

**SISTEM INFORMASI MENARA TELEKOMUNIKASI DI  
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KABUPATEN  
MEMPAWAH**



Disusun Oleh:

N a m a : Devi Rizki Dwi Ananda

NIM : 19523098

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2023**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**SISTEM INFORMASI MENARA TELEKOMUNIKASI DI  
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KABUPATEN  
MEMPAWAH**

**TUGAS AKHIR JALUR MAGANG**



N a m a : Devi Rizki Dwi Ananda  
N I M : 19523098

الجامعة الإسلامية  
الابستد الاندو

Yogyakarta, 13 Juli 2023

Pembimbing,

( Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom. )

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**SISTEM INFORMASI MENARA TELEKOMUNIKASI DI  
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KABUPATEN  
MEMPAWAH**

**TUGAS AKHIR JALUR MAGANG**

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Juli 2023

Tim Penguji

Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom.

**Anggota 1**

Ari Sujarwo, S.Kom., MIT. (HONS)

**Anggota 2**

Kurniawan Dwi Irianto, S.T., M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



( Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D. )

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Devi Rizki Dwi Ananda

NIM : 19523098

Tugas akhir dengan judul:

**SISTEM INFORMASI MENARA TELEKOMUNIKASI DI  
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KABUPATEN  
MEMPAWAH**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 Juli 2023



( Devi Rizki Dwi Ananda )

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas berbagai karunia-Nya. Terima kasih ku panjatkan atas ridha orangtua karena ridha Allah tak luput dari ridha mereka. Yang tak kalah penting, terima kasih kepada dosen pembimbing dan pihak DISKOMINFO Kabupaten Mempawah yang telah memberikan bimbingan berharga dalam penyelesaian laporan akhir ini.

**HALAMAN MOTO**

Jika ada seseorang yang merendahkanmu, jadikan hal tersebut sebagai motivasi untuk bersinar kearah yang lebih baik. – Mama

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas berbagai karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Berlangsungnya kegiatan magang di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah serta selesainya laporan akhir ini sebagai persyaratan tugas akhir jalur magang di Fakultas Teknologi Industri Program Studi Informatika, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam memberikan dukungan hingga penulisan laporan akhir terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Orang Tua yang ridha dan mendoakan setiap waktunya.
3. Bapak Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., PhD., selaku Ketua Program Studi Informatika Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
4. Bapak Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing magang yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan hingga laporan akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Suma Zamiasvha, ST, selaku Kepala Seksi Aplikasi Informatika dan pembimbing lapangan selama magang di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah.

Laporan akhir ini jauh dari kesempurnaan, kritik dan saran sangat diharapkan demi menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 13 Juli 2023



( Devi Rizki Dwi Ananda )

## SARI

Dinas Komunikasi dan Informatika (DISKOMINFO) Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat merupakan salah satu instansi pemerintahan yang memiliki tanggung jawab untuk mengurus menara BTS (*Base Transceiver Station*). Menara BTS adalah komponen yang sangat penting dalam infrastruktur telekomunikasi seluler. Menara BTS digunakan sebagai sinyal dan penghubung antara operator telekomunikasi seluler dan pelanggan. Salah satu kendala yang dihadapi oleh pihak DISKOMINFO Kabupaten Mempawah adalah sulitnya mengelola dan verifikasi data menara telekomunikasi. Data menara telekomunikasi tersebut masih terbagi ke dalam beberapa *file* Excel. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam mencari data ketika data diperlukan. Tak hanya itu, proses perhitungan retribusi dan pencetakan SKRD (Surat Ketetapan Retribusi Daerah) menjadi terhambat, terutama SKRD di Kabupaten Mempawah. Keterlambatan pembayaran retribusi dapat berdampak pada pendapatan daerah, penundaan pembangunan dan pemeliharaan menara telekomunikasi, serta tidak tercapainya target pengembangan telekomunikasi. Divisi Aplikasi Informatika DISKOMINFO Kabupaten Mempawah berusaha mengatasi kendala tersebut dengan mengembangkan sistem informasi berbasis web. Melalui magang pada Divisi Aplikasi Informatika, dikembangkan sebuah Sistem Informasi Menara Telekomunikasi yang berada di Kabupaten Mempawah. Sistem ini akan digunakan untuk memantau proses perhitungan retribusi dan pencetakan SKRD. Harapannya sistem dapat mengurangi kesalahan perhitungan dan mempercepat proses pengelolaan data yang dilakukan. Dengan demikian, pembayaran retribusi dapat dilakukan tepat waktu untuk mendukung perkembangan industri telekomunikasi dan perekonomian secara keseluruhan.

Kata kunci: Menara BTS, Sistem Informasi, *Waterfall*.



## GLOSARIUM

Sistem Informasi	elemen yang terkait untuk menggabungkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi.
<i>Waterfall</i>	metode pengembangan perangkat lunak.
Bootstrap	sebuah <i>framework front-end</i> .
Menara BTS	infrastruktur telekomunikasi.
<i>Zona Cell Plan</i>	proses merencanakan dan membuat area khusus untuk menara telekomunikasi seluler.
<i>Use case</i>	visualisasi mengenai kebutuhan sistem dan aktor.
Diagram Aktivitas	visualisasi alur kerja sistem.
Pengujian Skala Likert	pendekatan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna.
<i>Wireframe</i>	pemahaman hasil analisis ke dalam bentuk visualisasi gambar.
<i>Usefulness</i>	kategori untuk mengukur tingkat kegunaan dalam penggunaan sistem.
<i>Easy to Use</i>	kategori untuk mengukur tingkat kemudahan dalam penggunaan sistem.
<i>Easy of Learning</i>	kategori untuk mengukur tingkat kemudahan dalam pembelajaran penggunaan sistem.
<i>Satisfaction</i>	kategori untuk mengukur tingkat kepuasan penggunaan sistem.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SARI .....	viii
GLOSARIUM .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Ruang Lingkup .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Sistem Informasi .....	5
2.2 <i>Waterfall</i> .....	5
2.3 Bootstrap .....	6
2.4 Zona Cell plan .....	6
2.5 Menara BTS .....	7
2.6 Pengujian Skalalikert .....	7
2.7 Tinjauan Pustaka .....	7
BAB III PELAKSANAAN MAGANG .....	12
3.1 Manajemen Proyek .....	12
Penjelasan Proyek Magang .....	12
Mengumpulkan Data Tower .....	12
3.1.1 <i>Onboarding</i> .....	12
3.1.2 Penjelasan Proyek Magang .....	13
3.1.3 Melakukan Pembelajaran Mandiri Pengembangan Aplikasi .....	14
3.1.4 Mengumpulkan Data Tower .....	14
3.1.5 Mengembangkan Proyek Sistem Informasi Menara Telekomunikasi .....	15
BAB IV REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG .....	77
4.1 Relevansi Akademik .....	77
4.1.1 Tim Pengembangan Sistem .....	77
4.1.2 Dokumentasi Proyek .....	78
4.2 Pembelajaran Magang .....	78
4.2.1 Magang di Instansi Pemerintahan .....	78
4.2.2 Manajemen Waktu .....	79
4.2.3 Penerapan Pemahaman Teori Perkuliahan .....	79
BAB V PENUTUP .....	81
5.1 Kesimpulan .....	81
5.2 Saran .....	81
DAFTAR PUSTAKA .....	82

LAMPIRAN .....85

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penelitian Sejenis .....	7
Tabel 3.1 Aktivitas Magang .....	12
Tabel 3.2 Analisis Input Kebutuhan Pengembangan Perangkat Lunak .....	15
Tabel 3.3 Definisi <i>Use case</i> .....	20
Tabel 3.4 Bobot Nilai Kuisisioner .....	71
Tabel 3.5 Hasil Kuesioner <i>Usefulness</i> .....	72
Tabel 3.6 Hasil Kuesioner <i>Easy to Use</i> .....	73
Tabel 3.7 Hasil Kuesioner <i>Easy of Learning</i> .....	74
Tabel 3.8 Hasil Kuesioner <i>Satisfaction</i> .....	75
Tabel 3.9 Hasil Pengujian .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi DISKOMINFO Kabupaten Mempawah.....	1
Gambar 2.1 Tahapan Metode <i>Waterfall</i> .....	6
Gambar 3.1 Suasana <i>Onboarding</i> di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah.....	13
Gambar 3.2 Belajar Mandiri .....	14
Gambar 3.3 Tabel Basis Data sebelum Revisi.....	18
Gambar 3.4 Tabel Basis Data sesudah Revisi .....	19
Gambar 3.5 <i>Use Case</i> .....	19
Gambar 3.6 Diagram Aktivitas <i>Login</i> .....	24
Gambar 3.7 Diagram Aktivitas <i>User</i> . .....	25
Gambar 3.8 Diagram Aktivitas <i>Provider</i> .....	26
Gambar 3.9 Diagram Aktivitas <i>Office</i> .....	27
Gambar 3.10 Diagram Aktivitas Desa .....	28
Gambar 3.11 Diagram Aktivitas Kecamatan .....	29
Gambar 3.12 Diagram Aktivitas <i>Zona Cell plan</i> .....	30
Gambar 3.13 Diagram Aktivitas <i>Tower</i> .....	31
Gambar 3.14 Diagram Aktivitas Lokasi .....	32
Gambar 3.15 Diagram Aktivitas Pembayaran .....	33
Gambar 3.16 <i>Wireframe Login</i> .....	34
Gambar 3.17 <i>Wireframe Dashboard</i> .....	35
Gambar 3.18 <i>Wireframe User</i> .....	36
Gambar 3.19 <i>Wireframe Tambah User</i> .....	36
Gambar 3.20 <i>Wireframe Export User</i> .....	37
Gambar 3.21 <i>Wireframe Provider</i> .....	38
Gambar 3.22 <i>Wireframe Tambah Provider</i> .....	38
Gambar 3.23 <i>Wireframe Export Provider</i> .....	39
Gambar 3.24 <i>Wireframe Office</i> .....	40
Gambar 3.25 <i>Wireframe Tambah Office</i> .....	40
Gambar 3.26 <i>Wireframe Export Office</i> .....	41
Gambar 3.27 <i>Wireframe Desa</i> .....	42
Gambar 3.28 <i>Wireframe Tambah Desa</i> .....	42
Gambar 3.29 <i>Wireframe Export Desa</i> .....	43
Gambar 3.30 <i>Wireframe Kecamatan</i> .....	44

Gambar 3.31 <i>Wireframe</i> Tambah Kecamatan .....	44
Gambar 3.32 <i>Wireframe Export</i> Kecamatan.....	45
Gambar 3.33 <i>Wireframe Zona Cell plan</i> .....	46
Gambar 3.34 <i>Wireframe</i> Tambah Zona Cell plan .....	46
Gambar 3.35 <i>Wireframe Export Zona Cell plan</i> .....	47
Gambar 3.36 <i>Wireframe</i> Tower .....	48
Gambar 3.37 <i>Wireframe</i> Tambah Tower .....	48
Gambar 3.38 <i>Wireframe Export Tower</i> .....	49
Gambar 3.39 <i>Wireframe</i> Lokasi.....	50
Gambar 3.40 <i>Wireframe</i> Tambah Lokasi.....	50
Gambar 3.41 <i>Wireframe Export</i> Lokasi.....	51
Gambar 3.42 <i>Wireframe</i> Pembayaran.....	52
Gambar 3.43 <i>Wireframe</i> Tambah Pembayaran.....	52
Gambar 3.44 <i>Wireframe Export</i> Pembayaran.....	53
Gambar 3.45 Halaman Login.....	54
Gambar 3.46 Halaman <i>Dashboard</i> .....	55
Gambar 3.36 Halaman Provider .....	56
Gambar 3.37 Halaman Tambah Provider .....	56
Gambar 3.38 Halaman <i>Export</i> Provider.....	57
Gambar 3.39 Halaman <i>Office</i> .....	57
Gambar 3.40 Halaman Tambah <i>Office</i> .....	58
Gambar 3.41 Halaman <i>Export Office</i> .....	59
Gambar 3.42 Halaman Desa .....	59
Gambar 3.43 Halaman Tambah Desa .....	60
Gambar 3.44 Halaman <i>Export</i> Desa .....	61
Gambar 3.45 Halaman Kecamatan .....	61
Gambar 3.46 Halaman Tambah Kecamatan .....	62
Gambar 3.47 Halaman <i>Export</i> Kecamatan .....	63
Gambar 3.48 Halaman Zona Cell plan .....	64
Gambar 3.49 Halaman Tambah Zona Cell plan .....	64
Gambar 3.50 Halaman <i>Export</i> Kecamatan .....	65
Gambar 3.51 Halaman Tower.....	65
Gambar 3.52 Halaman Tambah Tower.....	66
Gambar 3.53 Halaman <i>Export</i> Tower.....	67

Gambar 3.54 Halaman Lokasi .....	67
Gambar 3.55 Halaman Tambah Lokasi .....	68
Gambar 3.56 Halaman <i>Export</i> Lokasi .....	69
Gambar 3.57 Halaman Pembayaran .....	69
Gambar 3.58 Halaman Tambah Pembayaran .....	70
Gambar 3.59 Halaman <i>Export</i> Pembayaran.....	71

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang telekomunikasi, termasuk menara BTS (*Base Transceiver Station*), telah membawa perubahan signifikan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Menara BTS adalah komponen yang sangat penting dalam infrastruktur telekomunikasi seluler. Menara BTS merupakan perangkat yang bertanggung jawab untuk mengirim dan menerima sinyal radio dalam jaringan seluler menjadi sebuah pesan atau data (Baktikominfo, 2019). Fungsi utama dari menara BTS adalah sebagai penguat sinyal dan sebagai tempat untuk menghubungkan jaringan operator telekomunikasi seluler dengan pelanggan (Ismail dkk., 2015)

Dinas Komunikasi dan Informatika (DISKOMINFO) merupakan salah satu instansi pemerintahan yang memiliki tanggung jawab untuk mengurus menara BTS. Pelaksanaan magang dilaksanakan di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. DISKOMINFO Kabupaten Mempawah berlokasi di Jl. Daeng Manambon, Tengah, Kec. Mempawah Hilir, Kab. Mempawah, Kalimantan Barat 78911. Lokasi dari DISKOMINFO Kabupaten Mempawah dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Lokasi DISKOMINFO Kabupaten Mempawah.



DISKOMINFO Kabupaten Mempawah bertanggung jawab atas pengembangan dan pengaturan di bidang komunikasi dan teknologi informasi di Kabupaten Mempawah. Salah satu tugas DISKOMINFO Kabupaten Mempawah adalah mendata dan mengeluarkan surat rekomendasi pendirian menara telekomunikasi, memverifikasi BTS dan mencetak SKRD (Surat Ketetapan Retribusi Daerah). Berdasarkan data terakhir yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik pada tahun 2021, terdapat 959 menara telekomunikasi yang terletak di daerah perkotaan dan perdesaan Provinsi Kalimantan Barat (Badan Pusat Statistik, 2022). Salah satu divisi di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah yang secara langsung bertanggung jawab dalam memastikan proses perhitungan retribusi dan mencetak SKRD adalah Divisi Aplikasi Informatika.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama Kepala Seksi Aplikasi Informatika, terdapat kendala yang terjadi selama pendataan menara telekomunikasi, yaitu: data sulit dikelola dan diverifikasi. Hal ini terjadi karena DISKOMINFO Kabupaten Mempawah masih mengelola data menara telekomunikasi yang terbagi menjadi beberapa *file* menggunakan Microsoft Excel. Hal tersebut mengakibatkan proses pencarian data memakan waktu yang lama jika sewaktu-waktu data tersebut diperlukan. Tak hanya itu, proses perhitungan retribusi dan mencetak SKRD khususnya SKRD yang berada di Kabupaten Mempawah menjadi terhambat. Jika pembayaran retribusi terlambat, maka akan berdampak pada pendapatan daerah, penundaan pembangunan dan pemeliharaan menara telekomunikasi, serta tidak tercapainya target pengembangan telekomunikasi. Oleh karena itu, penting bagi semua pihak terkait untuk memastikan bahwa retribusi menara telekomunikasi dapat diatur dan dibayar dengan tepat waktu. Pembayaran retribusi tepat waktu menjadi penting agar tidak terjadi hambatan yang dapat mengganggu perkembangan industri telekomunikasi dan perekonomian secara keseluruhan.

Salah satu upaya yang dilakukan oleh Divisi Aplikasi Informatika DISKOMINFO Kabupaten Mempawah untuk memastikan proses perhitungan retribusi dan mencetak SKRD yang baik adalah dengan cara mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk menangani hal tersebut. Pelaksanaan magang ditempatkan di divisi ini dengan tujuan mengembangkan Sistem Informasi Menara Telekomunikasi yang berada di Kabupaten Mempawah. Sistem ini akan digunakan oleh DISKOMINFO Kabupaten Mempawah untuk memantau proses perhitungan retribusi dan pencetakan SKRD, sehingga dapat meminimalkan kesalahan dan mempercepat proses yang dilakukan.

## 1.2 Ruang Lingkup

Pelaksanaan magang dilakukan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah pada seksi Aplikasi Informatika, bidang Komunikasi dan Aplikasi Informatika sebagai *web developer*. Adapun pelaksanaan magang berlangsung selama 5 bulan dimulai dari tanggal 27 Februari sampai dengan tanggal 27 Juli 2022. Pelaksanaan magang dilakukan dengan mengembangkan sistem informasi berbasis *web* untuk pendataan dan perhitungan retribusi menara telekomunikasi.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari pengembangan proyek Sistem Informasi Menara Telekomunikasi berbasis web sebagai berikut:

- a. Menghasilkan sistem yang dapat mendata, memantau, serta menghitung biaya retribusi menara telekomunikasi.
- b. Menghasilkan sistem yang mampu mencetak SKRD (Surat Ketetapan Retribusi Daerah) secara otomatis.

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari pengembangan Sistem Informasi Menara Telekomunikasi berbasis web sebagai berikut:

- a. Mempermudah Aparatur Sipil Negara dalam mendata *provider*, kecamatan, desa, kantor, *zona cell plan*, lokasi, dan pembayaran retribusi serta pemantauan terhadap retribusi menara telekomunikasi yang berada di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat.
- b. Memberikan kemudahan dalam perhitungan biaya retribusi serta mencetak SKRD.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan ini menjelaskan mengenai gambaran umum yang terdapat pada laporan. Adapun susunan sistematika yang digunakan sebagai berikut:

- a. BAB I membahas latar belakang, ruang lingkup, tujuan, manfaat magang, dan sistematika penulisan laporan akhir mengenai sistem informasi menara telekomunikasi.
- b. BAB II membahas mengenai landasan teori yang berkaitan dengan sistem informasi menara telekomunikasi serta hasil analisis penelitian terdahulu yang berkaitan mengenai sistem informasi menara telekomunikasi.

- c. BAB III membahas dokumentasi aktivitas yang dilakukan selama magang berlangsung.
- d. BAB IV membahas pembelajaran yang didapatkan pada saat magang.
- e. BAB V membahas kesimpulan dan saran yang telah didapatkan selama magang.

## **BAB II**

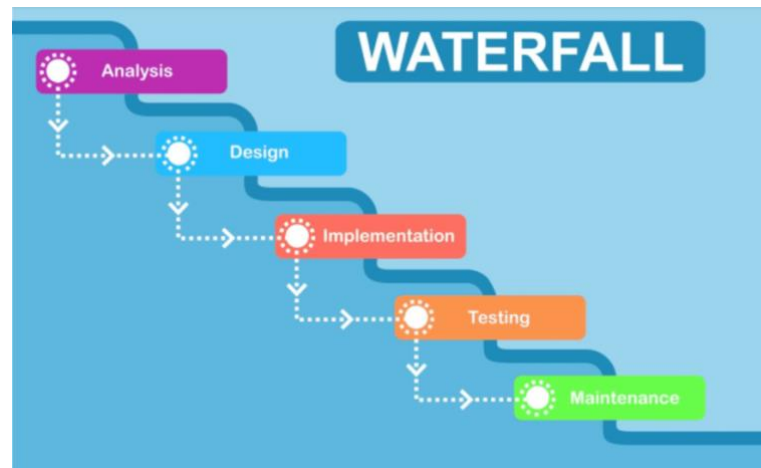
### **LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Informasi**

Menurut (Firman dkk., 2016) sistem informasi adalah gabungan yang teratur antara orang-orang, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang bertujuan untuk mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi di dalam suatu organisasi. Dengan kata lain, sistem informasi merupakan suatu sistem yang ada di dalam sebuah organisasi yang memenuhi kebutuhan pengolahan data transaksi harian, mendukung operasi, memiliki komponen manajerial, serta berperan dalam kegiatan strategis organisasi. Sistem informasi juga memberikan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak eksternal tertentu. Menurut (Dwi Wijaya & Wardah Astuti, 2019) sistem informasi terdiri dari sekelompok elemen yang saling terkait dan membentuk satu kesatuan, dengan tujuan menggabungkan data, melakukan proses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi. Dapat disimpulkan bahwa sistem informasi terdiri dari elemen yang terkait untuk menggabungkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi.

#### **2.2 Waterfall**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Fitria dkk., 2020) salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang banyak diterapkan adalah metode *waterfall*. Metode ini mengikuti alur pengembangan yang linier, dimulai dari analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu. Metode ini cocok untuk proyek dengan spesifikasi yang jelas dan tidak terlalu kompleks. Gambar 2.1 memperlihatkan tahapan pengembangan yang digunakan dalam metode *waterfall*. Pada pengembangannya, semua tahapan dilakukan pada saat magang berlangsung, namun untuk tahapan *maintenance*, tahapan tersebut dilanjutkan oleh pihak DISKOMINFO Kabupaten Mempawah.



Gambar 2.1 Tahapan Metode *Waterfall*

Sumber: (Dwi Riski, 2022)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Sommerville, 2015) kelebihan metode *waterfall* adalah mudah dipahami dan diimplementasikan, serta memungkinkan pembuatan rencana yang terstruktur. Namun, kekurangan metode ini adalah kurang fleksibel dan sulit menangani perubahan selama pengembangan.

### 2.3 Bootstrap

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Suprayogi & Rahmanesa, 2019) bootstrap adalah sebuah *framework front end* yang fokus pada pengembangan tampilan dengan tujuan untuk mempercepat dan menyederhanakan proses pengembangan *website*. Komponen-komponen HTML, CSS, dan JavaScript disediakan oleh bootstrap yang siap digunakan dan mudah untuk dikembangkan. *Framework* ini didesain khusus untuk membangun desain web yang responsif.

### 2.4 Zona Cell plan

Menurut Peraturan Bupati No.5 Tahun 2021 pasal 1 *zona cell plan* merupakan proses merencanakan dan membuat area-area khusus untuk menara-menara telekomunikasi seluler dengan mempertimbangkan standar teknis perencanaan jaringan seluler. Titik pusat pada *cell plan* adalah titik koordinat geografis (longitude, latitude) yang menjadi pusat lingkaran. Lingkaran tersebut digunakan untuk mengidentifikasi zona penyebaran menara telekomunikasi dalam jangkauan radius tertentu. Tujuan dari *zona cell plan* yaitu untuk memastikan bahwa cakupan layanan dan kapasitas layanan seluler terpenuhi dalam area yang ditentukan.

## 2.5 Menara BTS

Menurut (Andini, 2020) BTS atau *Base Transceiver Station* adalah sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memungkinkan komunikasi nirkabel antara perangkat komunikasi dan jaringan operator. Fungsinya adalah untuk mengirim dan menerima sinyal radio dari perangkat komunikasi seperti telepon seluler, telepon rumah, dan perangkat lainnya. Sinyal radio yang diterima kemudian diubah menjadi sinyal digital dan dikirim ke terminal lain sebagai pesan atau data. Berdasarkan data yang telah didapat, DISKOMINFO Kabupaten Mempawah memiliki data yang menunjukkan bahwa terdapat 111 menara telekomunikasi yang tersebar di Kabupaten Mempawah.

## 2.6 Pengujian Skala Likert

Metode Skala Likert adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert adalah metode pengukuran yang pertama kali diperkenalkan oleh Rensis Likert pada tahun 1932 (Setyawan & Walter, 2018). Skala Likert terdiri dari empat atau lebih pertanyaan yang digabungkan untuk membentuk suatu skor atau nilai yang mencerminkan karakteristik individu, seperti pengetahuan, sikap, dan perilaku (Maryuliana dkk., 2016). Dalam kuesioner Skala Likert, pilihan sikap yang umumnya digunakan berkaitan dengan tingkat persetujuan seseorang terhadap suatu pernyataan. Rentang pilihan sikap ini biasanya meliputi "Sangat Setuju" hingga "Sangat Tidak Setuju".

## 2.7 Tinjauan Pustaka

Sejumlah penelitian telah dilakukan mengenai pengembangan Sistem Informasi Menara Telekomunikasi. Adapun hasil ditemukan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Penelitian Sejenis

No	Judul	Penjelasan	Fitur
1	Sistem Informasi Pemantauan Retribusi pada Menara Telekomunikasi (Suganda dkk., 2019)	Studi tersebut dilakukan untuk mengembangkan sistem informasi monitoring retribusi menara telekomunikasi menggunakan metode <i>waterfall</i> .	Kelola data menara telekomunikasi

2	Aplikasi Pendataan Menara Telekomunikasi Berbasis GIS di Kota Serang (Mulyadi dkk., 2015)	Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan <i>Geografic Information System</i> (GIS) dalam pendataan menara telekomunikasi. Tujuannya untuk menggambarkan titik lokasi menara dan visualisasi hasil pendataan dengan peta geografis.	Kelola data <i>user</i> dan menara telekomunikasi
3	Rancang Bangun Sistem Informasi Pemetaan Persebaran Menara Telekomunikasi Seluler Berbasis GIS di Lombok Tengah (Setiawan et al., 2021).	Peneliti menyajikan sistem pemetaan menara telekomunikasi informasi yang memudahkan dalam melakukan pemetaan informasi mengenai semua menara dengan cepat.	Kelola kecamatan, kelola desa, dan Kelola menara telekomunikasi
4	Sistem Informasi Monitoring Proyek Tower Telekomunikasi pada PT. Adyawinsa Telecommunication & Electrical (Suryana dkk., 2022)	Penelitian tersebut menggunakan metode <i>waterfall</i> . Sistem informasi yang dikembangkan dapat membantu melakukan pengelolaan data proyek, data dokumentasi proyek dan data kegiatan proyek.	Kelola data proyek dan monitoring proyek
5	Rancangan Bangunan Aplikasi Pendataan Titik Tower ISP Rokan Hulu Berbasis GIS (Nasution dkk., 2022)	Peneliti menggunakan SIG untuk memandang masalah dari sudut pandang <i>special</i> sebagai hal saling terkait dan dapat divisualisasikan serta membantu <i>stakeholder</i> mengelola menara telekomunikasi untuk mencari menara berdasarkan koordinasi dan wilayah tertentu	Kelola data kecamatan, kelola jenis <i>tower</i> , kelola <i>tower</i> dan kelola laporan

6	Rekayasa Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan Lokasi Tower Jaringan Telepon Seluler dalam Bentuk Webmap di Jawa Timur (Vega Vitianingsih & Syaiful Reza, 2015)	Peneliti menggunakan metode <i>System Development Life Cycle</i> (SLDC) dalam mengembangkan perangkat lunak. Sistem memberikan kemudahan dalam mencari sebaran lokasi BTS yang ada di Jawa Timur dengan penyajian data peta yang lebih interaktif agar lebih mudah untuk dipahami.	Kelola kecamatan, kelola kabupaten dan kelola sebaran tower.
7	Perancangan Aplikasi Pengelolaan Menara Telekomunikasi (BTS) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) (Muttaqin, 2017)	Penelitian ini penulis fokus dalam analisa kebutuhan dan perancangan pengembangan aplikasi pengelolaan menara telekomunikasi BTS yang akan dibangun menggunakan teknologi SIG.	Kelola menara telekomunikasi

Penelitian yang berjudul Sistem Informasi Pemantauan Retribusi pada Menara Telekomunikasi oleh (Suganda dkk., 2019) membahas mengenai dikembangkan sebuah rancang bangun sistem informasi monitoring untuk memfasilitasi pengelolaan data menara telekomunikasi, dengan tujuan mempermudah tugas tersebut. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah melakukan pemantauan terhadap lokasi dan retribusi Menara telekomunikasi yang terdapat di Kota Batam.

Penelitian yang berjudul Aplikasi Pendataan Menara Telekomunikasi Berbasis GIS di Kota Serang oleh (Mulyadi dkk., 2015) membahas mengenai pengembangan sistem yang dapat mendata menara telekomunikasi di kota Serang. Sistem ini menggunakan GIS (Sistem Informasi Geografis) untuk menampilkan titik lokasi menara sehingga memudahkan visualisasi letak menara dalam proses pendataan. Terdapat dua proses utama pada sistem, yaitu penginputan data mengenai menara dan pemiliknya, dan hasil dari penginputan tersebut dapat dicetak. Namun, aplikasi ini membutuhkan koneksi internet untuk dapat berfungsi dan hanya dapat digunakan untuk melakukan pendataan terhadap menara telekomunikasi.



Penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi Pemetaan Persebaran Menara Telekomunikasi Seluler Berbasis GIS di Lombok Tengah oleh (Setiawan dkk., 2021) membahas mengenai pengemangan sistem informasi yang dapat mencari dan mendeteksi lokasi menara yang sudah membayar retribusi. Pada sistem ini, administrator dapat dengan mudah menyampaikan informasi mengenai data menara yang tersebar di wilayah kepada semua instansi atau perusahaan telekomunikasi. Informasi tersebut meliputi informasi mengenai kelengkapan menara dan batas waktu pembayaran. Penyampaian informasi ini dapat dilakukan melalui *email* dan *smartphone*.

Penelitian yang berjudul Sistem Informasi Monitoring Proyek Tower Telekomunikasi pada PT. Adyawinsa Telecommunication & Electrical oleh (Suryana dkk., 2022) membahas mengenai sebuah sistem informasi monitoring yang bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait perkembangan proyek menara telekomunikasi yang sedang berlangsung. Sistem ini melibatkan pengelolaan data proyek, dokumentasi proyek, dan kegiatan proyek, seperti penambahan, pengeditan, dan penghapusan data. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pengguna untuk melihat laporan langsung dari kegiatan pemantauan proyek. Namun, aplikasi ini dapat dikembangkan dengan penambahan fitur lain sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta kemampuan untuk memvisualisasikan data dalam bentuk grafik.

Penelitian yang berjudul Rancangan Bangunan Aplikasi Pendataan Titik Tower ISP Rokan Hulu Berbasis GIS oleh (Nasution dkk., 2022) membahas mengenai pengembangan sebuah aplikasi pendataan titik *Tower* ISP di Rokan Hulu, berfokus pada penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan adanya aplikasi SIG, diharapkan dapat membantu *stakeholder* dalam pengelolaan menara telekomunikasi untuk mencari menara berdasarkan koordinat dan wilayah tertentu. Informasi tersebut akan ditampilkan dalam bentuk peta digital berbasis data spasial, yang dilengkapi dengan simbol-simbol dan warna-warna yang menarik serta mudah dipahami. Namun, aplikasi ini masih membutuhkan pengembangan lebih lanjut untuk menambahkan fitur yang belum tersedia pada saat ini.

Penelitian yang berjudul Rekayasa Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan Lokasi Tower Jaringan Telepon Seluler dalam Bentuk Webmap di Jawa Timur oleh (Vega Vitianingsih & Syaiful Reza, 2015) membahas mengenai sistem peta digital berupa WebMap. Sistem ini bertujuan untuk menampilkan informasi mengenai lokasi tower BTS jaringan telepon seluler yang telah dibangun dan akan dibangun. Tujuan utama dari sistem ini adalah untuk mengidentifikasi daerah, kecamatan, dan lokasi yang potensial untuk pendirian *tower*

BTS, serta menentukan tipe BTS yang sesuai berdasarkan kapabilitas BTS, kondisi geografis, dan luas wilayah. Penelitian ini mengadopsi metode pengembangan sistem perangkat lunak menggunakan model siklus hidup pengembangan sistem (SDLC). Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat dengan mudah mencari sebaran lokasi BTS di Jawa Timur karena sistem ini berbasis online. Melalui penyajian data peta yang lebih interaktif, diharapkan informasi dapat disajikan dengan cara yang lebih interaktif dan lebih mudah dipahami oleh pengguna.

Penelitian yang berjudul Perancangan Aplikasi Pengelolaan Menara Telekomunikasi (BTS) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) oleh (Muttaqin, 2017) membahas mengenai sistem yang diharapkan mampu memberikan dukungan kepada para *stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan data menara BTS dengan memanfaatkan teknologi informasi berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Tujuan utama sistem ini adalah untuk membantu dalam proses permohonan pembangunan menara baru atau perpanjangan izin dari operator seluler melalui *platform* daring atau *online*. Dengan adanya sistem ini, diharapkan biaya yang biasanya dikeluarkan untuk transportasi dan pengurusan izin secara fisik dapat dikurangi. Dengan begitu, proses pengajuan permohonan dan pengelolaan izin dapat dilakukan dengan lebih efisien dan hemat biaya. Namun untuk memaksimalkan penggunaan API Google Maps, diperlukan *upgrade* ke layanan berbayar Google Maps serta kreativitas dari tim pengembang dalam menghadirkan antarmuka pengguna yang lebih ramah pengguna. Penggunaan peralatan pendukung seperti GPS untuk akurasi koordinat dan meja digitasi juga menjadi faktor penting dalam proses pembuatan peta digital, dengan harapan dapat menciptakan SIG yang optimal.

Berbeda dengan penelitian yang sudah dilakukan, proyek magang ini memiliki fokus yang spesifik yaitu mendata dan melakukan perhitungan retribusi menara telekomunikasi di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah. Selain mengadopsi beberapa fitur yang sudah ada sebelumnya, proyek ini juga mengembangkan beberapa fitur baru seperti pengelolaan *provider*, *office*, desa, kecamatan, zona *cell plan*, *tower*, lokasi, pembayaran, dan pengguna. Proyek magang ini lebih menekankan pada pengelolaan data retribusi dan penggunaan sistem untuk mengelola data menara telekomunikasi.

## BAB III

### PELAKSANAAN MAGANG

#### 3.1 Manajemen Proyek

Pelaksanaan magang dilaksanakan selama lima bulan dimulai dari tanggal 27 Februari 2022 hingga 27 Juli 2022 yang dilakukan secara *Work from Office (WFO)*. Aktivitas magang dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3.1. Tabel tersebut memberikan gambaran mengenai berbagai kegiatan yang dilakukan selama magang berlangsung. Kegiatan tersebut mencakup tugas-tugas yang diberikan, proyek yang dikerjakan, serta tanggung jawab selama magang di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah.

Tabel 3.1 Aktivitas Magang.

No	Deskripsi Kegiatan	Waktu Mulai	Durasi
1.	<i>Onboarding</i>	27 Februari 2022	1 Hari
2.	Penjelasan Proyek Magang	9 Maret 2022 - 10 Maret 2022	2 Hari
3.	Melakukan Pembelajaran Mandiri Pengembangan Aplikasi	12 Maret 2022 - 26 Maret 2022	2 Minggu
4.	Mengumpulkan Data <i>Tower</i>	27 Maret 2022	1 Hari
5.	Mengembangkan Proyek Sistem Informasi Menara Telekomunikasi	18 April 2022 - 11 Juli 2022	4 Bulan

Berikut penjelasan detail terkait Tabel 3.1:

##### 3.1.1 *Onboarding*

Pada tahap *onboarding*, dilakukan pengenalan terhadap instansi DISKOMINFO Kabupaten Mempawah, lingkungan kerja, serta program kerja yang ada. Pengenalan ini dilakukan pada tanggal 27 Februari 2022 oleh Bapak Suma, selaku Kepala Seksi Aplikasi Informatika secara langsung di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah. Tujuan dari kegiatan ini yaitu memberikan gambaran mengenai instansi DISKOMINFO Kabupaten Mempawah kepada mahasiswa magang. Pada kesempatan ini, Bapak Suma juga memberikan penjelasan secara umum mengenai proyek-proyek yang tersedia di instansi tersebut. Proyek-proyek tersebut

terbagi ke dalam beberapa divisi, seperti Pengembangan Aplikasi, Jaringan Komputer, dan Komunikasi. Informasi ini disampaikan kepada mahasiswa magang untuk memberikan pemahaman awal mengenai proyek-proyek yang mungkin akan mereka kerjakan selama magang. Suasana saat kegiatan onboarding dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1.



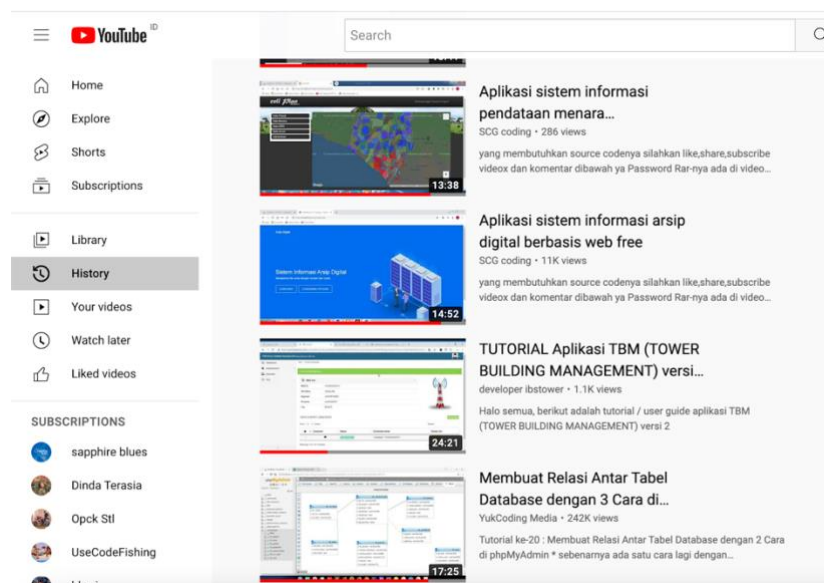
Gambar 3.1 Suasana *Onboarding* di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah.

### 3.1.2 Penjelasan Proyek Magang

Pada tanggal 9 Maret 2022, Kepala Seksi Aplikasi Informatika di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah memberikan penjelasan kepada peserta magang mengenai deskripsi proyek magang. Salah satu proyek yang diberikan kepada peserta magang adalah proyek yang terdapat di Divisi Pengembangan Aplikasi, yaitu "Sistem Informasi Menara Telekomunikasi" berbasis *website*. Proyek ini bertujuan untuk mendata menara telekomunikasi di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. Fitur utama yang harus ada dalam pengembangan *website* ini adalah identitas menara dan *provider*, seperti lokasi, tinggi menara, nama *provider*, dan kontak person. Fitur ini harus memungkinkan untuk melakukan operasi CRUD (*Create, Update, Delete*) terhadap data tersebut. Setelah berhasil mengimplementasikan fitur tersebut, diharapkan sistem dapat dilakukan perhitungan dan pencetakan hasil retribusi secara otomatis menggunakan rumus perhitungan yang telah diberikan.

### 3.1.3 Melakukan Pembelajaran Mandiri Pengembangan Aplikasi

Setelah mengumpulkan berbagai data yang diperlukan, aktivitas magang yang dilakukan adalah mempelajari materi mengenai pengembangan proyek. Aktivitas ini dilaksanakan mulai dari tanggal 12 Maret 2022 hingga tanggal 26 Maret 2022 secara mandiri dirumah. Tujuan aktivitas ini yaitu melakukan pembelajaran mengenai beberapa aktivitas pengembangan proyek yang masih belum dikuasai maupun belum pernah digunakan sebelumnya. Langkah yang dilakukan dalam proses belajar ini adalah menggunakan YouTube. Pembelajaran melalui YouTube dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Belajar Mandiri

### 3.1.4 Mengumpulkan Data Tower

Setelah memahami proyek yang diberikan dan melakukan pembelajaran mandiri, pada tanggal 27 Maret 2022, langkah pertama yang diambil adalah meminta data menara telekomunikasi kepada Bapak Eko. Bapak Eko adalah orang yang bertanggung jawab atas data menara telekomunikasi di Divisi Aplikasi Informatika. Pengumpulan data bertujuan untuk menjadi informasi yang dapat digunakan dalam pendataan dan perhitungan retribusi. Pengumpulan data dilakukan pada tahap awal proyek karena data tersebut menjadi salah satu dasar dalam mengembangkan sistem, terutama pada halaman pembayaran. Oleh karena itu, proses pengumpulan data harus dilakukan dengan teliti, untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah ditetapkan serta

mampu memberikan gambaran yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tak hanya itu, pada perhitungan retribusi, terdapat beberapa variabel yang diperlukan, seperti: variabel jarak dalam kota atau luar kota, variabel jenis menara seperti: menara *pole*, menara 3 kaki, maupun 4 kaki dan indeks angka yang relevan. Variabel-variabel ini sangat penting untuk memastikan bahwa perhitungan yang dilakukan adalah valid dan akurat.

### 3.1.5 Mengembangkan Proyek Sistem Informasi Menara Telekomunikasi

Proyek menara telekomunikasi ini adalah proyek yang bertujuan untuk mengembangkan “Sistem Informasi Menara Telekomunikasi” berbasis *website*. Sistem tersebut dirancang untuk memudahkan proses bisnis yang terjadi di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah khususnya dibidang telekomunikasi. Pengembangan proyek tersebut dilakukan secara mandiri menggunakan metode *waterfall*. Adapun penggunaan metode tersebut sebagai berikut:

#### A. Analisis

Pada tahapan ini, dilakukan analisis mengenai proyek yang dibutuhkan oleh DISKOMINFO. Analisis yang dilakukan meliputi analisis mengenai kebutuhan proyek berdasarkan gambaran umum Sistem Informasi Menara Telekomunikasi yang telah didapatkan sebelumnya. Adapun analisis yang dilakukan sebagai berikut:

##### a. Analisis *Input*

Analisis *input* digunakan untuk memahami data maupun informasi yang diperlukan sebagai masukan dalam pengembangan sistem. Adapun analisis input dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Analisis Input Kebutuhan Pengembangan Perangkat Lunak.

No	Aktor	Fungsi
1.	Admin	a. Mengelola Data <i>User</i> : No, Id, <i>Username</i> , <i>Password</i> , <i>Nickname</i> , dan <i>Role</i> . b. Mengelola Data <i>Provider</i> : No dan Nama <i>Provider</i> . c. Mengelola Data <i>Office</i> : No, Nama Perusahaan dan Alamat. d. Mengelola Data Desa : No, Kecamatan dan Lokasi. e. Mengelola Data Kecamatan : No, Kabupaten dan Kecamatan.

		<p>f. Mengelola Data Zona <i>Cell Plan</i> : No, Longitude, Latitude dan Status.</p> <p>g. Mengelola Data Tower : No, Nama Perusahaan, Tinggi, Jenis Menara dan Status.</p> <p>h. Mengelola Data Lokasi : No, <i>Provider</i>, Nama Perusahaan, Kecamatan, Alamat, Longitude, dan Latitude.</p> <p>i. Mengelola Data Pembayaran : No, <i>Provider</i>, Nama Perusahaan, Tingkat Penggunaan, Vjarak, Vjenis, Nilai Retribusi, Status dan Alamat.</p>
2.	User	<p>a. Melihat Data <i>Provider</i></p> <p>b. Melihat Data <i>Office</i></p> <p>c. Melihat Data Desa</p> <p>d. Melihat Data Kecamatan</p> <p>e. Melihat Data Zona <i>Cell plan</i></p> <p>f. Melihat Data <i>Tower</i></p> <p>g. Melihat Data Lokasi</p> <p>h. Melihat Data Pembayaran</p>

b. Analisis Proses

Analisis proses digunakan untuk membantu memastikan bahwa pengembangan perangkat lunak dilakukan secara terstruktur dan sistematis, sehingga menghasilkan fitur sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun analisis proses yang didapatkan untuk pengembangan sistem sebagai berikut:

1. Proses Kelola Data *User*
2. Proses Kelola Data *Provider*
3. Proses Kelola Data *Office*
4. Proses Kelola Data Desa
5. Proses Kelola Data Kecamatan
6. Proses Kelola Data Zona *Cell plan*
7. Proses Kelola Data *Tower*
8. Proses Kelola Data Lokasi
9. Proses Kelola Data Pembayaran
10. Proses Lihat Data *Provider*
11. Proses Lihat Data *Office*

12. Proses Lihat Data Kecamatan
13. Proses Lihat Data Desa
14. Proses Lihat Data Zona *Cell Plan*
15. Proses Lihat Data *Tower*
16. Proses Lihat Data Lokasi
17. Proses Lihat Data Pembayaran

c. Analisis *Output*

Analisis *output* digunakan untuk memastikan bahwa perangkat lunak memberikan hasil yang telah sesuai dengan *input* yang diberikan oleh pengguna. Adapun analisis output perangkat lunak yang didapatkan sebagai berikut :

1. Informasi *User*
2. Informasi *Provider*
3. Informasi *Office*
4. Informasi Desa
5. Informasi Kecamatan
6. Informasi Zona *Cell Plan*
7. Informasi *Tower*
8. Informasi Lokasi
9. Informasi Pembayaran

d. Analisis Antarmuka

Analisis antarmuka digunakan untuk memastikan antarmuka yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan sistem. Analisis antarmuka dikembangkan dengan memperhatikan kebutuhan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. Pada tahap ini antarmuka dari data yang didapatkan maka dibutuhkan antarmuka perangkat lunak sebagai berikut :

1. Antarmuka Kelola *User*
2. Antarmuka Kelola *Provider*
3. Antarmuka Kelola *Office*
4. Antarmuka Kelola Desa
5. Antarmuka Kelola Kecamatan
6. Antarmuka Kelola Zona *Cell Plan*



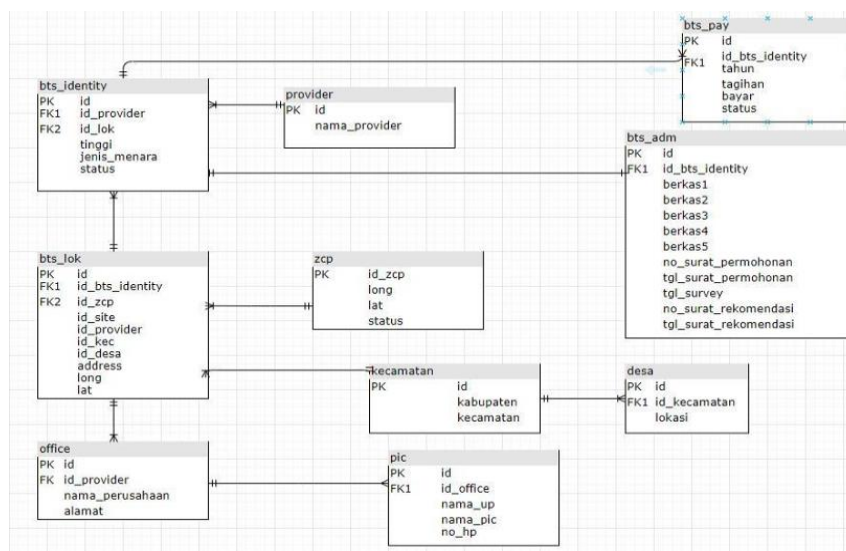
7. Antarmuka Kelola *Tower*
8. Antarmuka Kelola Lokasi
9. Antarmuka Kelola Pembayaran

## B. Desain

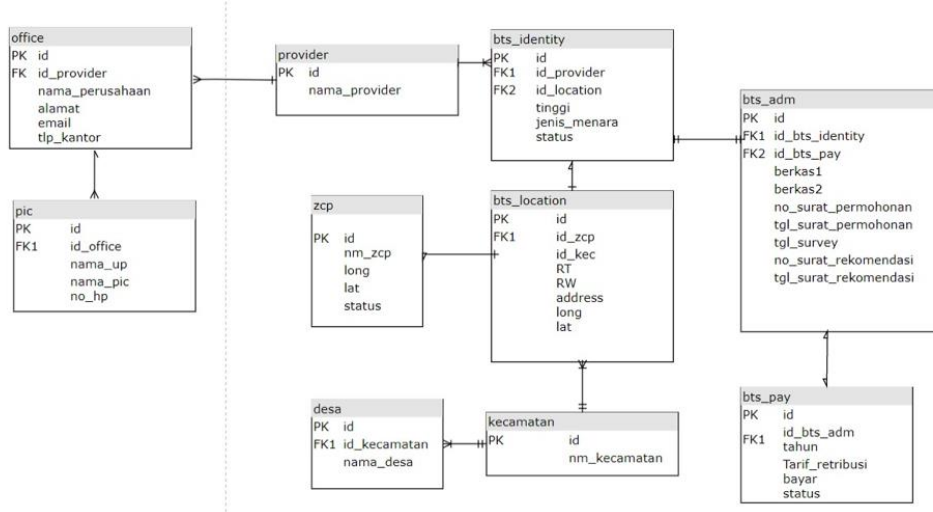
Tahap desain dilakukan pada tanggal 31 Maret 2022 - 15 April 2022 di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah adalah membuat rancangan sistem yang akan digunakan seperti: relasi basis data, diagram *use case*, diagram aktivitas, dan *wireframe*. Tahap ini sangat penting karena desain yang baik akan memudahkan proses implementasi. Adapun tahap desain yang dilakukan sebagai berikut:

### a. Tabel Relasi

Langkah pertama yang dilakukan dalam tahap desain adalah membuat tabel basis data. Setelah selesai membuat tabel basis data, dilakukan analisis ulang pada tabel tersebut dan ditemukan beberapa kesalahan. Salah satu kesalahan yang ditemukan adalah *foreign key* yang terdapat pada tabel basis data *bts\_identity* dan *bts\_lok*. Oleh karena itu, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah merevisi tabel tersebut. Tabel relasi sebelum direvisi dapat dilihat pada Gambar 3.3, sedangkan tabel setelah direvisi dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.4.



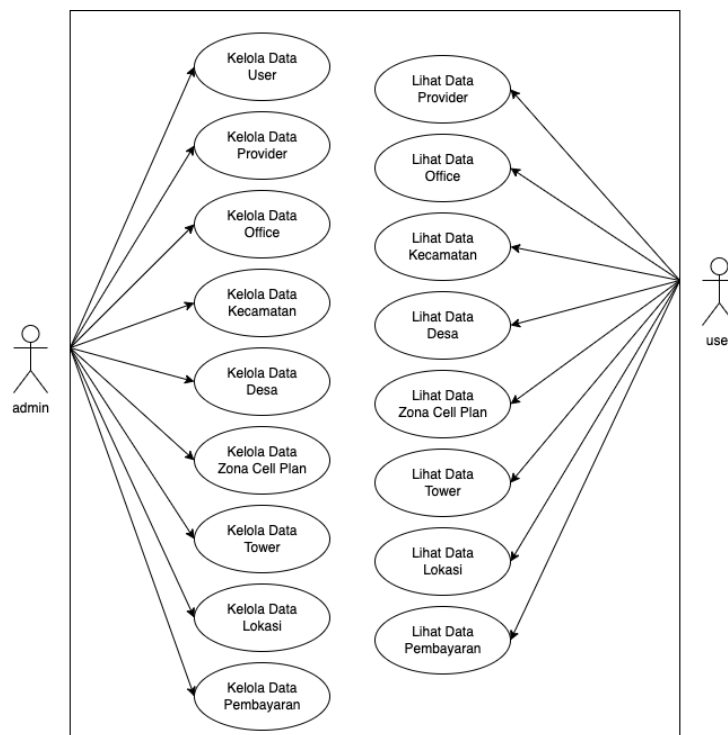
Gambar 3.3 Tabel Basis Data sebelum Revisi



Gambar 3.4 Tabel Basis Data sesudah Revisi

b. Diagram Use case

Setelah relasi basis data telah dirancang, langkah kedua yang dilakukan yaitu merancang diagram *use case*. Diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi serta visualisasi mengenai kebutuhan sistem dan aktor. Diagram *use case* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Use Case

Berikut penjelasan terkait Gambar 3.5 :

Tabel 3.3 Definisi *Use Case*

<b>Use case</b>	<b>Proses</b>	<b>Aktor</b>	<b>Keterangan</b>
Kelola Data <i>User</i>	Tambah Data <i>User</i>	Admin	Menambah data pengguna baru meliputi: no, id, <i>Username</i> , <i>password</i> , <i>nickname</i> , dan <i>role</i> .
	Edit Data <i>User</i>		Mengubah atau memperbaiki data pengguna.
	Hapus Data <i>User</i>		Menghapus informasi pengguna dari sistem.
	Lihat Data <i>User</i>		Melihat informasi mengenai pengguna sistem.
Kelola Data <i>Provider</i>	Tambah Data <i>Provider</i>	Admin	Menambah data <i>provider</i> meliputi: no dan nama <i>provider</i> .
	Edit Data <i>Provider</i>		Mengubah atau memperbaiki data <i>provider</i> .
	Hapus Data <i>Provider</i>		Menghapus informasi <i>provider</i> dari sistem.
	Lihat Data <i>Provider</i>		Melihat informasi mengenai <i>provider</i> yang tersedia pada sistem.
Kelola Data <i>Office</i>	Tambah Data <i>Office</i>	Admin	Menambah data <i>office</i> meliputi: no, nama perusahaan dan alamat.
	Edit Data <i>Office</i>		Mengubah atau memperbaiki data <i>office</i> .
	Hapus Data <i>Office</i>		Menghapus informasi <i>office</i> dari sistem.
	Lihat Data <i>Office</i>		Melihat informasi mengenai <i>office</i> yang tersedia pada sistem.

Kelola Data Desa	Tambah Data Desa	Admin	Menambah data desa meliputi: no, kecamatan dan lokasi.
	Edit Data Desa		Mengubah atau memperbaiki data desa.
	Hapus Data Desa		Menghapus informasi desa dari sistem.
	Lihat Data Desa		Melihat informasi mengenai desa yang tersedia pada sistem.
Kelola Data Kecamatan	Tambah Data Kecamatan	Admin	Menambah data kecamatan meliputi: no, kabupaten dan kecamatan.
	Edit Data Kecamatan		Mengubah atau memperbaiki data kecamatan.
	Hapus Data Kecamatan		Menghapus informasi kecamatan dari sistem.
	Lihat Data Kecamatan		Melihat informasi mengenai kecamatan yang tersedia pada sistem.
Kelola Data Zona <i>Cell Plan</i>	Tambah Data <i>Zona Cell plan</i>	Admin	Menambah data zona <i>cell plan</i> meliputi: no, longitude, latitude dan status.
	Edit Data <i>Zona Cell Plan</i>		Mengubah atau memperbaiki data zona <i>cell plan</i> .
	Hapus Data <i>Zona Cell Plan</i>		Menghapus informasi zona <i>cell plan</i> dari sistem.
	Lihat Data <i>Zona Cell Plan</i>		Melihat informasi mengenai zona <i>cell plan</i> yang tersedia pada sistem.
Kelola Data <i>Tower</i>	Tambah Data <i>Tower</i>	Admin	Menambah data <i>tower</i> meliputi: no, nama perusahaan, tinggi, jenis jenara dan status.

	Edit Data <i>Tower</i>		Mengubah atau memperbaiki data <i>tower</i> .
	Hapus Data <i>Tower</i>		Menghapus informasi <i>tower</i> dari sistem.
	Lihat Data <i>Tower</i>		Melihat informasi mengenai <i>tower</i> yang tersedia pada sistem.
Kelola Data Lokasi	Tambah Data Lokasi	Admin	Menambah data lokasi meliputi: no, <i>provider</i> , nama perusahaan, kecamatan, alamat, longitude, dan latitude.
	Edit Data Lokasi		Mengubah atau memperbaiki data lokasi.
	Hapus Data Lokasi		Menghapus informasi lokasi dari sistem.
	Lihat Data Lokasi		Melihat informasi mengenai lokasi yang tersedia pada sistem.
Kelola Data Pembayaran	Tambah Data Pembayaran	Admin	Menambah data pembayaran meliputi: no, <i>provider</i> , nama perusahaan, tingkat penggunaan, vjarak, vjenis, nilai retribusi, status dan alamat.
	Edit Data Pembayaran		Mengubah atau memperbaiki data pembayaran.
	Hapus Data Pembayaran		Menghapus informasi pembayaran dari sistem.
	Lihat Data Pembayaran		Melihat informasi mengenai pembayaran yang tersedia pada sistem.

Lihat Data <i>Provider</i>	Melihat data <i>provider</i> .	<i>User</i>	Sistem memberikan informasi mengenai provider yang tersedia.
Lihat Data <i>Office</i>	Melihat data <i>office</i> .	<i>User</i>	Sistem memberikan informasi mengenai <i>office</i> yang tersedia.
Lihat Data Desa	Melihat data desa.	<i>User</i>	Sistem memberikan informasi mengenai desa yang tersedia.
Lihat Data Kecamatan	Melihat data kecamatan.	<i>User</i>	Sistem memberikan informasi mengenai kecamatan yang tersedia pada sistem.
Lihat Data <i>Zona Cell Plan</i>	Melihat data zona <i>cell plan</i> .	<i>User</i>	Sistem memberikan informasi zona <i>cell plan</i> yang tersedia.
Lihat Data <i>Tower</i>	Melihat data <i>tower</i> .	<i>User</i>	Sistem memberikan informasi mengenai <i>tower</i> yang tersedia.
Lihat Data Lokasi	Melihat data lokasi.	<i>User</i>	Sistem memberikan informasi mengenai lokasi yang tersedia.
Lihat Data Pembayaran	Melihat data pembayaran.	<i>User</i>	Sistem memberikan informasi mengenai pembayaran yang tersedia.

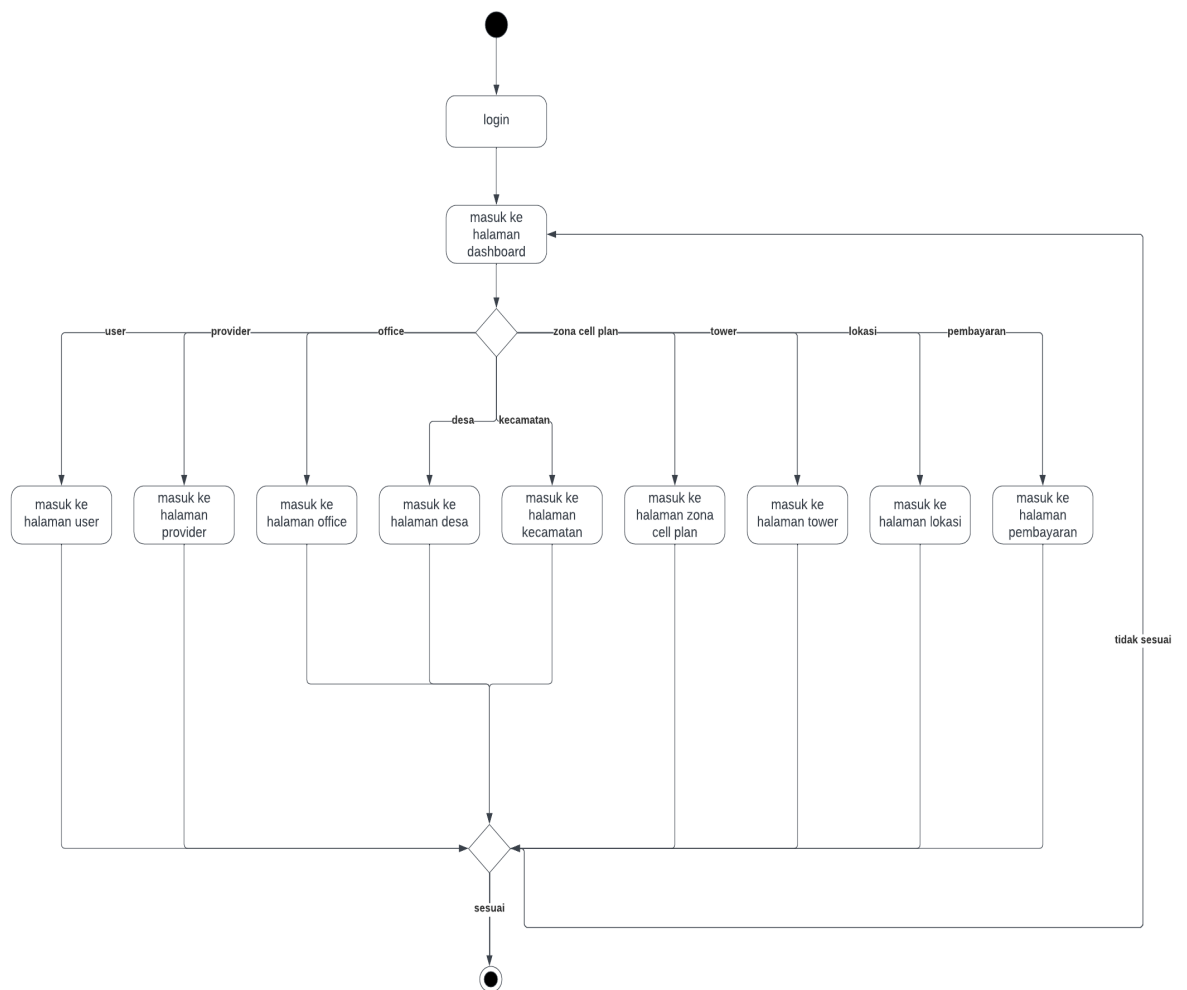
### c. Diagram Aktivitas

Setelah diagram *use case* telah dirancang, langkah ketiga yang dilakukan yaitu merancang diagram aktivitas. Diagram ini digunakan untuk visualisasi alur kerja sistem yang diharapkan dalam pengembangan sistem. Berikut ini merupakan diagram aktivitas Sistem Informasi Menara Telekomunikasi Kabupaten Mempawah:

#### 1. Diagram Aktivitas *Login*

Diagram aktivitas *login* digunakan untuk visualisasi alur kerja sistem pada halaman *login*. Langkah pertama yang dilakukan untuk masuk ke dalam sistem adalah pengguna harus mengisi data untuk melakukan *login* seperti *username* dan *password*. Jika *login* berhasil, pengguna dapat langsung mengakses sistem. Terdapat persamaan visualisasi alur kerja *login* pada admin dan *user*. Setelah berhasil *login*, halaman pertama yang ditampilkan adalah halaman *dashboard*. Pada halaman *dashboard*, pengguna akan menemukan berbagai menu data yang tersedia. Menu data tersebut meliputi berbagai kategori, seperti: data *user* untuk mengelola

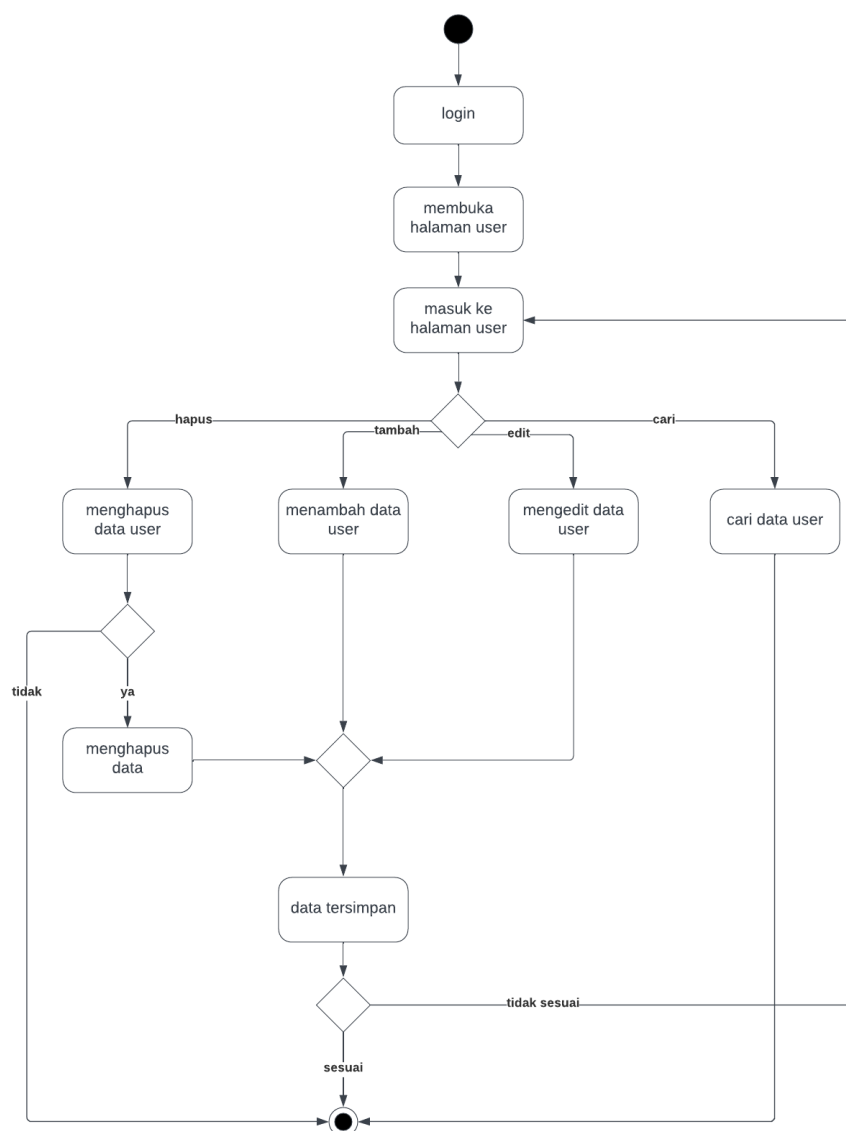
informasi pengguna, data *provider* untuk mengelola informasi penyedia layanan, data *office* untuk mengelola informasi kantor, data desa untuk mengelola informasi desa, data kecamatan untuk mengelola informasi kecamatan, data zona *cell plan* untuk mengelola informasi zona seluler, data *tower* untuk mengelola informasi menara telekomunikasi, data lokasi untuk mengelola informasi lokasi, dan data pembayaran untuk mengelola informasi pembayaran. Perbedaan pada halaman *admin* dan *user* yaitu, admin dapat menambah semua kategori data sedangkan *user* hanya dapat melihat data yang tersedia berdasarkan kategori yang dipilih. Diagram aktivitas *login*, yang dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram Aktivitas *Login*

## 2. Diagram Aktivitas *User*

Diagram aktivitas *user* menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman *user*. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk ke dalam sistem. Setelah login berhasil, pengguna diarahkan ke halaman *user* yang menampilkan informasi *user*. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data *user* baru, mengedit informasi *user* yang ada, menghapus *user* yang tidak relevan, dan melakukan pencarian *user* berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.7 adalah diagram aktivitas *user* yang menggambarkan alur kerja ini.

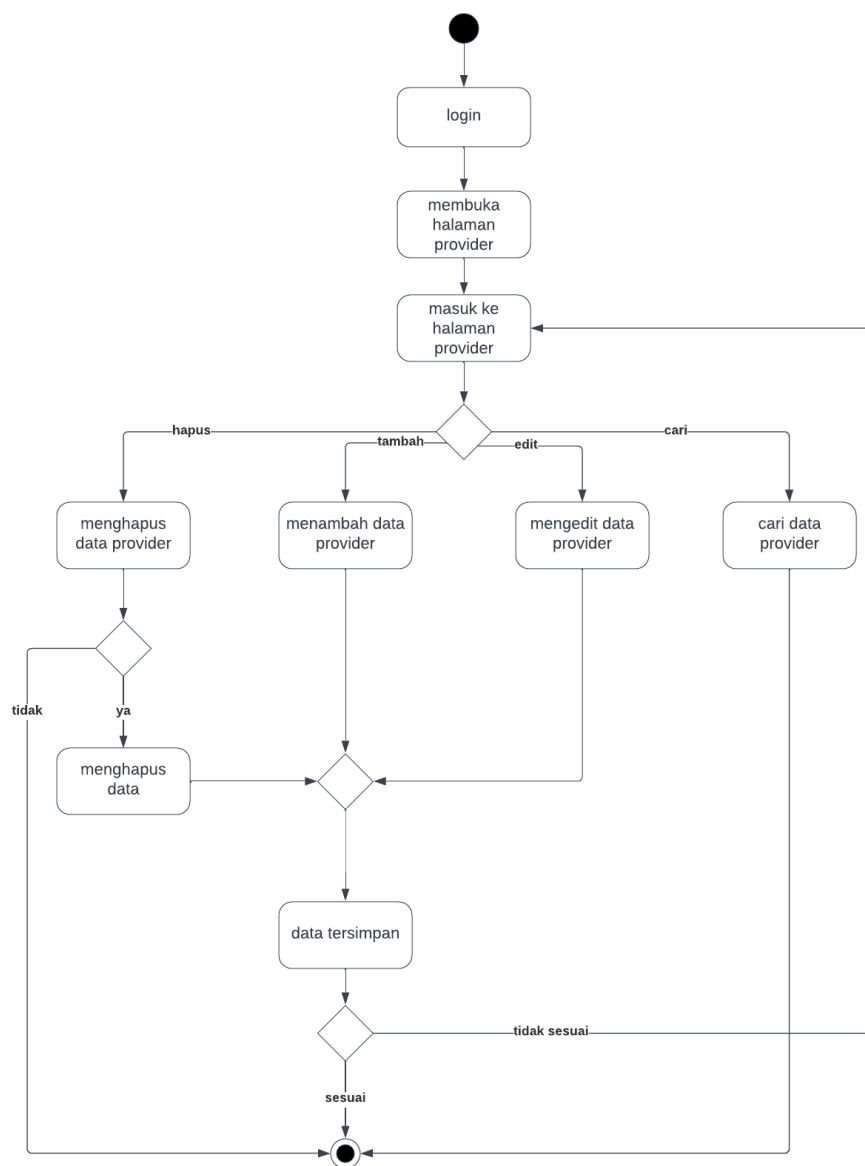


Gambar 3.7 Diagram Aktivitas *User*.



### 3. Diagram Aktivitas *Provider*

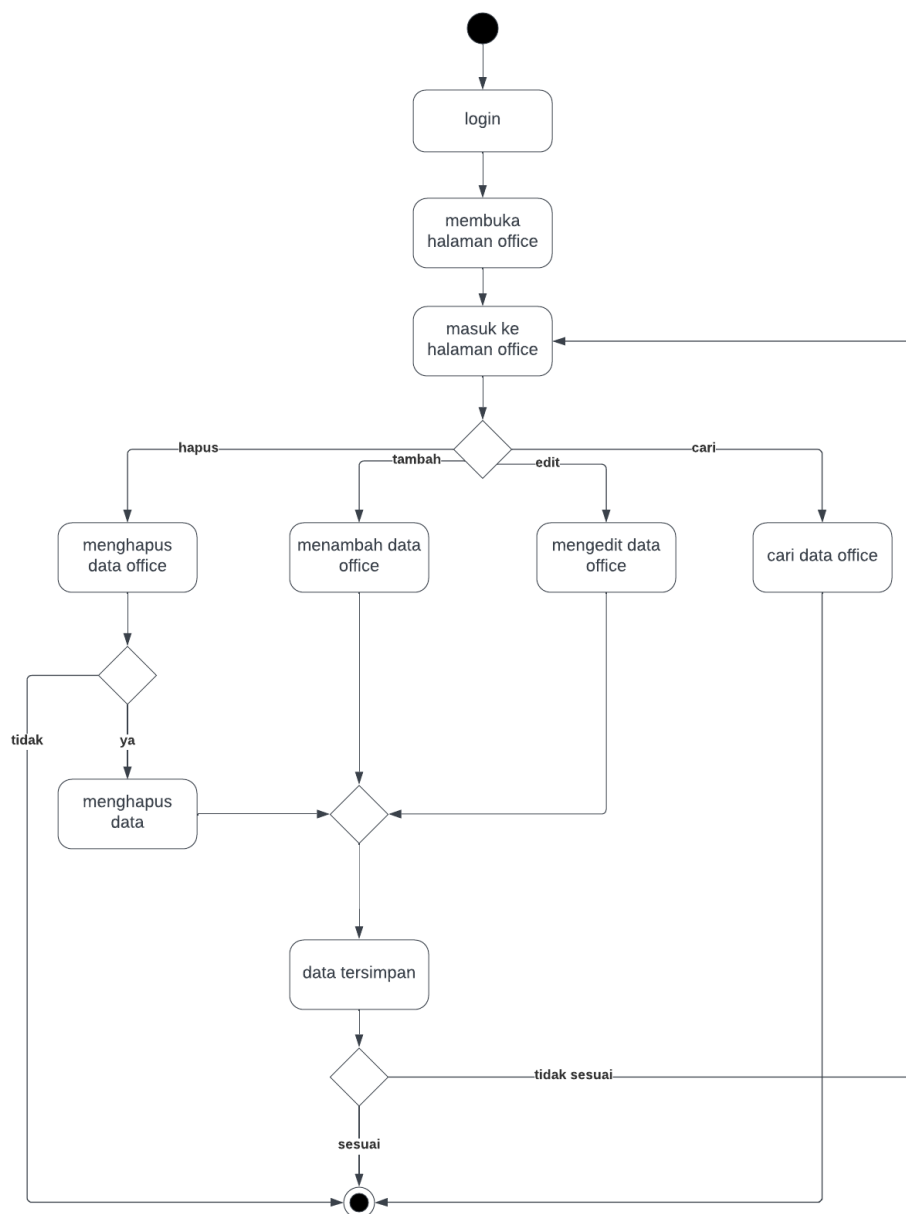
Diagram aktivitas *provider* menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman *provider*. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk kedalam sistem. Setelah *login* berhasil, pengguna diarahkan ke halaman *provider* yang menampilkan informasi *provider*. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data *provider* baru, mengedit informasi *provider* yang ada, menghapus *provider* yang tidak relevan, dan melakukan pencarian *provider* berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.8 adalah diagram aktivitas *provider* yang menggambarkan alur kerja ini.



Gambar 3.8 Diagram Aktivitas *Provider*

#### 4. Diagram Aktivitas *Office*

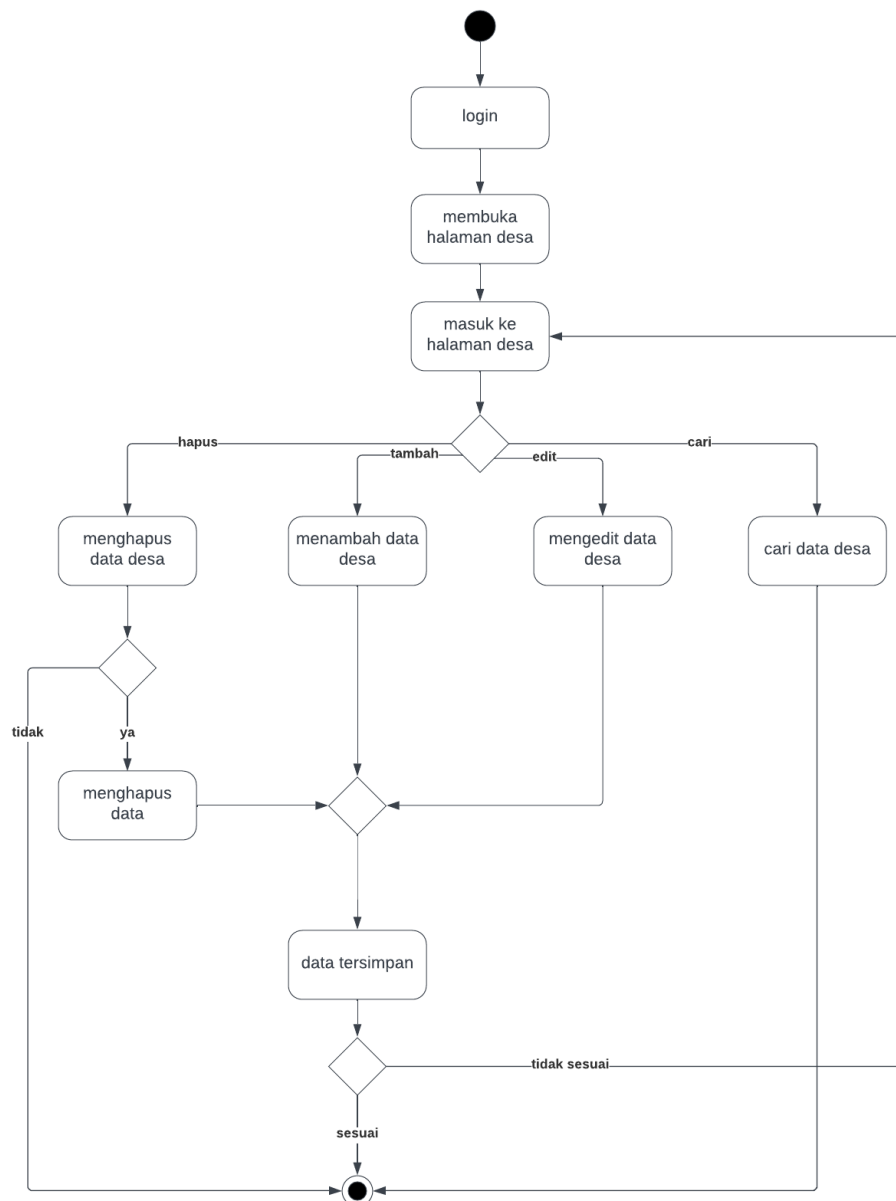
Diagram aktivitas *office* menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman *office*. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk kedalam sistem. Setelah *login* berhasil, pengguna diarahkan ke halaman *office* yang menampilkan informasi *office*. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data *office* baru, mengedit informasi *office* yang ada, menghapus *office* yang tidak relevan, dan melakukan pencarian *office* berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.9 adalah diagram aktivitas *office* yang menggambarkan alur kerja ini.



Gambar 3.9 Diagram Aktivitas *Office*

## 5. Diagram Aktivitas Desa

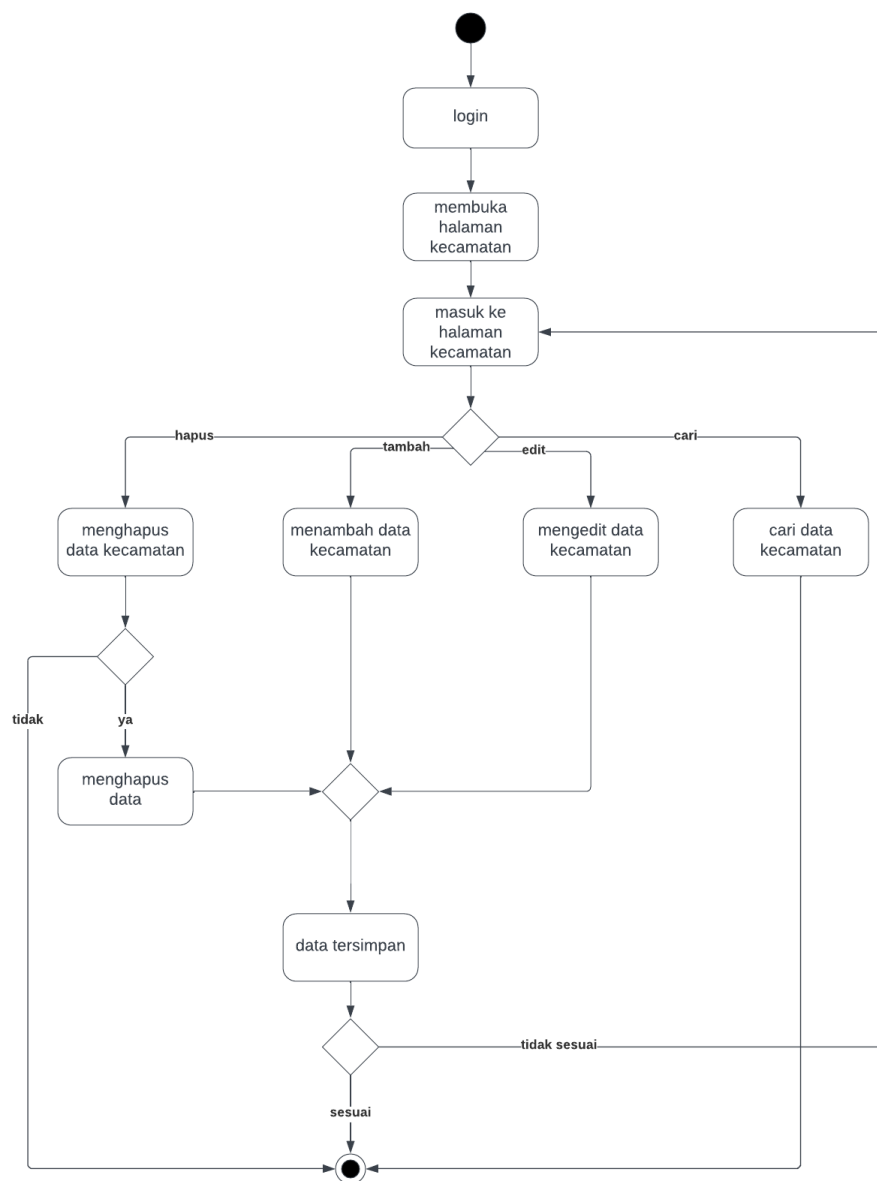
Diagram aktivitas desa menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman desa. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk kedalam sistem. Setelah *login* berhasil, pengguna diarahkan ke halaman desa yang menampilkan informasi desa. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data desa baru, mengedit informasi desa yang ada, menghapus desa yang tidak relevan, dan melakukan pencarian desa berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.10 adalah diagram aktivitas desa yang menggambarkan alur kerja ini.



Gambar 3.10 Diagram Aktivitas Desa

## 6. Diagram Aktivitas Kecamatan

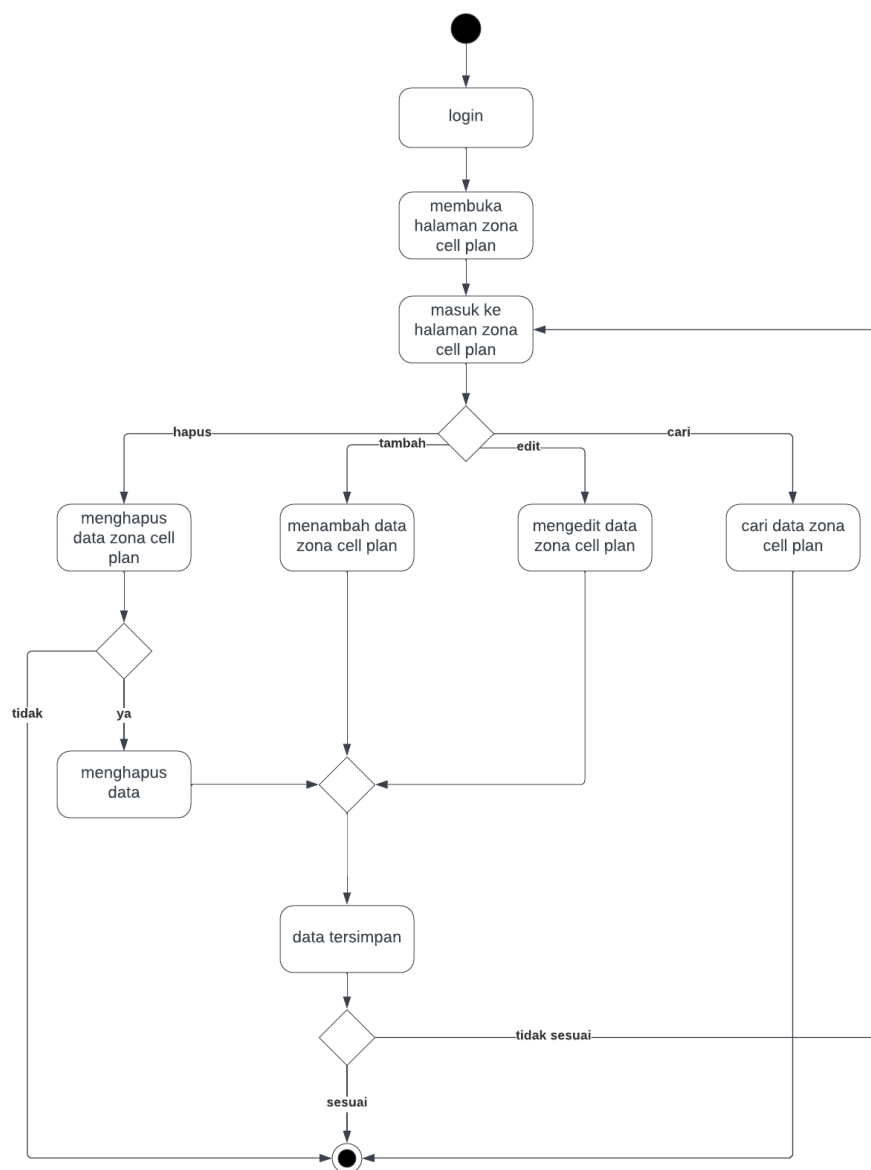
Diagram aktivitas kecamatan menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman kecamatan. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk kedalam sistem. Setelah *login* berhasil, pengguna diarahkan ke halaman kecamatan yang menampilkan informasi kecamatan. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data kecamatan baru, mengedit informasi kecamatan yang ada, menghapus kecamatan yang tidak relevan, dan melakukan pencarian kecamatan berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.11 adalah diagram aktivitas kecamatan yang menggambarkan alur kerja ini.



Gambar 3.11 Diagram Aktivitas Kecamatan

## 7. Diagram Aktivitas Zona Cell Plan

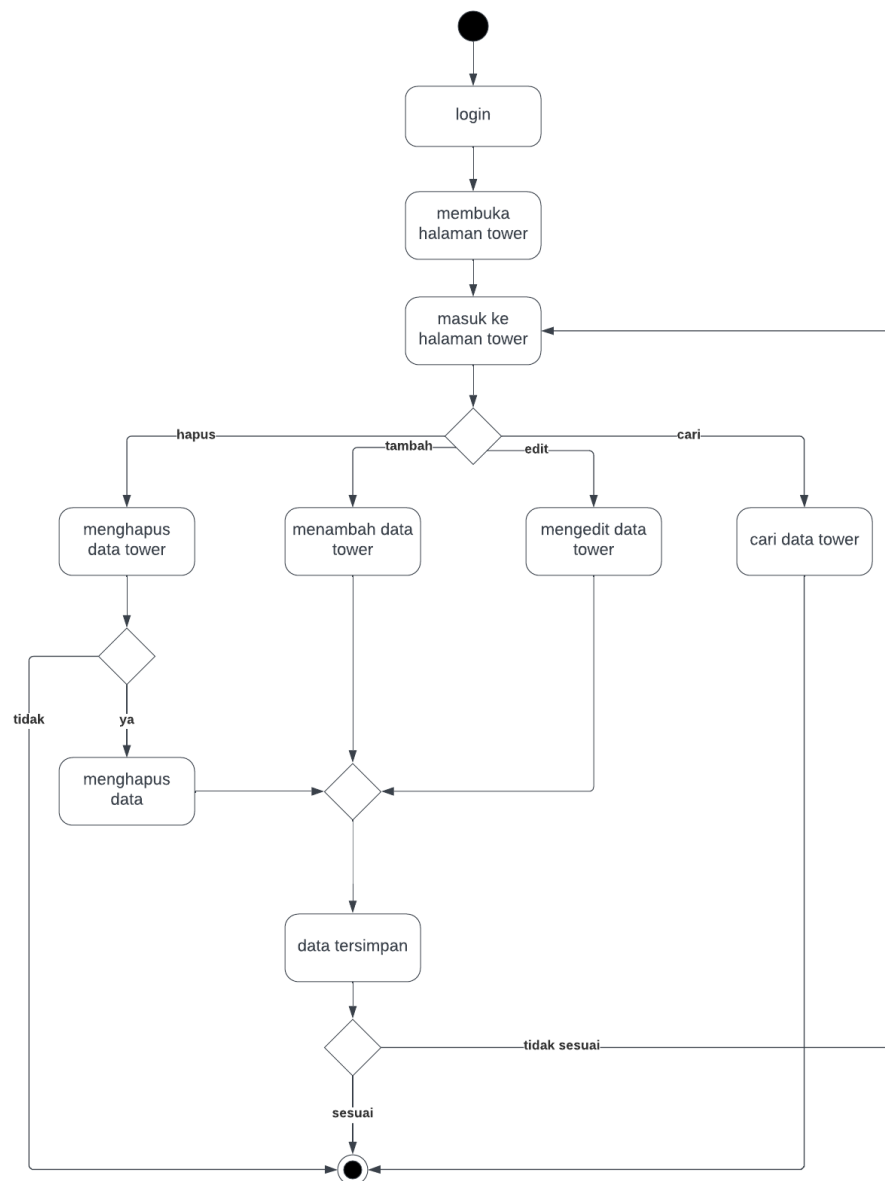
Diagram aktivitas zona *cell plan* menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman zona *cell plan*. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk kedalam sistem. Setelah *login* berhasil, pengguna diarahkan ke halaman zona *cell plan* yang menampilkan informasi zona *cell plan*. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data zona *cell plan* baru, mengedit informasi zona *cell plan* yang ada, menghapus zona *cell plan* yang tidak relevan, dan melakukan pencarian zona *cell plan* berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.12 adalah diagram aktivitas zona *cell plan* yang menggambarkan alur kerja ini.



Gambar 3.12 Diagram Aktivitas Zona Cell Plan

## 8. Diagram Aktivitas *Tower*

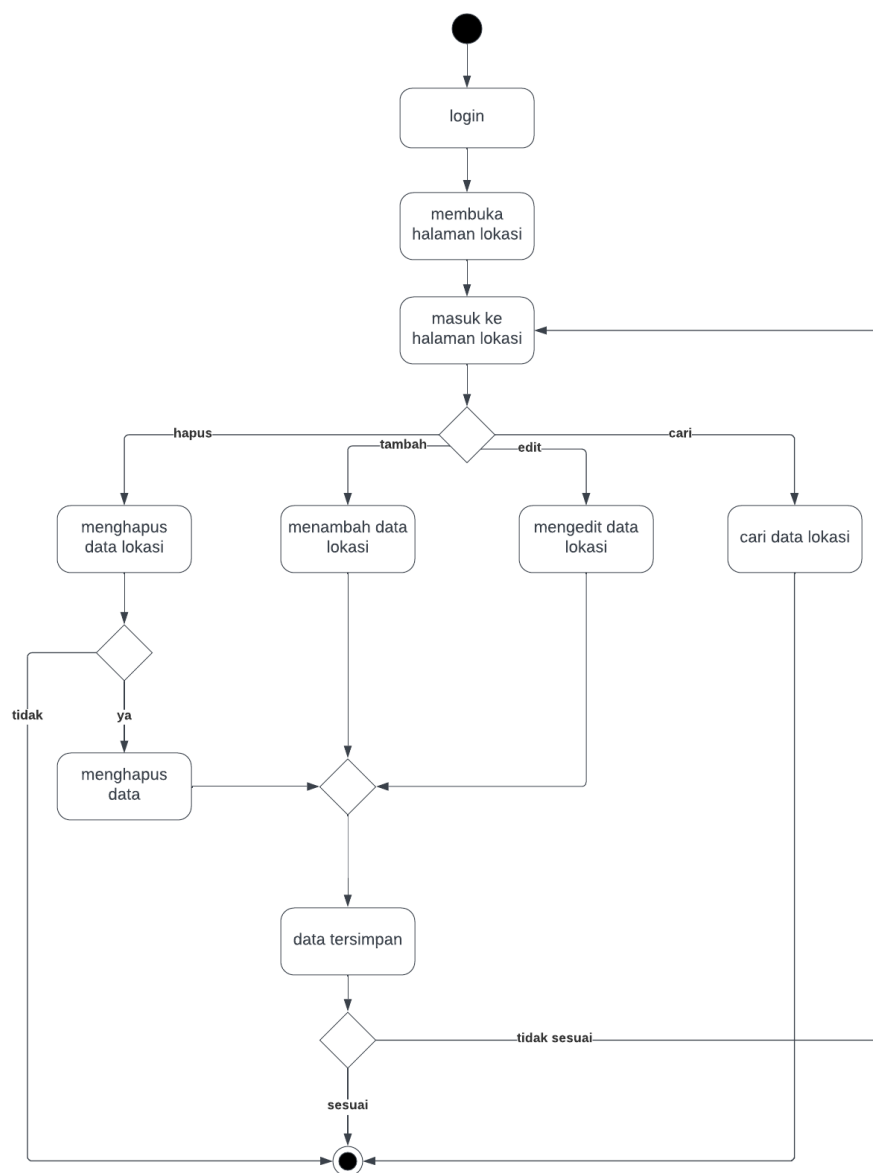
Diagram aktivitas *tower* menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman *tower*. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk kedalam sistem. Setelah *login* berhasil, pengguna diarahkan ke halaman *tower* yang menampilkan informasi *tower*. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data *tower* baru, mengedit informasi *tower* yang ada, menghapus *tower* yang tidak relevan, dan melakukan pencarian *tower* berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.13 adalah diagram aktivitas *tower* yang menggambarkan alur kerja ini.



Gambar 3.13 Diagram Aktivitas *Tower*

## 9. Diagram Aktivitas Lokasi

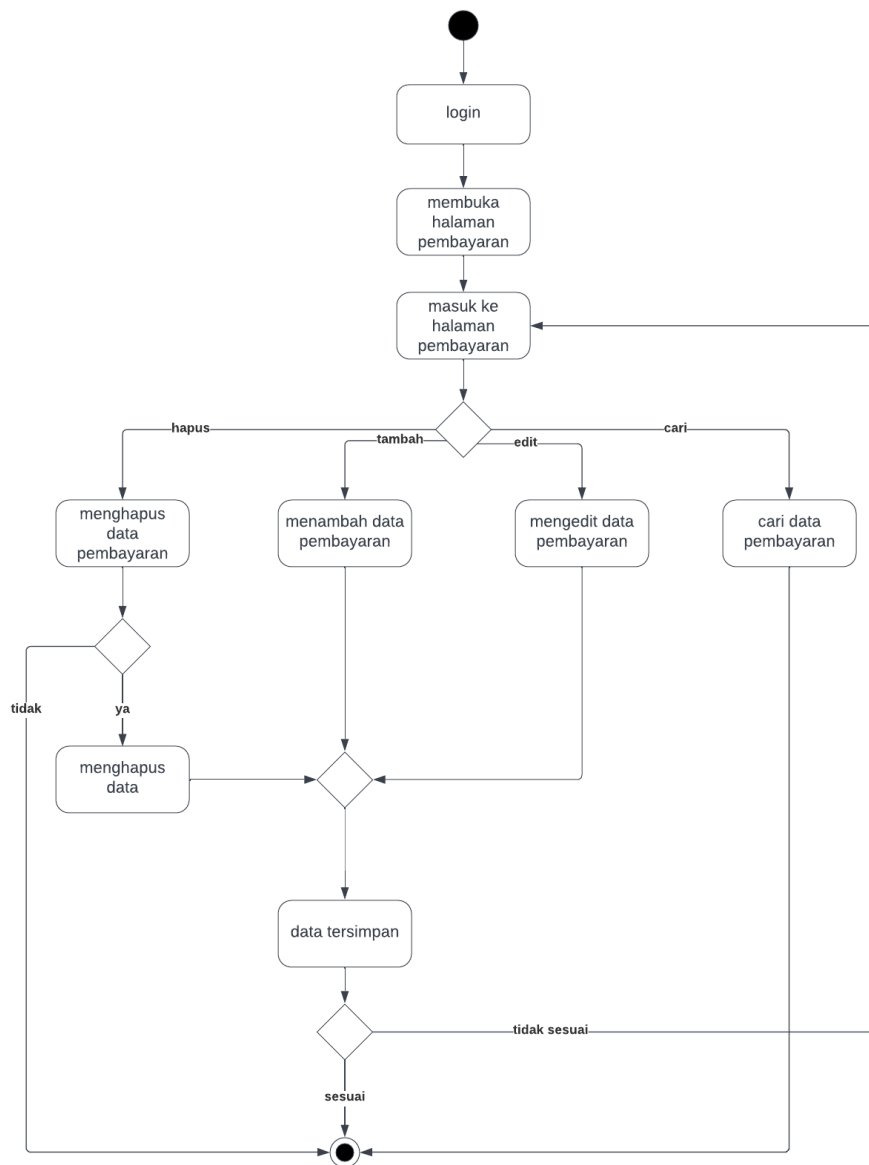
Diagram aktivitas lokasi menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman lokasi. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk ke dalam sistem. Setelah *login* berhasil, pengguna diarahkan ke halaman lokasi yang menampilkan informasi lokasi. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data lokasi baru, mengedit informasi lokasi yang ada, menghapus lokasi yang tidak relevan, dan melakukan pencarian lokasi berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.14 adalah diagram aktivitas lokasi yang menggambarkan alur kerja ini.



Gambar 3.14 Diagram Aktivitas Lokasi

## 10. Diagram Aktivitas Pembayaran

Diagram aktivitas pembayaran menunjukkan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem di halaman pembayaran. Pertama, pengguna harus *login* untuk masuk ke dalam sistem. Setelah *login* berhasil, pengguna diarahkan ke halaman pembayaran yang menampilkan informasi pembayaran. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan data pembayaran baru, mengedit informasi pembayaran yang ada, menghapus pembayaran yang tidak relevan, dan melakukan pencarian pembayaran berdasarkan kriteria tertentu. Gambar 3.15 adalah diagram aktivitas pembayaran yang menggambarkan alur kerja ini.

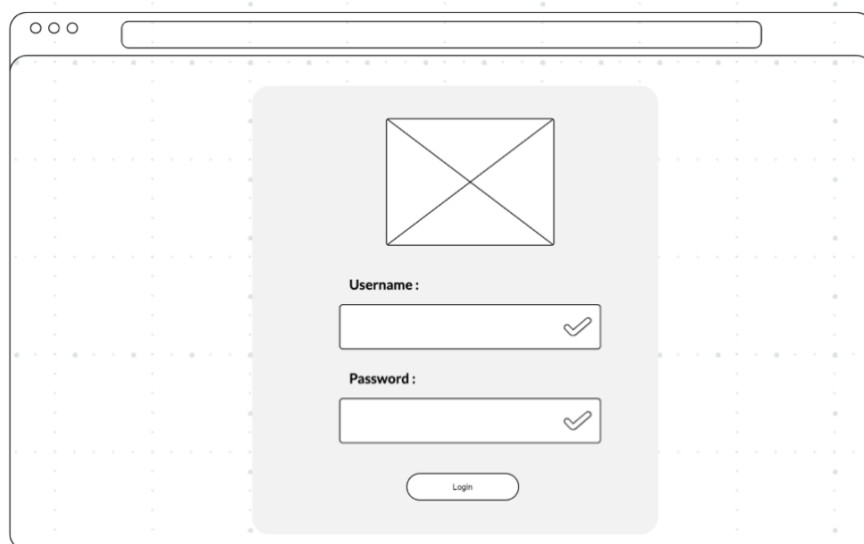


Gambar 3.15 Diagram Aktivitas Pembayaran



#### d. Wireframe

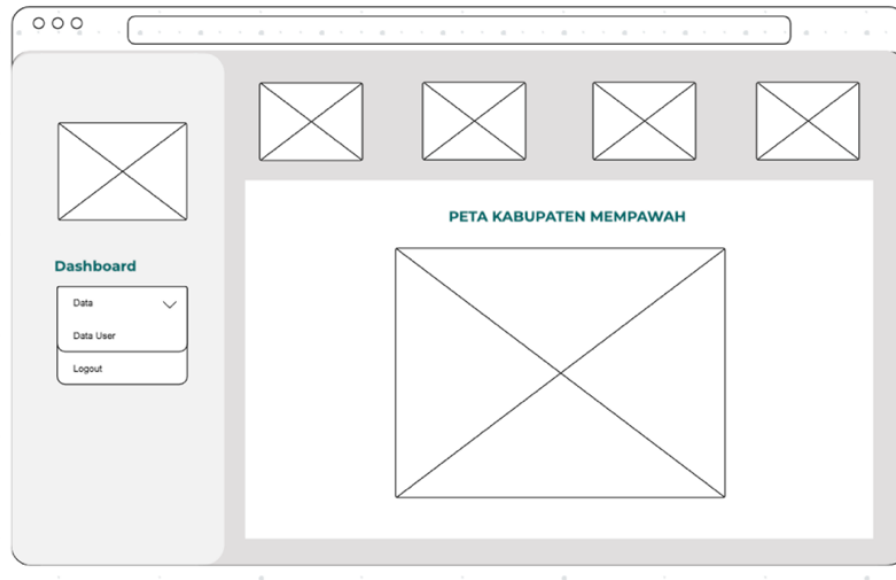
*Wireframe* digunakan untuk menggambarkan pemahaman dari hasil analisis ke dalam bentuk visualisasi gambar yang mencakup tata letak yang akan dibuat. *Wireframe* pertama yang ditampilkan adalah wireframe halaman *login*. Pada bagian tengah halaman diilustrasikan bahwa akan terdapat logo sebagai identitas visual yang ditempatkan untuk memperkenalkan instansi yang bersangkutan. Kemudian pada bagian tengah halaman terdapat atribut *username* dan *password* yang disediakan dalam bentuk *input field* yang digunakan agar pengguna dapat mengisikan informasi sesuai kebutuhan sistem. Selanjutnya pada bagian bawah *input field* terdapat tombol *login* yang digunakan sebagai tindakan yang akan mengirimkan data masuk dan memvalidasi akses ke sistem. *Wireframe* halaman *login* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 *Wireframe Login*

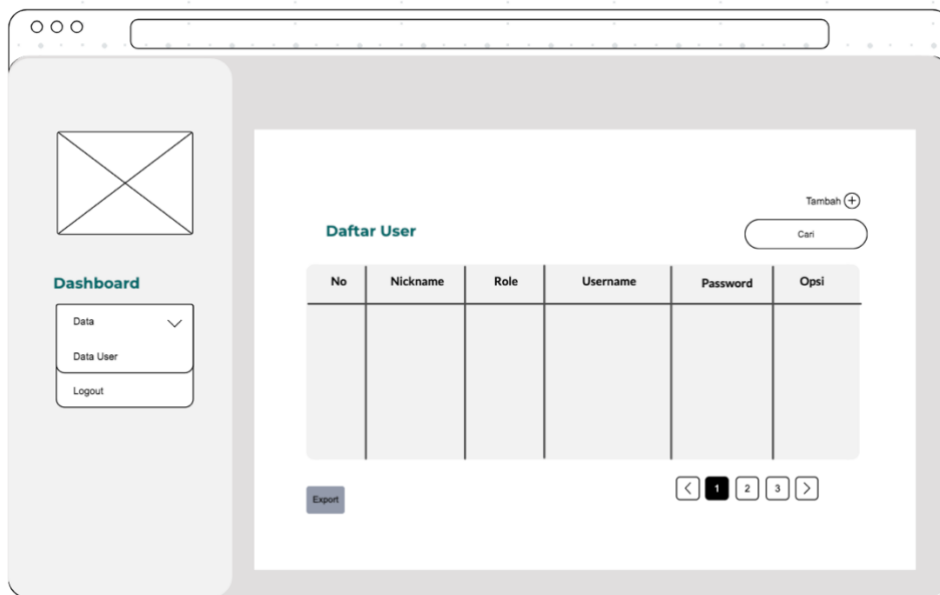
Setelah berhasil masuk ke dalam sistem, pengguna akan diarahkan masuk ke halaman *dashboard*. Pada bagian kiri halaman, terdapat logo identitas instansi dan beberapa menu yang disediakan. Menu tersebut meliputi: data *user*, data *provider*, *office*, kecamatan, desa, zona *cell plan*, *tower*, lokasi, pembayaran dan *logout*. Selanjutnya pada bagian tengah halaman *dashboard*, terdapat menu *card* yang menampilkan jumlah data yang ditampilkan. Misalnya, pengguna dapat melihat jumlah data *user*, penyedia layanan, keuntungan, jumlah kecamatan, serta peta Kabupaten Mempawah. Menu *card* ini memberikan gambaran singkat mengenai

informasi penting yang relevan. *Wireframe* halaman *dashboard* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.17.



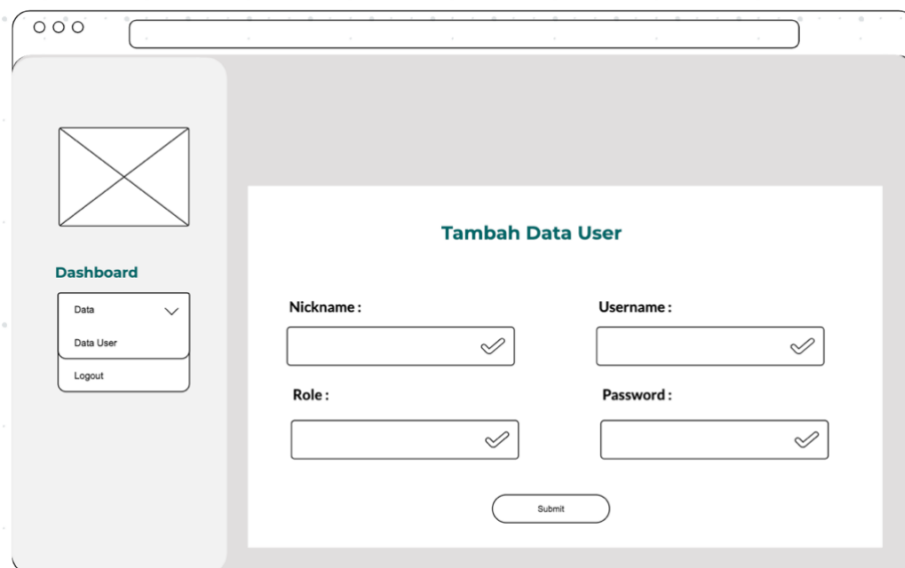
Gambar 3.17 *Wireframe Dashboard*

Ketika pengguna memilih opsi menu "data *user*", pengguna akan diarahkan ke halaman *User*. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait *user* yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data *user*, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data *user* sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *user*. Wireframe halaman *user* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.18.



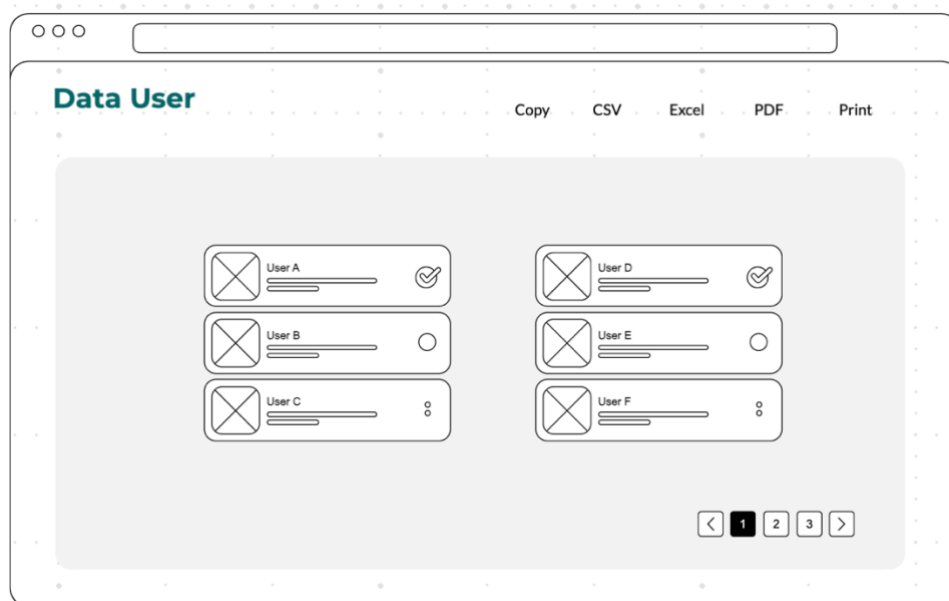
Gambar 3.18 *Wireframe User*

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan pengguna baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi *user* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem, seperti: *nickname*, *role*, *username* dan *password*. *Wireframe* tambah *user* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.19.



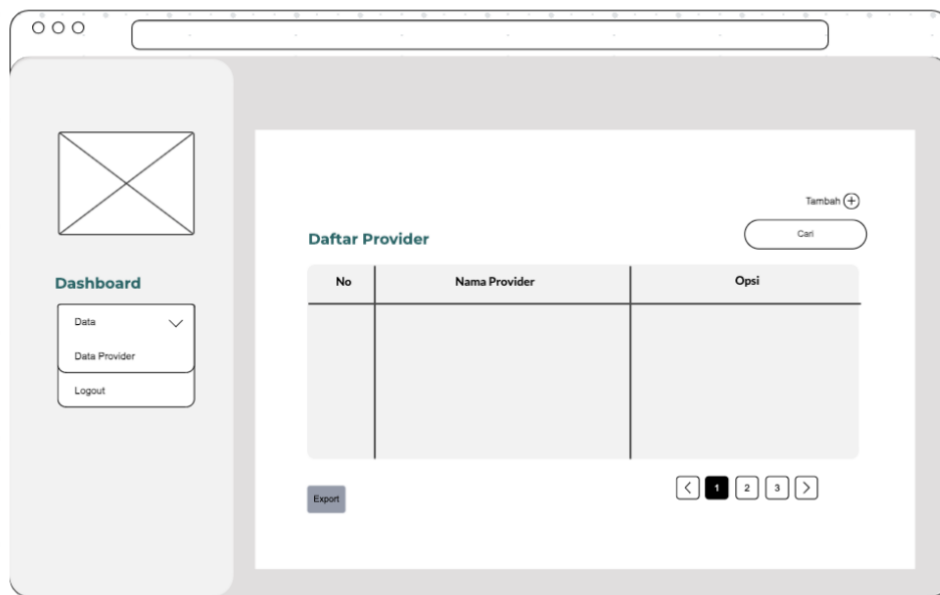
Gambar 3.19 *Wireframe Tambah User*

Fitur "export" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *user* dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan *print*. Dengan mengklik opsi "export", pengguna dapat memilih format file sesuai yang diinginkan. *Wireframe export user* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.20.



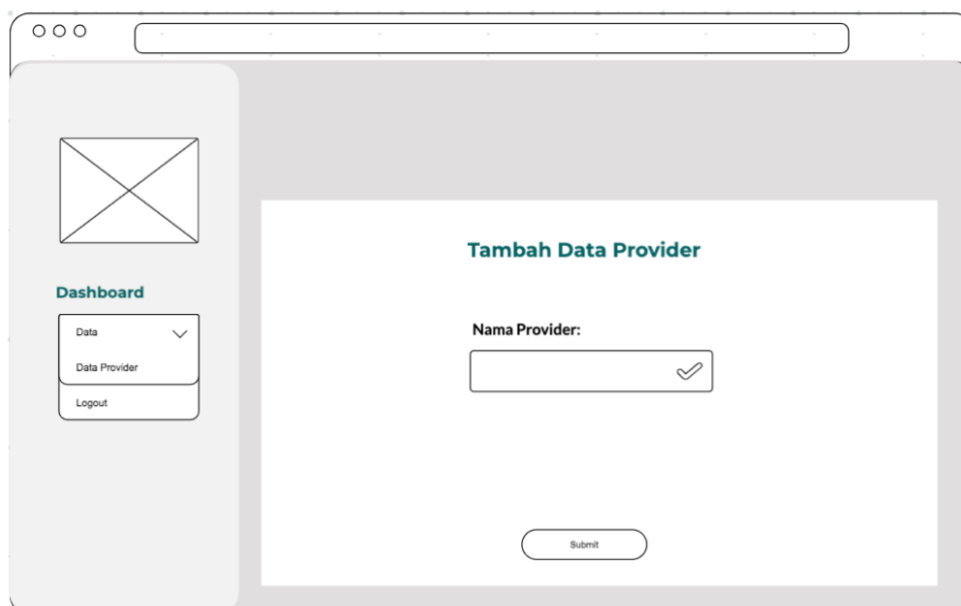
Gambar 3.20 *Wireframe Export User*

Ketika pengguna memilih opsi menu "data *provider*", pengguna akan diarahkan ke halaman *provider*. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait *provider* yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data *user*, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data *provider* sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *provider*. *Wireframe provider* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.21.



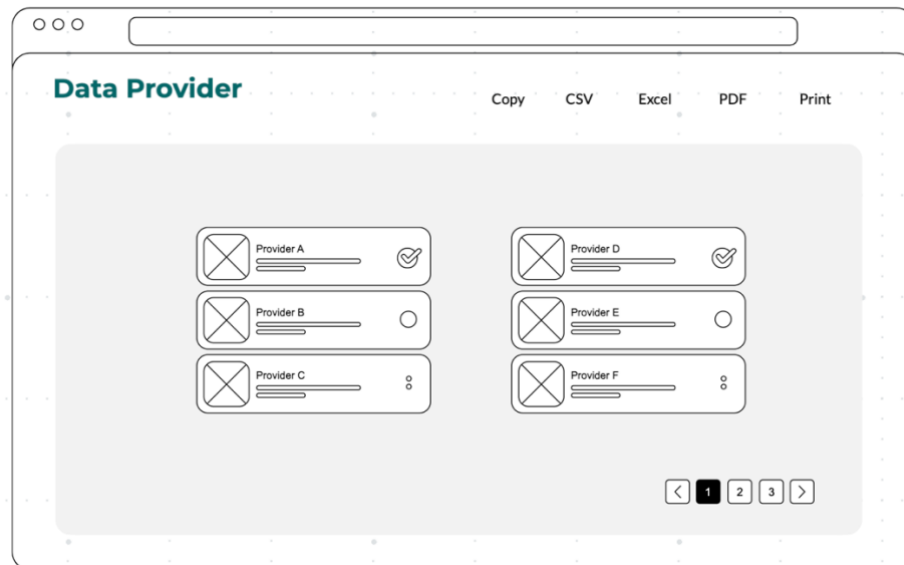
Gambar 3.21 *Wireframe Provider*

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan *provider* baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi *provider* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem, seperti: nama *provider*. *Wireframe provider* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22.



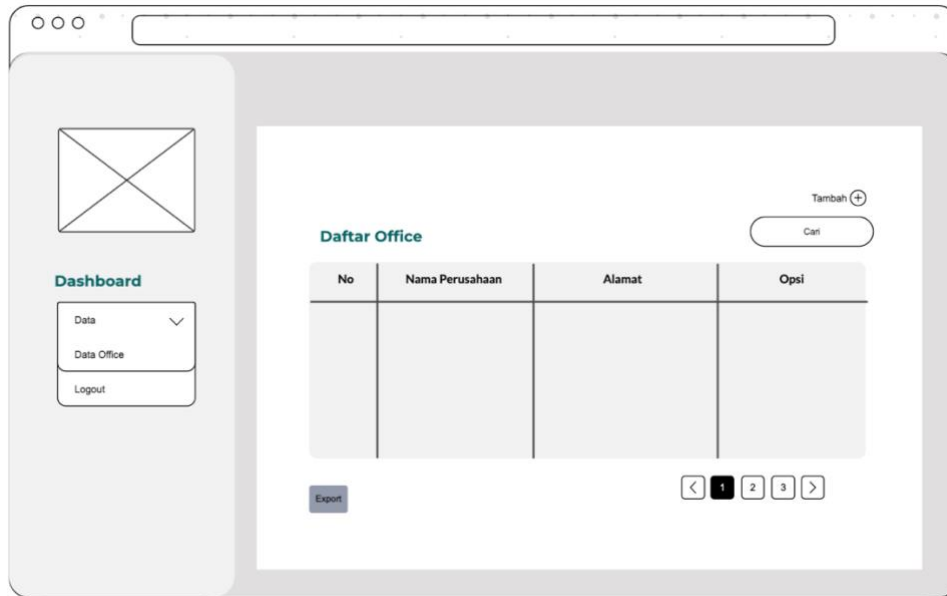
Gambar 3.22 *Wireframe Tambah Provider*

Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *provider* dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan *print*. Dengan mengklik opsi "*export*", pengguna dapat memilih format *file* sesuai yang diinginkan. *Wireframe export provider* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.23.



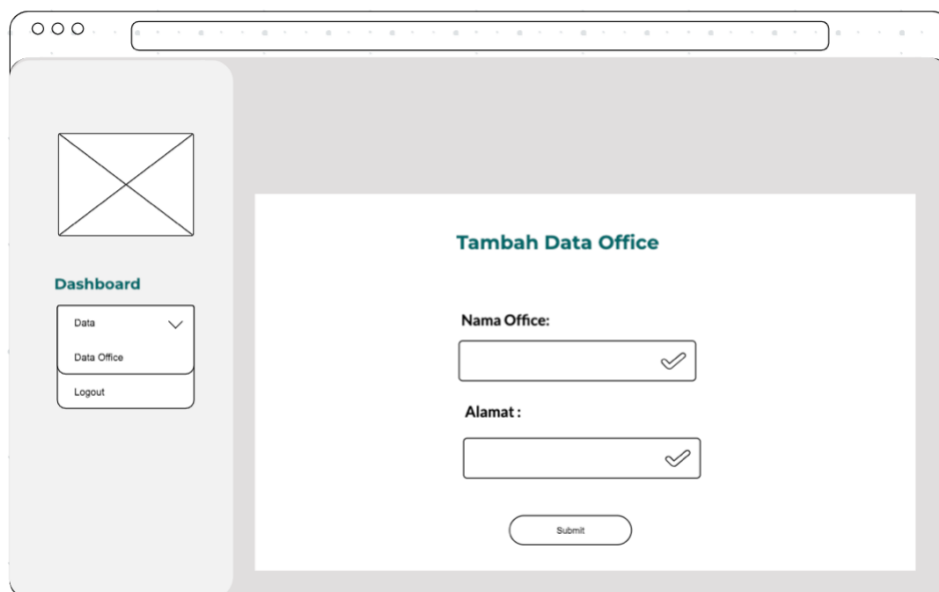
Gambar 3.23 *Wireframe Export Provider*

Ketika pengguna memilih opsi menu "*data office*", pengguna akan diarahkan ke halaman *office*. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait *office* yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data *office*, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data *office* sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *office*. *Wireframe office* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.24.



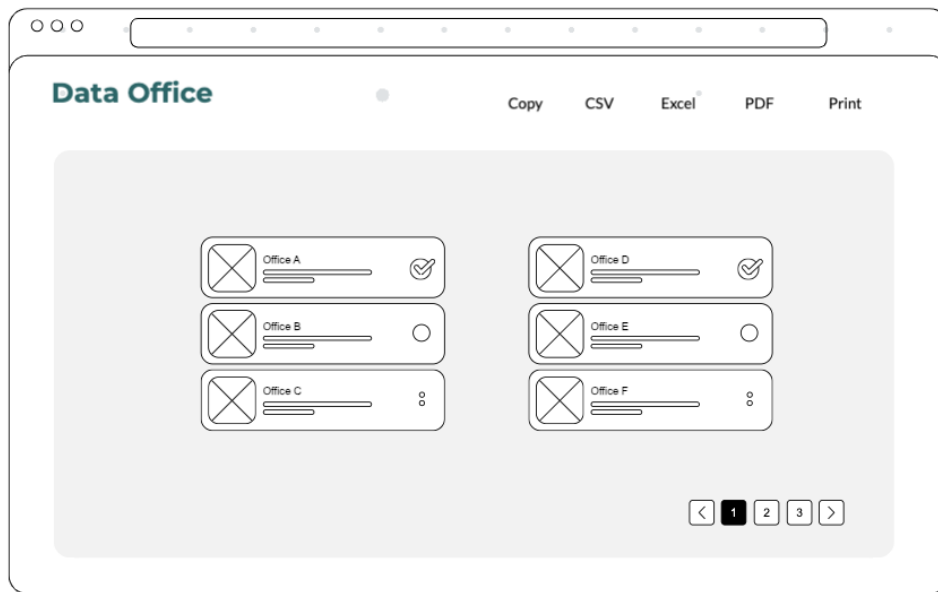
Gambar 3.24 *Wireframe Office*

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan *office* baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi *office* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem seperti nama *office* dan alamat. *Wireframe* tambah *office* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 *Wireframe Tambah Office*

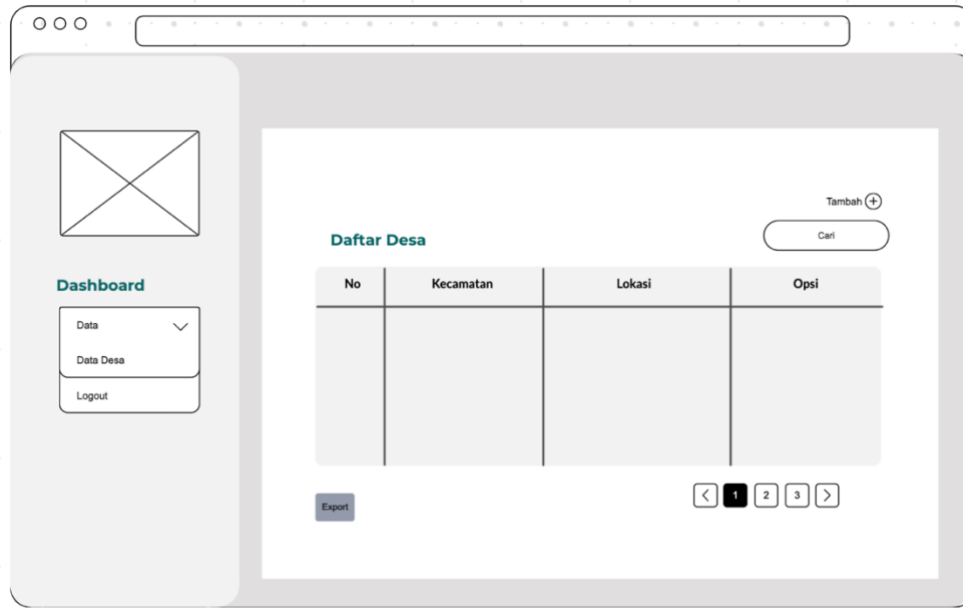
Fitur "export" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *office* dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: *copy*, *file* Excel atau CSV, pdf dan *print*. Dengan mengklik opsi "export", pengguna dapat memilih format *file* sesuai yang diinginkan. *Wireframe export office* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.26.



Gambar 3.26 *Wireframe Export Office*

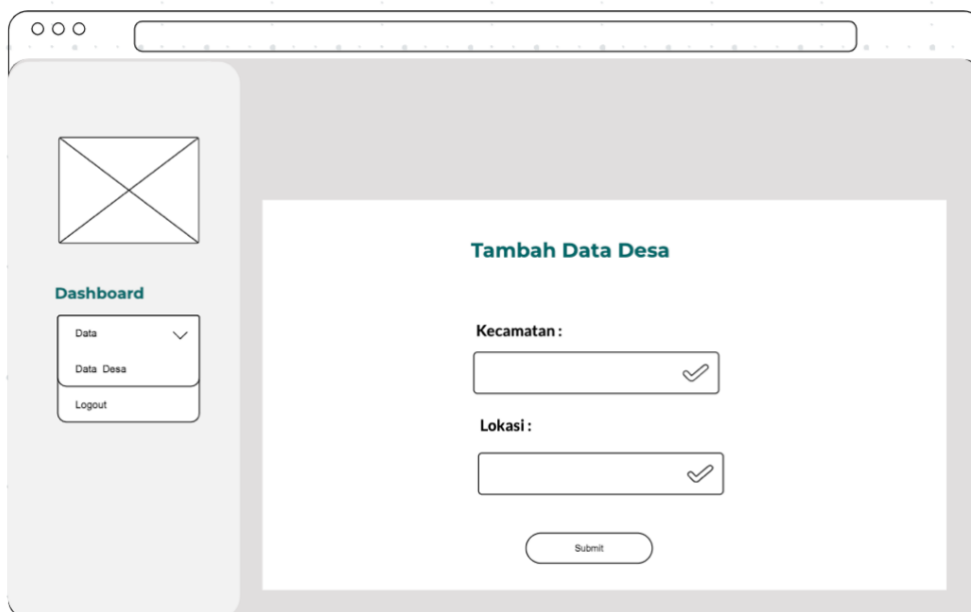
Ketika pengguna memilih opsi menu "data desa", pengguna akan diarahkan ke halaman desa. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait desa yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data desa, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data desa sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data desa. *Wireframe* desa tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.27.





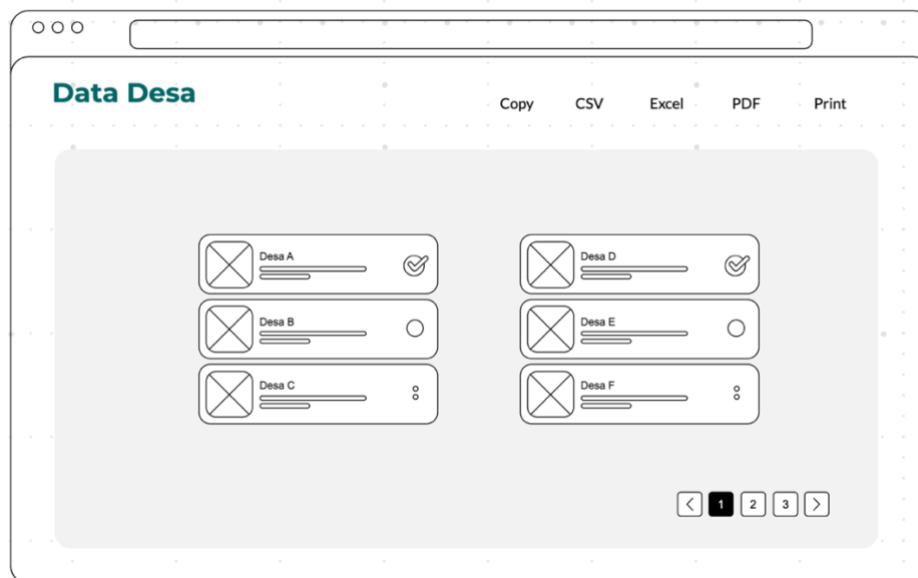
Gambar 3.27 *Wireframe* Desa

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan desa baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi desa yang ingin dimasukkan ke dalam sistem seperti nama desa dan alamat. *Wireframe* halaman tambah desa tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.28.



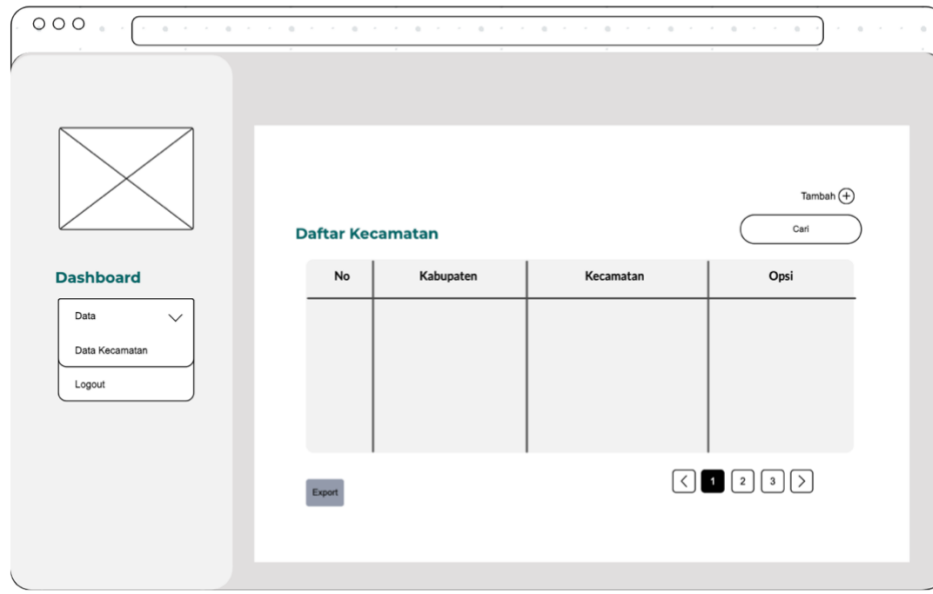
Gambar 3.28 *Wireframe* Tambah Desa

Fitur "export" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data desa dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan *print*. Dengan mengklik opsi "export", pengguna dapat memilih format *file* sesuai yang diinginkan. *Wireframe export* desa dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.29.



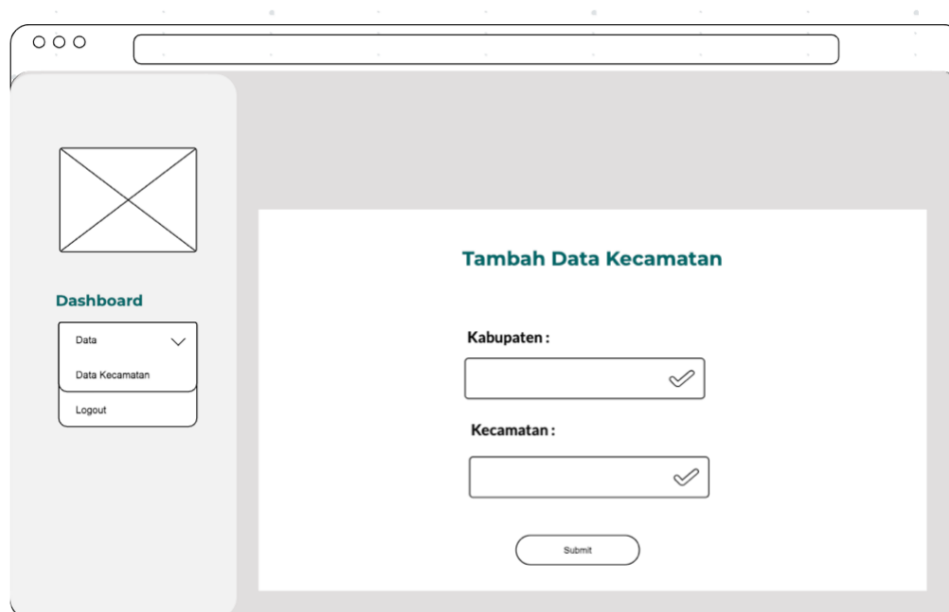
Gambar 3.29 *Wireframe Export* Desa

Ketika pengguna memilih opsi menu "data kecamatan", pengguna akan diarahkan ke halaman kecamatan. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait kecamatan yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data kecamatan, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data kecamatan sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data kecamatan. *Wireframe* kecamatan tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.30.



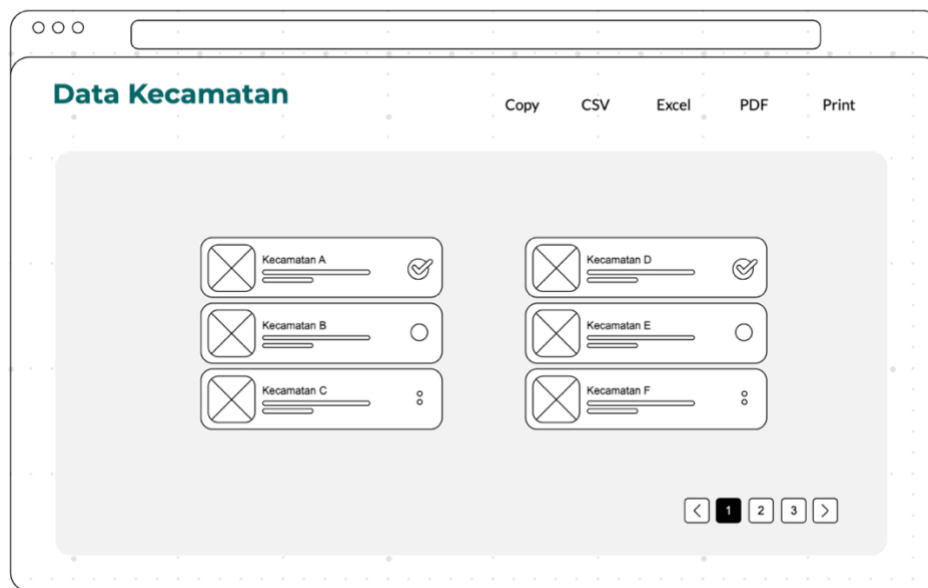
Gambar 3.30 *Wireframe* Kecamatan

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan kecamatan baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi *office* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem seperti kabupaten dan kecamatan. *Wireframe* kecamatan tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.31.



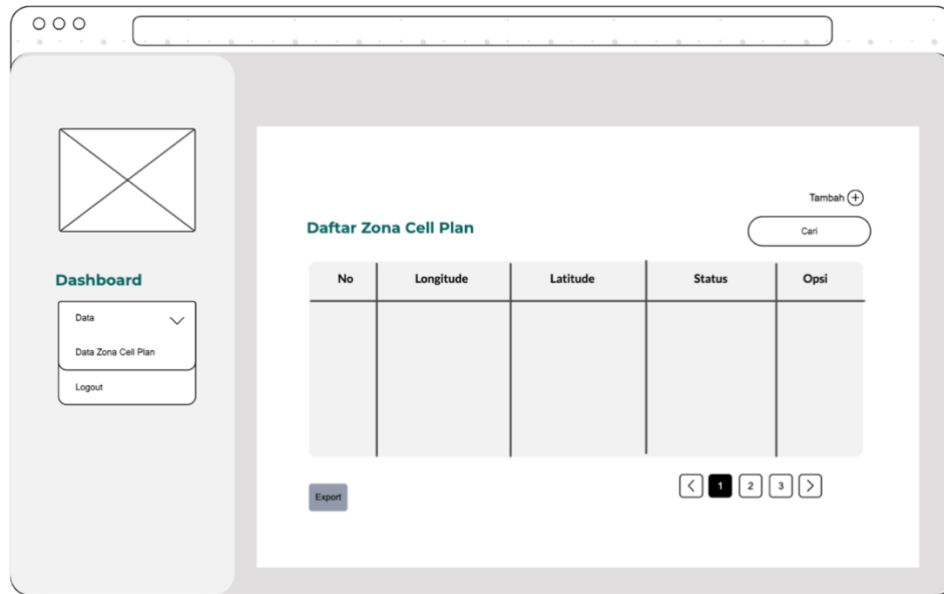
Gambar 3.31 *Wireframe* Tambah Kecamatan

Fitur "export" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data kecamatan dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan *print*. Dengan mengklik opsi "export", pengguna dapat memilih format *file* sesuai yang diinginkan. *Wireframe export* kecamatan dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.32.



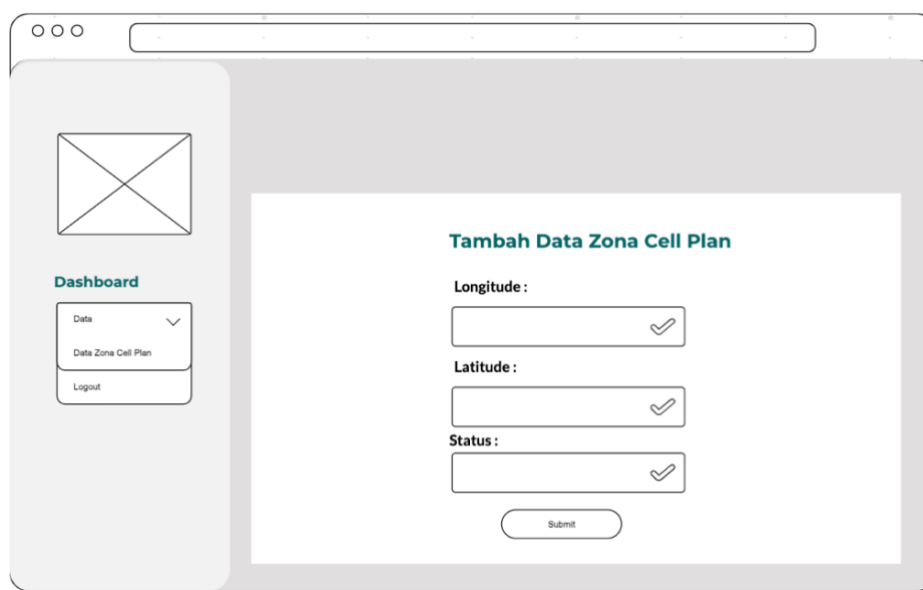
Gambar 3.32 *Wireframe Export* Kecamatan

Ketika pengguna memilih opsi menu "data zona *cell plan*", pengguna akan diarahkan ke halaman zona *cell plan*. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait zona *cell plan* yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data zona *cell plan*, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data zona *cell plan* sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data zona *cell plan*. *Wireframe* zona *cell plan* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.33.



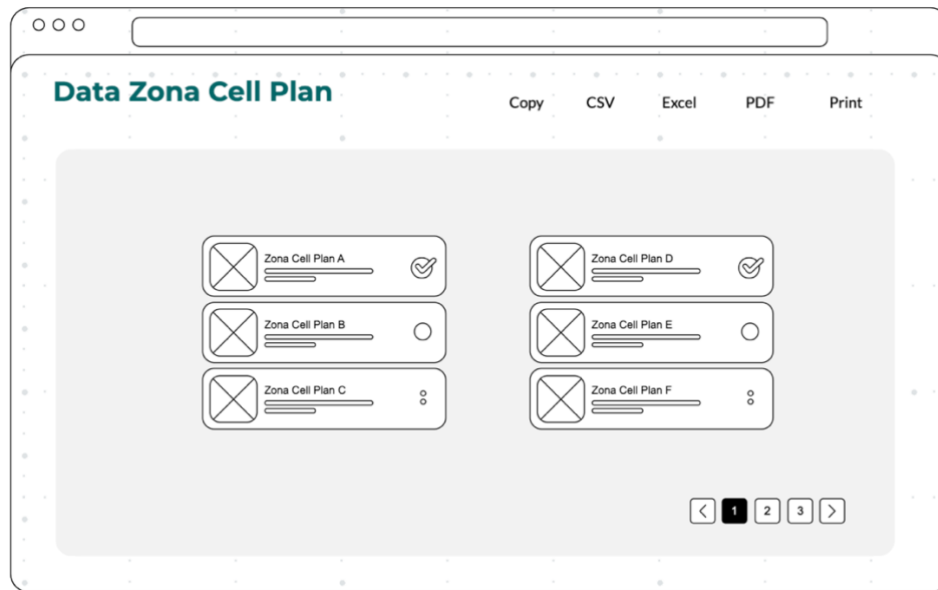
Gambar 3.33 *Wireframe Zona Cell plan*

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan zona *cell plan* baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi *zona cell plan* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem, seperti: longitude, latitude dan status. *Wireframe* tambah zona *cell plan* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.34.



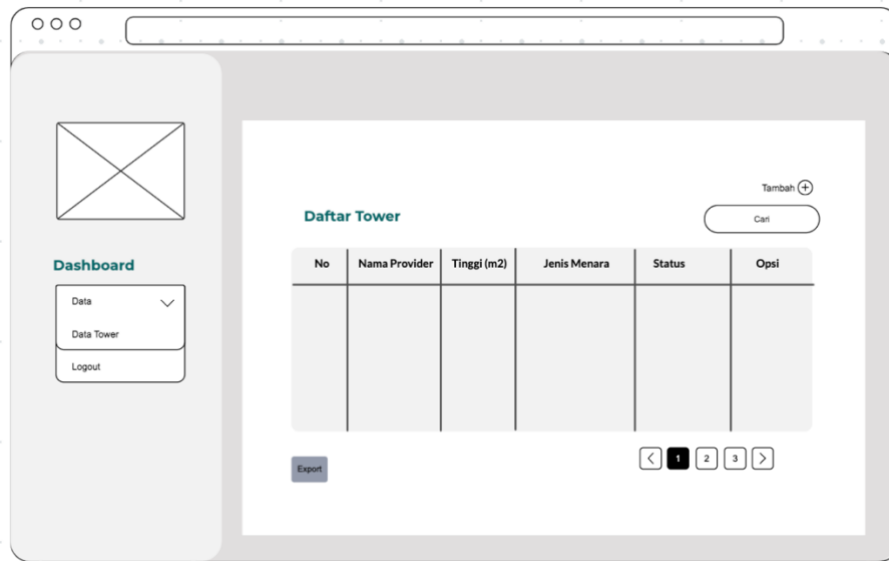
Gambar 3.34 *Wireframe Tambah Zona Cell Plan*

Fitur "export" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data zona *cell plan* dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan *print*. Dengan mengklik opsi "export", pengguna dapat memilih format *file* sesuai yang diinginkan. *Wireframe export zona cell plan* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.35.



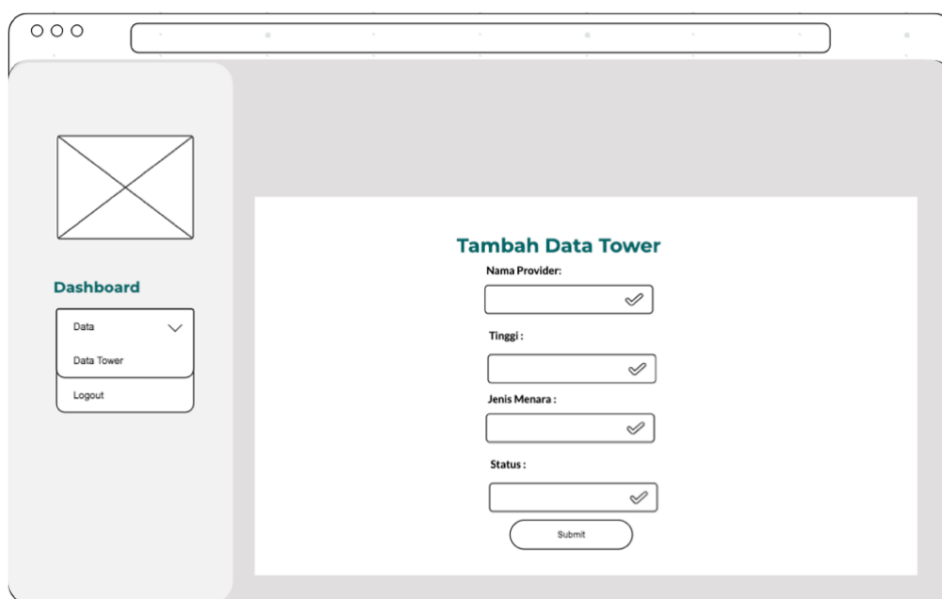
Gambar 3.35 *Wireframe Export Zona Cell Plan*

Ketika pengguna memilih opsi menu "data *tower*", pengguna akan diarahkan ke halaman *tower*. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait *tower* yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data *tower*, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data *tower* sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *tower*. *Wireframe tower* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.36.



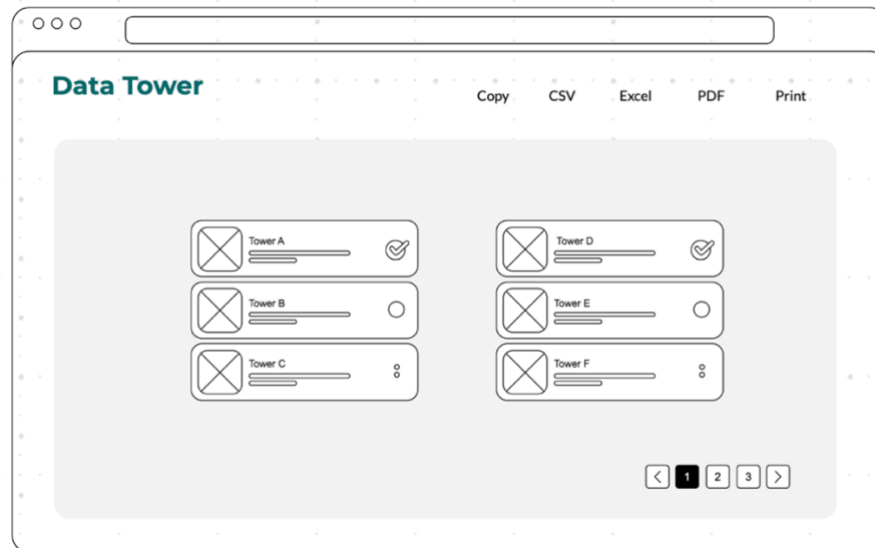
Gambar 3.36 *Wireframe Tower*

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan *tower* baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi *tower* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem, seperti: nama provider, tinggi, jenis menara dan status. *Wireframe* halaman tambah *tower* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.37.



Gambar 3.37 *Wireframe Tambah Tower*

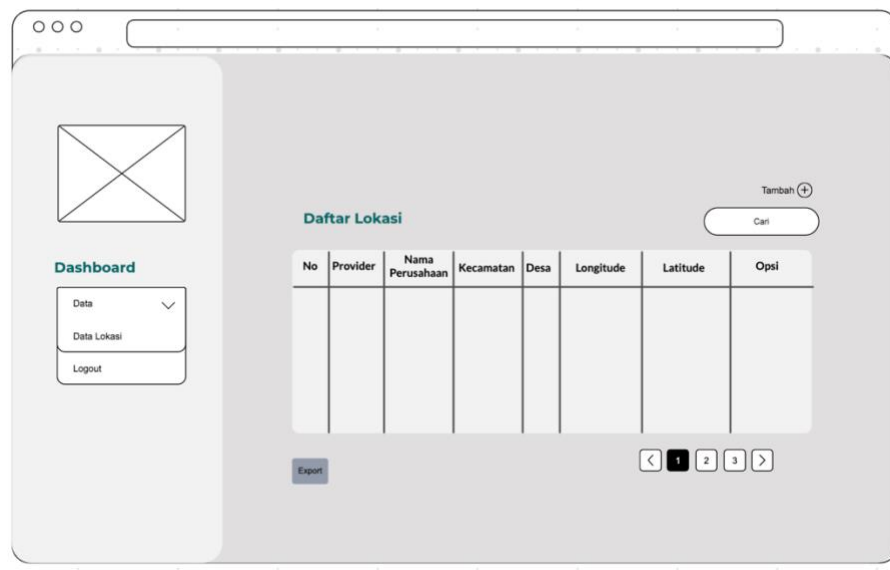
Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data tower dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: copy, file Excel atau CSV, pdf dan *print*. Dengan mengklik opsi "*export*", pengguna dapat memilih format file sesuai yang diinginkan. *Wireframe export tower* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.



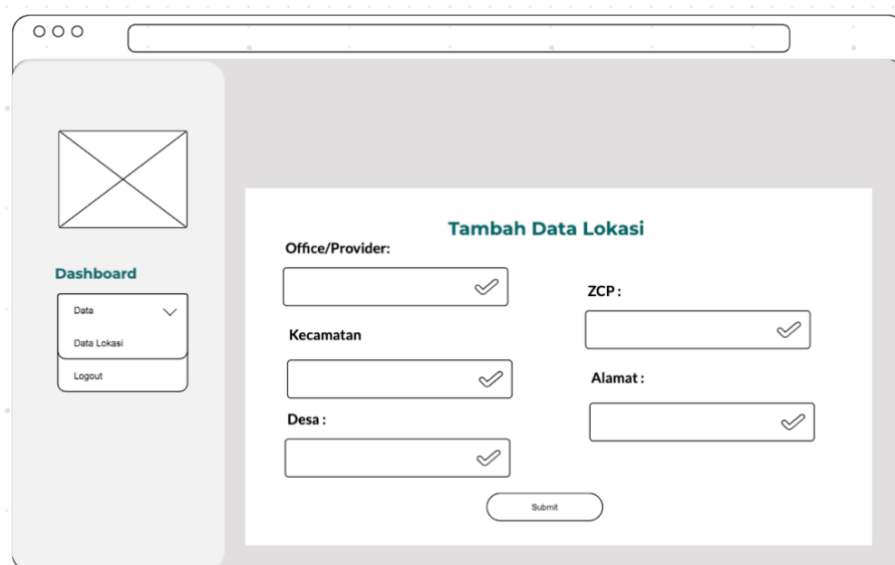
Gambar 3.38 *Wireframe Export Tower*

Ketika pengguna memilih opsi menu "data lokasi", pengguna akan diarahkan ke halaman lokasi. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait lokasi yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data lokasi, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data lokasi sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data lokasi. *Wireframe zona lokasi* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.39.

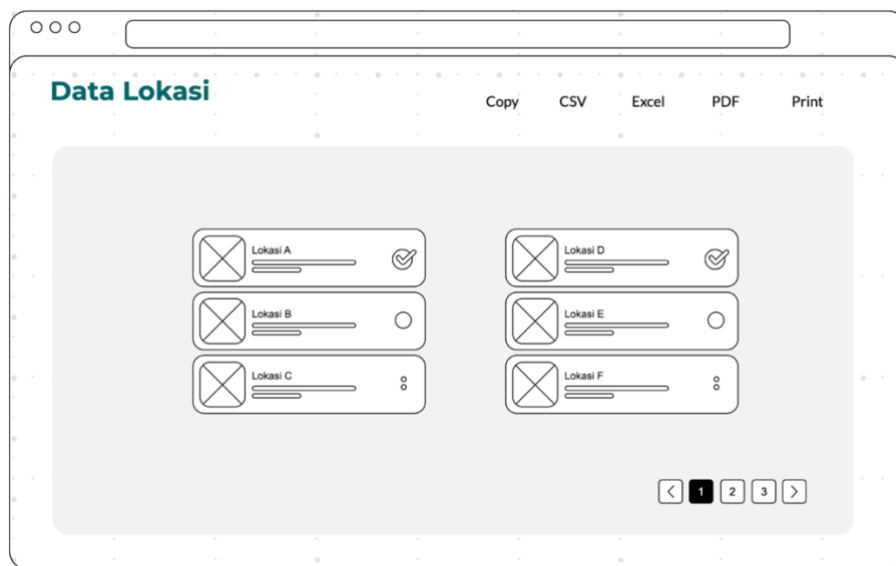


Gambar 3.39 *Wireframe* Lokasi

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan lokasi baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi lokasi yang ingin dimasukkan ke dalam sistem, seperti: *office/provider*, kecamatan, desa, zona *cell plan* dan alamat. *Wireframe* tambah lokasi tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.40.

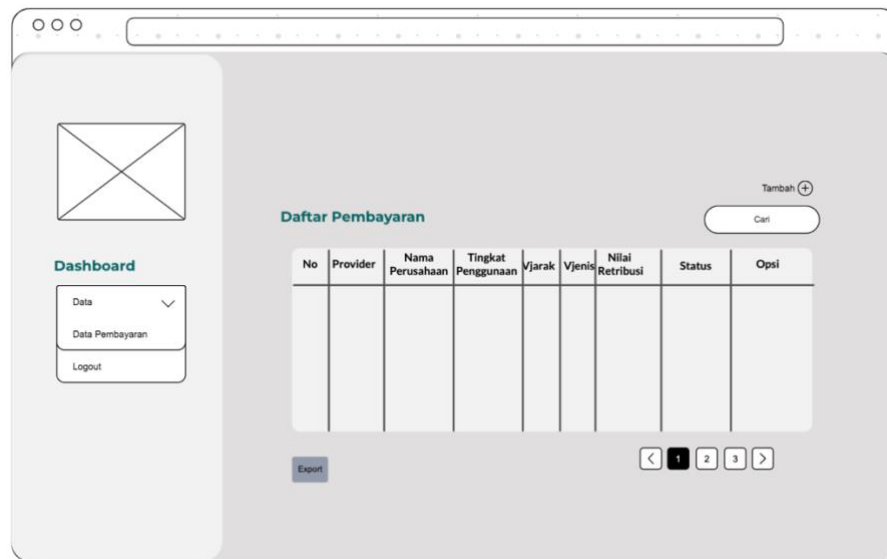
Gambar 3.40 *Wireframe* Tambah Lokasi

Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data lokasi dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: *copy*, *file* Excel atau CSV, pdf dan *print*. Dengan mengklik opsi "*export*", pengguna dapat memilih format file sesuai yang diinginkan. *Wireframe export* lokasi dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.41.



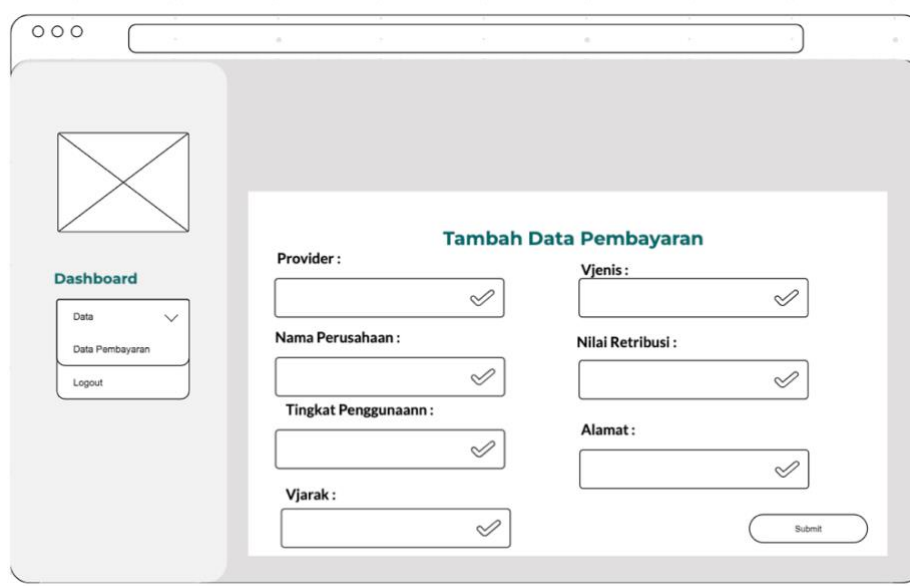
Gambar 3.41 *Wireframe Export* Lokasi

Ketika pengguna memilih opsi menu "data pembayaran", pengguna akan diarahkan ke halaman pembayaran. Pada bagian tengah halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait pembayaran yang terdapat pada sistem. Jika pengguna ingin menambahkan data pembayaran, pengguna dapat mengakses fitur tambah dengan menekan tombol tambah yang terletak di sisi kanan atas sistem. Pada bagian bawah tombol tambah terdapat *search bar* yang memungkinkan pengguna untuk mencari data pembayaran sesuai dengan kebutuhan. Kemudian terdapat tombol *export* yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh data pembayaran. *Wireframe* pembayaran tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.24.



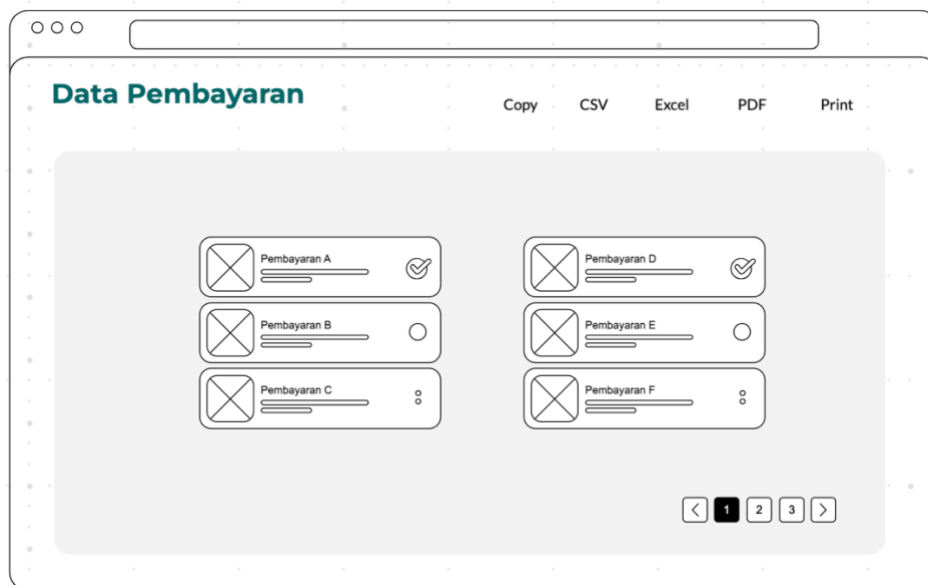
Gambar 3.42 *Wireframe* Pembayaran

Jika pengguna memilih “tambah” maka pengguna dapat menambahkan pembayaran baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi formulir tersedia dengan detail informasi pembayaran yang ingin dimasukkan ke dalam sistem, seperti: *provider*, nama perusahaan, tingkat penggunaan, vjarak, vjenis, nilai retribusi dan alamat. *Wireframe* tambah pembayaran tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.43.



Gambar 3.43 *Wireframe* Tambah Pembayaran

Fitur "export" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data pembayaran dalam format yang dapat digunakan di luar sistem, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Dengan mengklik opsi "export", pengguna dapat memilih format *file* sesuai yang diinginkan. *Wireframe export* pembayaran dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.44.



Gambar 3.44 *Wireframe Export* Pembayaran

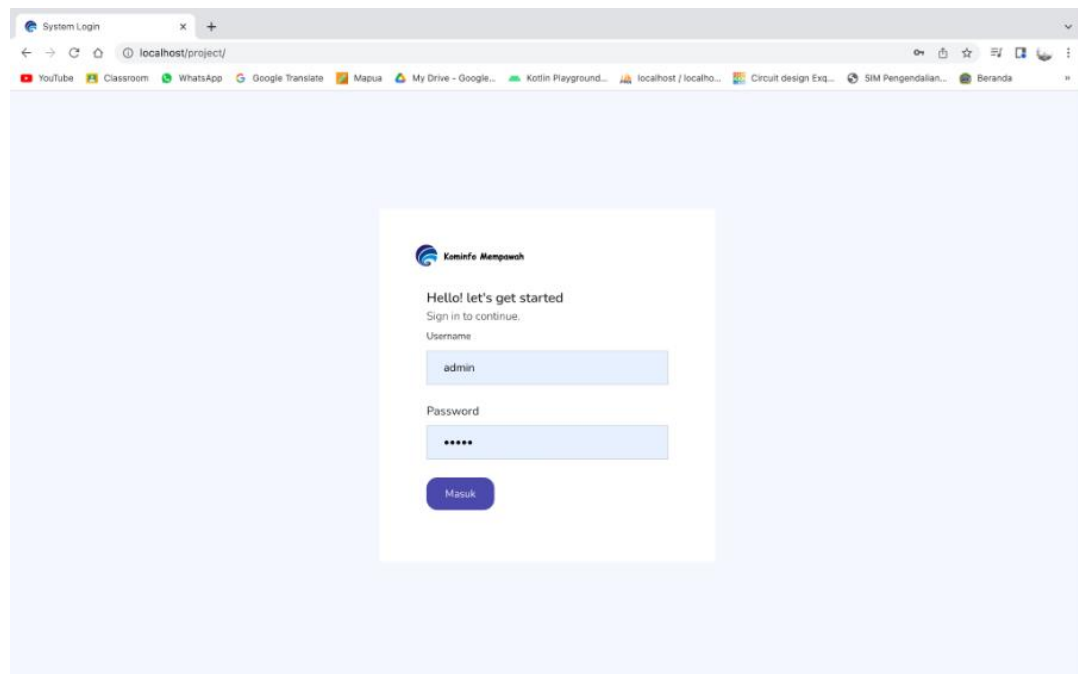
### C. Implementasi

Setelah desain antarmuka telah selesai, langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu membuat *front-end website*. Pembuatan *front-end* ini dilakukan mulai dari tanggal 18 April 2022 - 9 Mei 2022 di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah dengan menggunakan bootstrap. Bootstrap digunakan karena penggunaannya memudahkan pengembangan dalam mendesain tampilan *front-end website* dengan waktu yang singkat. Pemilihan desain bootstrap dilakukan melalui tautan yang telah disediakan oleh pihak Bootstrap tersebut. Berikut merupakan tampilan *front-end website*:

#### 1. Halaman *Login*

Tampilan pertama yang muncul pada aplikasi ini adalah halaman *login*. Pada halaman *login*, pengguna dapat memasukkan *username* dan *password* yang telah dibuat sebelumnya

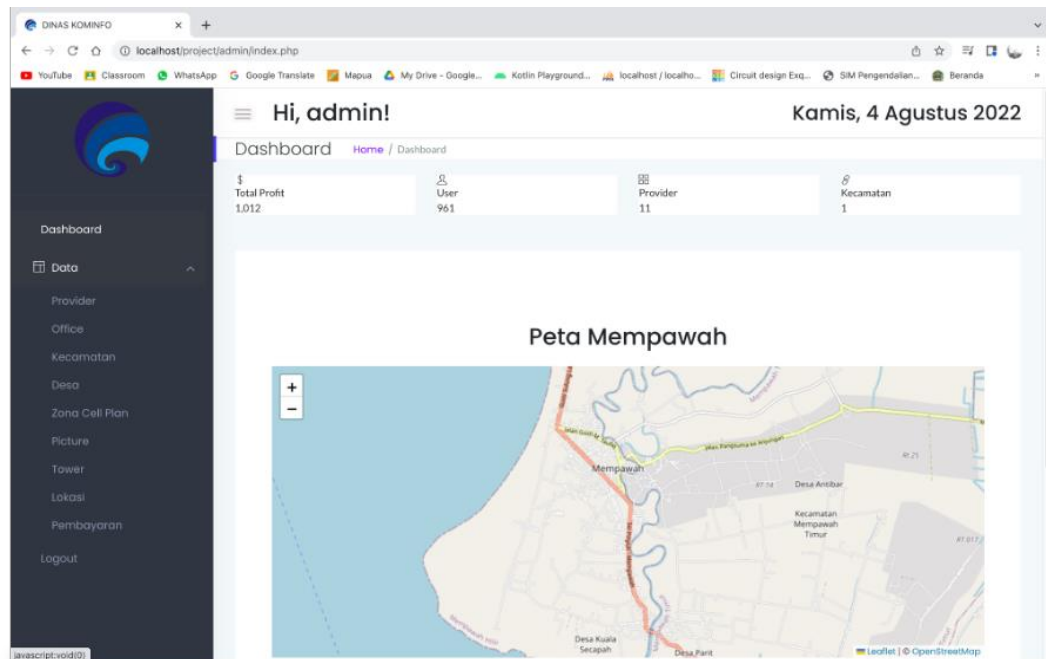
untuk masuk ke dalam sistem. Jika proses verifikasi berhasil, maka pengguna dapat mengakses sistem. Tampilan halaman login aplikasi dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.45.



Gambar 3.45 Halaman *Login*

## 2. Halaman *Dashboard*

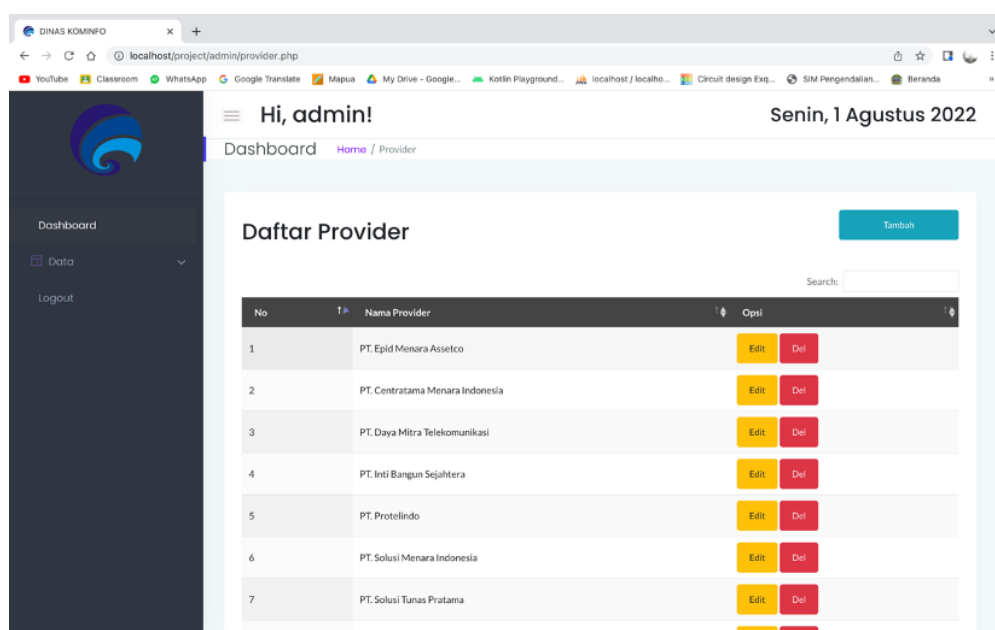
Setelah pengguna berhasil login sebagai *admin* atau *user*, maka halaman selanjutnya yang akan ditampilkan yaitu halaman *dashboard*. Pada halaman ini halaman *dashboard* menampilkan jumlah pendapatan, *User*, provider, dan kecamatan sesuai data yang telah dimasukan sebelumnya beserta peta Kabupaten Mempawah. Terdapat juga beberapa menu yang disediakan, yaitu menu data provider, *office*, kecamatan, desa, *zona cell plan*, *picture*, *tower*, lokasi, pembayaran dan *logout*. Pengguna dapat memilih salah satu menu data sesuai dengan kebutuhan mereka. Misalnya, jika ingin melihat informasi mengenai *user*, pengguna dapat memilih menu "data *user*". Kemudian, jika pengguna ingin melihat informasi mengenai penyedia layanan, dapat memilih menu "data *provider*". Begitu pula dengan menu-menu lainnya yang sesuai dengan jenis data yang ingin diakses. Tampilan Halaman *dashboard* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.46.



Gambar 3.46 Halaman *Dashboard*

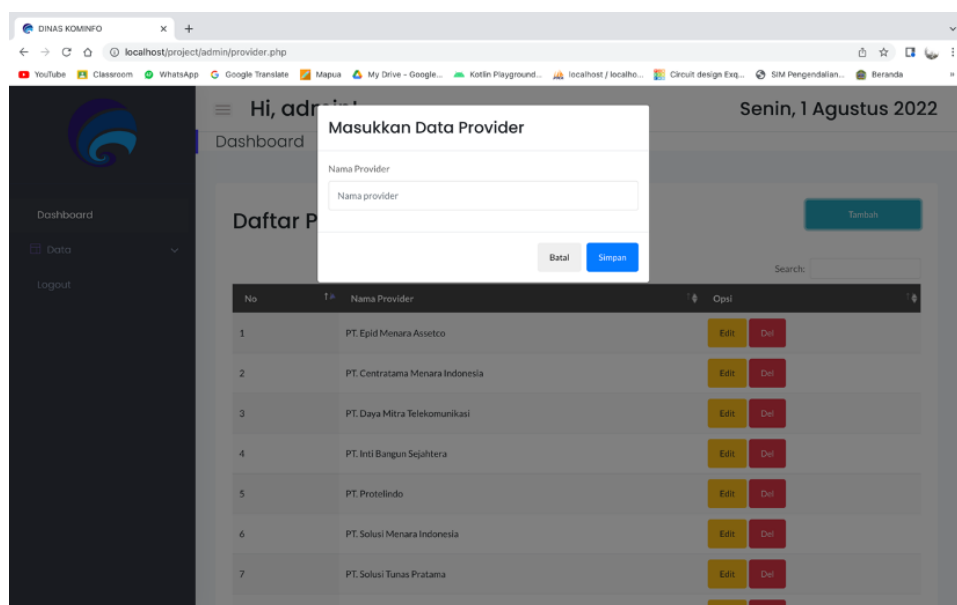
### 3. Halaman Provider

Ketika pengguna memilih opsi menu "data *provider*", pengguna akan diarahkan ke halaman *provider*. Pada halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait provider yang terdapat pada sistem. Informasi tersebut mencakup rincian seperti no dan nama *provider*. Halaman *provider* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.47 Halaman Provider

Halaman *provider* juga menyediakan serangkaian fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data *provider* dengan mudah. Fitur-fitur ini termasuk kemampuan untuk menambahkan *provider* ke dalam sistem. Ketika pengguna ingin menambahkan data maka akan muncul *pop up* formulir yang tersedia dengan detail informasi *provider* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Halaman tambah *provider* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.48 Halaman Tambah Provider

Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *provider* dalam format yang diinginkan, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Setelah pengaturan tersebut dipilih, sistem akan memproses permintaan *export* dan menghasilkan *file* yang dapat diunduh oleh pengguna. Halaman *export* *provider* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.

No	Nama Provider
1	PT. Epid Menara Assetco
2	PT. Centratama Menara Indonesia
3	PT. Daya Mitra Telekomunikasi
4	PT. Inti Bangun Sejahtera
5	PT. Protelindo
6	PT. Solusi Menara Indonesia
7	PT. Solusi Tunas Pratama
8	PT. Solusindo Kreasi Pratama
9	PT. Telkomsel
10	PT. Tower Bersama

Gambar 3.49 Halaman *Export Provider*

#### 4. Halaman *Office*

Ketika pengguna memilih opsi menu "data *office*", pengguna akan diarahkan ke halaman *office*. Pada halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait *office* yang terdapat pada sistem. Informasi tersebut mencakup rincian seperti no, nama perusahaan dan alamat. Halaman *office* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22.

Hi, admin! Senin, 1 Agustus 2022

Dashboard [Home](#) / [Office](#)

**Office** Tambah

Search:

No	Nama Perusahaan	Alamat	Opsi
1	Nama Perusahaan 1	Alamat Perusahaan 1	<span>Edit</span> <span>Delete</span>

Showing 1 to 1 of 1 entries

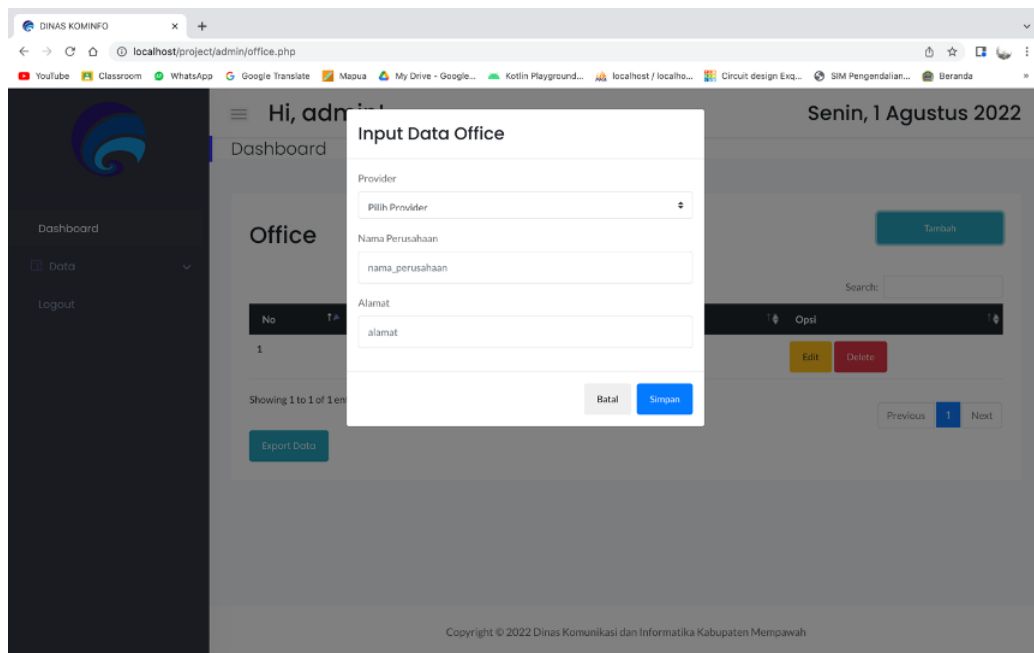
Export Data Previous 1 Next

Copyright © 2022 Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah

Gambar 3.50 Halaman *Office*

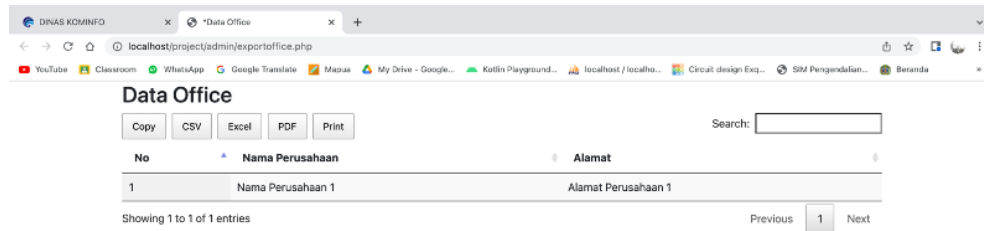


Halaman *office* juga menyediakan serangkaian fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data *office* dengan mudah. Fitur-fitur ini termasuk kemampuan untuk menambahkan *office* ke dalam sistem. Ketika pengguna ingin menambahkan data maka akan muncul *pop up* formulir yang tersedia dengan detail informasi *office* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Halaman tambah *office* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.51 Halaman Tambah *Office*

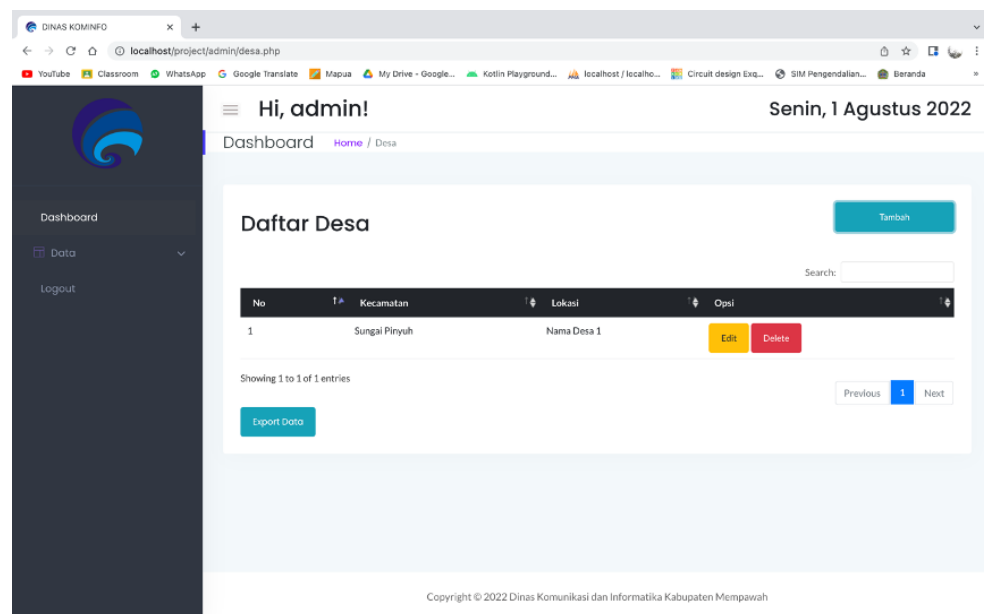
Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data *office* dalam format yang diinginkan, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Setelah pengaturan tersebut dipilih, sistem akan memproses permintaan *export* dan menghasilkan *file* yang dapat diunduh oleh pengguna. Halaman *export office* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.



Gambar 3.52 Halaman *Export Office*

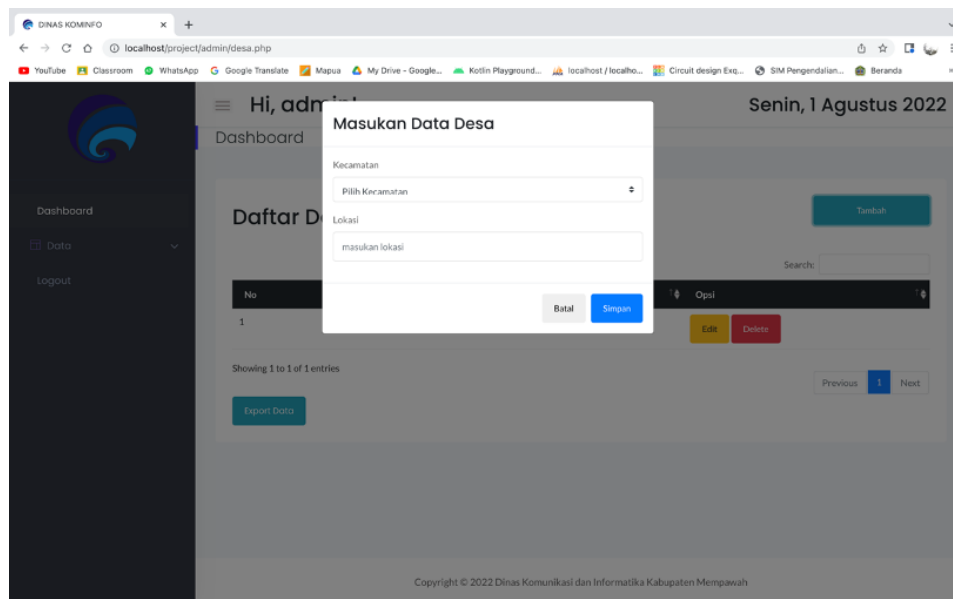
## 5. Halaman Desa

Ketika pengguna memilih opsi menu "data desa", pengguna akan diarahkan ke halaman desa. Pada halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait desa yang terdapat pada sistem. Informasi tersebut mencakup rincian seperti no, kecamatan dan lokasi. Halaman desa tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.53 Halaman Desa

Halaman desa juga menyediakan serangkaian fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data desa dengan mudah. Fitur-fitur ini termasuk kemampuan untuk menambahkan desa ke dalam sistem. Ketika pengguna ingin menambahkan data maka akan muncul *pop up* formulir yang tersedia dengan detail informasi desa yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Halaman tambah desa tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.54 Halaman Tambah Desa

Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data desa dalam format yang diinginkan, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Setelah pengaturan tersebut dipilih, sistem akan memproses permintaan *export* dan menghasilkan *file* yang dapat diunduh oleh pengguna. Halaman *export* desa dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.

No	Kecamatan	Lokasi
1	Sungai Pinyuh	Nama Desa 1

Gambar 3.55 Halaman *Export* Desa

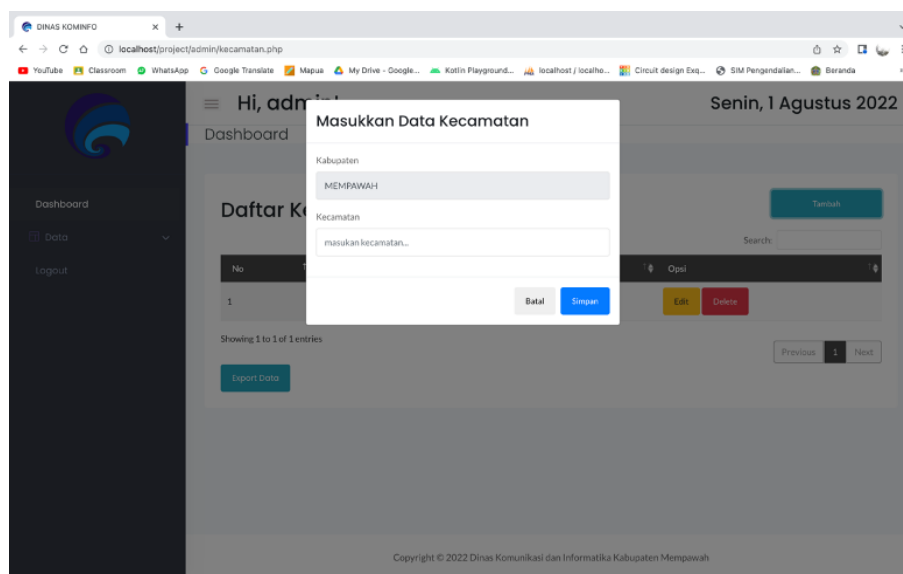
## 6. Halaman Kecamatan

Ketika pengguna memilih opsi menu "data kecamatan", pengguna akan diarahkan ke halaman kecamatan. Pada halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait kecamatan yang terdapat pada sistem. Informasi tersebut mencakup rincian seperti no, kabupaten dan kecamatan. Halaman kecamatan tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22.

No	Kabupaten	Kecamatan	Opsi
1	MEMPAWAH	Sungai Pinyuh	Edit Delete

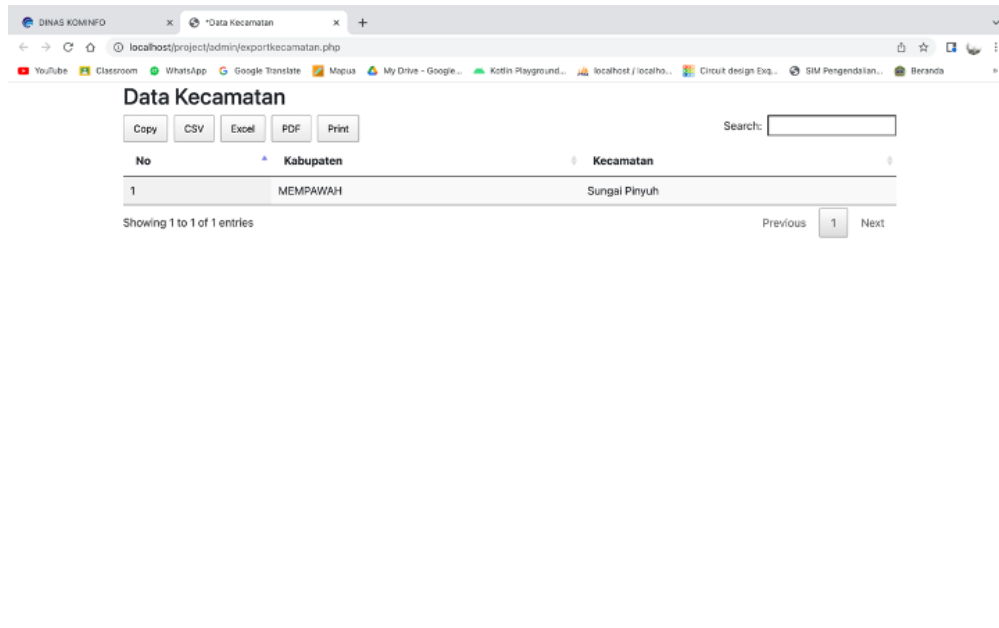
Gambar 3.56 Halaman Kecamatan

Halaman kecamatan juga menyediakan serangkaian fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data kecamatan dengan mudah. Fitur-fitur ini termasuk kemampuan untuk menambahkan kecamatan ke dalam sistem. Ketika pengguna ingin menambahkan data maka akan muncul *pop up* formulir yang tersedia dengan detail informasi kecamatan yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Halaman tambah kecamatan tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.57 Halaman Tambah Kecamatan

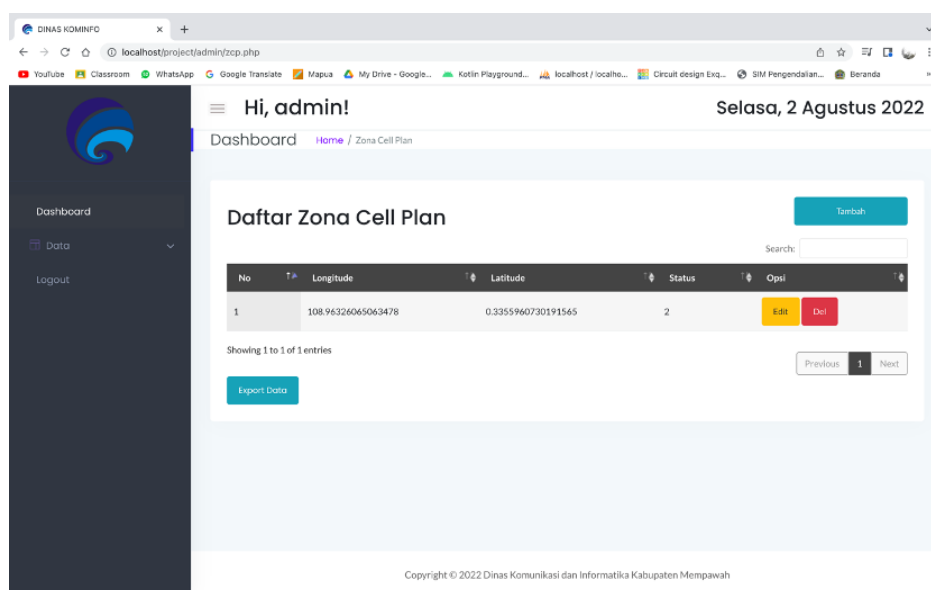
Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data kecamatan dalam format yang diinginkan, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Setelah pengaturan tersebut dipilih, sistem akan memproses permintaan *export* dan menghasilkan *file* yang dapat diunduh oleh pengguna. Halaman *export* kecamatan dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.



Gambar 3.58 Halaman *Export* Kecamatan

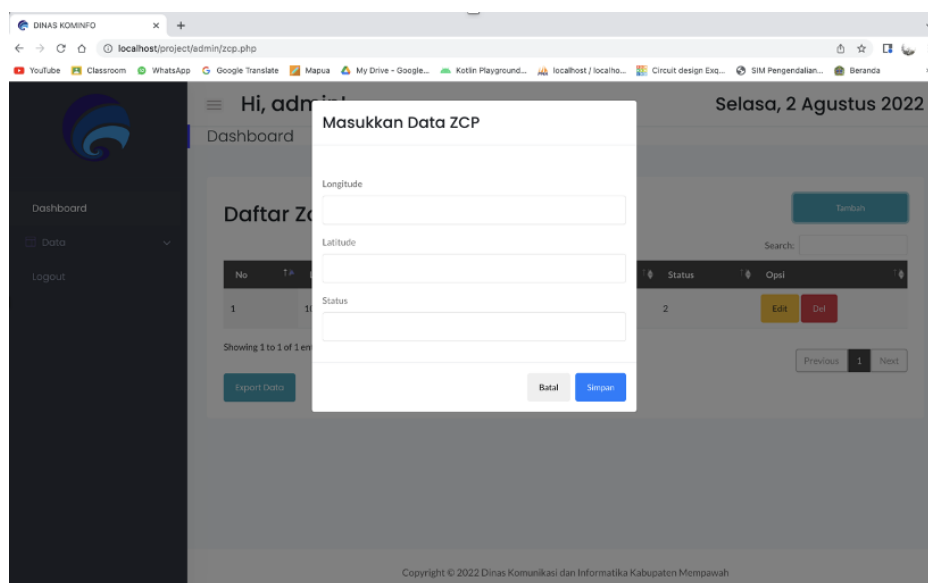
## 7. Halaman *Zona Cell plan*

Ketika pengguna memilih opsi menu "data zona *cell plan*", pengguna akan diarahkan ke halaman zona *cell plan*. Pada halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait zona *cell plan* yang telah ditambahkan sebelumnya ke dalam sistem. Informasi tersebut mencakup rincian seperti no, longitude, latitude, dan status. Halaman zona *cell plan* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.48.



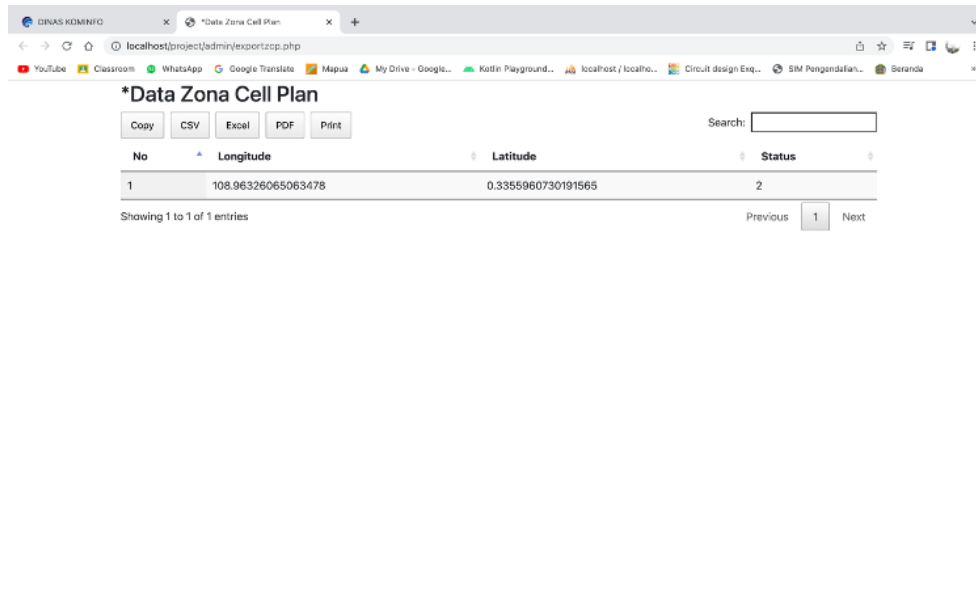
Gambar 3.59 Halaman Zona Cell plan

Halaman zona *cell plan* juga menyediakan serangkaian fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data zona *cell plan* dengan mudah. Fitur-fitur ini termasuk kemampuan untuk menambahkan zona *cell plan* ke dalam sistem. Ketika pengguna ingin menambahkan data maka akan muncul *pop up* formulir yang tersedia dengan detail informasi zona *cell plan* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Halaman tambah zona *cell plan* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.60 Halaman Tambah Zona Cell plan

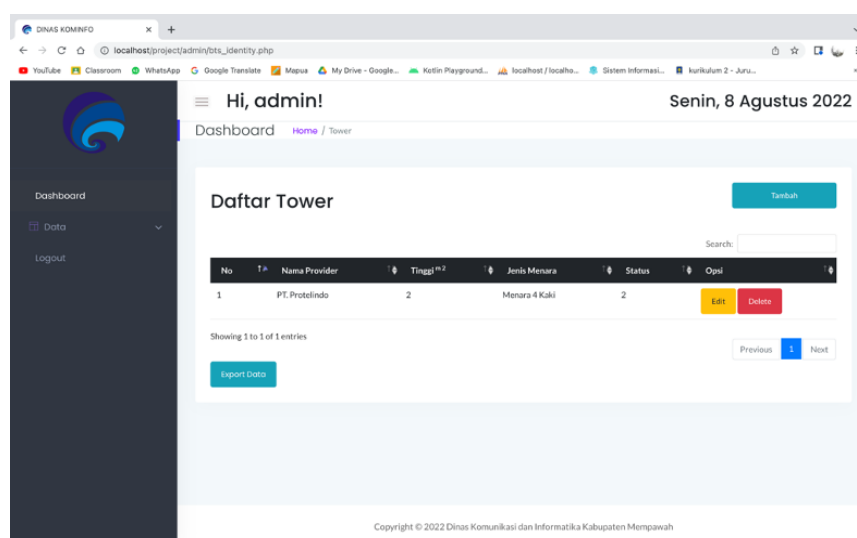
Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data zona *cell plan* dalam format yang diinginkan, seperti *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Setelah pengaturan tersebut dipilih, sistem akan memproses permintaan *export* dan menghasilkan *file* yang dapat diunduh oleh pengguna. Halaman *export* zona *cell plan* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.



Gambar 3.61 Halaman *Export* Kecamatan

## 8. Halaman Tower

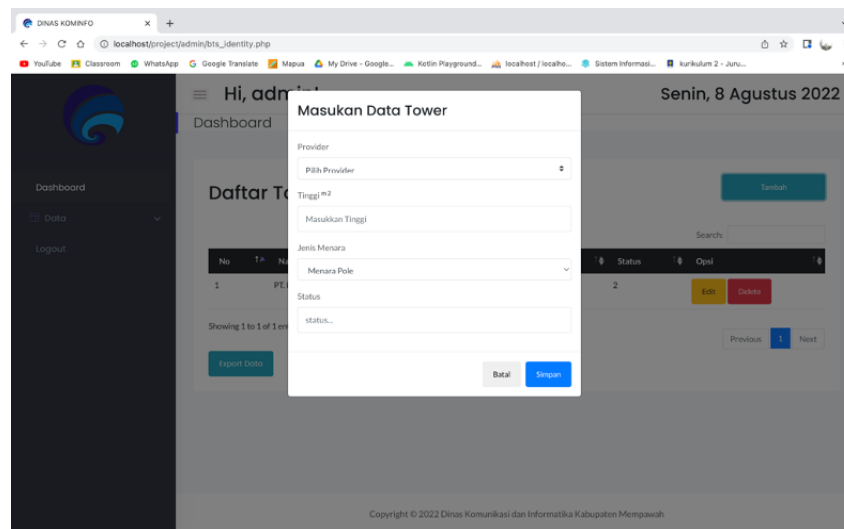
Ketika pengguna memilih opsi menu "data tower", pengguna akan diarahkan ke halaman tower. Pada halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait tower yang terdapat pada sistem. Informasi tersebut mencakup rincian seperti no, nama perusahaan, jenis menara dan status. Halaman tower tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.62 Halaman *Tower*

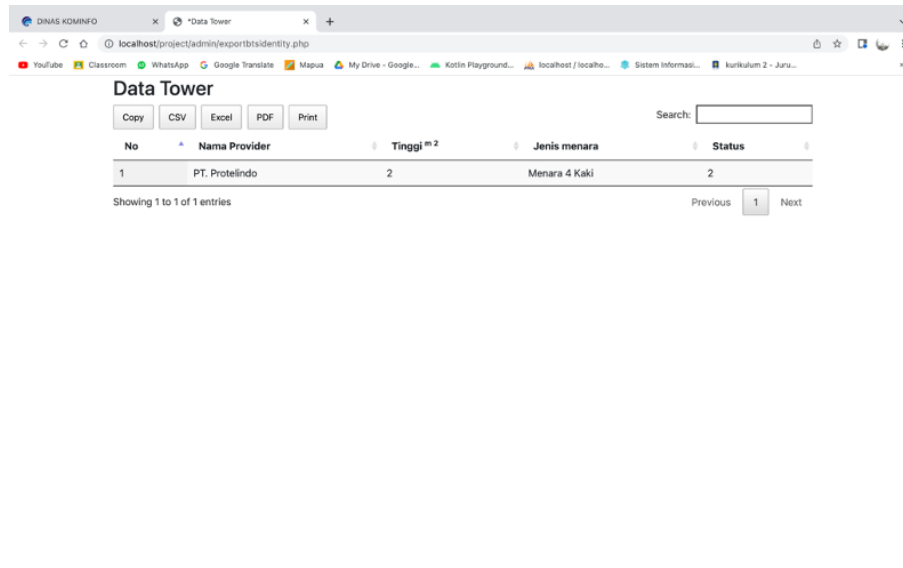


Halaman *tower* juga menyediakan serangkaian fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data *tower* dengan mudah. Fitur-fitur ini termasuk kemampuan untuk menambahkan *tower* ke dalam sistem. Ketika pengguna ingin menambahkan data maka akan muncul *pop up* formulir yang tersedia dengan detail informasi *tower* yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Halaman tambah *tower* tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.63 Halaman Tambah *Tower*

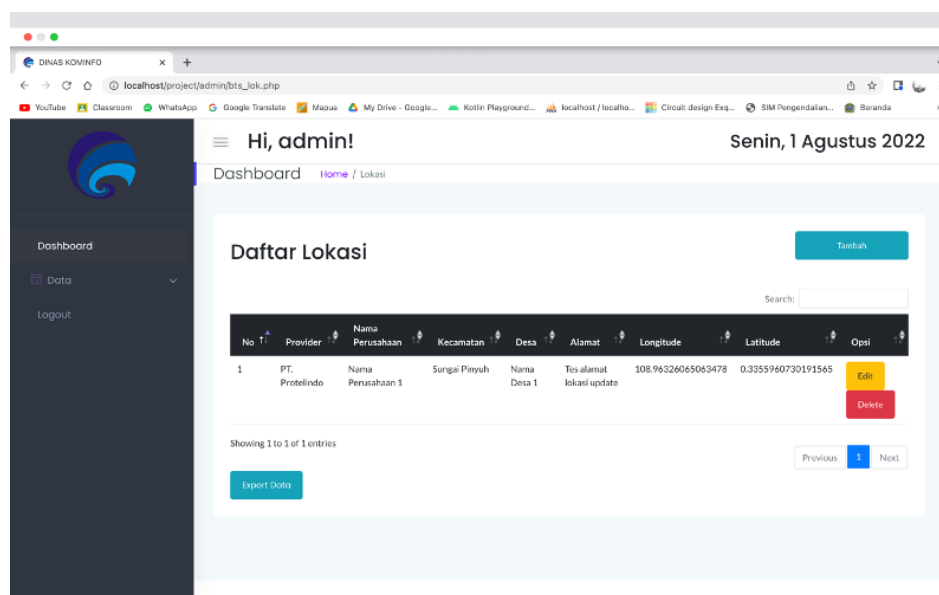
Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data tower dalam format yang diinginkan, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Setelah pengaturan tersebut dipilih, sistem akan memproses permintaan *export* dan menghasilkan *file* yang dapat diunduh oleh pengguna. Halaman *export tower* dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.



Gambar 3.64 Halaman *Export Tower*

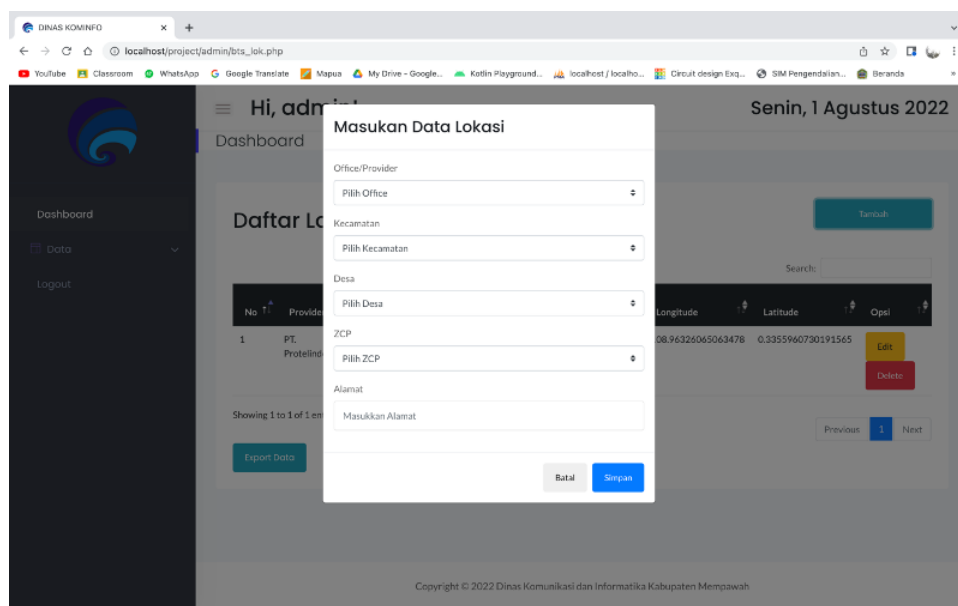
## 9. Halaman Lokasi

Ketika pengguna memilih opsi menu "data lokasi", pengguna akan diarahkan ke halaman lokasi. Pada halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait lokasi yang terdapat pada sistem. Informasi tersebut mencakup rincian seperti no, *provider*, nama perusahaan, kecamatan, desa, alamat, longitude dan latitude. Halaman lokasi tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.65 Halaman Lokasi

Halaman lokasi juga menyediakan serangkaian fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data lokasi dengan mudah. Fitur-fitur ini termasuk kemampuan untuk menambahkan lokasi ke dalam sistem. Ketika pengguna ingin menambahkan data maka akan muncul *pop up* formulir yang tersedia dengan detail informasi lokasi yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Halaman tambah lokasi tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.66 Halaman Tambah Lokasi

Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data lokasi dalam format yang diinginkan, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Setelah pengaturan tersebut dipilih, sistem akan memproses permintaan *export* dan menghasilkan *file* yang dapat diunduh oleh pengguna. Halaman *export* lokasi dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.

No	Provider	Nama Perusahaan	Kecamatan	Alamat	Longitude	Latitude
1	PT. Protelindo	Nama Perusahaan 1	Sungai Pinyuh	Alamat Perusahaan 1	108.96326065063478	0.3355960730191565

Gambar 3.67 Halaman *Export* Lokasi

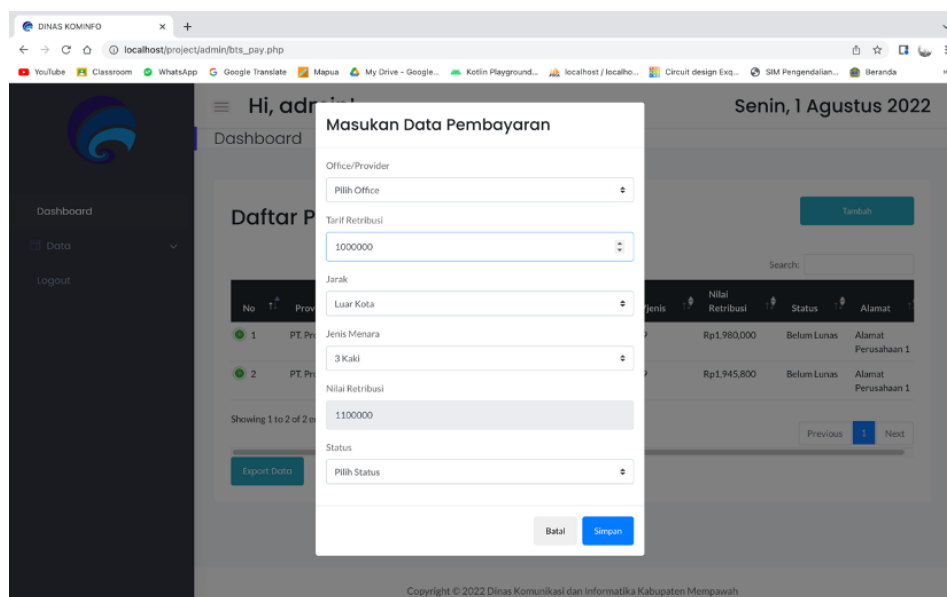
## 10. Halaman Pembayaran

Ketika pengguna memilih opsi menu "data pembayaran", pengguna akan diarahkan ke halaman pembayaran. Pada halaman ini pengguna dapat melihat dan mengakses informasi terkait pembayaran yang terdapat pada sistem. Informasi tersebut mencakup rincian seperti no, *provider*, nama perusahaan, tingkat penggunaan, vjarak, vjenis, nilai retribusi, status dan alamat. Halaman pembayaran tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22.

No	Provider	Nama Perusahaan	Tingkat Penggunaan	Vjarak	Vjenis	Nilai Retribusi	Status	Alamat
1	PT. Protelindo	Nama Perusahaan 1	Rp2,000,000	1,1	0,9	Rp1,980,000	Belum Lunas	Alamat Perusahaan 1
2	PT. Protelindo	Nama Perusahaan 1	Rp2,162,000	1	0,9	Rp1,945,800	Belum Lunas	Alamat Perusahaan 1

Gambar 3.68 Halaman Pembayaran

Halaman pembayaran juga menyediakan serangkaian fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data pembayaran dengan mudah. Fitur-fitur ini termasuk kemampuan untuk menambahkan pembayaran ke dalam sistem. Ketika pengguna ingin menambahkan data maka akan muncul *pop up* formulir yang tersedia dengan detail informasi pembayaran yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Halaman tambah pembayaran tersebut dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.69 Halaman Tambah Pembayaran

Fitur "*export*" memungkinkan pengguna untuk mengunduh data pembayaran dalam format yang diinginkan, seperti: *copy*, file Excel atau CSV, pdf dan print. Setelah tombol tersebut dipilih, sistem akan memproses permintaan *export* dan menghasilkan *file* yang dapat diunduh oleh pengguna. Halaman *export* pembayaran dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.38.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/project/admin/exportpay.php`. The page title is "Data Pembayaran". Below the title are buttons for "Copy", "CSV", "Excel", "PDF", and "Print", along with a search input field. A table displays two rows of data:

No	Provider	Nama Perusahaan	Tingkat Penggunaan	Vjarak	Vjenis	Nilai Retribusi	Status	Alamat	Longitude	Latitude
1	PT. Protelindo	Nama Perusahaan 1	2000000	1.1	0.9	1980000	2	Alamat Perusahaan 1	108.96326065063478	0.3355960730191565
2	PT. Protelindo	Nama Perusahaan 1	2162000	1	0.9	1945800	2	Alamat Perusahaan 1	108.96326065063478	0.3355960730191565

At the bottom of the table, it says "Showing 1 to 2 of 2 entries" and "Previous 1 Next".

Gambar 3.70 Halaman *Export* Pembayaran

#### D. Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan kuesioner yang diisi oleh tiga responden yang berasal dari DISKOMINFO Kabupaten Mempawah. Kuesioner tersebut terdiri dari sepuluh pertanyaan yang digunakan untuk menguji sistem yang sedang dievaluasi. Dalam pengujian tersebut, digunakan metode skala Likert dengan tujuh bobot penilaian skor. Interval kuesioner didapatkan merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh (Rizqi Putra Pradhana dkk., 2021). Rincian mengenai bobot penilaian dan interval berdasarkan skala Likert dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Bobot Nilai Kuisisioner

Bobot	Skala Likert	Interval
1	Sangat Tidak Setuju	14.18% < Skor ≤ 26.47%
2	Tidak Setuju	26.47% < Skor ≤ 38.76%
3	Cukup Tidak Setuju	38.76% < Skor ≤ 51.04%
4	Netral	51.04% < Skor ≤ 63.33%
5	Cukup Setuju	63.33% < Skor ≤ 75.51%
6	Setuju	75.51% < Skor ≤ 87.76%
7	Sangat Setuju	87.76% < Skor ≤ 100.00%

Kuesioner ini mengadopsi metode USE Questionnaire yang didasarkan pada referensi (*USE Questionnaire: Usefulness, Satisfaction, and Ease of use*, t.t.). Dalam pengujian ini, terdapat empat kategori yang dievaluasi, yaitu kegunaan (*usefulness*), kemudahan penggunaan (*easy to use*), kemudahan pembelajaran (*easy to learn*), dan kepuasan (*satisfaction*). Setiap kategori dihitung berdasarkan hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh responden. Berikut adalah hasil pengujian yang didasarkan pada masing-masing kategori:

Kategori pertama yaitu *Usefulness*, kategori ini digunakan untuk mengukur tingkat kegunaan sistem yang telah dikembangkan. Adapun hasil yang didapatkan dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Kuesioner *Usefulness*

No	Pernyataan	Skor						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Sistem ini berguna						2	1
2	Sistem ini membantu menjadi lebih produktif						2	1
3	Sistem ini melakukan sesuai yang diharapkan						2	1
Jumlah		0	0	0	0	0	6	3
Jumlah Skor		0	0	0	0	0	36	21
Σskor		57						
Persentase (%)		90%						

Jumlah skor adalah hasil dari menggabungkan skor untuk setiap pernyataan yang telah dilakukan yang kemudian dikalikan dengan bobot skor berdasarkan skala Likert. Skor maksimal yang dapat dicapai adalah hasil dari mengalikan skor maksimal pada skala Likert dengan jumlah pernyataan, yaitu  $7 \times 3 = 21$ . Jumlah skor yang diharapkan adalah hasil dari mengalikan skor maksimal dengan jumlah responden, sehingga  $21 \times 3 = 63$ . Untuk menghitung presentase kelayakan data *usefulness* berdasarkan Tabel 4, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma \text{skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor1}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor2}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor3}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor4}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor5}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor6}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor7})$$

$$\Sigma \text{skor} = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (0 \times 3) + (0 \times 4) + (0 \times 5) + (6 \times 6) + (3 \times 7)$$

$$\Sigma \text{skor} = 57$$

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{57}{63} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Nilai} = 90\%$$

Kategori kedua yaitu *Easy to Use*, kategori ini digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan dalam penggunaan sistem yang telah dikembangkan. Adapun hasil yang didapatkan dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Kuesioner *Easy to Use*

No	Pernyataan	Skor						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Sistem mudah digunakan						1	2
2	Sistem ini ramah pengguna						1	2
Jumlah		0	0	0	0	0	2	4
Jumlah Skor		0	0	0	0	0	12	28
Σskor		40						
Persentase (%)		95%						

Jumlah skor adalah hasil dari menggabungkan skor untuk setiap pernyataan yang telah dilakukan yang kemudian dikalikan dengan bobot skor berdasarkan skala Likert. Skor maksimal yang dapat dicapai adalah hasil dari mengalikan skor maksimal pada skala Likert dengan jumlah pernyataan, yaitu  $7 \times 2 = 14$ . Jumlah skor yang diharapkan adalah hasil dari mengalikan skor maksimal dengan jumlah responden, sehingga  $14 \times 3 = 42$ . Untuk menghitung persentase kelayakan data *easy to use* berdasarkan Tabel 4, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma \text{skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor1}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor2}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor3}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor4}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor5}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor6}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor7})$$



$$\Sigma \text{skor} = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (0 \times 3) + (0 \times 4) + (0 \times 5) + (2 \times 6) + (4 \times 7)$$

$$\Sigma \text{skor} = 40$$

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{40}{42} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Nilai} = 95 \%$$

Kategori ketiga yaitu *Easy of Learning*, kategori ini digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan dalam pembelajaran penggunaan sistem yang telah dikembangkan. Adapun hasil yang didapatkan dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Kuesioner *Easy of Learning*

No	Pertanyaan	Skor						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Belajar cara kerja sistem dengan cepat						1	2
2	Sistem ini mudah untuk mengingat cara penggunaannya						2	1
Jumlah		0	0	0	0	0	3	3
Jumlah Skor		0	0	0	0	0	18	21
Σskor		39						
Persentase (%)		92.8%						

Jumlah skor adalah hasil dari menggabungkan skor untuk setiap pernyataan yang telah dilakukan yang kemudian dikalikan dengan bobot skor berdasarkan skala Likert. Skor maksimal yang dapat dicapai adalah hasil dari mengalikan skor maksimal pada skala Likert dengan jumlah pernyataan, yaitu  $7 \times 2 = 14$ . Jumlah skor yang diharapkan adalah hasil dari mengalikan skor maksimal dengan jumlah responden, sehingga  $14 \times 3 = 42$ . Untuk menghitung persentase kelayakan data *easy to use* berdasarkan Tabel 4, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma \text{skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor1}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor2}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor3}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor4}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor5}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor6}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor7})$$

$$\Sigma \text{skor} = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (0 \times 3) + (0 \times 4) + (0 \times 5) + (3 \times 6) + (3 \times 7)$$

$$\Sigma \text{skor} = 39$$

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{skoryangdiharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{39}{42} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Nilai} = 92.8\%$$

Kategori empat yaitu *Satisfaction*, kategori ini digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan penggunaan sistem yang telah dikembangkan. Adapun hasil yang didapatkan dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Kuesioner *Satisfaction*

No	Pertanyaan	Skor						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Sistem ini memuaskan?						2	1
2	Sistem ini perlu dimiliki?						2	1
3	Sistem berfungsi sesuai harapan?						2	1
Jumlah		0	0	0	0	0	6	3
Jumlah Skor		0	0	0	0	0	36	21
$\Sigma$ skor		57						
Persentase (%)		90%						

Jumlah skor adalah hasil dari menggabungkan skor untuk setiap pernyataan yang telah dilakukan yang kemudian dikalikan dengan bobot skor berdasarkan skala Likert. Skor maksimal yang dapat dicapai adalah hasil dari mengalikan skor maksimal pada skala Likert dengan jumlah pernyataan, yaitu  $7 \times 3 = 21$ . Jumlah skor yang diharapkan adalah hasil dari mengalikan skor maksimal dengan jumlah responden, sehingga  $21 \times 3 = 63$ . Untuk menghitung persentase kelayakan data *easy to use* berdasarkan Tabel 4, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma \text{skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor1}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor2}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor3}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor4}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor5}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor6}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor7})$$

$$\Sigma \text{skor} = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (0 \times 3) + (0 \times 4) + (0 \times 5) + (6 \times 6) + (3 \times 7)$$

$$\Sigma \text{skor} = 57$$

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{skoryangdiharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{57}{63} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Nilai} = 90\%$$

Tabel 3.9 Hasil Pengujian

<i>Usefulness</i>	<i>Easy of Use</i>	<i>Easy of Learning</i>	<i>Satisfaction</i>	<i>Rata-rata</i>
90%	95%	92.8%	90%	91.95%

Berdasarkan hasil pengujian yang telah didapatkan dari semua kategori, diketahui bahwa hasil pengujian sistem mendapatkan hasil 91.95%.

## BAB IV

### REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG

#### 4.1 Relevansi Akademik

##### 4.1.1 Tim Pengembangan Sistem

Menurut (Durach & Bitkina, 2022) dalam pengembangan sistem, tim harus terdiri dari beberapa peran yang penting seperti:

1. Project Manager (PM) yang akan mengendalikan proses pengembangan dan memberikan informasi pada setiap tahap.
2. Business Analyst (BA) yang memiliki tanggung jawab untuk menetapkan tujuan, menganalisis dan mendokumentasikan proses dan sistem kunci, memastikan konsistensi antara model bisnis dan teknologi, serta menetapkan arah pengembangan bisnis.
3. Backend Developers yang bertugas menulis layanan web dan API, mengintegrasikan logika sisi server, dan bekerja sama dengan frontend developers.
4. Frontend Developers yang akan mewujudkan desain perangkat lunak, menciptakan pengalaman pengguna dan interaksi.
5. UI/UX Designers yang akan membuat desain yang disesuaikan, termasuk ikon-ikon tren, tema yang menarik, dan banner-banner menakjubkan sesuai dengan ide proyek.
6. QA Engineers yang bekerja sama dengan pengembang untuk menguji perangkat lunak dan memastikan produk terlihat baik di semua perangkat.

Namun, dalam pelaksanaan magang terdapat keterbatasan sumber daya manusia, sehingga pengembangan sistem dilakukan secara mandiri tanpa tim. Dalam konteks ini, penting bagi pemegang untuk memiliki kemampuan *multitasking* agar dapat melakukan peran-peran yang beragam dengan efektif. Selain itu, pemegang juga harus mampu mengelola waktu dengan baik untuk menjalankan tugas-tugas yang diberikan. Dalam proses ini, pemegang juga dihadapkan pada tantangan untuk belajar secara mandiri dan mengembangkan kemampuan otodidak. Meskipun tidak memiliki tim yang terpisah, pemegang diharapkan untuk mengatasi keterbatasan tersebut dan terus belajar agar dapat melakukan pengembangan sistem secara mandiri dengan baik.

### **4.1.2 Dokumentasi Proyek**

Setelah menjalani magang selama 5 bulan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah, terdapat kendala dalam pengembangan proyek. Kendala tersebut meliputi keterbatasan dokumen yang tersedia untuk mendokumentasikan proyek secara lengkap dan terperinci. Tidak adanya manajer proyek menjadi faktor penyebab terbatasnya dokumentasi.

Menurut (Mchale, 2021) dokumen manajemen proyek memiliki peran penting sebagai referensi dan bukti yang menunjukkan apakah suatu tindakan atau kegiatan telah dilaksanakan atau belum. Menurut (J, t.t.) kunci kesuksesan proyek bukan hanya tergantung pada persiapan dokumen pada tahap awal, tetapi juga melibatkan upaya terus-menerus dalam memperbarui, memeriksa, dan merevisi dokumen tersebut. Memperbarui dokumen merupakan komponen penting dalam praktik dokumentasi yang baik. Hal ini memungkinkan untuk mendapatkan informasi secara real-time yang diperlukan untuk membuat keputusan yang tepat.

Akan tetapi dalam penerapannya, DISKOMINFO Kabupaten Mempawah baru menerapkan dokumen mengenai spesifikasi kebutuhan. Hal tersebut menyebabkan pengembangan proyek kurang maksimal. Diharapkan untuk kedepannya pihak instansi dapat merekrut manajer proyek untuk melakukan pengelolaan dokumentasi proyek tersebut.

## **4.2 Pembelajaran Magang**

### **4.2.1 Magang di Instansi Pemerintahan**

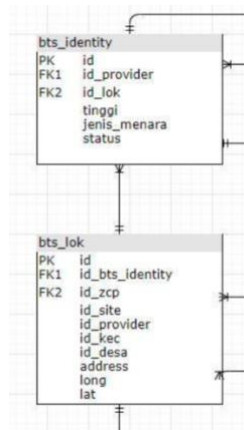
DISKOMINFO Kabupaten Mempawah merupakan sebuah instansi yang berperan dalam bidang teknologi informasi di wilayah kabupaten tersebut. Selama magang di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah, didapatkan kesempatan berharga untuk bekerja sama dengan rekan kerja yang ahli dalam bidang teknologi informasi. Kolaborasi dengan mereka memberikan kontribusi besar dalam pemahaman pengembangan *website*. Mereka memberikan panduan, masukan, dan umpan balik yang berharga dalam penerapan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan. Bimbingan tersebut membantu mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh ke dalam konteks nyata, sehingga dapat memahami lebih baik bagaimana teori dan konsep yang dipelajari di perkuliahan dapat diimplementasikan ke dalam praktik sehari-hari. Dalam hal ini, penerapan ilmu yang diperoleh selama magang tidak terlalu berbeda dengan penerapan ilmu di perkuliahan. Magang memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya ke dalam situasi nyata di lingkungan kerja.

#### 4.2.2 Manajemen Waktu

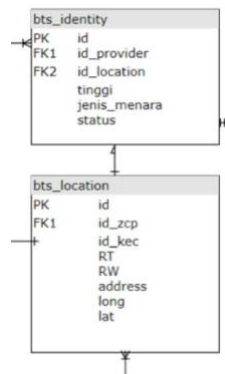
Keterbatasan sumber daya manusia yang ada di DISKOMINFO Kabupaten Mempawah mengakibatkan pengembangan proyek dilakukan secara mandiri tanpa adanya tim, sehingga proses pengerjaan proyek menjadi lebih terbatas. Keterbatasan tersebut mengharuskan untuk belajar secara otodidak dalam mengikuti metode pengembangan sistem sesuai dengan waktu yang tersedia. Manajemen waktu yang baik sangat dibutuhkan dalam pengembangan sistem agar sistem dapat terealisasi dengan baik.

#### 4.2.3 Penerapan Pemahaman Teori Perkuliahan

Selama magang di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah, dilakukan beberapa inisiatif untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan. Salah satu inisiatif tersebut adalah merevisi Tabel Relasi berdasarkan pemahaman yang didapatkan selama perkuliahan, dan menerapkannya dalam proyek yang sedang dikerjakan. Hasilnya, ditemukan kesalahan dalam peletakan *primary key* dan *foreign key* pada tabel relasi. Selanjutnya, dalam aktivitas magang, dilakukan revisi pada tabel relasi berdasarkan pengetahuan yang diberikan oleh pembimbing lapangan. Pada Gambar 3.64, terdapat kesalahan pada kolom "bts\_lok" yang mengambil data dari *foreign key* "id\_bts\_identity" pada tabel "bts\_identity". Kesalahan ini tidak dapat diterima, karena seharusnya hanya tabel "bts\_identity" yang boleh mengambil data dari "bts\_lok". Untuk mengatasi hal ini, tabel relasi direvisi sesuai dengan perbaikan yang diperlukan. Hasil dari revisi tabel relasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.65. Revisi ini dilakukan untuk memperbaiki struktur dan hubungan antar tabel agar sesuai dengan kebutuhan proyek. Melalui kegiatan revisi tabel relasi ini, peserta magang dapat mengimplementasikan pengetahuan teoritis yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam proyek nyata. Hal ini menunjukkan kemampuan peserta magang dalam menerapkan pemahaman tentang desain basis data dan memperbaiki struktur yang tidak sesuai. Pengalaman ini juga membantu peserta magang untuk mengembangkan keterampilan analisis dan perbaikan dalam pengelolaan basis data.



Gambar 3.64 Sebelum Revisi



Gambar 3.65 Sesudah Revisi

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Pada kategori kegunaan (*usefulness*), sistem ini memperoleh skor 90%, menunjukkan bahwa sistem ini memberikan manfaat yang signifikan dalam pengelolaan data menara telekomunikasi. Pada kategori tingkat kemudahan penggunaan (*easy of use*) sistem ini memperoleh 95%, yang mana pengguna juga menganggap sistem ini mudah digunakan. Pada kategori (*easy of learning*) mereka juga setuju bahwa sistem ini mudah dipelajari sehingga mendapat skor 92.8%. Pada kategori terakhir yaitu tingkat kepuasan pengguna (*satisfaction*) mencapai 90%, menunjukkan bahwa pengguna merasa puas dengan penggunaan sistem. Dengan menggabungkan hasil pengujian dari semua kategori yang diuji, didapatkan rata-rata skor sebesar 91.95%. Skor ini menunjukkan bahwa sistem ini secara keseluruhan berjalan sesuai dengan harapan pengguna dan memberikan manfaat yang signifikan dalam pengelolaan data menara telekomunikasi. Hasil pengujian ini memberikan bukti bahwa sistem ini berguna, mudah digunakan, mudah dipelajari, dan memuaskan pengguna dalam pengelolaan data menara telekomunikasi. Responden juga memberikan masukan bahwa sistem tersebut mempermudah dalam manajemen data menara telekomunikasi yang penggunaannya mudah dimengerti dan pengelolaan data.

#### **5.2 Saran**

Meskipun sistem yang dibangun telah mencapai hasil yang baik, responden pengujian memberikan masukan bahwa sistem diharapkan lebih dinamis. Sistem tersebut diharapkan dapat melakukan pemeriksaan dan validasi data secara teratur untuk menghindari kesalahan dalam pendataan. Dengan demikian, sistem diharapkan menjadi lebih akurat dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

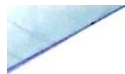
- Andini, S. (2020). <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-jakarta2/baca-berita/20185/Menara-BTS-diatas-Gedung-pemerintah.html>.  
<https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-jakarta2/baca-berita/20185/Menara-BTS-diatas-Gedung-pemerintah.html>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Banyaknya Desa/Kelurahan yang Memiliki Menara BTS Menurut Provinsi dan Penerimaan Sinyal Telepon Selular (Perdesaan) (Desa), 2019-2021*. <https://www.bps.go.id/indicator/2/1685/1/banyaknya-desa-kelurahan-yang-memiliki-menara-bts-menurut-provinsi-dan-penerimaan-sinyal-telepon-selular-perdesaan-.html>
- Baktikominfo. (2019, Mei 22). *Pengertian, Macam dan Komponen pada Tower BTS yang Sebaiknya Anda Tahu*.
- Durach, D., & Bitkina, A. (2022). *Tips & Best Practices Ideal Software Development Team Size & Roles for Your Project*. <https://onix-systems.com/blog/how-to-determine-the-number-of-project-team-members-for-your-it-initiative>
- Dwi Riski, A. (2022, Oktober 27). *Analisis Model Waterfall : Pengertian, Tahapan, Kelebihan dan kekurangan*. <https://osc.medcom.id/community/analisis-model-waterfall-pengertian-tahapan-kelebihan-dan-kekurangan-4352>
- Dwi Wijaya, Y., & Wardah Astuti, M. (2019). *Sistem Informasi Penjualan Tiket Wisata Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall*. <http://www.php.net>.
- Faisal Muttaqin, H. (2017). *Perancangan Aplikasi Pengelolaan Menara Telekomunikasi (BTS) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)*.
- Firman, A., Wowor, H. F., & Najoran, X. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. Dalam *Teknik Elektro dan Komputer* (Vol. 5, Nomor 2).
- Fitria, O., Hasanah, N., Pd, M., & Untari, R. S. (2020). *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak Diterbitkan oleh UMSIDA Press Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 2020*.
- Ismail, N., Maharoni, & Lindra, I. (2015). *Analisis Perencanaan Pembangunan BTS (Base Transceiver Station) Berdasarkan Faktor Kelengkungan Bumi dan Daerah Fresnel di Regional Project Sumatra Bagian Selatan*.
- J, S. (t.t.). *Project Documentation: Does a project really need it?*
- Kabupaten, D. I. (t.t.). *Bupati Mempawah Provinsi Kalimantan Barat*.

- Maryuliana, Much Ibnu Subroto, I., & Farisa Chairul Haviana, S. (2016). *Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30659/ei.1.1.1-12>
- Mchale, B. (2021). Project Documentation: What Is It and How to Do It Right? *Project Documentation: What Is It and How to Do It Right?* <https://www.projectcentral.com/blog/project-documentation/>
- Muliyadi, Bayu Rendra, D., & Darma Kusuma, F. (2015). Aplikasi Pendataan Menara Telekomunikasi Berbasis GIS di Kota Serang. *Jurnal PROSISKO*, 2(2).
- Nasution, Y., Yanto, B., Rahayu, D., Fasha, U., & Melani, T. (2022). Rancangan Bangunan Aplikasi Pendataan Titik Tower ISP Rokan Hulu Berbasis GIS. Dalam *Riau Journal of Computer Science* (Vol. 8, Nomor 01). <https://doi.org/https://doi.org/10.30606/rjocs.v8i01.1192>
- Rizqi Putra Pradhana, J., Khafifah Isty Rikhanah, M., Nur Injiyani, R., Hanif Ardiansah, W., Rahmat Saputra, Z., Dharma Adhinata, F., & Putra Rakhmadani, D. (2021). Pengujian Usability untuk Mengetahui Kepuasan Pengguna pada Website Perpustakaan Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam *Jurnal ICTEE* (Vol. 2, Nomor 1).
- Setiawan, M. A., Tantoni, A., & Fahmi, H. (2021). *JUTSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi) Rancang Bangun Sistem Informasi Pemetaan Persebaran Menara Telekomunikasi Seluler Berbasis GIS di Lombok Tengah*. 1(1), 61–70. <https://doi.org/10.33330/v1i1.1040>
- Setyawan, R. A., & Walter, F. (2018). Pengukuran Usability Website E-Commerce Sambal Nyoss Menggunakan Metode Skala Likert. Dalam *Atapukan* (Vol. 54, Nomor 1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.28989/compiler.v7i1.254>
- Sommerville, I. (2015). *Software engineering* (10 ed.).
- Suganda, A., Dwiputri Permatasari, R., Pratiwi, & Yusuf Panessai, I. (2019). Perancangan Sistem Informasi Efektif untuk Monitoring Retribusi Menara Telekomunikasi. *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*, 2(2), 97–111. <https://doi.org/10.36079/lamintang.ijeste-0202.27>
- Suprayogi, B., & Rahmanesa, A. (2019). *Penerapan Framework Bootstrap dalam Sistem Informasi Pendidikan SMA Pacet Cianjur Jawa Barat* (Vol. 6, Nomor 2). <https://doi.org/https://doi.org/10.38204/tematik.v6i2.244>

- Suryana, A., Zaidiah, A., & Rahayu, T. (2022). *Sistem Informasi Monitoring Proyek Tower Telekomunikasi Pada PT. Adyawinsa Telecommunication & Electrical*.
- USE Questionnaire: Usefulness, Satisfaction, and Ease of use.* (t.t.). 2001. Diambil 19 Juni 2023, dari <https://garyperlman.com/quest/quest.cgi?form=USE>
- Vega Vitianingsih, A., & Syaiful Reza, M. (2015). *Rekayasa Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan Lokasi Tower Jaringan Telepon Seluler dalam Bentuk Webmap di Jawa Timur*.

# LAMPIRAN

## Lampiran A



### FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Gedung KH. Mas Mansur  
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia  
Jl. Kalireng km 14,5 Yogyakarta 55584  
T. (0274) 898444 ext. 4100, 4101  
F. (0274) 895007  
E. [fti@uii.ac.id](mailto:fti@uii.ac.id)  
W. [fti.uii.ac.id](http://fti.uii.ac.id)

Nomor : 28.a/Kaprodi.Info-S1/10/Prodi Inf-S1/II/2022  
Lamp. : 1 berkas portofolio  
Hal : 1 lembar form keputusan permohonan magang  
Hal : Permohonan magang

**Kepada Yth.**  
Pimpinan Dinas Komunikasi dan Informatika  
Di Jl. Chandramidi, Tengah, Mempawah Hilir, Kab. Mempawah, Kalimantan Barat 78911

*Assalamu 'alaykum wr wb.*

Berdasarkan kurikulum yang berlaku di Program Studi Informatika – Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, mahasiswa dapat mengambil jalur Magang pada semester 7 dan 8 sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk menyelesaikan studinya.

Berkenaan dengan itu, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu menerima mahasiswa berikut untuk dapat melaksanakan magang di institusi yang Bapak/Ibu pimpin:

NIM : 19523098  
Nama : Devi Rizki Dwi Ananda

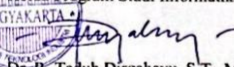
Portofolio mahasiswa terlampir.

Apabila memungkinkan, kami berharap mahasiswa dapat memulai magang pada **1 Maret 2022** untuk masa sedikitnya **6 bulan**. Kami mengikuti sepenuhnya prosedur penerimaan dan pelaksanaan magang yang berlaku di institusi Bapak/Ibu.

Kami lampirkan pula form keputusan permohonan magang yang dapat digunakan untuk menyampaikan persetujuan atau penolakan terhadap permohonan kami ini. Meski demikian, surat dapat juga menggunakan format dari institusi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan kami. Atas perhatian dan kerja sama Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaykum wr wb.*

Yogyakarta, 21 Februari 2022  
Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana  
  
Dr. R. Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.



4923.1 / Kuliah Lapangan

