 / RW. 1	19 Jul 2026 00:08	Edit Hapus
4	jule	jule Pemohon	081538520505	RT. 1 / RW. 1	09 Jul 2026 12:57	Edit Hapus
5	admin	Administrator Admin	081538520505	RT. 1 / RW. 1	18 Jul 2026 23:24	Edit Hapus

Gambar 5.5 Tampilan Dashboard Super Admin Halaman Kelola Pengguna

Melalui tabel manajemen pengguna ini, Super Admin memiliki otoritas penuh untuk memperbarui data, mengubah hak akses (*role*), atau menghapus akun internal. Indikator login terakhir membantu mendeteksi adanya aktivitas mencurigakan pada sistem.

2. Halaman Repositori Data Pemohon

Halaman ini menyajikan tabulasi khusus data kependudukan seluruh pemohon eksternal yang terintegrasi dengan Nomor KRK yang diterbitkan, guna memudahkan proses audit administratif.

NO	NO KRK	NAMA PEMOHON	NO KTP	ALAMAT LENGKAP	TANGGAL DIBUAT	Aksi
1	100	Anrijal Tanoli Maulana	332898606000001	Griya Palm Asri 2	09 Juli 2026	Edit Hapus
2	123456	Jule	317234567890023	Jl. Anggrek RT06/RW01Desa Bulakwaru, Kecamatan T...	09 Juli 2026	Edit Hapus
3	1313333223	Jule 123	317234567890023	tarub-tegal	07 Juli 2026	Edit Hapus
4	5431	Aris	5673536857337687	Slawi	25 Juni 2026	Edit Hapus
5	4321	Galen	4343454354732478	Slawi	24 Juni 2026	Edit Hapus
6	342321	Alan	2134234353232422	Palm Asri 2	21 Juni 2026	Edit Hapus
7	54321	Arlin	5483432454342652	Bulakamba	09 Juni 2026	Edit Hapus
8	832892	Feri	133289821892821	tegal	02 Juni 2025	Edit Hapus
9	650.3/0123/KRK/x/2023	Budi Santoso	3376021509800001	Jl. Ahmad Yani No. 45, Tegal	20 April 2025	Edit Hapus
10	650.3/0123/KRK/x/2023	Budi Santoso	3376021509800001	Jl. Ahmad Yani No. 45, Tegal	20 April 2025	Edit Hapus

Gambar 5.6 Tampilan Dashboard Super Admin Halaman Data Pemohon

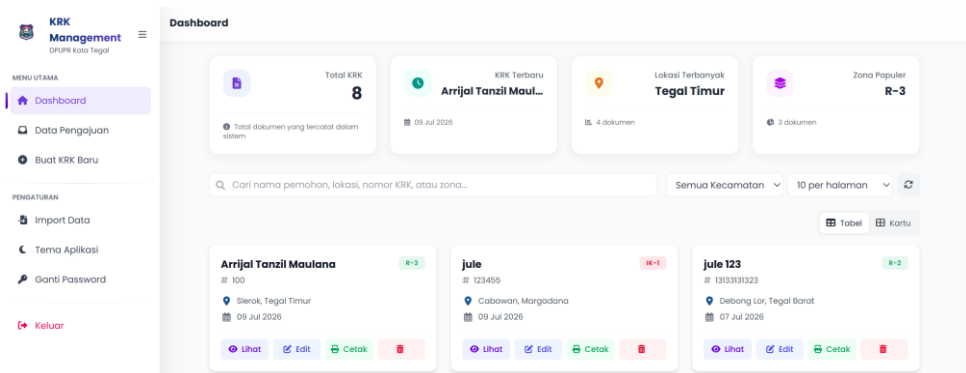
Halaman repositori ini mempermudah pelacakan rekam jejak warga secara kolektif. Pemisahan data pemohon dari tabel pengguna internal ini bertujuan untuk menjaga performa *query* database tetap ringan saat menangani volume data yang besar.

5.2.3 Antarmuka Klaster Staf Tata Ruang

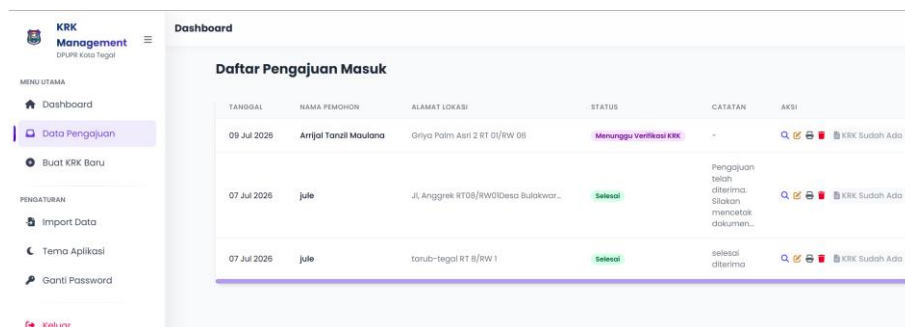
Klaster antarmuka ini dirancang sebagai ruang kerja teknis bagi operator dinas dalam memproses, memvalidasi, dan menganalisis kriteria spasial persil lahan di lapangan.

1. Halaman Daftar Pengajuan Masuk

Halaman utama bagi staf yang menampilkan tabel antrian berkas masuk secara kronologis. Tabel ini dilengkapi dengan indikator status alur kerja (*workflow*) serta barisan tombol aksi kontrol berkas.



Gambar 5.7 Tampilan Dashboard Admin/Staff



Gambar 5.8 Tampilan Dashboard Admin/Staff Halaman Data Pengajuan

Tampilan antrian terstruktur ini memudahkan staf memilah berkas dengan prinsip *first-in, first-served*. Keberadaan kolom aksi interaktif langsung menghubungkan staf ke lembar kerja verifikasi mendalam tanpa perlu berpindah halaman menu.

2. Halaman Form Pengisian Data Teknis KRK

Halaman formulir kompleks yang digunakan staf pasca-survei untuk menginput seluruh variabel pembatas tata bangunan hasil perhitungan fisik lapangan.

Form KRK PU Kota Tegal
Kerangka Rencana Kota untuk Perencanaan Tata Ruang

Informasi Pemohon

Nomor KRK *
Nama Pemohon *

Alamat Pemohon *
Nomor KTP *

Informasi Lokasi

Tanggal Survey *
Jalan *

Detail Alamat

RT *
RW *
Kecamatan *

Kecamatan *

Informasi Tanah

Status Tanah *
Pilih Status Tanah *

Alas Nama *

Nomor Sertifikat *
Luas Tanah (m²) *

Informasi Zonasi

Informasi Zonasi

Zona *

Carilah zona...

Informasi KBLU

Kegiatan yang Dilakukan *
Kategori KBLU *
Kode Kegiatan *

Parameter Bangunan

KDB *
KLB *
KTB *
KDN *
Ketinggian Maksimum *
GSP (Garis Sempadan Pagas) *
Keterangan GSP *

Garis Sempadan

GSB (Garis Sempadan Bangunan) *
GSS (Garis Sempadan Samping) *
GSREL (Garis Sempadan Rel) *

Keterangan GSB *
Keterangan GSS *
Keterangan GSREL *

Kelas Jalan

Kelas Jalan *

Foto Lokasi

Upload Foto Lokasi (Format: JPG, PNG, GIF)

Reset Simpan KRK

Gambar 5.9 Tampilan Form Pengisian KRK

Formulir input ini merupakan inti dari kalkulasi data spasial di mana staf memasukkan parameter seperti KDB, KLB, dan GSB. Setelah

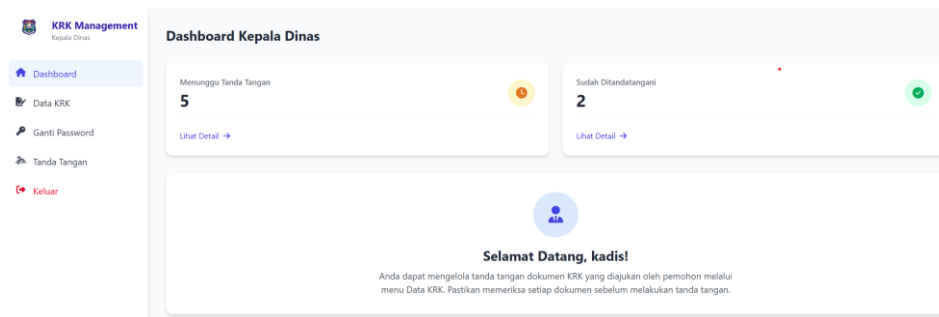
tombol simpan ditekan, sistem secara otomatis merelasikan data numerik tersebut ke dalam mesin pembuat dokumen PDF KRK.

5.2.4 Antarmuka Klaster Kepala Dinas

Klaster antarmuka eksekutif yang didesain minimalis guna mempermudah proses peninjauan akhir serta percepatan penerbitan legalitas dokumen melalui mekanisme digital.

1. Halaman Dashboard Eksekutif Kepala Dinas

Halaman ringkasan yang menampilkan metrik volume beban kerja berupa jumlah berkas aktif yang menanti otorisasi (*Menunggu Tanda Tangan*) dan akumulasi arsip berkas yang telah selesai diproses.

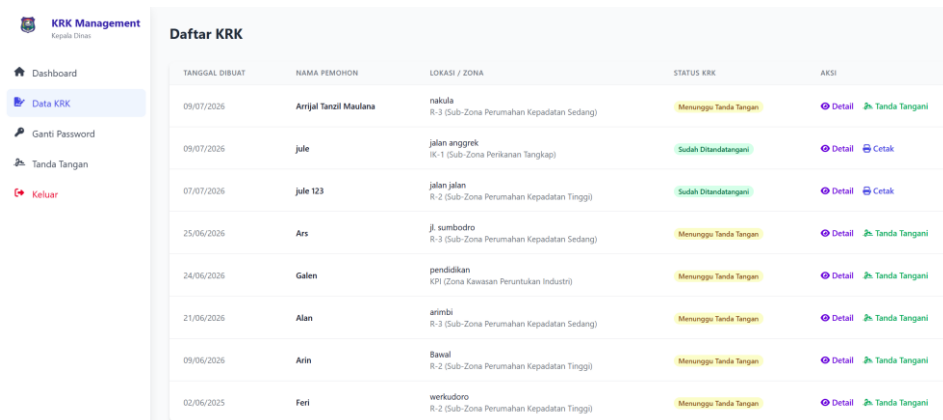


Gambar 5.10 Tampilan Dashboard Kepala Dinas

Ringkasan grafik dan angka pada dasbor ini dirancang untuk meminimalkan beban kognitif pejabat. Kepala Dinas dapat langsung mengetahui urgensi jumlah dokumen yang harus segera disahkan pada hari tersebut.

2. Halaman Antrean Data KRK dan Otorisasi TTE

Halaman kerja utama Kepala Dinas yang menyajikan tabel rincian teknis berkas siap cetak serta menyediakan tombol eksekusi untuk menanamkan tanda tangan elektronik.



TANGGAL DIBUAT	NAMA PEMOHON	LOKASI / ZONA	STATUS KRK	AKSI
09/07/2026	Arijal Tanzil Maulana	nakula R-3 (Sub-Zona Penumahan Kepadatan Sedang)	Memunggu Tanda Tangan	Detail Tanda Tangan
09/07/2026	jule	jalan anggrek R-1 (Sub-Zona Perikanan Tangkap)	Sudah Ditandatangani	Detail Cetak
07/07/2026	jule 123	jalan jalan R-2 (Sub-Zona Penumahan Kepadatan Tinggi)	Sudah Ditandatangani	Detail Cetak
25/06/2026	Ars	jl. sumbodo R-3 (Sub-Zona Penumahan Kepadatan Sedang)	Memunggu Tanda Tangan	Detail Tanda Tangan
24/06/2026	Galen	pendidikan KPI (Zona Kawasan Penuntukan Industri)	Memunggu Tanda Tangan	Detail Tanda Tangan
21/06/2026	Alan	arimbi R-3 (Sub-Zona Penumahan Kepadatan Sedang)	Memunggu Tanda Tangan	Detail Tanda Tangan
09/06/2026	Arin	Bawal R-2 (Sub-Zona Penumahan Kepadatan Tinggi)	Memunggu Tanda Tangan	Detail Tanda Tangan
02/06/2025	Feri	werkudoro R-2 (Sub-Zona Penumahan Kepadatan Tinggi)	Memunggu Tanda Tangan	Detail Tanda Tangan

Gambar 5.11 Tampilan Dashboard Kepala Dinas Halaman Daftar KRK
Yang Akan Ditandatangani

Melalui tombol eksekusi tanda tangan pada halaman ini, sistem akan menjalankan fungsi backend untuk mengunci dokumen PDF dan menyematkan enkripsi TTE. Proses ini secara otomatis mengubah nilai kolom status menjadi "Selesai" dan menerbitkan dokumen ke sisi akun pemohon.

Secara keseluruhan, implementasi antarmuka pengguna (*User Interface*) pada *Web-based KRK Management System* ini telah berhasil mentransformasi rancangan wireframe menjadi komponen

aplikasi web yang interaktif dan responsif. Melalui penerapan prinsip *Role-Based Access Control* (RBAC) pada lapis antarmuka, sistem secara konsisten mampu memisahkan hak akses dan ruang kerja operasional dari keempat aktor terpisah, baik pengguna eksternal (Pemohon) maupun internal dinas (Super Admin, Staf Tata Ruang, dan Kepala Dinas). Seluruh elemen input, visualisasi data dalam bentuk tabel antrean, hingga tombol kontrol eksekusi yang tersaji pada antarmuka ini telah terhubung secara dinamis dengan logika program berbasis PHP Native. Dengan demikian, visualisasi antarmuka yang dibangun tidak hanya berorientasi pada kemudahan interaksi pengguna (*usability*), melainkan juga berfungsi sebagai media pemicu (*trigger*) perubahan data administratif dan transisi alur kerja dokumen yang valid pada sistem.

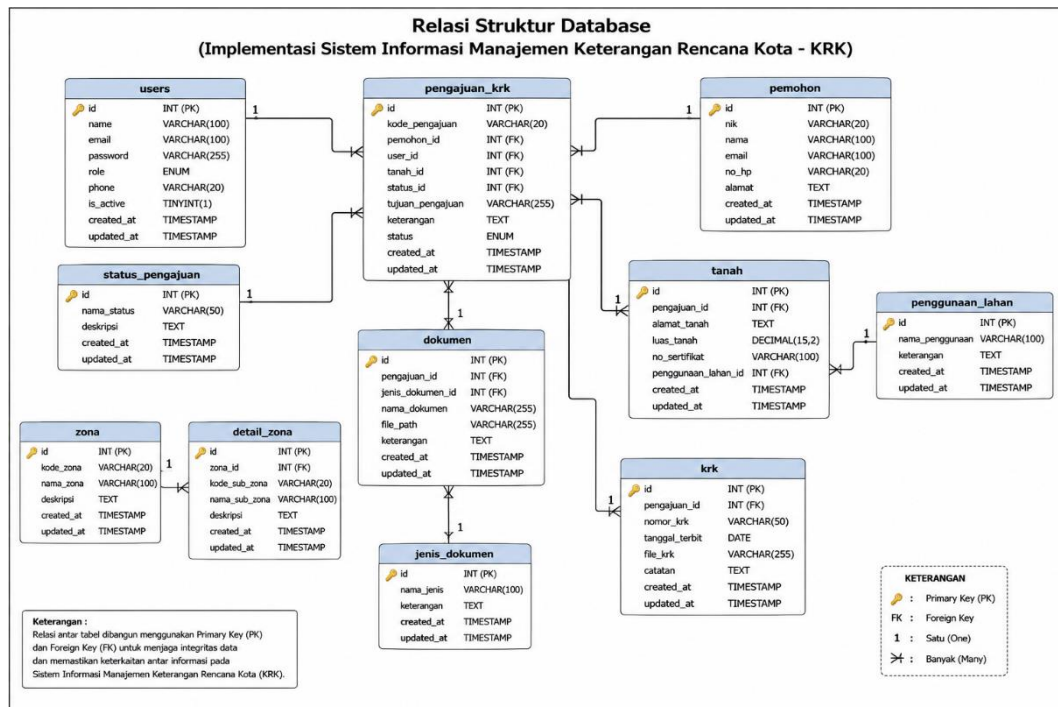
5.3 Implementasi Database

5.3.1 Implementasi Struktur Database

Implementasi struktur database merupakan tahap penerapan hasil perancangan basis data yang telah disusun pada tahap analisis dan perancangan sistem ke dalam *Database Management System* (DBMS). Pada penelitian ini, implementasi dilakukan menggunakan MySQL yang dikelola melalui phpMyAdmin sebagai media untuk membangun struktur tabel, menentukan hubungan antar tabel, serta menyimpan seluruh data yang digunakan dalam Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana

Kota (KRK). Struktur database dibangun berdasarkan hasil perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) yang telah dijelaskan pada Bab IV. Setiap tabel diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan sistem serta dihubungkan menggunakan *Primary Key* (PK) dan *Foreign Key* (FK) sehingga integritas data dapat terjaga dengan baik. Penerapan relasi tersebut memungkinkan setiap data saling terhubung sesuai dengan proses bisnis yang berlangsung, mulai dari proses registrasi pemohon, pengajuan permohonan, verifikasi administrasi, pengolahan data teknis, hingga penerbitan dokumen Keterangan Rencana Kota (KRK).

Selain mendukung penyimpanan data secara terstruktur, implementasi database juga bertujuan untuk meminimalkan redundansi data, menjaga konsistensi informasi, serta meningkatkan efisiensi proses pengelolaan data pada sistem. Dengan struktur database yang telah diimplementasikan, setiap aktor dalam sistem, yaitu Pemohon, Staf Tata Ruang, Kepala Dinas, dan Super Admin, dapat mengakses serta mengelola data sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Relasi antar tabel yang telah diimplementasikan pada database Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 5.12 Relasi Struktur Database Sistem Informasi Manajemen KRK

Berdasarkan gambar diatas struktur database Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan rancangan basis data yang telah disusun pada tahap perancangan sistem. Hubungan antar tabel dibentuk menggunakan *Primary Key* (PK) dan *Foreign Key* (FK) sehingga setiap data memiliki keterkaitan yang jelas dan mampu mendukung seluruh proses operasional sistem secara terintegrasi. Dengan adanya relasi tersebut, proses penyimpanan, pencarian, pembaruan, maupun penghapusan data dapat dilakukan secara lebih efektif, konsisten, dan terstruktur sehingga mendukung kinerja sistem dalam memberikan layanan pengelolaan Keterangan Rencana Kota secara optimal.

5.3.2 Implementasi Tabel User

Tabel User merupakan salah satu tabel utama yang berfungsi sebagai media penyimpanan data akun pengguna yang memiliki hak akses terhadap Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK). Tabel ini digunakan dalam proses autentikasi pengguna (*login*) sekaligus sebagai pengelola informasi identitas setiap pengguna internal sistem, yaitu Super Admin, Staf Tata Ruang, dan Kepala Dinas. Melalui tabel ini, sistem dapat membedakan hak akses setiap pengguna sesuai dengan peran (*role*) yang dimiliki sehingga setiap aktor hanya dapat mengakses fitur yang menjadi kewenangannya. Selain menyimpan informasi identitas pengguna, tabel User juga berperan dalam menjaga keamanan sistem melalui penyimpanan data autentikasi yang digunakan pada proses masuk ke dalam aplikasi. Setiap akun pengguna akan terhubung dengan berbagai aktivitas yang dilakukan di dalam sistem, seperti proses verifikasi berkas, pembuatan dokumen KRK, pengelolaan data teknis, maupun proses persetujuan akhir. Implementasi struktur tabel User pada database Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) ditunjukkan pada gambar berikut:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐ 1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐ 2	username	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐ 3	password	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐ 4	name	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐ 5	role	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		No	user			Change Drop More
☐ 6	created_at	timestamp			No	current_timestamp()			Change Drop More
☐ 7	last_login	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
☐ 8	remember_token	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐ 9	nik	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐ 10	no_hp	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐ 11	alamat	text	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐ 12	rt	varchar(5)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐ 13	rw	varchar(5)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 5.13 Tabel Struktur User

Berdasarkan implementasi struktur tabel User pada gambar diatas, tabel ini terdiri atas beberapa atribut yang digunakan untuk menyimpan identitas pengguna serta mendukung proses autentikasi dan pengelolaan hak akses pada sistem. Adapun fungsi dari masing-masing atribut dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 5.1 Penjelasan Struktur Tabel User

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	id	BIGINT	Primary Key sebagai identitas unik setiap pengguna.
2	role_id	BIGINT	Foreign Key yang menghubungkan pengguna dengan tabel master_role .

3	jabatan_id	BIGINT	Foreign Key yang menghubungkan pengguna dengan tabel master_jabatan .
4	nik	VARCHAR	Nomor Induk Kependudukan pengguna.
5	nama_lengkap	VARCHAR	Nama lengkap pengguna.
6	email	VARCHAR	Alamat email yang digunakan sebagai akun login.
7	no_whatsapp	VARCHAR	Nomor WhatsApp pengguna.
8	password	VARCHAR	Password yang telah dienkripsi (<i>hash</i>) untuk proses autentikasi.
9	foto_profil	VARCHAR	Menyimpan lokasi atau nama file foto profil pengguna.
10	status_akun	ENUM	Menentukan status akun, seperti aktif atau tidak aktif.
11	last_login	DATETIME	Menyimpan waktu terakhir pengguna berhasil login ke sistem.
12	created_at	TIMESTAMP	Waktu saat data pengguna pertama kali dibuat.
13	updated_at	TIMESTAMP	Waktu terakhir data pengguna diperbarui.

Berdasarkan implementasi tersebut, tabel User memiliki peranan penting sebagai pusat pengelolaan akun pengguna dalam Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (K RK). Seluruh proses autentikasi, pengaturan hak akses, serta identifikasi aktivitas pengguna bergantung pada data yang tersimpan dalam tabel ini. Dengan demikian, pengelolaan

akun dapat dilakukan secara terstruktur, aman, dan sesuai dengan peran masing-masing pengguna di dalam sistem.

5.3.3 Implementasi Tabel Pemohon

Tabel Permohonan merupakan tabel utama yang digunakan untuk menyimpan seluruh data pengajuan Keterangan Rencana Kota (KRK) yang diajukan oleh pemohon melalui sistem. Tabel ini berfungsi sebagai pusat penyimpanan informasi administrasi permohonan, mulai dari nomor registrasi, identitas pemohon, status permohonan, hingga informasi tahapan proses yang sedang berlangsung. Dalam implementasinya, setiap permohonan yang dibuat oleh pemohon akan memperoleh identitas unik sehingga dapat dipantau perkembangannya selama proses verifikasi, survei lapangan, penyusunan dokumen KRK, hingga proses persetujuan oleh Kepala Dinas. Selain itu, tabel ini juga menjadi penghubung dengan beberapa tabel lainnya, seperti tabel lokasi permohonan, dokumen persyaratan, data teknis, hasil survei, dan dokumen KRK yang dihasilkan oleh sistem. Implementasi struktur tabel Permohonan pada database Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) ditunjukkan pada gambar berikut:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐ 1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐ 2	no_krk	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐ 3	nama_pemohon	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐ 4	alamat	text	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐ 5	no_ktp	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐ 6	created_at	timestamp			No	current_timestamp()			Change Drop More

Gambar 5.14 Struktur Tabel Pemohon

Berdasarkan implementasi struktur tabel Permohonan pada gambar diatas, tabel ini terdiri atas sejumlah atribut yang digunakan untuk menyimpan informasi pengajuan KRK mulai dari identitas pemohon, nomor registrasi, status proses, hingga riwayat pelaksanaan permohonan. Penjelasan fungsi masing-masing atribut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.2 Penjelasan Struktur Tabel Pemohon

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	id	BIGINT	Primary Key sebagai identitas unik setiap permohonan.
2	nomor_permohonan	VARCHAR	Nomor registrasi permohonan KRK yang dibuat secara otomatis oleh sistem.
3	pemohon_id	BIGINT	Foreign Key yang menghubungkan permohonan dengan data pemohon.

4	status_permohonan	ENUM	Menyimpan status proses permohonan, seperti diajukan, diverifikasi, diproses, disetujui, atau ditolak.
5	tanggal_permohonan	DATE	Tanggal pengajuan permohonan oleh pemohon.
6	catatan_verifikasi	TEXT	Catatan hasil pemeriksaan berkas oleh petugas.
7	created_at	TIMESTAMP	Waktu saat data permohonan dibuat.
8	updated_at	TIMESTAMP	Waktu terakhir data permohonan diperbarui.

Berdasarkan implementasi tersebut, tabel Permohonan memiliki peranan sebagai pusat pengelolaan seluruh proses pengajuan Keterangan Rencana Kota (KRK). Seluruh tahapan pelayanan, mulai dari pengajuan oleh pemohon, verifikasi administrasi, proses survei lapangan, penyusunan dokumen KRK, hingga persetujuan akhir oleh Kepala Dinas, direpresentasikan melalui data yang tersimpan pada tabel ini. Oleh karena itu, tabel Permohonan menjadi inti dari keseluruhan proses bisnis yang berjalan pada Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK).

5.3.4 Implementasi Tabel Lokasi

Tabel Lokasi Permohonan digunakan untuk menyimpan informasi mengenai lokasi objek yang diajukan dalam permohonan Keterangan Rencana Kota (KRK). Data yang tersimpan pada tabel ini meliputi alamat lengkap lokasi, wilayah administrasi, hingga koordinat geografis apabila tersedia. Informasi tersebut menjadi acuan bagi petugas dalam melakukan verifikasi lokasi, penjadwalan survei lapangan, serta penyusunan dokumen KRK sesuai dengan ketentuan tata ruang yang berlaku. Dalam implementasinya, setiap data lokasi memiliki keterkaitan langsung dengan satu data permohonan melalui relasi *foreign key*. Dengan demikian, satu permohonan hanya memiliki satu data lokasi yang menjadi objek pengajuan sehingga memudahkan pengelolaan dan pencarian data selama proses pelayanan berlangsung. Implementasi struktur tabel Lokasi Permohonan pada database Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) ditunjukkan pada gambar berikut:

Tabel 5.3 Struktur Tabel Lokasi

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	nama	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
3	kecamatan	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More

☐ Check all With selected: Browse Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext

Berdasarkan implementasi struktur tabel Permohonan pada gambar diatas, tabel ini terdiri atas sejumlah atribut yang digunakan untuk menyimpan informasi pengajuan KRK mulai dari identitas pemohon, nomor registrasi, status proses, hingga riwayat pelaksanaan permohonan. Penjelasan fungsi masing-masing atribut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.4 Penjelasan Struktur Tabel Lokasi

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	id	BIGINT	Primary Key sebagai identitas unik setiap permohonan.
2	nomor_permohonan	VARCHAR	Nomor registrasi permohonan KRK yang dibuat secara otomatis oleh sistem.
3	pemohon_id	BIGINT	Foreign Key yang menghubungkan permohonan dengan data pemohon.
4	status_permohonan	ENUM	Menyimpan status proses permohonan, seperti diajukan, diverifikasi, diproses, disetujui, atau ditolak.
5	tanggal_permohonan	DATE	Tanggal pengajuan permohonan oleh pemohon.

6	catatan_verifikasi	TEXT	Catatan hasil pemeriksaan berkas oleh petugas.
7	created_at	TIMESTAMP	Waktu saat data permohonan dibuat.
8	updated_at	TIMESTAMP	Waktu terakhir data permohonan diperbarui.

Berdasarkan implementasi tersebut, tabel Permohonan memiliki peranan sebagai pusat pengelolaan seluruh proses pengajuan Keterangan Rencana Kota (KRK). Seluruh tahapan pelayanan, mulai dari pengajuan oleh pemohon, verifikasi administrasi, proses survei lapangan, penyusunan dokumen KRK, hingga persetujuan akhir oleh Kepala Dinas, direpresentasikan melalui data yang tersimpan pada tabel ini. Oleh karena itu, tabel Permohonan menjadi inti dari keseluruhan proses bisnis yang berjalan pada Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK).

5.3.5 Implementasi Tabel Dokumen Persyaratan

Tabel Dokumen Persyaratan digunakan untuk menyimpan informasi seluruh berkas persyaratan yang diunggah oleh pemohon pada saat mengajukan permohonan Keterangan Rencana Kota (KRK). Berkas yang disimpan meliputi dokumen administrasi sesuai dengan persyaratan yang

telah ditentukan, seperti KTP, sertifikat tanah, SPPT PBB, surat kuasa, maupun dokumen pendukung lainnya. Melalui tabel ini, sistem dapat melakukan pengelolaan dokumen secara terpusat sehingga proses verifikasi oleh petugas menjadi lebih mudah. Selain menyimpan informasi file yang diunggah, tabel ini juga memiliki keterkaitan dengan data permohonan sehingga setiap dokumen dapat diketahui berasal dari permohonan yang mana. Implementasi struktur tabel Dokumen Persyaratan pada database Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) ditunjukkan pada gambar berikut:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐ 1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐ 2	pengajuan_id	int(11)			No	None			Change Drop More
☐ 3	jenis_dokumen	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
☐ 4	file_path	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
☐ 5	created_at	timestamp			No	current_timestamp()			Change Drop More

Gambar 5.15 Struktur Tabel Persyaratan

Berdasarkan implementasi struktur tabel Dokumen Persyaratan pada gambar diatas, tabel ini terdiri atas beberapa atribut yang digunakan untuk menyimpan informasi mengenai dokumen yang diunggah oleh pemohon sebagai kelengkapan persyaratan pengajuan KRK. Penjelasan fungsi masing-masing atribut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.5 Penjelasan Struktur Tabel Persyaratan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	id	BIGINT	Primary Key sebagai identitas unik dokumen persyaratan.
2	permohonan_id	BIGINT	Foreign Key yang menghubungkan dokumen dengan data permohonan.
3	jenis_dokumen	VARCHAR	Menyimpan jenis dokumen yang diunggah, seperti KTP, Sertifikat Tanah, SPPT PBB, dan dokumen lainnya.
4	file_storage_id	BIGINT	Foreign Key yang menghubungkan dokumen dengan tabel penyimpanan file (<i>file_storage</i>).
5	status_verifikasi	ENUM	Menyimpan status hasil pemeriksaan dokumen oleh petugas.
6	catatan_verifikasi	TEXT	Menyimpan catatan atau alasan apabila dokumen perlu diperbaiki atau ditolak.
7	verified_by	BIGINT	Menyimpan identitas petugas yang melakukan verifikasi dokumen.
8	verified_at	TIMESTAMP	Menyimpan waktu pelaksanaan verifikasi dokumen.

9	created_at	TIMESTAMP	Menyimpan waktu saat data dokumen ditambahkan ke sistem.
10	updated_at	TIMESTAMP	Menyimpan waktu terakhir data dokumen diperbarui.

Berdasarkan implementasi tersebut, tabel Dokumen Persyaratan berfungsi sebagai media penyimpanan seluruh berkas administrasi yang diunggah oleh pemohon. Informasi yang tersimpan pada tabel ini menjadi dasar bagi petugas dalam melakukan proses verifikasi kelengkapan persyaratan sebelum permohonan diproses ke tahap survei lapangan dan penyusunan dokumen Keterangan Rencana Kota (KRK). Dengan adanya relasi terhadap tabel Permohonan dan File Storage, pengelolaan dokumen dapat dilakukan secara lebih terstruktur, aman, dan mudah ditelusuri.

5.3.6 Implementasi Tabel Dokumen KRK

Tabel Dokumen KRK merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan informasi hasil akhir dari proses pelayanan Keterangan Rencana Kota (KRK). Tabel ini berfungsi sebagai media penyimpanan data hasil analisis teknis tata ruang yang telah dilakukan oleh petugas, sekaligus sebagai dasar penerbitan dokumen KRK yang telah memperoleh persetujuan dari Kepala Dinas. Pada tahap implementasi, tabel Dokumen KRK menyimpan berbagai informasi penting yang berkaitan dengan dokumen KRK, seperti nomor dokumen, parameter teknis tata ruang, status persetujuan, lokasi penyimpanan file dokumen, serta informasi

tanda tangan digital yang digunakan sebagai bentuk pengesahan dokumen secara elektronik. Dengan adanya tabel ini, seluruh proses penerbitan dokumen KRK dapat dilakukan secara terintegrasi dan terdokumentasi dengan baik di dalam sistem. Implementasi struktur tabel Dokumen KRK pada database Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) ditunjukkan pada gambar berikut:

Server: 127.0.0.1 » Database: db_krk_v2 » Table: krk

Table structure Relation view

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1 id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2 pemohon_id	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
☐	3 tanggal_survey	date			Yes	NULL			Change Drop More
☐	4 jalan	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	5 rt	varchar(10)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	6 rw	varchar(10)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	7 kelurahan	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	8 kecamatan	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	9 zona_kode	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	10 zona_text	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	11 kbli	text	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	12 kdb	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	13 klb	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	14 ktb	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	15 kdh	varchar(20)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	16 ketinggian_max	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	17 gsp	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	18 gsb	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	19 gss	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	20 garel	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	21 kelas_jalan	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	22 created_at	timestamp			No	current_timestamp()			Change Drop More
☐	23 gsp_kelas	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	24 gsb_kelas	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	25 gss_kelas	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	26 gsrel_kelas	varchar(50)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	27 foto_lokasi	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	28 created_by	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
☐	29 updated_by	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
☐	30 status	varchar(30)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	draft			Change Drop More
☐	31 ttd_kadis	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	32 ttd_tanggal	datetime			Yes	NULL			Change Drop More
☐	33 catatan	text	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 5.16 Struktur Tabel KRK

Berdasarkan implementasi struktur tabel Dokumen KRK pada gambar diatas, tabel ini terdiri atas sejumlah atribut yang digunakan untuk menyimpan informasi hasil penyusunan dokumen KRK, mulai dari data

teknis tata ruang hingga informasi persetujuan dokumen. Penjelasan fungsi masing-masing atribut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.6 Penjelasan Struktur Tabel KRK

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	id	BIGINT	Primary Key sebagai identitas unik dokumen KRK.
2	permohonan_id	BIGINT	Foreign Key yang menghubungkan dokumen KRK dengan data permohonan.
3	nomor_krk	VARCHAR	Nomor resmi dokumen Keterangan Rencana Kota yang diterbitkan.
4	kdb	DECIMAL	Menyimpan nilai Koefisien Dasar Bangunan (KDB).
5	klb	DECIMAL	Menyimpan nilai Koefisien Lantai Bangunan (KLB).
6	gsb	DECIMAL	Menyimpan nilai Garis Sempadan Bangunan (GSB).
7	hasil_analisis	TEXT	Menyimpan hasil analisis teknis tata ruang terhadap permohonan.
8	status_persetujuan	ENUM	Menyimpan status persetujuan dokumen KRK.

9	file_dokumen	VARCHAR	Menyimpan lokasi penyimpanan file dokumen KRK dalam format PDF.
10	tanda_tangan_digital	VARCHAR	Menyimpan informasi atau lokasi file tanda tangan digital Kepala Dinas.
11	tanggal_persetujuan	DATETIME	Menyimpan tanggal persetujuan dokumen KRK.
12	created_at	TIMESTAMP	Menyimpan waktu saat data dokumen KRK dibuat.
13	updated_at	TIMESTAMP	Menyimpan waktu terakhir data dokumen KRK diperbarui.

Berdasarkan implementasi tersebut, tabel Dokumen KRK berfungsi sebagai penyimpanan hasil akhir dari seluruh proses pelayanan Keterangan Rencana Kota (KRK). Seluruh informasi teknis, keputusan persetujuan, serta dokumen KRK yang telah ditandatangani secara digital oleh Kepala Dinas dikelola melalui tabel ini. Dengan demikian, proses penerbitan dokumen dapat dilakukan secara terintegrasi, terdokumentasi, dan mendukung penyelenggaraan pelayanan yang lebih efektif, efisien, serta akuntabel.

5.4 Hasil Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*. Metode ini digunakan untuk menguji fungsi-fungsi yang tersedia pada Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) tanpa memperhatikan struktur kode program yang digunakan. Pengujian difokuskan pada kesesuaian antara masukan (*input*) yang diberikan oleh pengguna dengan keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh sistem. Dengan metode ini, setiap fitur diuji berdasarkan kebutuhan fungsional yang telah dirancang pada tahap analisis dan perancangan sistem.

Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama yang digunakan oleh masing-masing aktor, yaitu Pemohon, Staf Tata Ruang, Kepala Dinas, dan Super Admin. Hasil pengujian diharapkan dapat menunjukkan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga mampu mendukung proses pelayanan Keterangan Rencana Kota secara efektif.

Tabel 5.7 Hasil Black Box Testing

No	Aktor	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Pemohon	Registrasi akun	Sistem berhasil menyimpan data pemohon	Berhasil sesuai harapan	Valid

2	Pemohon	Login	Sistem menampilkan Dashboard Pemohon	Berhasil sesuai harapan	Valid
3	Pemohon	Mengajukan permohonan KRK	Data permohonan berhasil disimpan	Berhasil sesuai harapan	Valid
4	Pemohon	Mengunggah dokumen persyaratan	Dokumen berhasil diunggah	Berhasil sesuai harapan	Valid
5	Pemohon	Melihat status permohonan	Status permohonan tampil sesuai proses	Berhasil sesuai harapan	Valid
6	Pemohon	Mengunduh dokumen KRK	File PDF berhasil diunduh setelah disetujui	Berhasil sesuai harapan	Valid
7	Staf Tata Ruang	Login	Dashboard Admin tampil	Berhasil sesuai harapan	Valid
8	Staf Tata Ruang	Verifikasi berkas	Status berkas berubah menjadi diverifikasi	Berhasil sesuai harapan	Valid

9	Staf Tata Ruang	Menginput data teknis (KDB, KLB, GSB)	Data teknis berhasil disimpan	Berhasil sesuai harapan	Valid
10	Staf Tata Ruang	Mengirim dokumen ke Kepala Dinas	Dokumen masuk ke antrean Kepala Dinas	Berhasil sesuai harapan	Valid
11	Kepala Dinas	Login	Dashboard Kepala Dinas tampil	Berhasil sesuai harapan	Valid
12	Kepala Dinas	Menyetujui permohonan	Dokumen KRK diterbitkan dan ditandatangani secara digital	Berhasil sesuai harapan	Valid
13	Kepala Dinas	Menolak permohonan	Status berubah menjadi ditolak beserta catatan	Berhasil sesuai harapan	Valid
14	Super Admin	Login	Dashboard Super Admin tampil	Berhasil sesuai harapan	Valid
15	Super Admin	Mengelola akun pengguna	Data pengguna berhasil ditambah, diubah, atau dihapus	Berhasil sesuai harapan	Valid

16	Super Admin	Mengelola data master	Data master berhasil diperbarui	Berhasil sesuai harapan	Valid
----	-------------	-----------------------	---------------------------------	-------------------------	-------

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fungsi utama pada Sistem Informasi Manajemen Keterangan Rencana Kota (KRK) telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Setiap proses, mulai dari registrasi dan pengajuan permohonan oleh pemohon, verifikasi administrasi oleh Staf Tata Ruang, proses persetujuan oleh Kepala Dinas, hingga pengelolaan data pengguna oleh Super Admin, berhasil menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan operasional dalam mendukung pelayanan Keterangan Rencana Kota di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tegal.