

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS REKLAME (*BILLBOARD*)
DI KECAMATAN KOLAKA BERBASIS WEB**

SKRIPSI



**IRENE MARITSA
H071191026**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS REKLAME (*BILLBOARD*)
DI KECAMATAN KOLAKA BERBASIS WEB**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
pada Program Studi Sistem Informasi Departemen Matematika Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

IRENE MARITSA

H01191026

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irene Maritsa

NIM : H071191026

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul:

**Sitem Informasi Geografis Reklame (*Billboard*) Di Kecamatan Kolaka
Berbasis Web**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alih tulisan orang lain, dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun.

Makassar, 19 Oktober 2023


Irene Maritsa
NIM. H071191026

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS REKLAME (*BILLBOARD*)
DI KECAMATAN KOLAKA BERBASIS WEB**

Disusun dan diajukan oleh

IRENE MARITSA

H071191026

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan

Makassar 19 Oktober 2023

Pembimbing Utama

Dr. Hendra, S.Si., M.Kom
NIP. 197601022002121001

Pembimbing Pertama

Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.
NIP. 199008162022043001

Kepala Program Studi,

Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.
NIP. 197601022002121001



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Irene Maritsa
NIM : H071191026
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : Sitem Informasi Geografis Reklame (*Billboard*) Di
Kecamatan Kolaka Berbasis Web

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

DEWAN PENGUJI

Tanda Tangan

Ketua : Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.

(.....)

Sekretaris : Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.

(.....)

Anggota : A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si.

(.....)

Anggota : Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc.

(.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 19 Oktober 2023



v

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar yang berjudul “**Sistem Informasi Geografis Reklame (Billboard) Di Kecamatan Kolaka Berbasis Web**”. Dengan berbagai rintangan yang dihadapi saat menyelesaikan tugas ini, tidak lupa untuk penulis mengucapkan terima kasih atas kontribusi dan bantuannya kepada :

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.**, beserta staf.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Bapak **Dr. Eng. Amiruddin, S.Si., M.Si.**, beserta staf yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam berbagai hal dalam urusan akademik maupun administrasi.
3. Ketua Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bapak **Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M.Si.**, atas ilmu dan saran-saran yang diberikan.
4. Ketua Program Studi Sistem Informasi sekaligus Pembimbing Utama penulis, Bapak **Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.**, yang senantiasa membantu dan memberikan arahan selama masa studi penulis hingga penyusunan skripsi.
5. Dosen Pembimbing Pertama penulis, Bapak **Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.**, yang senantiasa membantu dan memberikan arahan selama masa studi penulis hingga penyusunan skripsi.
6. Dosen Penguji, Bapak **A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si.** dan Bapak **Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc** yang telah meluangkan waktunya sejak seminar proposal hingga sidang skripsi untuk memberikan saran dan masukan dalam proses penulisan skripsi penulis.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan. Serta kepada staf dan pegawai Departemen Matematika yang telah membantu dalam proses administrasi.

8. Kedua orang tua penulis, Bapak **Marthen Sampe** dan Ibu **Sarce Dapa** yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan baik moral maupun material.
9. Kakak penulis, **Marcel Nugraha**, **Hizkia**, dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan doa sampai titik terselesaikannya penyusunan skripsi.
10. Sahabat **“Powerpuff”** yaitu Stella Alithea Sura Parinding dan Lopinta Sarungallo yang selalu memberikan *support* dan semangat sejak awal perkuliahan hingga selesainya penulisan skripsi penulis.
11. Sahabat penulis, **Willy Dominico Ariamus** atas kesabaran, perhatian, dan banyak membantu penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi.
12. Seluruh teman-teman Program Studi Sistem Informasi Angkatan 2019 selama empat tahun bersama yang senantiasa memberikan bantuan dan dukungan perkuliahan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
13. Teman-teman **KKNT Perhutanan Sosial Toraja Utara**, terkhusus **“Bokin Pride”**, Ady, Rio, Dody, Edin, Ririn, Anggun, dan Mima yang terus mendukung penulis sampai bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Sebagai manusia biasa penulis menyadari penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karenanya atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, penulis memohon maaf dan bersedia menerima kritikan yang membangun.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu siapa saja yang membacanya.

Makassar, 19 Oktober 2023

Penyusun,



Irene Maritsa

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai sivitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irene Maritsa
Nim : H01191026
Program Studi : Sistem Informasi
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Sitem Informasi Geografis Reklame (*Billboard*) Di Kecamatan Kolaka Berbasis Web

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal di atas, maka pihak Universitas berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,
Dibuat di Makassar. Pada Tanggal, 19 Oktober 2023

Yang menyatakan,



Irene Maritsa

ABSTRAK

Reklame merupakan salah satu media promosi yang dapat meningkatkan strategi penjualan sebuah produk. Pendataan reklame di Kecamatan Kolaka dilakukan dengan cara *survey* langsung ke lokasi reklame dan membutuhkan waktu yang lama, sehingga menimbulkan permasalahan yaitu sulitnya pimpinan Kecamatan Kolaka dalam mengawasi dan mengontrol pengelolaan reklame. Permasalahan lain yaitu pihak penyewa reklame mengalami kesulitan dalam melakukan pencarian lokasi titik reklame yang masih kosong. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, studi ini merancang dan menerapkan sistem informasi geografis reklame (*billboard*) berbasis *web* yang bertujuan untuk memudahkan pihak pimpinan dan pihak penyewa dalam mengakses informasi reklame. Kebutuhan fungsional sistem ini mencakup kemampuan untuk menampilkan informasi penyewaan serta titik pemasangan reklame, memungkinkan penyewa untuk melakukan pencarian reklame dan melihat informasi detail reklame, serta memungkinkan pimpinan untuk *monitoring* dan mengakses informasi reklame secara efisien. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework* Laravel, serta sistem *database* MySQL. Implementasi mencakup tiga tipe pengguna, dengan fungsi dan tampilan yang berbeda-beda, dan dua entitas utama yang dihubungkan melalui berbagai relasi seperti yang dijelaskan dalam *Entity Relationship Diagram* (ERD). Efektivitas sistem telah diuji melalui *Blackbox Testing* dan *User Acceptance Test* (UAT), yang masing-masing memberikan hasil positif. Berdasarkan analisis data UAT menggunakan Skala *Likert*, indeks rata-rata tingkat kepuasan *user* admin adalah 92,5%, *user* pimpinan 90%, dan *user* penyewa 96,24%. Hasil ini mengindikasikan bahwa sistem ini telah berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dan efektif dalam membantu pimpinan dan penyewa dalam mengakses informasi reklame.

Kata kunci: Reklame, Sistem Informasi Geografis, Web

ABSTRACT

Advertising is one of the promotional media that can enhance a product's sales strategy. Advertising data in Kolaka Subdistrict is collected through direct surveys to advertising locations, which takes a long time, leading to issues such as the difficulty faced by the Kolaka Subdistrict leadership in supervising and controlling advertising management. Another issue is that advertisers have difficulty finding vacant advertising spots. Based on these challenges, this study designs and implements a web-based Geographic Information System (GIS) for billboards to facilitate both the leadership and advertisers in accessing advertising information. The functional requirements of this system include the ability to display rental information and advertising placement points, allowing advertisers to search for advertising spots and view detailed advertising information, and enabling leadership to efficiently monitor and access advertising information. The system is built using PHP programming language and Laravel framework, along with MySQL database system. Implementation involves three types of users, each with different functions and interfaces, and two main entities connected through various relationships as described in the Entity Relationship Diagram (ERD). The system's effectiveness has been tested through Blackbox Testing and User Acceptance Test (UAT), both of which yielded positive results. Based on the UAT data analysis using the Likert Scale, the average satisfaction index for the admin user is 92.5%, leadership user 90%, and advertiser user 96.24%. These results indicate that the system has successfully met user needs and is effective in assisting both the leadership and advertisers in accessing advertising information.

Keywords: Advertising, Geographic Information System, Web

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Reklame	4
2.1.1 Jenis-jenis Reklame	4
2.1.2 Perizinan Reklame.....	5
2.2 Sistem Informasi	6
2.3 Sistem Informasi Geografis	8
2.3.1 Subsistem Sistem Informasi Geografis	10
2.3.2 Tugas Utama Sistem Informasi Geografis	11
2.4 Peta dan Pemetaan	12
2.5 <i>Unified Modelling Language</i> (UML).....	13
2.5.1 <i>Use Case Diagram</i>	14
2.5.2 <i>Activity Diagram</i>	15
2.5.3 <i>Class Diagram</i>	18
2.5.4 <i>Sequence Diagram</i>	20

2.6	PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	22
2.7	Metode Desain dan Pengembangan Sistem	23
2.7.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	23
2.7.2	Metode <i>Waterfall</i>	24
2.8	<i>Framework</i> Laravel.....	26
2.8.1	<i>Framework</i>	26
2.8.2	Laravel	26
2.9	<i>Website</i>	28
2.10	Xampp.....	28
2.11	MySQL	29
2.12	<i>Black Box Testing</i>	30
2.13	<i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	31
2.14	Penelitian Terkait.....	32
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	34
3.2	Metode Pengumpulan Data	34
3.3	Instrumen Penelitian	35
3.4	Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data.....	35
3.5	Tahap Penelitian.....	36
3.6	Rancangan Sistem.....	39
3.6.1	<i>Use Case Diagram</i>	39
3.7	Rancangan <i>User Interface</i>	40
a.	Rancangan UI Admin.....	40
b.	Rancangan UI Pimpinan	43
c.	Rancangan UI <i>User</i>	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Implementasi Sistem	47
4.2	Implementasi Basis Data.....	47
4.2.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	47
4.2.2	Struktur Tabel.....	48
4.2.3	Relasi Antar Tabel.....	50
4.3	Implementasi <i>Activity Diagram</i>	51
4.3.1	<i>Activity Diagram Login</i>	51

4.3.2 Activity Diagram Admin	52
4.3.3 Activity Diagram Pimpinan	57
4.3.4 Activity Diagram User	58
4.4 Implementasi Rancangan User Interface	60
4.4.1 Implementasi Halaman Login.....	60
4.4.2 Implementasi Halaman UI Admin	60
4.4.3 Implementasi Halaman UI Pimpinan	63
4.4.4 Implementasi Halaman UI User	65
4.5 Pengujian Sistem.....	66
4.5.1 Blackbox Texting	66
4.5.2 User Acceptance Test (UAT)	71
BAB V PENUTUP.....	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Uraian Sub-sistem GIS	9
Gambar 2.2 Contoh <i>Use Case Diagram</i>	15
Gambar 2.3 Contoh <i>Activiy Diagram</i>	17
Gambar 2.4 Contoh <i>Class Diagram</i>	19
Gambar 2.5 Contoh <i>Sequence Diagram</i>	21
Gambar 2.6 Contoh <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	24
Gambar 2.7 Metode <i>Waterfall</i>	25
Gambar 2.8 Arsitektur MVC pada Laravel.....	27
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	37
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	40
Gambar 3.3 Halaman <i>Login</i>	41
Gambar 3.4 Halaman Beranda <i>Admin</i>	41
Gambar 3.5 Halaman Data Reklame.....	42
Gambar 3.6 Halaman Penyewaan Reklame	42
Gambar 3.7 Halaman Pengaturan Akun.....	43
Gambar 3.8 Halaman <i>Login</i>	43
Gambar 3.9 Halaman Beranda Pimpinan	44
Gambar 3.10 Halaman Monitoring Reklame	44
Gambar 3.11 Halaman Beranda <i>User</i>	45
Gambar 3.12 Halaman Informasi Reklame.....	45
Gambar 3.13 Halaman Bantuan	46
Gambar 4.1 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	48
Gambar 4.2 Relasi Antar Tabel.....	51
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Login</i>	52
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Reklame	53
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Penyewaan Reklame	54
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Update</i> Status Penyewaan Reklame	55
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Management User</i> Pimpinan	56
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Lihat Laporan Penyewaan Reklame	57
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Lihat Informasi Penyewaan Reklame.....	58

Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Lihat Informasi Data Reklame	59
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Lihat Informasi Cara Penggunaan	59
Gambar 4.12 Implementasi Halaman <i>Login</i>	60
Gambar 4.13 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i>	61
Gambar 4.14 Implementasi Halaman Reklame	61
Gambar 4.15 Implementasi Halaman Penyewaan Reklame	62
Gambar 4.16 Halaman Pengaturan Akun.....	62
Gambar 4.17 Implementasi Halaman Laporan Penyewaan	63
Gambar 4.18 Implementasi Halaman Dashboard Pemimpin	63
Gambar 4.19 Implementasi Halaman Monitoring Reklame	64
Gambar 4.20 Implementasi Halaman Laporan Penyewaan	64
Gambar 4.21 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i>	65
Gambar 4.22 Implementasi Halaman Informasi Reklame	65
Gambar 4.23 Implementasi Halaman Bantuan	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	14
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	16
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	18
Tabel 2.4 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	20
Tabel 2.5 Simbol-Simbol ERD	23
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	34
Tabel 4.1 Struktur Tabel <i>Users</i>	49
Tabel 4.2 Struktur Tabel Reklames	49
Tabel 4.3 Struktur Tabel Penyewaans	50
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Blackbox Login</i>	67
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Blackbox Dashboard Admin</i>	67
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Blackbox Kelola Data Reklame</i>	68
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Blackbox Kelola Data Penyewaan Reklame</i>	68
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Blackbox Update Status Penyewaan Reklame</i>	69
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Blackbox Management User Pimpinan</i>	69
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Blackbox Dashboard Pimpinan</i>	70
Tabel 4.11 Hasil Pengujian <i>Blackbox Lihat Laporan Penyewaan Reklame</i>	70
Tabel 4.12 Hasil Pengujian <i>Blackbox Lihat Informasi Penyewaan Reklame</i>	70
Tabel 4.13 Hasil Pengujian <i>Blackbox Dashboard User</i>	71
Tabel 4.14 Hasil Pengujian <i>Blackbox Lihat Informasi Reklame</i>	71
Tabel 4.15 Hasil Pengujian <i>Blackbox Lihat Informasi Cara Penggunaan</i>	71
Tabel 4.16 Pilihan Jawaban UAT	72
Tabel 4.17 Hasil Kuesioner <i>User Admin</i>	72
Tabel 4.18 Hasil Kuesioner <i>User Pimpinan</i>	76
Tabel 4.19 Hasil Kuesioner <i>User Penyewa</i>	80
Tabel 4.20 Hasil Akhir Penilaian	84

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Reklame merupakan salah satu media promosi yang dapat meningkatkan strategi penjualan sebuah produk. Setiap pemasangan reklame atau papan promosi lainnya, terdapat pajak promosi yang harus dibayar oleh pemilik produk, sehingga pemerintah daerah akan melakukan pendataan reklame untuk mengelola pajak tersebut. Pendataan reklame merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan oleh Badan Pendapatan Daerah (BAPENDA) dari kecamatan untuk mencatat dan mengambil gambar reklame yang terpasang di sejumlah jalan protokol. Kegiatan ini dilakukan untuk memaksimalkan pencapaian target pendapatan pajak daerah (Utama & Noviana, 2021). Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Kolaka, target penerimaan pajak daerah untuk reklame di tahun 2016 adalah sekitar 280 juta dan sudah terealisasi melebihi target yang ditentukan (Dinas Pendapatan Kabupaten Kolaka, 2016).

Pendataan reklame di Kecamatan Kolaka, saat ini masih dilakukan dengan cara *survey* langsung ke lokasi reklame dan membutuhkan waktu yang tidak sebentar mengingat padatnya volume kendaraan, hal ini mengakibatkan beberapa permasalahan yang dialami oleh pihak pemerintah daerah diantaranya adalah sulitnya pemerintah daerah Kecamatan Kolaka dalam mengawasi dan mengontrol pengelolaan reklame karena harus melakukan pendataan dengan memeriksa satu persatu reklame yang terpasang, hal ini mengakibatkan pemerintah daerah terlambat mengetahui status terakhir reklame yang masa akhir pemasangannya mendekati bahkan melebihi jatuh tempo, serta akan berdampak pada pihak penyewa yang terlambat melakukan pembayaran pajak reklame. Permasalahan lainnya yaitu pihak penyewa reklame mengalami kesulitan dalam melakukan pencarian lokasi titik reklame yang masih kosong, sehingga pihak penyewa harus melakukan *survey* secara langsung ke lokasi reklame. Dari permasalahan yang terjadi diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu pemerintah dalam memonitoring penggunaan reklame dan

memudahkan penyewa reklame dalam mencari atau mendapatkan lokasi papan reklame di Kecamatan Kolaka.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini akan membangun suatu sistem informasi geografis reklame (*billboard*) berbasis web yang bertujuan untuk memudahkan pihak penyewa dalam pencarian lokasi titik reklame (*billboard*) yang masih kosong, reklame yang sedang disewa, reklame yang masa akhir pemasangan mendekati jatuh tempo, dan reklame yang melebihi jatuh tempo serta membantu pihak Pemerintahan Kota bagian perijinan reklame dalam mengawasi dan mengontrol pengelolaan reklame.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan analisis kebutuhan sistem informasi geografis reklame (*billboard*) di Kecamatan Kolaka?
2. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi geografis reklame (*billboard*) berbasis web di Kecamatan Kolaka?
3. Bagaimana efektivitas sistem informasi geografis reklame (*billboard*) di Kecamatan Kolaka?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti membatasi jenis reklame yang digunakan pada penelitian ini adalah reklame papan atau *billboard*.
2. Informasi yang akan disampaikan hanya papan reklame atau *billboard* yang berada dalam wilayah Kecamatan Kolaka.
3. Data reklame diperoleh langsung dari kantor BAPENDA Kolaka.
4. *Output* dari penelitian ini adalah sistem informasi geografis yang dapat menampilkan jumlah titik persebaran reklame beserta status pemasangan reklame yang ada di Kecamatan Kolaka.

5. Sistem informasi geografis pada penelitian ini tidak sampai pada tahapan penyewaan reklame.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kebutuhan fungsional sistem informasi geografis reklame (*billboard*) di Kecamatan Kolaka.
2. Merancang dan membangun sistem informasi geografis reklame (*billboard*) berbasis web di Kecamatan Kolaka.
3. Mengetahui efektifitas sistem informasi geografis reklame (*billboard*) di Kecamatan Kolaka.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Reklame

Reklame berkaitan erat dengan cara berproduksi industri modern yang menghasilkan produk-produk dalam kuantitas besar, sehingga industri tersebut harus mencari pembeli. Reklame digunakan sebagai salah satu cara strategi pemasaran yang dimaksud untuk mendekatkan barang yang hendak dijual dengan konsumen atau pembeli, sehingga banyak pengusaha berskala besar maupun kecil untuk menggunakan cara ini. Menurut Widyaningrum, dkk (2017), reklame berasal dari bahasa spanyol, yaitu kata RE yang memiliki arti kembali atau berulang-ulang, sedangkan CLOMOS juga memiliki arti berseru, jadi reklame merupakan suatu kekuatan yang menarik yang ditujukan kepada kelompok tertentu untuk membelinya, hal ini dilaksanakan oleh produsen atau pedagang agar dengan demikian dapat dipengaruhi penjual barang-barang atau jasa dengan cara yang menguntungkan dirinya sendiri.

Reklame banyak diminati oleh biro iklan karena dapat menarik konsumen lebih banyak. Para konsumen dengan mudah melihat produk yang dipasarkan melalui reklame. Jasa reklame bisa digunakan untuk para produsen yang ingin memasarkan barang atau produknya. Jenis-jenis reklame berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi. Jenis reklame tidak hanya berupa baliho kertas, melainkan terdapat reklame yang berbentuk visual dan ditampilkan di luar ruang (*outdoor*). Selain jenis reklame, tempat atau daerah pemasangan reklame juga dapat mempengaruhi pemasaran perusahaan. Tempat strategis pemasangan reklame ada pada ruas utama jalan di daerah tersebut, karena semakin banyak konsumen yang melewati jalanan, maka semakin banyak juga konsumen yang melihat iklan reklame di daerah tersebut (Novatania, 2019).

2.1.1 Jenis-jenis Reklame

Jenis reklame dapat dibagi berdasarkan tujuan pemasangan, sifat, tempat pemasangan dan medianya. Jenis-jenis reklame dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Reklame *billboard*, merupakan reklame yang terbuat dari papan kayu, *calli brete*, *vinyle* atau bahan lain yang sejenis yang dipasang dengan cara menggantung atau dipasang pada bangunan.
2. Reklame *megatron/videotron/large electronic display* (LED), merupakan reklame yang menggunakan layar monitor besar berupa gambar atau tulisan berwarna yang dapat berubah-ubah karena sudah terprogram dan menggunakan tenaga listrik.
3. Reklame *neon box*, merupakan reklame yang berupa gambar, lukisan atau tulisan pada *box* rangka besi atau sejenisnya yang tertutup dengan bahan plastik atau *fiberglass* serta diberi penerangan lampu dalam *box* tersebut.
4. Reklame *neon sign*, merupakan reklame yang terdiri dari bahan lampu *neon sign* yang pemasangannya ditempelkan pada dinding.
5. Reklame *baliho*, merupakan reklame yang berupa gambar atau lukisan yang penempatannya menggunakan rangka atau bambu yang diikat, serta bersifat tidak permanen
6. Reklame kain atau *banner*, merupakan reklame yang berupa gambar atau tulisan yang pemasangannya menggunakan tali pengikat dengan cara digantung (T. Putri, 2022).

2.1.2 Perizinan Reklame

Setiap pemasangan reklame yang bertujuan untuk komersil maupun non komersil di suatu daerah, harus mendapatkan izin pemerintah daerah tersebut. Untuk mendapatkan izin, penyelenggara reklame harus memenuhi syarat-syarat sesuai dengan peraturan daerah Kabupaten Kolaka Nomor 8 Tahun 2004 tentang pajak reklame, yaitu:

1. Perusahaan jasa periklanan adalah Badan Hukum yang bergerak dibidang periklanan yang memenuhi persyaratan sebagaimana ditetapkan dan disahkan oleh Kepala Daerah.
2. Penyelenggaraan reklame adalah perorangan atau Badan Hukum yang menyelenggarakan reklame, baik untuk dan atas namanya sendiri atau untuk dan atas nama pihak lain yang menjadi tanggungannya.

3. Nilai jual obyek pajak reklame adalah keseluruhan pembayaran/pengeluaran biaya-biaya yang dikeluarkan oleh pemilik dan atau penyelenggara reklame termasuk dalam hal ini adalah biaya/harga beli bahan reklame, konstruksi, instalasi listrik, pembayaran/ongkos perakitan, pemancaran, peragaan, penayangan, pengecatan, pemasangan, transportasi/pengangkutan, dan lain sebagainya sampai dengan bangunan reklame rampung, dipancarkan, diperagakan, ditayangkan ditempat yang telah diizinkan.
4. Dasar pengenaan pajak adalah nilai jual reklame, sebagaimana yang sudah disebutkan pada poin nomor 3.
5. Masa pajak adalah jangka waktu 1 (satu) tahun atau jangka waktu lamanya sama dengan jangka waktu pemasangan reklame.

2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu rangkaian atau kumpulan dari berbagai komponen seperti perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, orang, dan jaringan komunikasi yang saling terkait dan saling berinteraksi untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, mengambil, dan menyajikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan pada suatu organisasi atau perusahaan. Dalam kegiatan bisnis organisasi, sistem informasi sangat penting karena dapat membantu mempermudah dan mempercepat pengolahan informasi, memudahkan koordinasi antar departemen, dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengambilan keputusan. Selain itu, sistem informasi juga dapat membantu meningkatkan kualitas produk atau layanan, memantau kinerja perusahaan, mengurangi biaya operasional, serta memperkuat posisi perusahaan di pasar. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan organisasi sangatlah penting untuk mendukung keberhasilan suatu perusahaan atau organisasi (Arifin dkk, 2022).

Menurut Hasbiallyh & Jakaria (2018), sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi, serta menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Sistem

informasi dapat bekerja dengan satu bentuk *logical model* (sistem yang berkembang) dan *physical model* (sistem yang berjalan).

Komponen-komponen yang terdapat di dalam semua jenis sistem informasi mencakup tujuh poin, yaitu:

1. *Input block* (blok masukan), komponen *input block* ini meliputi metode dan media untuk mengambil data yang akan dimasukkan menjadi dokumen dasar.
2. *Output block* (blok keluaran), komponen *output block* meliputi dokumen keluaran dan informasi berkualitas yang bermanfaat untuk semua pengguna.
3. *Model block* (blok model), komponen *model block* meliputi kumpulan proses, logika dan model yang berguna untuk memanipulasi data masukan dan data yang disimpan dalam *database* sehingga menghasilkan informasi yang diinginkan.
4. *Technology Block* (blok teknologi), komponen *technology block* merupakan komponen tambahan yang membantu proses yang terjadi di sistem dan berguna untuk menerima masukan, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirim keluaran serta mengontrol seluruh sistem.
5. *Database block* (blok basis data), merupakan kumpulan data yang saling terkait dan disimpan di dalam *hardware* dan *software*, serta digunakan untuk memanipulasi data.
6. *Controls block* (blok kendali), merupakan komponen yang berguna untuk mencegah dan menangani kesalahan sistem, serta mencegah hal-hal yang dapat merusak sistem. Selain itu, komponen blok kendali dapat mengendalikan masalah dalam menjalankan sistem dengan cepat.

Sistem informasi dikembangkan untuk tujuan yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan bisnis. Tipe-tipe sistem yang terdapat di dalam sistem informasi, yaitu (Simarmata dkk, 2020):

1. *Transaction Processing System* (TPS)
TPS merupakan sistem yang berinteraksi langsung dengan sumber data (misalnya pelanggan) dan merupakan sistem pengolahan transaksi yang mendukung operasional organisasi dilakukan.
2. *Decision Support System* (DSS)

DSS merupakan sistem yang berbasis komputer dan dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan dalam rangka memecahkan masalah-masalah yang rumit.

3. *Office Automation System (OAS)*

OAS merupakan sistem yang menyediakan administrasi surat-menyurat baik secara tertulis maupun lisan atau visual dan memindahkannya setelah disimpan, dikoreksi, dan disajikan.

4. *Knowledge Work System (KWS)*

KWS atau manajemen pengetahuan merupakan proses-proses yang dimaksudkan untuk menciptakan, menyimpan, mentransfer, dan menerapkan pengetahuan dalam organisasi. Terdapat tiga jenis utama sistem manajemen pengetahuan, yaitu *enterprise-wide knowledge management systems*, *knowledge work systems*, dan *intelligent techniques*.

5. *Expert System (ES)*

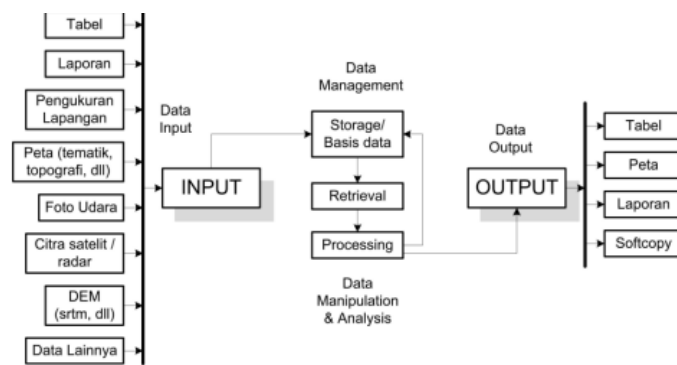
ES merupakan kecerdasan buatan yang meniru cara berpikir profesional dalam menyelesaikan suatu masalah. Kecerdasan buatan adalah bidang komputer yang menggerakkan komputer untuk beroperasi secerdas otak manusia.

2.3 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) merupakan cabang dari sistem informasi yang memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis data dengan melibatkan informasi spasial dan geografis dalam suatu wilayah tertentu. SIG mengintegrasikan data geografis dengan teknologi informasi dan komputer untuk memungkinkan pengguna membuat keputusan yang lebih baik dalam berbagai bidang seperti pemetaan, penginderaan jauh, manajemen bencana, dan pengembangan wilayah. Dengan demikian, SIG dapat membantu pengguna dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lokasi, dan memungkinkan pengguna untuk mengakses data geografis dari berbagai sumber dan menghasilkan visualisasi data yang menarik dan informatif. SIG memiliki aplikasi yang luas dalam berbagai bidang, seperti perencanaan kota, pengembangan wilayah, pertanian, energi, konservasi lingkungan, dan manajemen sumber daya alam (Dewanti & Indriyani, 2022).

Menurut Kurniawati dkk (2020), Sistem informasi geografis (SIG) merupakan sebuah teknologi yang dapat memanfaatkan informasi spasial atau informasi yang berkaitan dengan lokasi atau koordinat dalam pemrosesan data dan informasi. SIG digunakan untuk membantu dalam mengumpulkan, mengelola, menganalisis, dan memvisualisasikan data geografis, seperti peta, citra satelit, data demografi, dan data lingkungan. SIG menggunakan teknologi informasi dan geografi untuk menggabungkan data yang berbeda menjadi satu informasi yang lebih lengkap dan komprehensif. SIG juga dapat memberikan informasi yang sangat berguna bagi pengambil keputusan dalam berbagai bidang, seperti bisnis, industri, pemerintah, dan masyarakat.

Sistem informasi geografis terdiri atas beberapa subsistem, yaitu data *input*, data *output*, data *management*, data manipulasi dan analisis. Selain itu sistem informasi geografis memiliki kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan bersamaan dengan seperangkat operasi kerja, dan dirancang untuk dapat memadukan data grafis dengan data teks obyek yang dihubungkan secara geografis di bumi.



Gambar 2.1 Ilustrasi Uraian Sub-sistem GIS

Sumber: (Ardiansyah & Kardono, 2017)

Komponen-komponen yang ada pada sistem informasi geografis adalah sebagai berikut:

1. Orang: pengguna yang menjalankan sistem meliputi mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem.
2. Aplikasi: merupakan kumpulan dari prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi.

3. *Data*: SIG menggunakan data berupa data spasial yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi, seperti peta, foto udara, dan citra satelit.
4. *Software*: perangkat lunak sistem informasi geografis merupakan program komputer yang dibuat khusus dan memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial.
5. *Hardware*: perangkat keras yang dapat mendukung pengoperasian perangkat lunak yang dipergunakan, seperti komputer, *printer*, *scanner*, dan perangkat pendukung lainnya (Adil, 2017).

2.3.1 Subsistem Sistem Informasi Geografis

Subsistem yang dimiliki oleh sistem informasi geografis, yaitu data *input*, data *output*, data *management*, data manipulasi dan analisis. Penjelasan untuk subsistem SIG adalah sebagai berikut:

1. *Data input*

Subsistem ini memiliki tugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan dan menyimpan data dari berbagai sumber, serta bertanggung jawab dalam mentransformasikan format data asli ke dalam format yang digunakan oleh perangkat sistem informasi geografis.

2. *Data output*

Subsistem ini memiliki tugas untuk menghasilkan keluaran dari seluruh data baik dalam bentuk *softcopy* ataupun *hardcopy*. Data dalam bentuk *hardcopy* seperti tabel, grafik, *report*, peta dan lain-lain.

3. *Data management*

Subsistem ini memiliki tugas untuk mengorganisasikan data ke dalam sistem sehingga data tersebut dapat dikelola kembali.

4. *Data manipulation and analysis*

Subsistem ini memiliki tugas untuk menentukan informasi-informasi yang akan dihasilkan oleh sistem informasi geografis. Subsistem ini juga dapat melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk mendapatkan informasi yang diinginkan (Kambuno dkk, 2020).

2.3.2 Tugas Utama Sistem Informasi Geografis

Tugas utama sistem informasi geografis adalah untuk melakukan analisis data spasial. Dilihat dari proses data geografik, sistem informasi geografis telah lama dilakukan, yang membedakan dengan proses sebelumnya adalah data yang digunakan saat ini berupa data digital. Adapun tugas utama dalam SIG adalah sebagai berikut:

1. *Input data*

Proses yang terjadi sebelum adanya data geografis yang digunakan dalam sistem adalah data terkait harus dikonversi kedalam bentuk digital. *Digitizing* merupakan proses konversi data dari peta kertas atau foto ke dalam bentuk digital. Namun saat ini sudah ada sistem informasi geografis modern yang dapat melakukan proses tersebut secara otomatis menggunakan *scanning*.

2. Pembuatan peta

Proses pembuatan peta dalam sistem lebih fleksibel dibandingkan menggunakan cara manual. Proses diawali dengan pembuatan *database*, setelah itu peta kertas akan melakukan proses *digitizing*. Hasil dari proses tersebut berupa peta yang tersedia dengan berbagai skala, sehingga dapat memberikan informasi yang dipilih berdasarkan karakteristik tertentu.

3. Manipulasi data

Data yang ada dalam sistem membutuhkan manipulasi agar data yang digunakan kompatibel dengan sistem. Sistem informasi geografis memiliki berbagai macam alat bantu untuk melakukan proses manipulasi data, sehingga sistem dapat menghapus data-data yang tidak diperlukan.

4. Manajemen *file*

Database management system (DBMS) berguna untuk menyimpan dan mengelola data yang memiliki volume besar karena jumlah data *user* yang dimasukkan semakin banyak.

5. Analisis *query*

Sistem informasi geografis menyediakan kapabilitas untuk menampilkan *query* dan menganalisis informasi yang ada untuk melihat pola dan *tren*.

6. Memvisualisasikan hasil

Sistem informasi geografis akan divisualisasikan dalam bentuk peta atau graf. Peta berguna untuk menyimpan dan mengkomunikasikan informasi geografis (Febriansyah, 2017).

2.4 Peta dan Pemetaan

Peta merupakan gambaran sebagian permukaan bumi dalam bentuk skala yang lebih kecil dan berisikan informasi terkait muka bumi, selain itu peta juga merupakan alat untuk memberikan informasi terkait dengan ilmu kebumihutan. Tujuan dari pembuatan peta adalah untuk digunakan dalam hal navigasi, perencanaan, analisis data, keperluan desain hingga memberi informasi. Peta tematik merupakan peta yang menyajikan data atau informasi dari suatu konsep yang tertentu saja, baik berupa data kualitatif maupun data kuantitatif yang berhubungan dengan detail topografi yang spesifik terutama yang sesuai dengan tema peta tersebut. Peta dapat mempermudah peneliti dalam melakukan pengamatan terhadap permukaan bumi yang luas. Peta secara sederhana diterjemahkan sebagai gambar wilayah dimana informasi diletakkan dalam bentuk simbol-simbol. Dan peta yang akan dibuat merupakan sarana untuk membantu proses diskusi pemahaman kondisi wilayah (Awangga, 2019).

Menurut Febriansyah (2017), terdapat beberapa fungsi pada peta diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat dalam hubungannya dengan tempat lain dipermukaan bumi).
2. Memperlihatkan ukuran (dari peta dapat diukur luas daerah dan jarak-jarak diatas permukaan bumi).
3. Memperlihatkan bentuk (misalnya dari benua, negara, dan lain-lain).
4. Mengumpulkan dan menyeleksi data-data dari suatu daerah dan menyajikan diatas peta.

Pemetaan merupakan pengelompokan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah, yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat. Pemetaan merupakan proses pengumpulan data untuk dijadikan sebagai langkah

awal dalam pembuatan peta, dengan menggambarkan penyebaran kondisi alamiah tertentu secara meruang, memindahkan keadaan sesungguhnya ke dalam peta dasar, yang dinyatakan dengan penggunaan skala peta (Saputro, 2017).

2.5 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modeling language merupakan kumpulan bagan digunakan dalam membangun aplikasi berdasarkan orientasi objek. *Unified Modeling language (UML)* juga digunakan untuk menggambarkan rancangan aplikasi yang akan dibuat sesuai aktor yang diperlukan. Menurut Putra & Andriani (2019), UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML mampu mempresentasikan rancangan sistem yang akan dibuat sehingga menjadi sebuah sistem yang siap digunakan oleh pengguna sesuai dengan rancangan diagram yang dibutuhkan oleh sistem.

Selain itu, menurut Rumpe (2017), UML dapat digunakan sebagai notasi untuk berbagai kegiatan, seperti memodelkan kasus bisnis, menganalisis bentuk sistem, serta arsitektur dan desain awal. Secara filosofi kemunculan UML diilhami oleh konsep yang telah ada yaitu konsep permodelan *Object Oriented (OO)*. UML adalah sebuah landasan penting untuk perencanaan dan pengendalian pengembangan perangkat lunak proyek yang didasarkan pada tonggak sejarah. Oleh karena itu, UML digunakan terutama dalam proyek berbasis rencana yang melibatkan tingkat dokumentasi yang relatif tinggi dan ketidakfleksibelan yang diakibatkannya. Namun, dibandingkan dengan bahasa pemrograman biasa, UML lebih padat, lebih komprehensif secara semantik, dan lebih cocok untuk merepresentasikan konten yang kompleks.

UML biasanya digunakan untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan desain perangkat lunak sebuah sistem. Selain itu juga alasan menggunakan UML dikarenakan konsep ini menganalogikan sistem seperti kehidupan nyata yang didominasi oleh obyek dan digambarkan atau dinotasikan dalam simbol-simbol yang cukup spesifik. Sehingga orientasi Objek memiliki proses standard dan bersifat independen. Dengan menggunakan UML, pengembang perangkat lunak dapat menghasilkan desain sistem perangkat lunak yang lebih baik, lebih terstruktur, dan lebih mudah dimengerti. UML juga membantu dalam mengurangi kesalahan dan

meningkatkan efisiensi dalam pengembangan perangkat lunak. Oleh karena itu, UML menjadi salah satu alat yang sangat penting dan sangat digunakan dalam pengembangan perangkat lunak modern (Aulia, 2022). Adapun beberapa jenis *UML* yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu:

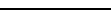
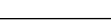
2.5.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan perangkat lunak yang bersifat orientasi objek yang mendeskripsikan aktivitas yang ada di dalam sebuah sistem. Selain itu juga di dalam *use case diagram* terdapat aktor yang digunakan pada pembuatan sistem yang saling berinteraksi satu sama lain, sesuai dengan fungsinya masing-masing. Menurut Putra & Andriani (2019), *use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case diagram* bekerja dengan mendeskripsikan interaksi yang terjadi antara user sebuah sistem dengan sistemnya yang melalui sebuah gambaran atau cerita mengenai sistem yang digunakan.

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*. Biasanya *use case diagram* ini memiliki 2 fungsi, yaitu mendefinisikan fitur apa yang harus disediakan oleh sistem dan menyatakan sifat sistem dari sudut pandang user. Selain itu *use case diagram* merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan aktor sesuai dengan sistem yang akan dibuat (Aulia, 2022). *Use case diagram* juga terdiri dari sebuah aktor dan interaksi yang dilakukannya. Terdapat atribut *use case* yang dapat dilihat pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Menggambarkan pengguna pada sistem yang menggunakan kata benda.
	<i>Use case</i>	Menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh setiap aktor dengan diberi nama kata kerja.

	Assosiasi	Menggambarkan penghubung aktor dengan <i>use case</i> .
	<i>Include</i>	Menggambarkan untuk melakukan pekerjaan harus melakukan pekerjaan lain terlebih dahulu.
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Extends</i>	Menggambarkan untuk melakukan pekerjaan tersebut jika terdapat pekerjaan yang tidak sesuai atau kondisi khusus.

Contoh *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Contoh Use Case Diagram

Sumber: (Budiyanto dkk, 2020)

2.5.2 Activity Diagram

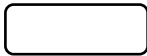
Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sistem yang dibuat sesuai dengan aktor yang ada pada sistem. Selain itu, *activity diagram* menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas atau runtutan proses dari suatu sistem digambarkan secara vertikal. *Activity diagram* merupakan pengembangan dari *use case* yang memiliki alur aktivitas. Alur atau aktivitas berupa bisa berupa runtutan menu-menu atau proses bisnis yang terdapat

di dalam sistem tersebut. *Activity diagram* juga digunakan untuk mendefinisikan sebagai aluran tampilan dari sistem dengan bentuk tertentu yang dihubungkan dengan tanda panah. Panah tersebut mengarah ke-urutan aktivitas yang terjadi dari awal hingga akhir (Aulia, 2022).

Selain itu, menurut Rahmatuloh & Revanda (2022), *activity diagram* merupakan diagram yang menggambarkan *workflow* atau aktivitas dari sebuah sistem yang ada pada perangkat lunak. Dari *activity diagram*, pengguna dapat mengetahui alur dari sistem yang akan dibuat. *Activity diagram* biasanya menggambarkan aliran kerja atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang ada pada perangkat lunak, dan diagram ini menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor. *Activity diagram* ini memiliki banyak tipe simbol yang dipakai untuk menggambarkan urutan dan hubungan antar aktivitas, misalnya *node* (untuk melambangkan aktivitas), *edge* (untuk melambangkan aliran proses), *decision point* (untuk melambangkan pemilihan jalur) dan *start/end* (untuk memulai dan menyelesaikan suatu sistem). Selain itu *activity diagram* juga biasanya disertai dengan deskripsi detail pada setiap simbol agar lebih mudah dipahami.

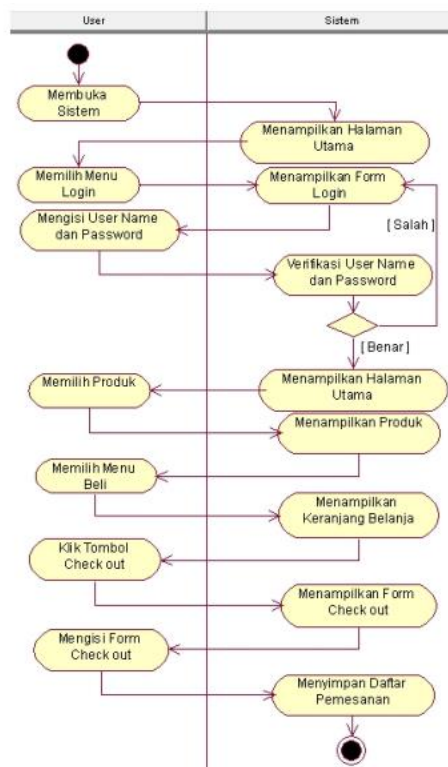
Menurut Alfarizi dkk (2018), terdapat beberapa simbol – simbol *activity diagram* seperti simbol *start point*, *end point*, *activities*, *fork*, *join*, *decision point* dan *swimlane*. Tabel 2.2 merupakan simbol-simbol dan penjelasan dari setiap simbol yang ada pada *activity diagram*.

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Start Point</i>	Awal aktivitas pada <i>activity diagram</i>
	<i>End Point</i>	Akhir aktivitas
	<i>Activities</i>	Proses/kegiatan bisnis
	<i>Fork / Percabangan</i>	Untuk menggambarkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau

Simbol	Nama	Keterangan
		penggabungan dua kegiatan menjadi satu kegiatan.
	<i>Join (Penggabungan) / Rake</i>	Menggambarkan adanya dekomposisi
	<i>Decision Point</i>	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>True</i> dan <i>False</i> .
	<i>Swimlane</i>	Pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

Contoh Activity Diagram dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Contoh Activiy Diagram

Sumber: (Putra dkk, 2020)

Jadi berdasarkan beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa *activity diagram* merupakan gambaran aliran kerja atau *workflow* dari sistem yang akan dibuat

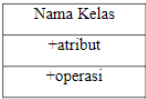
sesuai dengan aktor yang ada pada sistem. Dari *activity diagram*, pengguna dapat mengetahui alur dari sistem yang akan dibuat.

2.5.3 Class Diagram

Class Diagram adalah suatu spesifikasi yang jika diinstansi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class diagram* menggambarkan keadaan suatu sistem, sekaligus memberikan layanan untuk memanipulasi keadaannya. *Class diagram* memiliki 3 area utama, yaitu nama, atribut, dan operasi. Nama digunakan untuk memberikan identitas pada sebuah kelas, atribut digunakan untuk memberi karakteristik pada data yang dimiliki oleh suatu objek di dalam kelas tersebut, sementara operasi ialah untuk memberikan fungsi tertentu pada sebuah objek. (Prastya dkk, 2019).

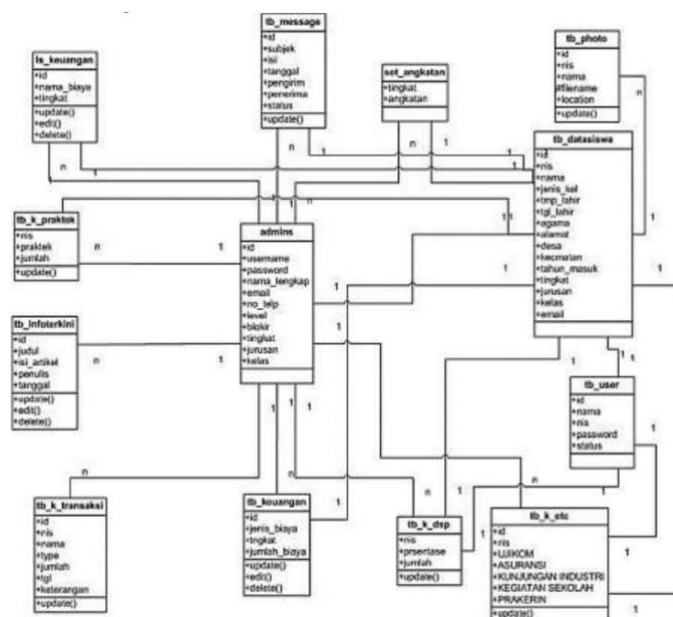
Menurut Putra & Andriani (2019), *Class diagram* adalah gambar struktural yang menggambarkan keterkaitan antara kelas, atribut, dan operasi yang merupakan bagian dari sistem. Atribut menjelaskan data yang dimiliki suatu objek di dalam kelas, sedangkan operasi bertindak sebagai fungsi-fungsi tertentu yang akan dilaksanakan oleh objek itu. Tujuan utama membuat class diagram adalah untuk menghubungkan dokumentasi perancangan dengan implementasi perangkat lunak sehingga memudahkan pembuatan program secara lebih efisien dan tepat. Dengan *class diagram*, *developer* akan mampu memetakan antarmuka (*interface*) dan komunikasi antar elemen secara jelas. Selama tahap desain, *class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. *Class* memiliki tiga area pokok, yaitu nama, atribut dan *method*. Terdapat atribut diagram kelas yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Kelas	Menggambarkan atribut setiap tabel masing-masing kelas.
	Antarmuka/ <i>Interface</i>	Menggambarkan ide gambaran antarmuka pada orientasi objek.

Simbol	Nama	Keterangan
	Asosiasi/ <i>Association</i>	Menggambarkan hubungan antara tabel satu dengan lainnya.
	Asosiasi Berarah/ <i>directed association</i>	Menggambarkan hubungan tabel satu dengan lainnya, arah biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	Generalisasi	Menggambarkan korelasi antar antar tabel secara umum.
	Kebergantungan	Menggambarkan korelasi sesuai makna ketergantungan antar kelas.
	Agregasi/ <i>Aggregation</i>	Menggambarkan korelasi antar tabel dengan arti semua-bagian.

Contoh *Class Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Contoh *Class Diagram*

Sumber: (Suharya & Taufiq, 2019)

Jadi berdasarkan beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa *class diagram* merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek, hal ini dikarenakan *class diagram* memiliki spesifikasi yang menghasilkan sebuah objek yang terdiri dari tiga area pokok, yaitu nama, atribut dan *method*.

2.5.4 Sequence Diagram

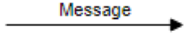
Sequence Diagram menggambarkan urutan interaksi antar objek ketika satu *Use Case* dieksekusi/dilakukan, sehingga *Sequence Diagram* (sebaiknya) sebanyak *Use Case* nya. Dalam membuat *Sequence Diagram* ini menggunakan metode programming MVC (*Model-View-Controller*). *Sequence Diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai tanggapan dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu.

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau yang dilakukan sebagai respon dari sebuah kondisi untuk menghasilkan output tertentu. Dalam membuat *sequence diagram* ini memakai metode programming MVC atau dalam istilah lain Model=Entity, view=Boundry, dan Controlle = control. *View/Boundary* adalah class yang berinteraksi langsung dengan *Actor*. *Controller/Control* adalah class interaksi perantara antara *View/Boundary* dan *Model/Entity*. Sedangkan, *Model/Entity* adalah class yang menyimpan data (Desy, 2017).

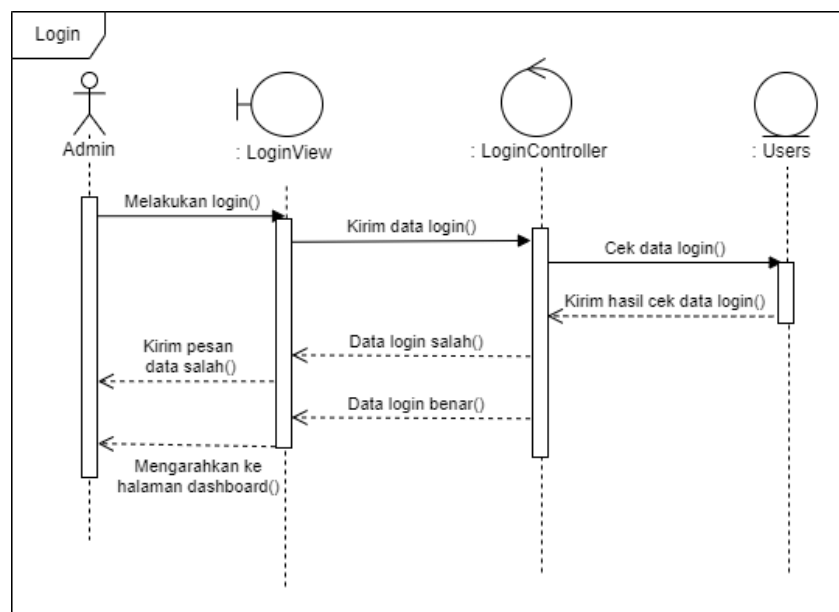
Menurut penelitian lainnya yang dilakukan oleh Heriyanto (2018), menjelaskan bahwa *Sequence diagram* merupakan *tools* yang sangat populer dalam pengembangan sistem informasi secara *object oriented* untuk menampilkan interaksi antar objek. Terdapat ikon diagram urutan yang dapat dilihat pada Tabel 2.4 diantaranya:

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

No	Gambar	Keterangan
1.	Aktor 	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
2.	<i>Entity Class</i> 	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.
3.	<i>Boundary Class</i> 	Menggambarkan sebuah penggambaran dari <i>form</i> .

No	Gambar	Keterangan
4.	<i>Control Class</i> 	Menggambarkan penghubung antara <i>boundary</i> dengan tabel.
5.	<i>A Focus Of Control and A Life Line</i> 	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah <i>message</i> .
6.		Menggambarkan pengiriman pesan.

Contoh *Sequence Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Contoh *Sequence Diagram*

Sumber: (Desy, 2017)

Jadi berdasarkan beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa *sequence diagram* merupakan *tools* yang digunakan oleh pengembangan sistem dalam memberikan informasi secara *object oriented* untuk menampilkan interaksi antar objek yang ada pada sistem. Selain itu di dalam *sequence diagram* terdapat *View/Boundary*

yang digunakan sebagai class yang berinteraksi langsung dengan *Actor*. *Controller/Control* adalah class interaksi perantara antara *View/Boundary* dan *Model/Entity*. Sedangkan, *Model/Entity* adalah class yang menyimpan data.

2.6 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Menurut Hasanah (2020), PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang dapat menangani data dinamis. Dikatakan bahwa PHP adalah *server-side embedded script language*, yang berarti bahwa sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh *server*, tetapi terdapat di halaman HTML biasa. Biasanya kode PHP menyatu dengan kode HTML, kode PHP diawali dengan tag `<?php` dan diakhiri dengan tag `?>`. Saat kode tersebut dipanggil dari web browser, program yang ditulis dengan PHP akan di-parsing di dalam web server oleh interpreter PHP dan kemudian diterjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke *web browser*.

Aplikasi yang dibangun dengan PHP akan memberikan hasil pada *web browser*, pada prinsipnya *server* akan bekerja apabila ada permintaan dari *client* dan *client* akan menggunakan kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke *server*. Pada umumnya, bahasa PHP dirancang untuk mengolah data dan membuat tampilan *website* menjadi lebih menarik. PHP merupakan bahasa pemrograman yang mudah dipahami untuk kalangan pemula hingga kalangan yang sudah ahli dalam membuat *website*. Selain itu bahasa pemrograman PHP dapat dikombinasi dengan HTML dan CSS agar halaman *website* yang dibuat sesuai dengan aturan yang ditetapkan.

PHP juga dijadikan sebagai kumpulan skrip atau bahasa program memiliki fungsi utama yaitu mampu mengumpulkan dan mengevaluasi hasil survei ke server database dan selanjutnya akan menciptakan efek beruntun. Efek beruntun PHP ini berupa tindakan dari skrip lain yang akan melakukan komunikasi dengan database, mengumpulkan dan mengelompokkan informasi (Mundzir, 2018).

Beberapa kelebihan yang dimiliki bahasa pemrograman PHP seperti:

- 1) PHP dapat diunduh dan digunakan secara gratis yang dikembangkan oleh komunitas *open source* untuk pengembang web.
- 2) PHP memiliki performa yang handal dan efisien karena memiliki spesifikasi server yang murah dan dapat menangani jutaan akses setiap harinya.

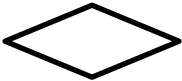
- 3) PHP mudah untuk dipelajari karena perintah-perintah php sebagian besar diadopsi dari Bahasa *C/C++*, *Java* dan *Perl*.
- 4) PHP dapat berjalan pada sistem operasi *Linux*, *Unix*, *Windows*, *Mac OS*, *FreeBSD*, *Sun Solaris* dan bahkan saat ini dapat dijalankan pada sistem operasi android dengan menggunakan proyek *DroidPHP*.
- 5) Dapat mendukung banyak *database*, seperti *MySQL* dan *Oracle*.
- 6) PHP merupakan bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki banyak referensi (Zainudin, 2018).

2.7 Metode Desain dan Pengembangan Sistem

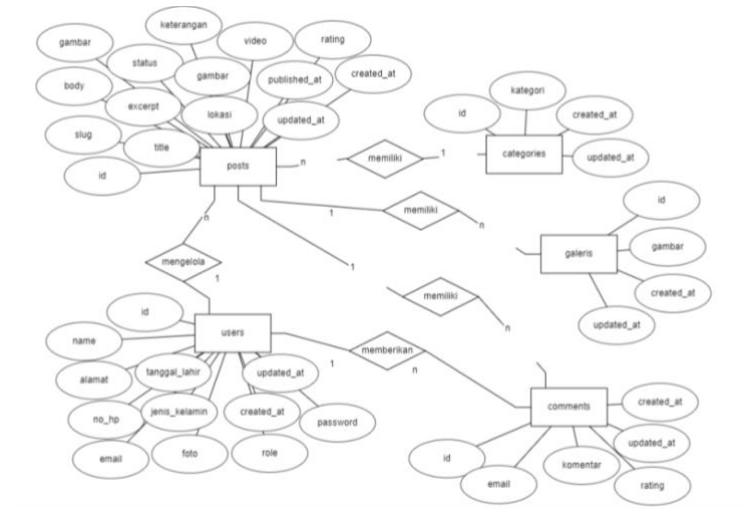
2.7.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram atau ERD adalah sebuah diagram struktural yang digunakan untuk merancang sebuah database. Sebuah ERD mendeskripsikan data yang akan disimpan dalam sebuah sistem maupun batasannya. Komponen utama yang terdapat di dalam sebuah ERD adalah entity set, relationship set, dan juga *constraints* (Latukolan dkk, 2019). ERD berfungsi untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga komponen yang digunakan, yaitu:

Tabel 2.5 Simbol-Simbol ERD

Simbol	Nama	Fungsi
	Entitas	Kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik
	Relasi	Hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas.
	Atribut	Karakteristik dari entity atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas
	Garis	Hubungan antara entity dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasi

Contoh *Entity Relationship Diagram* (ERD) dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Contoh *Entity Relationship Diagram* (ERD)

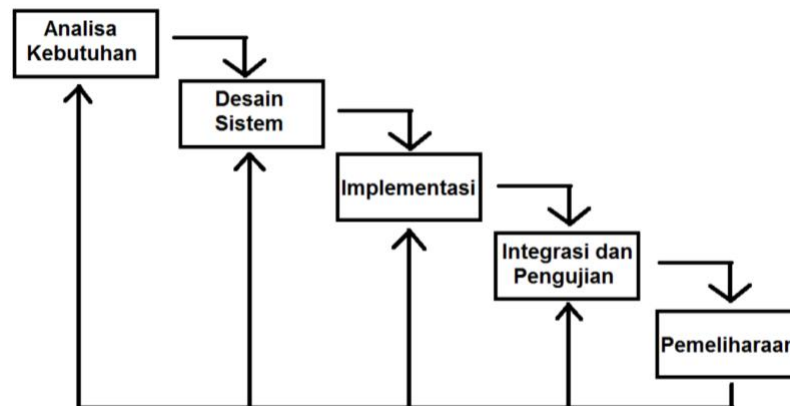
Sumber: (Amijaya dkk, 2019)

Jadi berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *Entity Relationship Diagram* atau ERD adalah sebuah diagram yang digunakan untuk mendeskripsikan data yang akan disimpan dalam sebuah sistem dan dirancang secara struktural.

2.7.2 Metode *Waterfall*

Menurut Fernandy & Abd Karim (2022), nama lain dari Model *Waterfall* adalah Model Air Terjun kadang dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak.

Pengembangan perangkat lunak dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui tahapan-tahapan Analisa kebutuhan, desain sistem, implementasi, integrasi dan pengujian serta diakhiri dengan operasi dan pemeliharaan sistem yang dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Metode *Waterfall*

Sumber: (Fernandy & Abd Karim, 2022)

Dari Gambar 2.7 terdapat tahap-tahap yang dilakukan di dalam model *Waterfall*:

1. Analisa Kebutuhan

Tahap ini peneliti diperlukan komunikasi dengan konsumen atau pengguna yang bertujuan untuk kebutuhan konsumen atau pengguna.

2. Desain Sistem

Kemudian tahapan selanjutnya dibuat desain sistem yang dapat membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Implementasi

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengembangan sistem dengan melakukan perancangan yang telah dibuat dalam tahap *design* sebelumnya.

4. Integrasi dan pengujian

Pada tahap ini, sistem melakukan integrasi dan pengujian untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah memenuhi persyaratan dan kebutuhan konsumen atau pengguna.

5. Pemeliharaan

Pada tahapan terakhir, sistem yang sudah jadi dijalankan serta melakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

Menurut Pricillia & Zulfachmi (2021), kelebihan dari metode *Waterfall* adalah dokumen pengembangan sistem yang sangat terorganisir. Hal ini karena setiap fase harus selesai dengan lengkap sebelum melangkah ke fase berikutnya. Metode ini juga

berguna untuk menjamin kualitas produk dan memastikan bahwa setiap tahapan telah dilakukan dengan benar. Selain itu, metode ini cocok digunakan untuk proyek yang memiliki kebutuhan yang jelas di awal, sehingga minim terjadinya kesalahan dalam pengerjaannya. Dengan demikian, maka para developer tidak perlu melakukan revisi dan perubahan berulang-ulang hingga akhirnya sistem benar-benar siap digunakan.

2.8 Framework Laravel

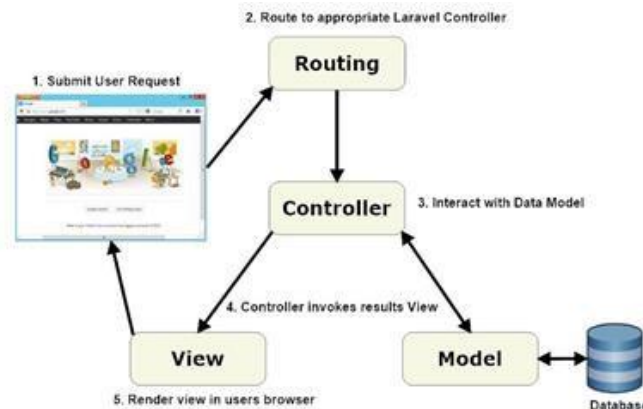
2.8.1 Framework

Framework adalah sekumpulan fungsi, class, dan aturan-aturan. Berbeda dengan library yang sifatnya untuk tujuan tertentu saja, Framework bersifat menyeluruh mengatur bagaimana kita membangun aplikasi. Framework memungkinkan kita membangun aplikasi dengan lebih cepat karena sebagai developer kita akan lebih memfokuskan pada pokok permasalahan. Sedangkan definisi lain dari Framework adalah kumpulan intruksi-intruksi yang dikumpulkan dalam class dan function-function dengan fungsi masing-masing untuk memudahkan developer dalam memanggilnya tanpa harus menuliskan syntax program yang sama berulang-ulang serta dapat menghemat waktu.

Berdasarkan definisi diatas, peneliti menyimpulkan bahwa Framework adalah kumpulan intruksi dalam suatu class dengan memiliki fungsi masing masing agar mempermudah dan mempercepat menyelesaikan program (Irawan & Novianto, 2020).

2.8.2 Laravel

Laravel dikembangkan menggunakan aturan *model*, *view* dan *controller* dengan menyediakan *code program* yang sederhana dan menghemat waktu. Selain itu *framework* laravel memiliki proses *routing*, dimana dijadikan sebagai jembatan permintaan dari pengguna. *Laravel* merupakan sebuah *framework web* berbasis PHP yang *open-source* dan tidak berbayar, dimana PHP menggunakan struktur pola MVC pada laravel yang terdapat controller yang secara tidak langsung menerima permintaan tersebut (Yudanto dkk, 2017).



Gambar 2.8 Arsitektur MVC pada Laravel

Sumber: (Yudanto dkk, 2017)

Laravel harus menangani *routing* terlebih dahulu sebelum pengguna dapat memasukkan *controller* ke dalam aplikasi. *Routing* merupakan alat yang penting di laravel, dimana permintaan pengguna harus terlebih dahulu diproses sebelum menuju pada suatu halaman tertentu. Pada laravel Unit-unit yang diuji pada pengujian unit sebenarnya bukan unit terkecil pada sistem ini, karena pada framework laravel, unit-unit terkecil sudah disediakan oleh framework dan programmer hanya perlu menggunakannya saja.

Routing membuat laravel sangat cocok digunakan untuk mengimplementasikan API pada aplikasi-aplikasi lain, selain itu tingkat keamanan yang kuat membuat aplikasi skala besar lebih reliabel. Selain itu laravel memilih framework MVC dikarenakan banyaknya fitur yang didukung untuk mempersingkat pengembangan web dan membuat tata letak interaktif yang kuat. Desain web yang menggunakan framework laravel memiliki kekuatan skalabilitas sehingga meningkatkan efisiensi pembangunan *website* (Sunardi & Suharjito, 2019).

Menurut Alpina & Witriyono (2022), laravel merupakan kerangka kerja pemrograman yang berbasis *open source* dan dipakai oleh banyak *developer* dari seluruh dunia. Kemudahan penggunaan dan dokumentasi yang lengkap menjadi salah satu faktor mengapa laravel menjadi populer dalam beberapa tahun terakhir. Pemanfaatan laravel lebih memudahkan dalam proses CRUD dengan model MVC yang terstruktur, performance lebih cepat, reload data lebih stabil dan memiliki

keamanan data dengan konsep HMVC, serta tampilan yang dikombinasikan dengan Bootstrap yang merupakan sebuah framework CSS.

2.9 Website

Website adalah kumpulan semua halaman web yang fungsinya untuk menampilkan berbagai informasi dalam bentuk tulisan, gambar dan suara dari sebuah domain yang terbentuk dalam suatu rangkaian yang saling terkait. Suatu halaman web yang sudah terhubung dengan suatu halaman web lain biasanya disebut dengan hyperlink, sedangkan teks yang terhubung oleh teks lain disebut sebagai *hypertext* (Kinaswara dkk, 2019). Halaman *website* biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format *Hyper Text Marktep Language* (HTML), yang bisa diakses melalui HTTP, HTTP adalah suatu protokol yang menyampaikan berbagai informasi dari server *website* untuk ditampilkan kepada para *user* atau pemakai melalui web *browser*.

2.10 Xampp

Xampp merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), XAMPP merupakan perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Seperti Apache, MYSQL, PHP, dan Perl. Xampp adalah tool yang menyediakan paket perangkat lunak dalam satu buah paket. Dalam paket Xampp sudah terdapat Apache (Web Server), Mysql (Database), PHP (server side scripting), Perl, FTP server, PhpMyAdmin, dan berbagai pustaka bantu lainnya (Novendri dkk, 2019). Adapun penjelasan kepanjangan dari Xampp yaitu:

- X : Program ini dapat dijalankan di banyak sistem operasi, seperti Windows, Linux, Mac OS dan juga Solaris.
- A : Apache merupakan aplikasi web server. Tugas utama dari Apache adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat web atau user.
- M : MySQL, merupakan aplikasi data server. Perkembangannya disebut juga Sql yang merupakan kepanjangan dari Structured Query Language. Sql merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database.

- P : PHP, merupakan bahasa pemrograman web, dimana user dapat menggunakan bahasa pemrograman ini untuk membuat web yang bersifat server-side scripting.
- P : Perl, yaitu merupakan bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dan dikembangkan pertama kali oleh Larry Wall di mesin Unix

2.11 MySQL

MySQL adalah *software database open source* yang bersifat fleksibel dan mudah digunakan. Hal tersebut membuatnya menjadi solusi ideal bagi para *programmer* untuk merancang aplikasi *web* ataupun *mobile*. Fitur-fitur seperti enkripsi canggih membantu meningkatkan tingkat keamanan data serta melindunginya dari akses ilegal (Manuhutu & Otniel, 2021). Selain itu, software ini juga mendukung berbagai platform sehingga siapapun dapat dengan mudah mengaksesnya tanpa harus menyesuaikan sistem operasinya. Dengan demikian programmer bisa lebih fokus pada aspek-aspek lain dalam merancang aplikasi mereka tanpa harus khawatir tentang masalah kompatibilitas antar sistem operasi.

Kelebihan dari MySQL, yaitu sintaks yang mudah dipahami dan didukung oleh beberapa program-program umum seperti bahasa *C*, *C++*, *Java*, *PHP* dan *Python*. MySQL merupakan turunan salah satu konsep utama *database*, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL merupakan sebuah konsep pengoperasian *database* terutama untuk seleksi dan memasukkan data yang dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Sebagai *database server*, MySQL lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam *query data* (Warman & Ramdaniansyah, 2018).

Alat konstruksi *database open source* MySQL adalah sebuah program yang dapat berjalan di platform apapun mulai dari Windows hingga Linux karena bersifat *open-source*. Program ini dirancang agar memberikan pengguna akses ke informasi yang diinginkan melalui *query SQL (Structure Query Language)*. Dengan demikian MySQL tidak hanya memberikan akses terhadap informasi tetapi juga memberikan fungsi untuk mengelola basis datanya melalui *query SQL* secara efektif. Selain itu, alat konstruksi *database open source* inilah yang memudahkan *developer* untuk mendefinisikan skema dan tabel basis datanya serta proses manipulasi data lainnya seperti penambahan, pengeditan, hapus serta pencarian tanpa perlu repot lagi tentang cara bagaimana penyimpanannya dilaksanakan. (Putri & Rifnaldi, 2019).

Selain itu, SQL dapat dilihat sebagai antarmuka umum untuk sistem manajemen relasional, termasuk yang berjalan di komputer *desktop*. Dengan bantuan SQL, pengguna dapat menentukan lokasi atau struktur data. SQL lebih sulit digunakan daripada *spreadsheet* dan alat pemrosesan data, tetapi lebih mudah dipelajari daripada bahasa pemrograman. Pernyataan SQL langsung dapat menghasilkan sejumlah kueri untuk data yang disimpan di beberapa mesin yang tersebar di berbagai wilayah, menggunakan banyak waktu dan sumber daya pemrosesan. *SQLite* dapat digunakan untuk investigasi interaktif, atau pembuatan laporan *ad hoc* atau disisipkan dalam program aplikasi (Novendri dkk, 2019).

2.12 Black Box Testing

Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari suatu perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Salah satu cara yang mudah digunakan adalah metode pengujian *black box*, yang hanya membutuhkan batas bawah dan atas data prediksi. Estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya *field data entri* yang akan diuji, aturan *entri* yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. Dengan menggunakan metode ini, dimungkinkan untuk menentukan apakah fungsionalitas masih dapat mengambil *input* yang tidak diantisipasi untuk mempengaruhi data yang disimpan (Cholifah dkk, 2018).

Pengujian *Black box testing* ini bertujuan untuk menguji fungsionalitas sistem berjalan sesuai yang diharapkan tanpa mengetahui kode program yang dipakai. *Black box testing* merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Black box testing* bekerja dengan mengabaikan struktur *control* sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain dan memungkinkan pengembang membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh syarat fungsional suatu program. Menurut Liendarwati dkk (2017), pengujian ini dilakukan dengan memasukkan *input* dan kemudian dilihat apakah *output* yang dihasilkan sudah sesuai atau tidak. Pengujian ini berfokus pada kebutuhan fungsionalitas sistem. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perangkat lunak yang dikembangkan pada fungsionalitas dan kesesuaian fungsinya.

Black box testing juga digunakan saat rancangan aplikasi sudah diselesaikan dengan tujuan mengetahui keutamaan sistem dan kebutuhan fungsionalitas dari sistem yang telah direncanakan dan disetujui dari awal (Rizaldi dkk, 2021). *Black box testing* digunakan dengan tujuan untuk berusaha menemukan kesalahan dalam beberapa kategori yaitu:

- a. Kesalahan fungsi yang tidak sesuai atau hilang.
- b. Kesalahan suatu sistem.
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
- d. Kesalahan kinerja.

2.13 *User Acceptance Testing (UAT)*

User acceptance testing merupakan proses pengujian yang dilakukan oleh *user* yang menghasilkan sebuah dokumen untuk dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima oleh *user* dan hasil dari pengujiannya dianggap memenuhi kebutuhan pengguna. *User Acceptance Testing (UAT)* adalah pengujian terhadap sistem yang telah dilakukan pengembangan dengan pengujinya yaitu *user* (pengguna) dimana dihasilkan dokumen yang dapat menjadikan sebagai bukti *user* (pengguna) menerima pengembangan aplikasi dan menganggap kebutuhan pengguna telah terpenuhi hasil ujinya.

User acceptance testing merupakan metode untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna akhir atas sistem yang telah dibangun. Metode ini melibatkan penyebaran kuesioner berisi pertanyaan seputar sistem yang telah dibuat, dimana masing-masing pertanyaan memiliki beberapa alternatif jawaban dan bobot atau skor tertentu tergantung tingkat sejauh mana responden setuju dengan statement tertentu. Bersamaan dengan itu, hasil akhir *user acceptance testing* adalah jumlah nilai skor yang diperoleh oleh responden, dan angka ini menjadi acuan untuk mengetahui bagaimana merespon sistem baru oleh pengguna akhir (Mezyantara, 2020).

Skala Pengukuran pada penelitian ini menggunakan Skala Likert. Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Ada dua bentuk pertanyaan yang menggunakan Likert yaitu pertanyaan positif untuk mengukur minat positif, dan bentuk pertanyaan negatif untuk mengukur minat negatif.

Pertanyaan positif diberi skor 4, 3, 2, dan 1. Sedangkan bentuk pertanyaan negatif diberi skor 1, 2, 3, dan 4. Bentuk jawaban skala Likert terdiri dari sangat setuju, setuju, cukup setuju, dan tidak setuju.

2.14 Penelitian Terkait

Penelitian pertama berjudul “Analisis Sebaran Reklame *Billboard* Terhadap Lokasi dan Nilai Pajak Reklame Berbasis Sistem Informasi Geografis” yang dilakukan oleh (Widyaningrum dkk, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persebaran reklame dan nilai pajaknya dengan menggunakan sistem informasi geografis yang memanfaatkan *GPS Handheld* menggunakan data spasial untuk pengambilan koordinat reklame di lapangan dan data non spasial untuk mengambil nilai pajak dan informasi pajak setiap reklame. Hasil penelitian ini adalah sebanyak 111 titik reklame di lapangan dengan jumlah penerimaan pajak sebesar 3,2 miliar per tahunnya. Serta terdapat 8 titik potensi untuk pemasangan reklame baru.

Penelitian kedua berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Pemetaan Persebaran Menara Telekomunikasi Seluler Berbasis GIS Di Lombok Tengah” yang dilakukan oleh (Setiawan dkk, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk memetakan 320 menara yang tersebar di wilayah Lombok bentuk google map. Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan XP (Extreme Programming) dan teknik pengujian aplikasi ini menggunakan metode *Black-Box Testing*. Hasil penelitian ini ialah memberikan kemudahan kepada pegawai/staff dalam mencari lokasi menara yang belum membayar dan yang sudah membayar retribusi dengan cara mengklik icon menara pada aplikasi.

Penelitian ketiga berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Penyewaan Lahan Parkir Berbasis *Web GIS*” yang dilakukan oleh (Hidayat dkk, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem informasi parkir, untuk mempermudah pemilik kendaraan dalam mencari lahan parkir, dan untuk memberi informasi ketersediaan lahan parkir. Teknik pengembangan sistem dalam penulisan ini menggunakan metode model *waterfall*. Hasil dari penelitian ini adalah pada daerah ini sudah dilaksanakan sistem yang terkomputerisasi dan stake-holder lebih mudah mendapatkan informasi bagi penggunaannya. Terdapatnya informasi mengenai sewa lahan yang telah di sewa, sehingga pemilik lahan lebih mudah mengelola dan mengontrol lahan parkir dan

transaksi yang terjadi. Terdapatnya informasi ketersediaan lahan parkir dan informasi lokasi lahan parkir yang terdekat dari pemilik kendaraan. Adapun saran untuk para peneliti lain dapat dikembangkan lagi menjadi sebuah sistem berbasis android sehingga dapat diakses pada perangkat lunak mobile atau smartphone, sehingga user lebih mudah untuk mengakses sistem ini.

Penelitian keempat berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis *Web* Untuk Pemetaan Sebaran dan Pemerataan Pendidikan SMA/SMK/MA di Kota Banjarmasin” yang dilakukan oleh (Melati dkk, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan Pemetaan potensi sekolah sangat diperlukan oleh Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin untuk perencanaan strategis agar pembinaan ke sekolah dapat tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan sekolah. Dalam implemantasinya digunakan sistem informasi geografis sebagai wadah informasi persebaran pendidikan jenjang SMA/SMK/MA di Kota Banjarmasin untuk keperluan perencanaan, pemantauan, hingga evaluasi hasil-hasil pembangunan. Hasilnya adalah sebuah sistem informasi geografis yang dapat memudahkan penggunaannya untuk memudahkan untuk menyusun rencana tindak lanjut, dan dengan adanya pemetaan potensi sekolah, kumpulan informasi tertata dengan baik dan dapat dengan mudah diakses kembali untuk keperluan lain, misalnya untuk penganalisisan kebutuhan alokasi dana yang akan diberikan kepada sekolah atau untuk pengambilan kebijakan lain.

Penelitian kelima berjudul “Sistem Informasi Geografis Pendataan dan Monitoring Reklame Berbasis *Android*” yang dilakukan oleh (Utama & Noviana, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem informasi geografis berbasis *android* untuk memudahkan petugas lapangan dalam melakukan pendataan reklame dan memonitoring status izin reklame yang terpasang di daerah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi geografis yang dikembangkan khusus untuk pendataan dan monitoring reklame. Pengujian pada sistem ini menggunakan 5 *smartphone android* dengan spesifikasi yang berbeda-beda. Hasil pengujian pada penelitian ini adalah terdapat perbedaan pada tingkat kecerahan warna dan sisi performa aplikasi yang berjalan.