

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN  
LOKASI LAPANGAN BULU TANGKIS DI KOTA  
MATARAM BERBASIS WEB**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh:**

**ZAENALABIDIN  
1800330024**

**PROGRAM STUDI REKAYASA PERANGKAT LUNAK APLIKASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
UNIVERSITAS BUMIGORA  
MATARAM  
2021**

## ABSTRAK

Bulu tangkis atau *badminton* adalah suatu olahraga raket yang dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) atau dua pasangan (untuk ganda) yang saling berlawanan. Objek/misi permainan ini adalah untuk menjaga kok agar tidak menyentuh tanah selama mungkin tanpa menggunakan tangan. Berdasarkan kuesioner yang telah dilakukan terhadap 32 responden, 84,4% data responden menyatakan bahwa mereka suka bermain bulu tangkis, dan 71,9% diantara mereka bermain bulu tangkis di lapangan.

Di Kota Mataram, pencarian terkait dengan lapangan bulu tangkis cukup sulit dilakukan disebabkan karena mereka yaitu masyarakat yang berasal dari luar Kota Mataram belum mengetahui posisi atau jalan di sekitar mereka berada. Solusi yang dilakukan masyarakat dalam mengatasi masalah tersebut yaitu salah satunya menggunakan *google maps*. Di *google maps* data terkait lokasi lapangan di Kota Mataram tidak *up to date*, salah satu contoh yaitu Lapangan Bulu Tangkis RBC Rudys yang beralamat di Rembiga dulunya merupakan tempat yang digunakan untuk berlatih *badminton* namun sekarang sudah menjadi tempat *loundry*. Tidak hanya itu, lapangan bulu tangkis Merci yang beralamat di Cemara merupakan lapangan yang digunakan untuk berlatih badminton oleh masyarakat setempat namun lokasi lapangan tersebut tidak terdaftar di *google maps*.

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, SIG sangat cocok untuk mengatasi masalah tersebut karena memberikan informasi dan tata letak mengenai lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram, sebab saat dilakukan pencarian lokasi lapangan berarti letak geografisnya yang dibutuhkan. Oleh karena itu guna dibuatkannya SIG ini adalah untuk mendaftarkan lapangan bulu tangkis yang tidak terdaftar pada *google maps* ke dalam peta sistem yang akan dibuat, sehingga nantinya dapat menjadi acuan sebagai sistem informasi rujukan untuk mengetahui lokasi lapangan bulu tangkis yang valid posisinya.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pembuatan sistem pada Tugas Akhir ini yakni metode *Waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial.

**Kata Kunci :** SIG, bulu tangkis, Kota Mataram, *Waterfall*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN .....	7
1.1    Latar Belakang.....	7
1.2    Rumusan Masalah.....	8
1.3    Batasan Masalah .....	9
1.4    Tujuan.....	9
1.5    Manfaat.....	10
1.6    Sistematika Penulisan .....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	11
2.1    Tinjauan Pustaka.....	11
2.2    Dasar Teori .....	13
2.2.1    Google Maps API .....	13
2.2.2    GPS .....	13
2.2.3    Website .....	13
2.2.4    Sistem Informasi .....	14
2.2.5    Sistem Informasi Geografis .....	14
2.2.6    Framework CodeIgniter.....	15
2.2.7    PHP .....	15
2.2.8    XAMPP .....	15
2.2.9    Apache.....	15
2.2.10    Web server .....	16
2.2.11    PHPMyAdmin.....	16
2.2.12    MySQL.....	16
2.2.13    Visual Studio Code .....	16
2.2.14    UML .....	17
2.2.15    Black Box Testing .....	21
2.2.16    Metode pengembangan sistem <i>Waterfall</i> .....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1    Alat dan Bahan .....	24
3.1.1    Alat .....	24
3.1.2    Bahan.....	24

3.2	Diagram Alir Penelitian .....	24
3.2.1	Studi Literatur .....	25
3.2.2	Pengumpulan Data.....	25
3.2.3	Analisa Sistem.....	26
3.2.4	Desain Sistem .....	27
3.2.5	Implementasi .....	46
3.2.6	Pengujian.....	47
DAFTAR PUSTAKA .....		49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol entitas.....	18
Gambar 2.2 Simbol relasi .....	18
Gambar 2.3 Simbol atribut.....	19
Gambar 2.4 Metode waterfall .....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	25
Gambar 3.2 Usecase Diagram.....	28
Gambar 3.3 Class Diagram .....	29
Gambar 3.4 Diagram Proses Login Admin.....	30
Gambar 3.5 Activity Diagram Proses Menambah Data Lapangan .....	31
Gambar 3.6 Activity Diagram Proses Mengubah Data Lapangan .....	32
Gambar 3.7 Activity Diagram Proses Menghapus Data Lapangan .....	33
Gambar 3.8 Activity Diagram Proses Melihat Daftar Lapangan .....	33
Gambar 3.9 Activity Diagram Proses Mencari Lokasi Lapangan .....	34
Gambar 3.10 Activity Diagram Proses Melihat Jarak Lokasi Lapangan .....	35
Gambar 3.11 Sequence Diagram Proses Login Admin .....	35
Gambar 3.12 Sequence Diagram Proses Menambah Data Lapangan .....	36
Gambar 3.13 Sequence Diagram Proses Mengubah Data Lapangan.....	37
Gambar 3.14 Sequence Diagram Proses Menghapus Data Lapangan .....	37
Gambar 3.15 Sequence Diagram Proses Melihat Lokasi Lapangan .....	38
Gambar 3.16 Sequence Diagram Proses Melihat Jarak/Rute Lokasi Lapangan .....	38
Gambar 3.17 Sequence Diagram Proses Mencari Lokasi Lapangan .....	39
Gambar 3.18 Entity Relationship Diagram Sistem .....	40
Gambar 3.19 Rancangan Tampilan Halaman Utama.....	41
Gambar 3.20 Rancangan Tampilan Halaman Login.....	42
Gambar 3.21 Rancangan Tampilan Halaman Beranda Admin .....	42
Gambar 3.22 Rancangan Tampilan Halaman Kelola Data Lapangan .....	43
Gambar 3.23 Rancangan Tampilan Halaman Tambah Data Lapangan .....	44
Gambar 3.24 Rancangan Tampilan Halaman Ubah Data Lapangan .....	44
Gambar 3.25 Rancangan Tampilan Hapus Data Lapangan .....	45
Gambar 3.26 Rancangan Tampilan Profil Admin .....	45
Gambar 3.27 Rancangan Tampilan Halaman Peta Lapangan Pada Sistem .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel simbol <i>use case</i> diagram.....	17
Tabel 2.2 Tabel relasi class diagram.....	19
Tabel 2.3 Tabel simbol <i>sequence</i> diagram.....	20
Tabel 2.4 Tabel simbol <i>activity</i> diagram.....	21
Tabel 3.1 Tabel Admin .....	40
Tabel 3.2 Tabel Lapangan.....	40
Tabel 3.3 Tabel Status lapangan .....	41
Tabel 3.4 Rencana Pengujian Pada Login .....	47
Tabel 3.5 Skor Penilaian .....	48

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Internet merupakan salah satu perkembangan teknologi yang saat ini berkembang dengan sangat pesat saat ini. Manfaat yang dapat dinikmati dari internet salah satunya yaitu menjadi salah satu sumber daya informasi dan memudahkan kita dalam mencari informasi yang kita butuhkan (Talika, 2016).

Berolahraga merupakan kegiatan yang dilakukan oleh sebagian orang dalam menjalani hari mereka setelah bekerja ataupun sekolah. Bermain bulu tangkis merupakan salah satu jenis dari olahraga. Bulu tangkis atau badminton merupakan suatu olahraga raket yang dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) atau dua pasangan (untuk ganda) yang saling berlawanan. Objek/misi permainan ini adalah untuk menjaga kok agar tidak menyentuh tanah selama mungkin tanpa menggunakan tangan (Kemendikbud, 2017). Bulu tangkis merupakan cabang olahraga yang banyak digemari oleh masyarakat di dunia, termasuk di Indonesia. Olahraga bulu tangkis dapat dimainkan mulai dari anak-anak hingga orang dewasa dengan menggunakan raket dan *shuttlecock* dan bisa dimainkan di lapangan terbuka ataupun lapangan tertutup (Fazari, Muhamad, Imas Damayanti, 2017).

Berdasarkan kuesioner yang telah dilakukan terhadap 32 responden, 84,4% data responden menyatakan bahwa mereka suka bermain bulu tangkis, dan 71,9% diantara mereka bermain bulu tangkis di lapangan. Pada prinsipnya, permainan bulutangkis dapat dilakukan didalam atau diluar gedung. Meskipun demikian, semua turnamen resmi saat ini praktis di dalam ruangan. Hal ini dikarenakan laju *Shuttlecock* tidak terlalu dipengaruhi oleh angin (Perdana, Sugiyanto and Prof. Dr. Agus Kristiyanto, 2018).

Di Kota Mataram, pencarian terkait dengan lapangan bulu tangkis cukup sulit dilakukan disebabkan karena mereka yaitu masyarakat yang berasal dari luar Kota Mataram belum mengetahui posisi atau jalan di sekitar mereka berada. Solusi yang dilakukan masyarakat dalam mengatasi masalah tersebut yaitu salah satunya menggunakan *google maps*. Di *google maps* data terkait lokasi lapangan di Kota Mataram tidak *up to date*, salah satu contoh yaitu Lapangan Bulu

Tangkis RBC Rudys yang beralamat di Rembiga dulunya merupakan tempat yang digunakan untuk berlatih *badminton* namun sekarang sudah menjadi tempat *loun dry*. Tidak hanya itu, lapangan bulu tangkis Merci yang beralamat di Cemara merupakan lapangan yang digunakan untuk berlatih badminton oleh masyarakat setempat namun lokasi lapangan tersebut tidak terdaftar di *google maps*. Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, SIG sangat cocok untuk mengatasi masalah tersebut karena memberikan informasi dan tata letak mengenai lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram, sebab saat dilakukan pencarian lapangan bulu tangkis berarti letak geografisnya yang dibutuhkan.

Untuk mengetahui penting atau tidaknya dibangun Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Lokasi Lapangan Bulu Tangkis di Kota Mataram, didapatkan hasil data responden 34.4% berpendapat sangat penting, 56.3% berpendapat penting, dan 9.4% berpendapat kurang penting. Berdasarkan dari hasil kuesioner tersebut dapat dikatakan bahwa masyarakat setuju untuk dibangunnya sistem informasi pemetaan lokasi lapangan bulu tangkis di Kota Mataram tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis akan merancang dan membangun suatu sistem informasi geografis yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Lokasi Lapangan Bulu Tangkis Di Kota Matram Berbasis *Web*”. Diharapkan setelah terciptanya sistem ini nantinya dapat membantu memudahkan masyarakat umum terutama para pecinta olahraga bulu tangkis, terlebih lagi saat ada masyarakat luar daerah kota mataram datang untuk sekedar bermain bulu tangkis, tentu akan sangat mempermudah mereka dalam hal menemukan informasi dan lokasi mengenai lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram dengan adanya fitur rute atau petunjuk arah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan maka dirumuskan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan rancang bangun sistem informasi berbasis *website* yang dapat menampilkan informasi dan lokasi mengenai lapangan Bulu Tangkis yang ada di Kota Mataram yang dapat diakses secara *online*.



2. Bagaimana melakukan rancang bangun sistem informasi berbasis *website* yang dapat menggambarkan titik lokasi lapangan dalam bentuk peta digital dan memberikan rute/jalur perjalanan dari posisi *user* berada menuju lokasi lapangan yang diinginkan?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dari permasalahan yang telah dipaparkan terdapat batasan-batasan masalah dalam merancang dan membangun aplikasi ini sebagai berikut:

1. Aplikasi ini menyediakan informasi berbasis *web* yang hanya dapat diakses secara online.
2. Pada sistem informasi berbasis web ini digunakan oleh masyarakat umum untuk mengetahui informasi dan lokasi mengenai lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram dalam bentuk peta digital dengan rute/jalur dari posisi user berada menuju ke tempat lapangan yang diinginkan.
3. Sistem informasi ini diperuntukan hanya lokasi lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram saja.
4. Pembuatan peta lokasi lapangan pada aplikasi ini menggunakan peta dari *Leaflet* dan untuk peta rute/jalur perjalanannya menggunakan *Google Maps*.
5. Sistem informasi ini hanya menampilkan lokasi lapangan bulu tangkis saja, tidak dengan yang lain.
6. Pengguna atau masyarakat umum dapat menambahkan data lokasi pada sistem, namun data hanya akan tertampil setelah terverifikasi oleh admin.

### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Membantu masyarakat umum dalam memberikan informasi mengenai tempat lapangan Bulu Tangkis yang ada di Kota Mataram dan memberikan jalur perjalanan menuju lapangan yang dibutuhkan.
2. Membantu dinas terkait untuk melakukan pemetaan dan pendataan terhadap lapangan bulu tangkis di Kota Mataram.

## **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1 Diharapkan mampu memudahkan masyarakat dalam mencari tau informasi dan lokasi mengenai lapangan bulu tangkis serta memudahkan dalam menggapai lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram.
- 2 Diharapkan mampu membantu atlet-atlet yang berasal dari provinsi lain yang bertanding ke Kota Mataram untuk mengetahui lokasi lapangan bulu tangkis terdekat dengan posisi mereka berada secara efektif dan efisien.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini disajikan dalam beberapa bab Antara lain sebagai berikut.

### **1. Bab I Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan dasar-dasar dari penulisan laporan tugas akhir, yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **2. Bab II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori**

Bab ini membahas tentang penelitian-penelitian terdahulu yang terkait serta teori-teori sebagai referensi penulisan laporan Tugas Akhir ini.

### **3. Bab III Metodologi Perancangan**

Bab ini membahas tentang metodologi yang digunakan untuk membangun Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Lokasi Lapangan Bulu Tangkis Di Kota Mataram berbasis Web.

### **4. Bab IV Pembahasan**

Pada bab ini merupakan pembahasan tentang analisis perangkat lunak, meliputi analisis masalah, analisis metode, analisis kebutuhan sistem, serta perancangan sistem yang terdiri dari perancangan diagram alir (*flowchart*).

### **5. Bab V Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan yang terkait dengan permasalahan dan saran

## **BAB II**

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

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Pembuatan sistem informasi geografis telah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu. Adapun sistem informasi yang telah dibuat oleh peneliti terdahulu diantaranya adalah sebagai berikut:

Penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis (GIS) Pada Rumah Sakit di Kabupaten Labuhan Batu Berbasis Web” dibangun karena masih sedikit masyarakat yang mengetahui rumah sakit di sekitar mereka, terutama yang berada di luar Kabupaten Labuhan Batu. Oleh karena itu sistem dibangun bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menemukan lokasi rumah sakit yang ada di Kabupaten Labuhan Batu melalui penentuan titik lokasi rumah sakit yang tersedia yang ada dalam sistem. Pembuatan SIG pada Rumah Sakit di Kabupaten Labuhan Batu dibangun dengan menggunakan *framework Code Igniter* dan Google Maps untuk pembuatan petanya. Metode pengembangan sistem yang digunakan untuk membangun sistem pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *waterfall* (Ritonga, Irmayani and Pane, 2021).

Dalam penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Lokasi Pelatihan Sepakbola Di Kota Malang Menggunakan ArcGIS” yang dibangun untuk menampilkan informasi dan lokasi mengenai data sekolah sepakbola yang ada di Kota Malang. Informasi yang ditampung pada penelitian ini yaitu meliputi nama sekolah sepakbola, nama kordinator, nomor telepon, jadwal latihan, tempat latihan, syarat masuk klub dan jumlah anggota. Pada perancangan SIG berbasis web ini juga dilengkapi dengan fitur lain yaitu pengelolaan lapangan dan pengelolaan *event* (Risdianto, Marthasari and Suharso, 2020).

Pada penelitian yang berjudul “Implementasi *Geographic Information System* (GIS) Penentuan Tampak Ibadah Masjid Di Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau” yang bertujuan untuk dapat membantu masyarakat terutama yang berasal dari luar kota Kecamatan Kempas maupun dari daerah-daerah lain untuk menemukan suatu tempat ibadah di daerah Kecamatan Kempas. Aplikasi WebGis ini dibuat dengan menggunakan GIS, *Dreamuwever CS 5*,

*MySql*, dan *Web Browser* sebagai media untuk menyajikan informasinya. Dimana informasi yang disajikan hanya informasi mengenai lokasi atau letak tempat ibadah masjid saja yang ada di Kecamatan Kempas. Untuk metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu SDLC (*System Development Life Cycle*). SDLC merupakan metodologi klasik yang digunakan oleh analis sistem dan programmer dalam mengembangkan, memelihara, dan menggunakan sistem informasi (Prasetyo and Apriyanto, 2019).

Penelitian yang berjudul “Penerapan Metode *Waterfall* Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal” membahas tentang penerapan metode *Waterfall* pada pembuatan sistem informasi geografis yang dapat memberikan informasi mengenai profil industri, jenis produksi, nilai investasi, peta industri dan lokasi industri di setiap desa maupun kecamatan yang ada di kabupaten Tegal. Sistem pada penelitian tersebut dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Code Igniter* dan basis data *My SQL* untuk *platform website* dan *Ionic Framework*, *SQLite* untuk *platform mobile* (Wiro Sasmito, 2017).

Dalam penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Pemasaran Rumah Berbasis Web GIS (Studi Kasus: Perumahan Bukit Sakinah)” membahas tentang bagaimana membangun situs Pemasaran Rumah di Perumahan Bukit Sakinah. Sistem pada penelitian ini dibangun karena Perumahan bukit sakinah belum memiliki sistem informasi yang dapat memasarkan dan memetakan kawasan Perumahan Bukit Sakinah. Sistem yang dibangun bertujuan agar dapat memudahkan pembeli dalam mendapatkan informasi mengenai berbagai macam fasilitas maupun informasi seperti status kepemilikan, pemilik rumah, blok, nomor, rt, *latitude* dan *longitude* (titik koordinat), *type* rumah dan bahan bangunan rumah yang ada pada Perumahan Bukit Sakinah. Sistem pada penelitian ini dibangun menggunakan aplikasi Web GIS, *MySQL* digunakan untuk merancang *database system*, *XAMPP* digunakan untuk *web server* dan *phpMyAdmin* digunakan untuk *database server* (Ramlan et al., 2019).

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas diketahui bahwa beberapa penelitian telah membuat sistem informasi geografis menggunakan metode *waterfall* namun dengan objek dan studi kasus yang berbeda seperti pemetaan lokasi pelatihan

sepak bola, pemasaran rumah, tempat ibadah, rumah sakit dsb. Maka pada tugas akhir ini penulis membuat sistem yang menampung data mengenai informasi lapangan bulu tangkis dengan studi kasus di Kota Mataram. Pembuatan sistem informasi geografis ini nantinya dapat memberikan informasi dan kemudahan bagi pengguna yang ingin mengetahui informasi mengenai lokasi lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram.

## **2.2 Dasar Teori**

Berikut merupakan teori-teori dasar atau umum yang digunakan dalam tugas akhir ini.

### **2.2.1 Google Maps API**

Svennerberg telah mencatat bahwa, Google Maps API adalah API yang paling populer di internet. Hasil pencatatan pada bulan Mei tahun 2010 menyatakan bahwa 43% mashup (aplikasi dan situs web yang menggabungkan dua atau lebih sumber data) menggunakan Google Maps API. Beberapa tujuannya dari penggunaan Google aMaps API adalah melihat lokasi, serta mencari alamat dan lain sebagainya (Nugroho, 2017).

Google maps API adalah fungsi-fungsi pemrograman yang disediakan oleh Google maps agar Google maps bisa di integrasikan kedalam Web atau aplikasi yang sedang buat. Contoh sederhanya misalkan penulisingin membuat Sistem informasi Geografis kampus di jogja, dengan memanfaatkan Google Maps API penulis bisa membuat GIS tanpa perlu memikirkan Peta Jogja, penulis tinggal pake Google maps dan memanggil fungsi fungsi yang dibutuhkan seperti menampilkan peta, menempatkan *marker* dan lain sabagainya (Hamsyah, 2018).

### **2.2.2 GPS**

*Global Positioning System* (GPS) berfungsi untuk mengetahui letak tempat yang akan dituju dan mengetahui dimana pengguna berada, memberikan informasi yang tepat dan akurat mengenai posisi, kecepatan, arah, dan waktu dengan bantuan sinyal satelit (Nugroho, 2017).

### **2.2.3 Website**

*Website* merupakan sebuah kumpulan halaman-halaman *web* beserta *file-file* pendukungnya, seperti *file* gambar, *video*, dan *file* digital lainnya yang disimpan pada sebuah *web server* yang umumnya dapat diakses melalui internet.

Atau dengan kata lain, *website* adalah sekumpulan *folder* dan *file* yang mengandung banyak perintah dan fungsi fungsi tertentu, seperti fungsi tampilan, fungsi menangani penyimpanan data, dsb(Suhartini, Sadali and Putra, 2020).

#### **2.2.4 Sistem Informasi**

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan dalam usaha mencapai suatu tujuan. Informasi adalah hasil pemrosesan data yang diperoleh dari setiap elemen sistem tersebut menjadi bentuk yang mudah dipahami dan merupakan pengetahuan yang relevan dan dibutuhkan oleh orang untuk menambah pemahamannya terhadap fakta-fakta yang ada. Sistem Informasi juga dapat didefinisikan sebagai perangkat elemen yang bekerja mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengawasan, analisis, dan visualisasi dalam organisasi (Arifin and Hs, 2017).

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Sutabri, 2012).

#### **2.2.5 Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkordinat geografis atau dengan kata lain SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja.

Sistem informasi geografis memiliki tiga unsur yakni sebagai berikut.

- 1 Sistem, dapat diartikan sebagai berbagai hal yang saling berkaitan atau saling mempengaruhi dalam mengerjakan proses untuk satu tujuan dalam SIG.
- 2 Informasi, sesuai dengan karakter SIG, informasi disini tentu saja adalah informasi tentang bumi (geografis) dengan apa yang ada di bumi. SIG merupakan media untuk menggambarkan apa yang ada di bumi dengan

segala yang ada sesuai dengan tempat atau lokasi dia berada. Informasi inilah yang menjadi obyek kerja SIG.

- 3 Geografis, geografis dalam SIG berarti sifat dari informasinya yaitu mengenai obyek-obyek atau hal-hal yang ada atau terjadi atau diperkirakan terjadi di muka bumi, tepatnya disuatu lokasi entah itu wilayah yang luas atau kecil kecil, bisa rumah, kampung, desa, kota, hutan, sawah, negara, bahkan dunia, tergantung dari maksud. Geografis atau informasi geografis bisa juga ditandai dengan data-data seperti koordinat (Perdana, 2017).

#### **2.2.6 Framework CodeIgniter**

*Codeigniter* adalah sebuah *framework* PHP yang dibuat berdasarkan *design pattern model view controller* atau biasa disingkat MVC. *Design Pattern* adalah kumpulan penjelasan mengenai metode-metode bagaimana cara menyelesaikan suatu masalah yang umum ditemui dalam proses perancangan perangkat lunak (*Software Design*) (Suhartini, Sadali and Putra, 2020).

#### **2.2.7 PHP**

PHP Merupakan singkatan *recursive* dari PHP : *Hypertext Preprocessor*. Pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 (Solichin, no date). PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web. PHP dapat digunakan untuk membuat halaman *web* yang dinamis. PHP dapat digunakan pada sistem operasi Windows, Mac OS, Linux, dan sistem operasi yang lainnya.

#### **2.2.8 XAMPP**

XAMPP adalah perangkat yang menggabungkan tiga aplikasi kedalam satu paket yaitu Apache, MySQL, dan PhpMyAdmin. Dengan Xampp pekerjaan menjadi sangat dimudahkan karena dapat menginstalasi dan mengkonfigurasi ketiga aplikasi tersebut dengan sekaligus dan otomatis. Xampp telah mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. versi yang terbaru adalah revisi dari yang terdahulu, sehingga lebih baik dan lebih lengkap. Aplikasi utama dalam paket Xampp yakni terdiri atas *web server* Apache, MySQL, PHP, dan PhpMyAdmin.

#### **2.2.9 Apache**

Apache adalah sebuah *web server open source*, jadi semua orang dapat menggunakannya secara gratis, bahkan anda bisa mengedit kode programnya. fungsi utama dari *apache* yakni menghasilkan halaman *web* yang benar sesuai

dengan yang dibuat oleh seorang *web programmer*, dengan menggunakan kode PHP (Budi, 2019).

#### **2.2.10 Web server**

*Web Server* merupakan sebuah perangkat lunak dalam *server* yang berfungsi menerima permintaan (*request*) berupa halaman web melalui HTTP atau HTTPS dari *klien* yang dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali (*response*) hasilnya dalam bentuk halaman-halaman *web* yang umumnya berbentuk dokumen HTML (Solichin, no date).

#### **2.2.11 PHPMyAdmin**

PHPMyAdmin merupakan *front-end* MySQL berbasis *web*. PHPMyAdmin dibuat dengan menggunakan PHP. Saat ini, PHPMyAdmin banyak digunakan dalam hampir semua penyedia hosting yang ada di internet. PHPMyAdmin mendukung berbagai fitur administrasi MySQL termasuk manipulasi database, tabel, index dan juga dapat mengekspor data ke dalam berbagai format data (Solichin, no date).

#### **2.2.12 MySQL**

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia (Solichin, no date). MySQL adalah sistem manajemen *database* yang sering digunakan bersama PHP. PHP juga mendukung pada Microsoft Access, Database Oracle, dBase, dan sistem manajemen database lainnya. SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa terstruktur yang digunakan secara khusus untuk mengolah database, dan MySQL merupakan sebuah sistem manajemen *database* (Budi, 2019).

#### **2.2.13 Visual Studio Code**

*Visual Studio Code* menyediakan pengembang dengan pilihan baru alat pengembang yang menggabungkan kesederhanaan dan pengalaman ramping dari *code editor* yang terbaik dari apa yang pengembang butuhkan untuk siklus kode-build-debug inti mereka. *Visual Studio Code* adalah editor kode pertama, dan alat pengembangan lintas *platform* pertama - mendukung OS X, Linux, dan Windows (Kahlert and Giza, 2016).




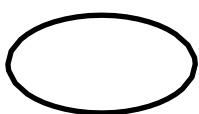

## 2.2.14 UML

Menurut Windu Gata, Grace (2013:4), Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, 2016). Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut:

### 1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam Use Case Diagram yaitu:

Tabel 2.1 Tabel simbol use case diagram

Simbol	Nama	Deskripsi
	Actor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
	Use Case	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama use case.
	Association	Komunikasi antara use case dan aktor yang berpartisipasi pada use case atau use case yang berinteraksi dengan aktor.
---<<extend>>---	Extend	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu.

		Mirip dengan inheritance pada pemrograman berorientasi objek.
---<<include>>---	Include	Relasi use case tambahan dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya.

## 2. *Entity Relationship* Diagram (ERD)

*Entity Relationship* Diagram (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol (Irawan and Rahmalisa, 2019). Adapun elemen-elemen diagram ER adalah sebagai berikut:

### a. Entitas (*Entity*)

Entitas adalah sesuatu atau objek dalam dunia nyata yang dapat dibedakan dengan objek lainnya, sebagai contoh mahasiswa, dosen, dan departemen. Entitas terdiri atas beberapa atribut contohnya atribut dari entitas mahasiswa adalah nim, nama, dan alamat, selain itu pada setiap entitas harus memiliki satu buah atribut yang disebut dengan primary key. Simbol dari entitas adalah seperti Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Simbol entitas

### b. Relasi (*Relationship*)

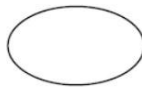
Relasi adalah hubungan antara satu atau lebih entitas, contohnya yaitu relasi antara entitas mahasiswa dan mata kuliah dimana setiap mahasiswa bisa mengambil beberapa mata kuliah. Kardinalitas menentukan kejadian suatu entitas untuk satu kejadian pada entitas yang berhubungan, kardinalitas terdiri dari one to one, many to many, dan one to many. Contohnya Mahasiswa bisa mengambil banyak mata kuliah. Adapun simbol dari relasi dalam diagram-ER adalah seperti pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Simbol relasi

c. Atribut

Atribut adalah ciri umum yang mengidentifikasi entitas secara unik dan dapat mendeskripsikan karakteristik dari suatu entitas. Isi dari suatu atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasikan isi dari elemen satu sama lain. Terdapat dua jenis atribut yaitu identifier yang digunakan untuk menentukan suatu entitas secara unik, dan yang kedua yaitu descriptor (nonkey) digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari entitas yang tidak unik. Simbol dari atribut adalah seperti Gambar 2.3.

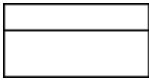




Gambar 2.3 Simbol atribut

3. Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur dan deskripsi kelas serta hubungan antar kelas. Class diagram terdiri dari 3 bagian utama yaitu nama, atribut, dan operasi/method. Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem. Pada class diagram terdapat beberapa simbol dan beberapa cara penulisan diantaranya adalah seperti pada Tabel 2.2.


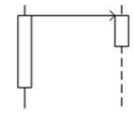
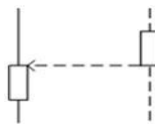
Tabel 2.2 Tabel relasi class diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Class	Class adalah sebuah objek yang menggambarkan sebuah keadaan nyata. Class memiliki: Nama kelas, atribut, dan method.
	Association	Garis yang menghubungkan antara dua kelas atau lebih dan menunjukkan bahwa kelas yang terhubung menunjukkan sebuah relasi seperti : one-to-one (1 – 1), one-to-many (1 – M), many-to-many (M – M).
	Aggregation	Menunjukkan sebuah bagian relasi agregasi.

#### 4. *Sequence Diagram*

*Sequence* diagram merupakan interaksi antar obyek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (obyek-obyek yang terkait). *Sequence* diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan. Berikut ini merupakan simbol-simbol dalam *sequence* diagram dapat dilihat pada Tabel 2.3






Tabel 2.3 Tabel simbol *sequence* diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Menggambarkan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem.
	Object Message	Menggambarkan pesan/hubungan antar obyek yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.
	Return Message	Menggambarkan pesan / hubungan antar obyek, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.

#### 5. *Activity diagram*

*Activity* diagram adalah cara untuk menggambarkan aktivitas – aktivitas yang terdapat pada suatu sistem yang akan dibuat. Dengan *activity* diagram, alur dari kerja suatu sistem dapat dibuat dari awal hingga akhir. *Activity* diagram memperlihatkan siapa saja yang terlibat baik aktor maupun sistem serta memberikan keterangan proses dari tiap bagian tersebut. Pada *activity* diagram terdapat beberapa simbol yang dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Tabel simbol *activity* diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Menunjukkan sebuah aktivitas yang dilakukan
	<i>Initial node</i>	Awal dari aktivitas suatu sistem atau program
	<i>Activity final node</i>	Akhir dari suatu aktivitas
	<i>Decision</i>	Menujukkan sebuah pilihan
	<i>Line connector</i>	Menghubungkan antara simbol yang satu dan yang lainnya

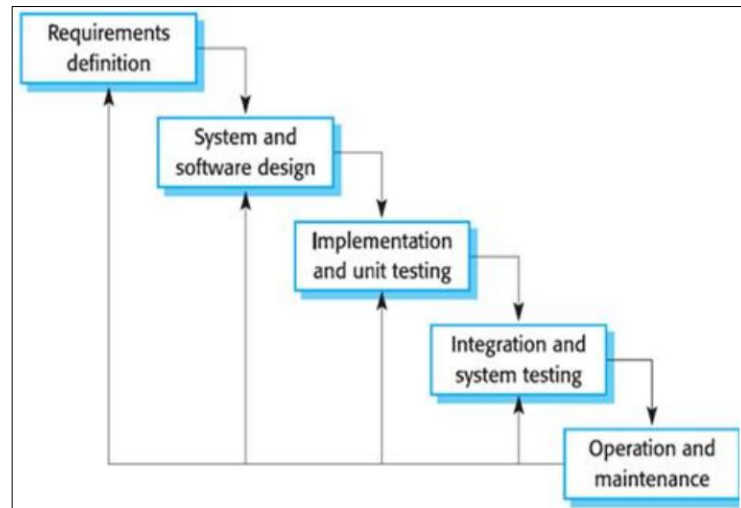
### 2.2.15 *Black Box Testing*

*Black Box* adalah teknik pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, penguji dapat mendefinisikan kumpulan kondisi masukan dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional. Tujuan *Black Box Testing* untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang telah diharapkan dan apakah informasi yang disimpan serta eksternal selalu dijaga kemutakhirannya. *Black Box Testing* bukanlah solusi alternatif dari *White Box Testing* tapi lebih sebagai pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh *White Box Testing*. *Black Box Testing* mengidentifikasi jenis kesalahan dalam beberapa kategori antara lain fungsi yang tidak benar atau tidak ada, kesalahan antarmuka (*interface errors*), kesalahan pada struktur data dan akses basis data, kesalahan performansi (*performance errors*) dan kesalahan inisialisasi maupun terminasi (Krismadi *et al.*, 2019).

### 2.2.16 Metode pengembangan sistem *Waterfall*

Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Metode *Waterfall* memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. *Requirements analysis and definition*  
Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
2. *System and software design*  
Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.
3. *Implementation and unit testing*  
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
4. *Integration and system testing*  
Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke *customer*
5. *Operation and maintenance*  
Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru (Wiro Sasmito, 2017).



Gambar 2.4 Metode *waterfall*

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Alat dan Bahan**

Alat dan bahan pada perancangan yang dilakukan berupa *software* dan *hardware* serta data-data yang dibutuhkan selama kegiatan.

##### **3.1.1 Alat**

Alat-alat yang akan digunakan dalam melakukan pembuatan sistem informasi ini adalah sebagai berikut.

1. Laptop ACER Aspire 4739 Core i3 2.4GHz dengan RAM 3GB.
2. Sistem Operasi Windows 7.
3. *CodeIgniter*, merupakan *framework* bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk membangun sistem.
4. XAMPP, sebagai penyedia *localhost web server*.
5. MySQL, sebagai *server database*.
6. Visual Studio Code, sebagai *text editor* pada saat melakukan proses *coding*.
7. Microsoft Word 2010, digunakan untuk menyusun laporan.
8. Microsoft Visio 2010, digunakan untuk membuat rancangan diagram.
9. Mendeley, digunakan untuk membuat sitasi dan daftar pustaka.

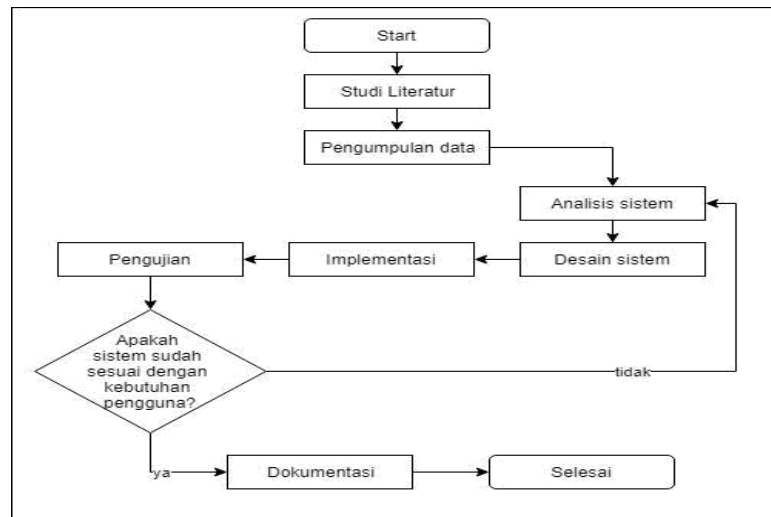
##### **3.1.2 Bahan**

Adapun bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini adalah literatur-literatur dari jurnal, buku, penelitian-penelitian sebelumnya, dan data setiap lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram beserta deskripsinya seperti nama lapangan, alamat, foto, latitude, longitude, dan sebagainya.

#### **3.2 Diagram Alir Penelitian**

Sistem informasi ini menggunakan metode pengembangan sistem *Waterfall* yang terdiri dari 5 tahap, hanya 4 yang diterapkan yaitu *Requirement*, *desain*, *Implementation*, dan *Verification*. Tahap-tahap pengembangan sistem tersebut diilustrasikan pada diagram alir atau *flowchart* yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut :





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### 3.2.1 Studi Literatur

Tahap pertama dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari dan memahami literatur yang berkaitan dengan penelitian. Studi literatur yang telah didapat dari jurnal, buku, dan penelitian-penelitian sebelumnya juga mempelajari hal-hal yang terkait dengan pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall* serta mempelajari hal yang terkait dengan perancangan sistem informasi geografis.

### 3.2.2 Pengumpulan Data

Dilakukan analisis kebutuhan agar penulis dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan system. Pengumpulan kebutuhan data pada tahap ini digunakan beberapa metode yaitu melalui kuesioner, mengambil titik koordinat dari *google maps* dan observasi secara langsung.

#### 1. Kuesioner

Cara pertama yang dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan sistem adalah dengan membuat kuisisioner melalui *google form* yang ditujukan untuk masyarakat umum guna untuk mendapatkan respon dari masyarakat terkait dengan penting atau tidak dibangunnya sistem informasi geografis untuk pemetaan lokasi lapangan bulu tangkis di Kota Mataram ini. Kuesioner ini dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan suka atau tidak kah bermain bulu tangkis di lapangan, dan penting atau tidak kah masyarakat jika dibuatnya sistem informasi geografis, serta fitur yang

diharapkan oleh *user* terhadap sistem yang akan dibuat. Berdasarkan hasil-hasil kuesioner terhadap 32 responden yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa masyarakat setuju untuk dibangunnya sistem pemetaan lokasi lapangan bulu tangkis ini, serta fitur yang diharapkan oleh *user* pada sistem yang akan dibuat.

2. Mengambil data dari *Google maps*

Pengambilan data dari *google maps* pada penelitian Tugas Akhir ini tidak hanya bertujuan untuk mendapatkan banyaknya data lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram, tetapi juga bertujuan untuk mendapatkan data *latitude* dan *longitude* atau titik koordinat terhadap lokasi masing-masing lapangan. Tujuan didapatkannya titik koordinat ini yaitu digunakan untuk pembuatan *marker* pada peta sistem yang akan dibuat.

3. Observasi Langsung

Karena tidak semua data lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram terdaftar dalam *google maps*, sehingga perlu dilakukan observasi langsung untuk mendapat lebih banyak data mengenai adanya lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram. Observasi dilakukan dengan cara menelusuri atau mencari langsung keberadaan lapangan bulu tangkis yang ada di Kota Mataram. Hasil yang didapat dari observasi yang dilakukan yaitu terdapat beberapa lapangan bulu tangkis yang ada di *google maps* tidak *up to date* seperti yang telah dipaparkan pada latar belakang sebelumnya dan juga lapangan bulu tangkis Niki yang beralamat di Taliwang memang benar adanya namun tidak terdaftar dalam *google maps*. Oleh karena itu guna dari pada observasi langsung yang dilakukan adalah untuk mendaftarkan lapangan bulu tangkis yang tidak terdaftar pada *google maps* ke dalam peta sistem yang akan dibuat, sehingga nantinya dapat menjadi acuan sebagai sistem informasi rujukan untuk mengetahui lokasi lapangan bulu tangkis yang valid posisinya.

### 3.2.3 Analisa Sistem

Analisa kebutuhan sistem merupakan tahap awal dari pengembangan sistem pada Tugas Akhir ini yang menjadi pondasi dalam menentukan

keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan nantinya. Tahapan ini sangat penting untuk menentukan bentuk sistem yang akan dibangun.

Berikut merupakan analisa sistem meliputi *Input Proses Output* pada kasus pengerjaan sistem informasi geografis pemetaan lokasi lapangan bulu tangkis ini yaitu:

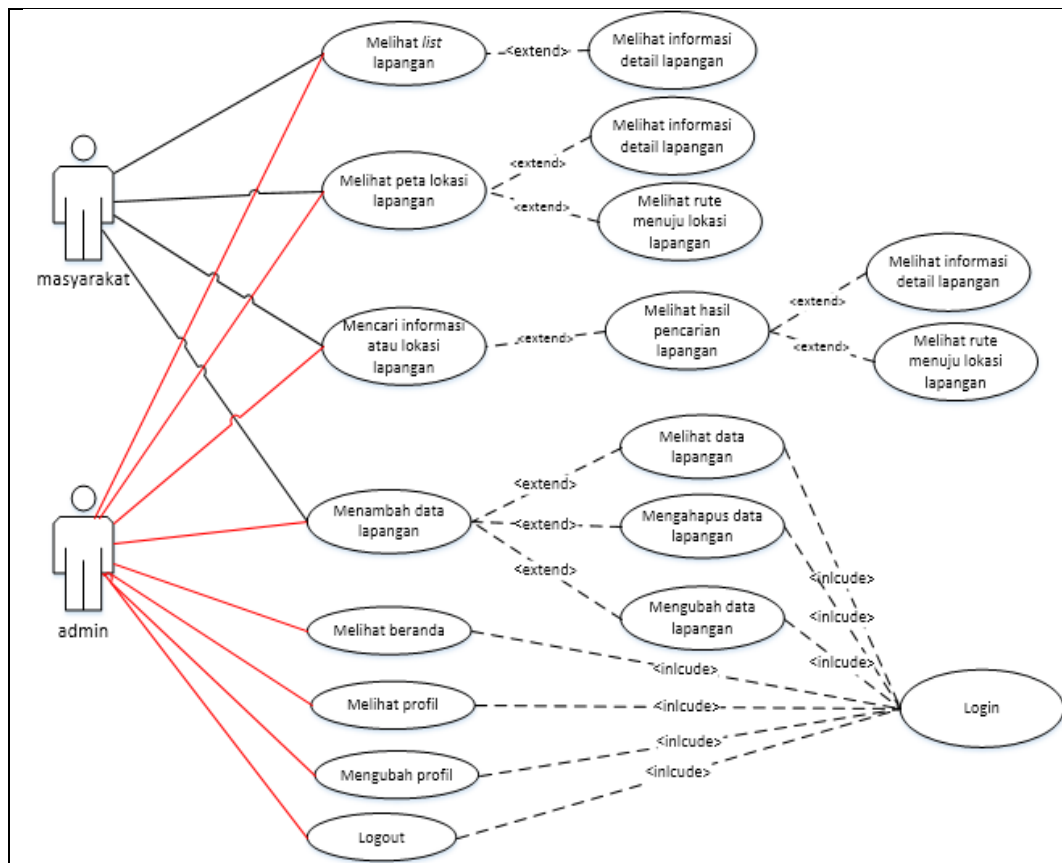
- 1) Analisa *Input*
  - a. Data admin
  - b. Data lapangan bulu tangkis
  - c. Data *longitude* dan *latitude* atau titik koordinat lapangan bulu tangkis
- 2) Analisa proses
  - a. Proses verifikasi
- 3) Analisa *Output*
  - a. Informasi profil admin
  - b. Informasi data lapangan bulu tangkis yang telah terverifikasi dan tidak
  - c. Informasi lokasi lapangan bulu tangkis
  - d. Informasi jalur/rute perjalanan menuju lokasi lapangan bulu tangkis

### **3.2.4 Desain Sistem**

Desain sistem merupakan tahapan perancangan atau penggambaran tentang bagaimana sistem yang dikembangkan akan bekerja. Pada kasus Tugas Akhir ini, sistem dirancang dengan konsep berorientasi objek menggunakan UML (*Unefied Modeling Language*). Diagram yang digunakan dalam perancangan ini adalah *Use Case* diagram, *Class* Diagram, *Activity* Diagram, *Sequence* Diagram, *Entity Relationship* Diagram, dan struktur tabel. Berikut merupakan perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Lapangan Bulu Tangkis di Kota Mataram:

#### **3.2.4.1 Usecase Diagram**

Berikut merupakan *usecase diagram* dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Lapangan Bulu Tangkis di Kota Mataram dapat dilihat pada Gambar 3.2:



Gambar 3.2 Usecase Diagram

Gambar 3.2 merupakan *usecase* dengan admin dan masyarakat umum. Admin yg berperan sebagai admin yang dapat melakukan beberapa aksi pada sistem namun terlebih dahulu admin harus melakukan *login* untuk dapat mengakses sistem. Berikut yaitu aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh admin:

1. Melakukan *login*.
2. Melihat daftar lapangan bulu tangkis.
3. Melihat peta lapangan bulu tangkis.
4. Mencari data lapangan bulu tangkis.
5. Mencari lokasi lapangan bulu tangkis.
6. Melihat informasi hasil pencarian.
7. Melihat informasi lengkap lapangan bulu tangkis.
8. Menambah data lapangan bulu tangkis.
9. Mnghapus data lapangan bulu tangkis.
10. Melihat beranda.
11. Melihat profil admin.
12. Mengubah profil admin.

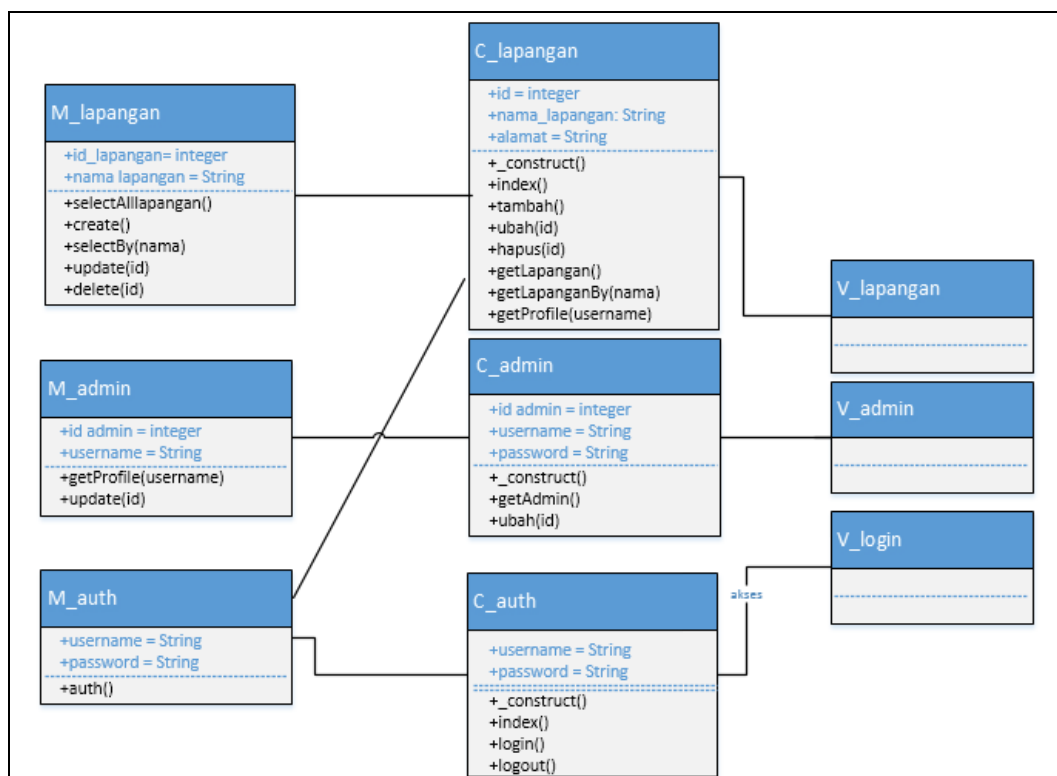
### 13. Mengakhiri sistem.

Kemudian masyarakat merupakan pengguna yang dapat mengakses sistem ini. berikut merupakan aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh masyarakat:

1. Melihat daftar lapangan bulu tangkis.
2. Melihat peta lapangan bulu tangkis.
3. Mencari data lapangan bulu tangkis.
4. Mencari lokasi lapangan bulu tangkis.
5. Melihat informasi hasil pencarian.
6. Melihat informasi lengkap lapangan bulu tangkis.

#### 3.2.4.2 Class diagram

Berikut merupakan *class diagram* dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Lapangan Bulu Tangkis di Kota Mataram dapat dilihat pada Gambar 3.3:



Gambar 3.3 Class Diagram

Pada Gambar 3.3 merupakan *class diagram* pada sistem informasi pemetaan lapangan bulu tangkis. Sistem ini menggunakan analisa dan perancangan berorientasi objek (OOP) dan menggunakan pola arsitektur *Model View Controller* (MVC). Berdasarkan pola arsitektur MVC perancangan kelas-

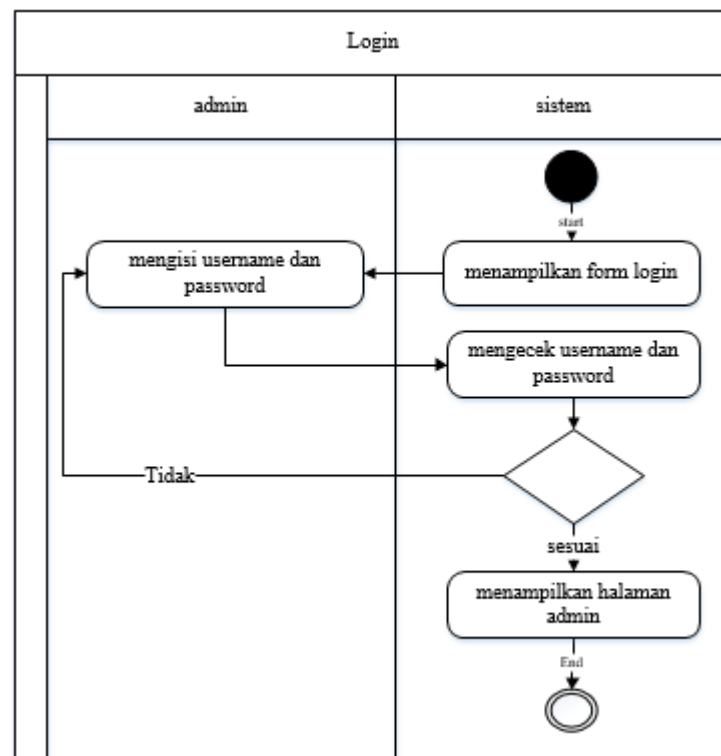
kelas yang ada pada sistem terdiri dari kelas *view*, *controller* dan *model*. Pada *Controller* terdapat kelas “C\_lapangan”, “C\_admin”, dan “C\_auth”. Kemudian pada *Model* terdapat beberapa kelas yaitu “M\_lapangan”, “M\_admin”, dan “M\_auth”. Sedangkan *View* ini bertugas untuk menerima dan menampilkan data kepada pengguna.

### 3.2.4.3 Activity Diagram

Berikut merupakan *usecase diagram* dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lapangan Bulu Tangkis di Kota Mataram:

#### 1. Proses *login* admin

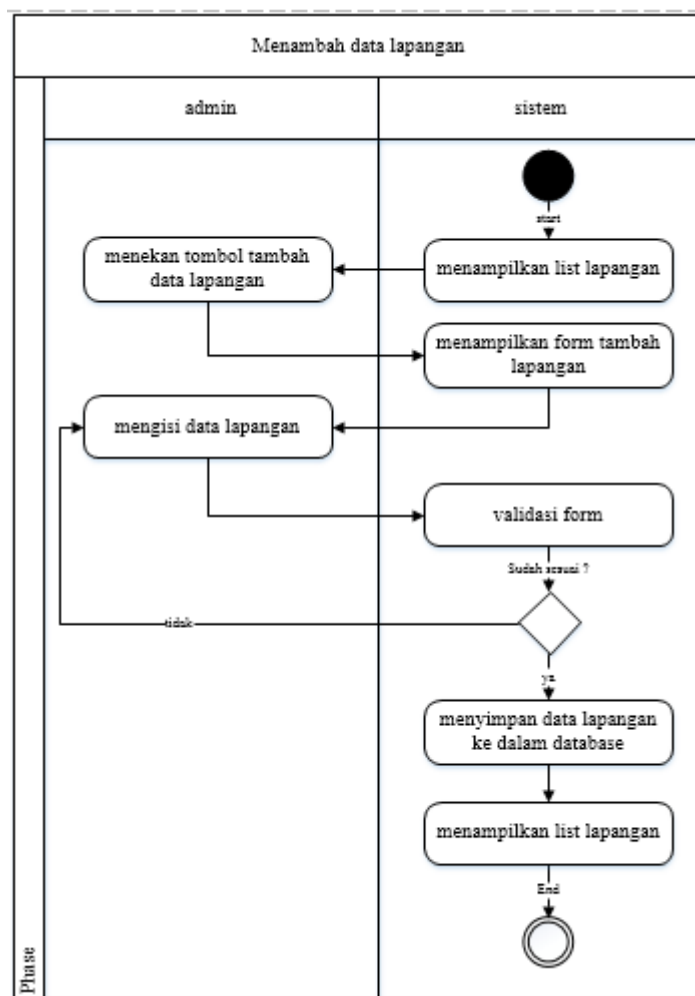
Pada sistem pemetaan lapangan ini, admin dapat melakukan aktivitas *login* dengan menggunakan *username* dan *password*. Terlebih dahulu admin mengisi *form login* yang ditampilkan sistem dengan memasukkan *username* dan *password*. Kemudian sistem melakukan validasi apakah *username* dan *password* sesuai dengan yang terdapat dalam *database*. Jika sesuai maka admin dapat mengakses halaman admin, namun jika tidak sesuai maka admin harus mengisi *form login* dengan *username* dan *password* yang sesuai. *Activity diagram* proses *login* admin dapat dilihat pada Gambar 3.4 sebagai berikut:



Gambar 3.4 Diagram Proses *Login* Admin

## 2. Proses menambah data lapangan bulu tangkis

Pada sistem pemetaan lapangan bulu tangkis ini, admin dapat melakukan aktivitas menambah data lapangan. Dimana terlebih dahulu sistem akan menampilkan *list* data lapangan, kemudian admin dapat menambah data dengan mengisi *form* tambah lapangan yang ditampilkan sistem. Sistem melakukan validasi apakah data yang diisi sudah sesuai, jika tidak admin akan diarahkan kembali mengisi form, jika sudah sesuai maka data lapangan tersebut akan masuk ke dalam *list* lapangan dan tersimpan dalam *database*. Activity diagram proses menambah data lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.5 sebagai berikut:

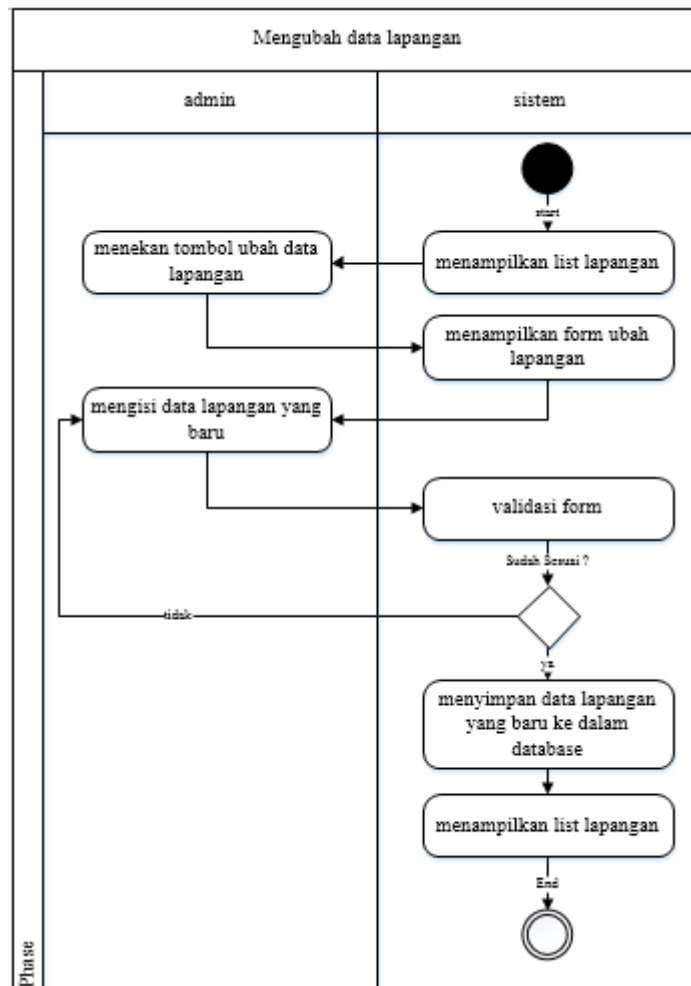


Gambar 3.5 Activity Diagram Proses Menambah Data Lapangan

## 3. Proses mengubah data lapangan

Pada sistem pemetaan lapangan bulu tangkis ini, admin dapat melakukan aktivitas mengubah data lapangan. Terlebih dahulu sistem akan menampilkan *list* lapangan, kemudian admin dapat memilih lapangan mana yang datanya ingin

diubah, setelah itu sistem akan menampilkan *form* ubah data lapangan. Dalam *form* tersebut admin akan mengisi data lapangan yang baru, setelah dilakukan validasi kesesuaian data maka data lapangan yang baru tersebut dapat disimpan dalam *database*. *Activity* diagram proses mengubah data lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.6 sebagai berikut:

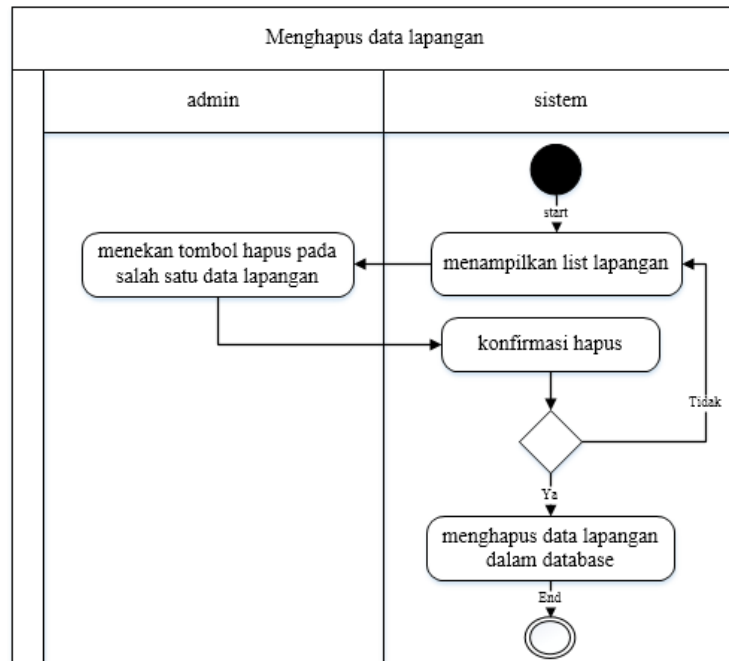


Gambar 3.6 *Activity* Diagram Proses Mengubah Data Lapangan

#### 4. Proses menghapus data lapangan

Pada sistem pemetaan lapangan bulu tangkis ini, admin dapat melakukan aktivitas menghapus data lapangan. Terlebih dahulu sistem akan menampilkan *list* lapangan, kemudian admin dapat memilih lapangan mana yang datanya ingin dihapus, setelah itu sistem akan menghapus data lapangan tersebut dari dalam *database*. *Activity* diagram proses menghapus data lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.7 sebagai berikut:

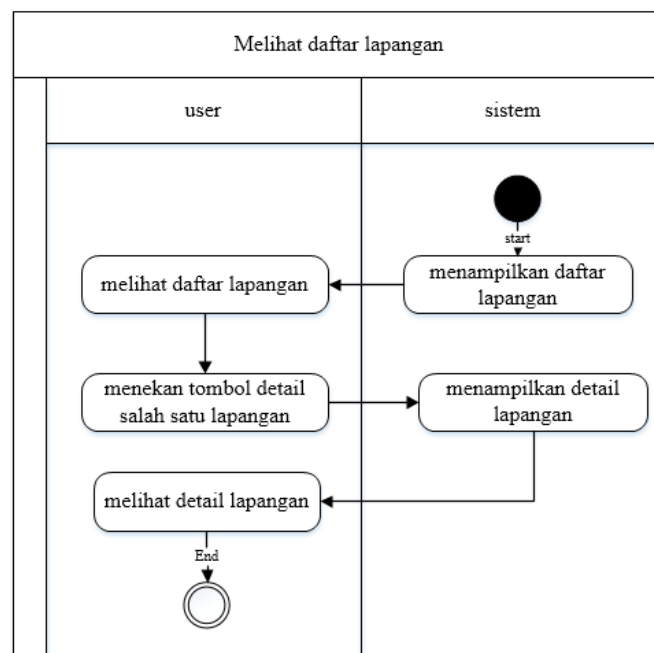




Gambar 3.7 Activity Diagram Proses Menghapus Data Lapangan

#### 5. Proses melihat daftar lapangan

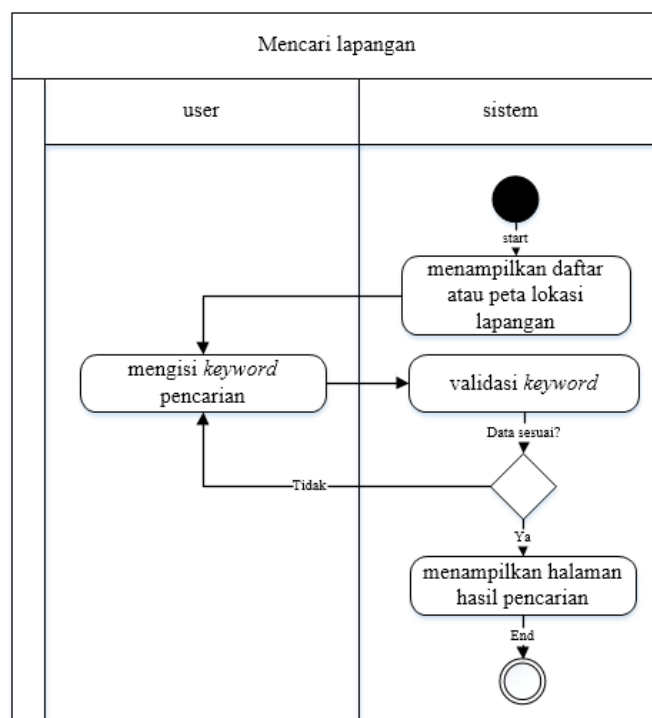
Pada sistem pemetaan lapangan bulu tangkis ini, *user* dan admin dapat melakukan aktivitas melihat lapangan. Terlebih dahulu sistem akan menampilkan daftar lapangan, kemudian pengguna dapat melihat daftar lapangan serta detail dari lapangan yang ditampilkan oleh sistem. Activity diagram proses melihat daftar lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.8 sebagai berikut:



Gambar 3.8 Activity Diagram Proses Melihat Daftar Lapangan

#### 6. Proses mencari lokasi lapangan

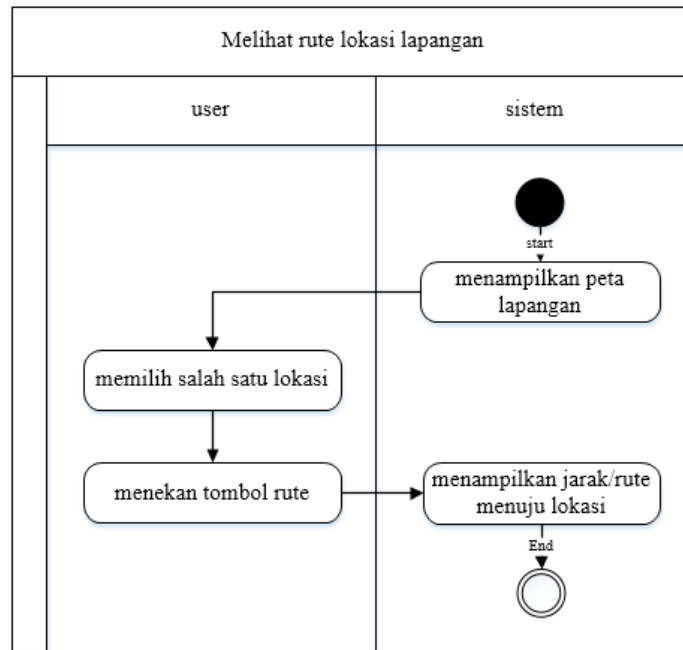
Pada sistem pemetaan lapangan bulu tangkis ini, *user* dapat melakukan aktivitas mencari lokasi lapangan. Terlebih dahulu sistem akan menampilkan peta, kemudian *user* dapat memasukkan *keyword* yang ditampilkan sistem, kemudian sistem melakukan validasi apakah *keyword* sesuai dengan yang terdapat dalam *database*. Jika sesuai maka sistem akan menampilkan hasil pencarian, namun jika tidak sesuai maka *user* harus mengisi *keyword* yang sesuai. *Activity diagram* proses mencari lokasi lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.9 sebagai berikut:



Gambar 3.9 *Activity Diagram* Proses Mencari Lokasi Lapangan

#### 7. Proses melihat jarak / rute lokasi lapangan

Pada sistem pemetaan lapangan bulu tangkis ini, *user* dan admin dapat melakukan aktivitas melihat jarak atau rute lokasi lapangan. Terlebih dahulu sistem akan menampilkan peta, kemudian pengguna dapat memilih salah satu lokasi lapangan yang ditampilkan sistem, kemudian sistem akan menampilkan jarak atau rute menuju lokasi lapangan. *Activity diagram* proses melihat jarak/rute lokasi lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.10 sebagai berikut:

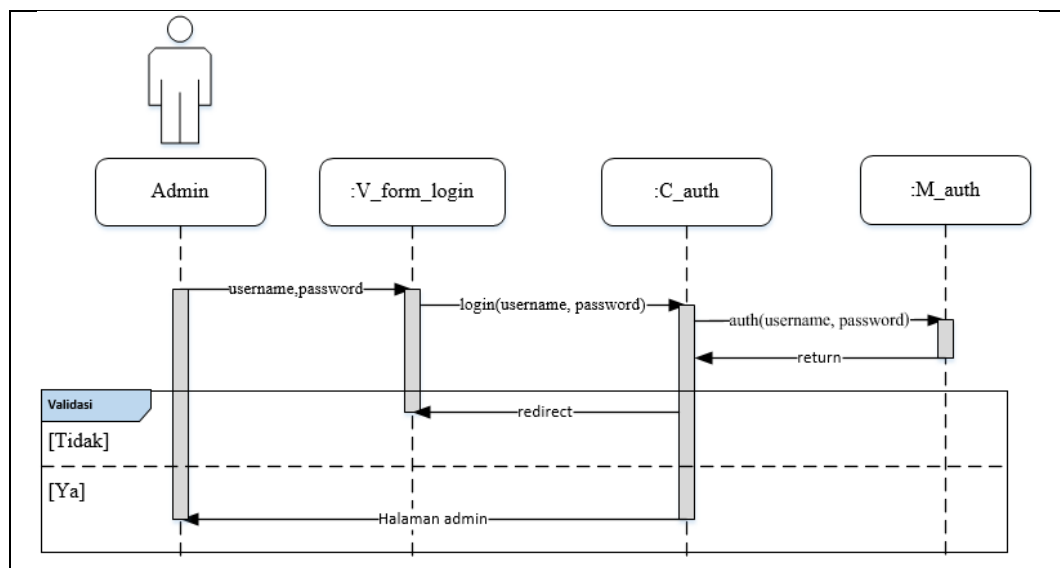


Gambar 3.10 Activity Diagram Proses Melihat Jarak Lokasi Lapangan

#### 3.2.4.4 Sequence Diagram

Berikut merupakan *sequence* diagram dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lapangan Bulu Tangkis di Kota Mataram:

##### 1. Proses *login* admin

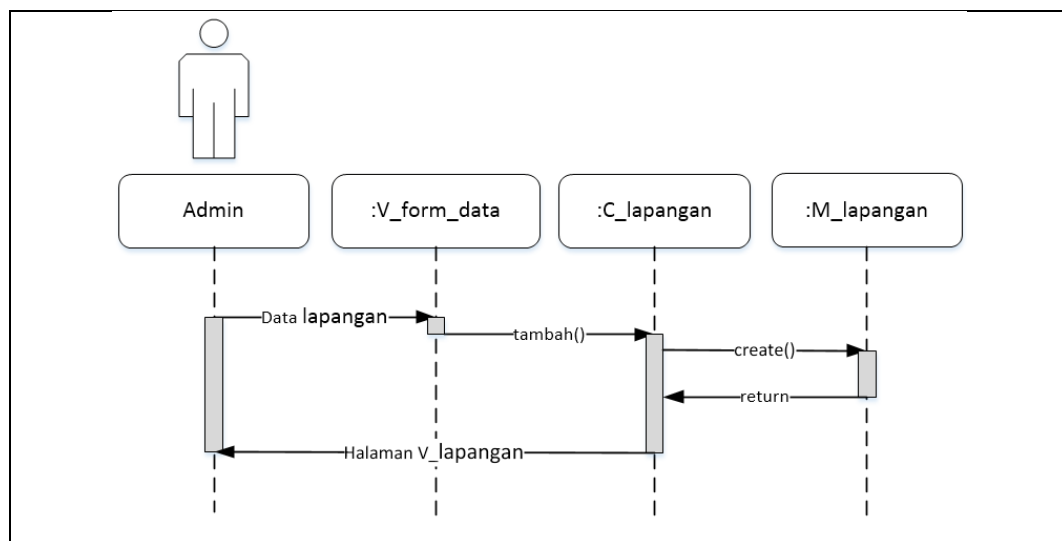


Gambar 3.11 Sequence Diagram Proses Login Admin

Pada Gambar 3.11 merupakan *sequence* diagram proses login admin, proses *login* dimulai ketika *admin* memasukkan *username* dan *password* halaman “V\_form\_login”. Kemudian hasil *input form* tersebut akan dikirim dengan mengakses fungsi “login()” pada *class* “C\_auth” yang ada di *Controller* untuk

diperiksa dan dilakukan validasi apakah *username* dan *password* yang dimasukkan sesuai dengan yang ada pada *database* atau tidak dengan menjalankan fungsi “auth()” yang ada di *Model*. Jika ada dan sesuai dengan data yang ada pada *database*, maka akan diarahkan ke *View* atau halaman “V\_halaman\_admin”, jika tidak sesuai maka akan diarahkan ke *View* atau halaman “V\_form\_login”.

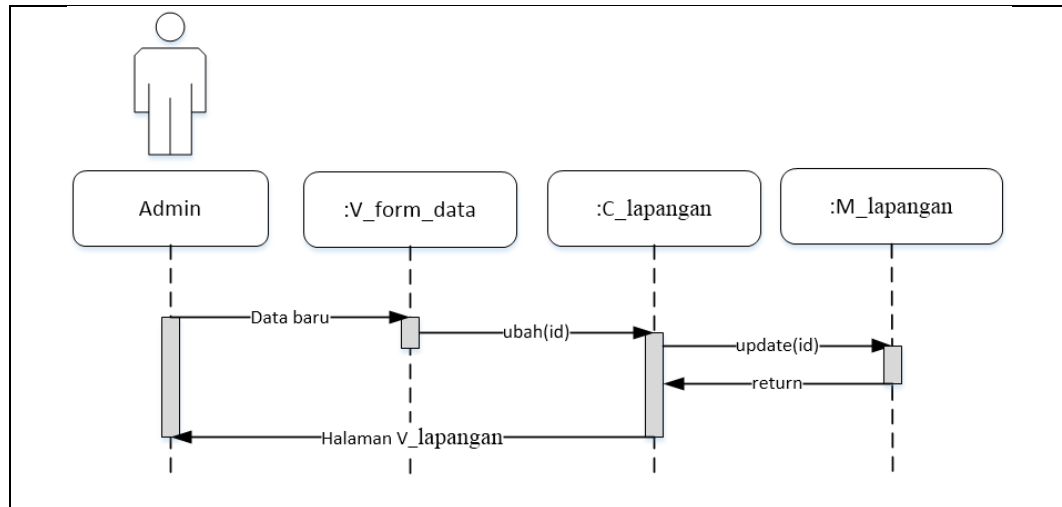
## 2. Proses menambah data lapangan



Gambar 3.12 Sequence Diagram Proses Menambah Data Lapangan

Pada Gambar 3.12 merupakan *sequence* diagram proses menambah data lapangan, proses tambah data lapangan dimulai ketika *admin* memasukkan data lapangan pada *View* atau halaman “V\_form\_data”. Kemudian hasil *input form* tersebut akan dikirim dengan mengakses fungsi “tambah()” pada *class* “C\_lapangan” yang ada di *Controller*, kemudian dari *class* “C\_lapangan” menjalankan fungsi “create()” yang ada di *class* “M\_lapangan” pada *Model* yang berfungsi untuk menyimpan data lapangan ke dalam *database*. Setelah data tersimpan admin akan langsung diarahkan ke halaman “V\_lapangan”.

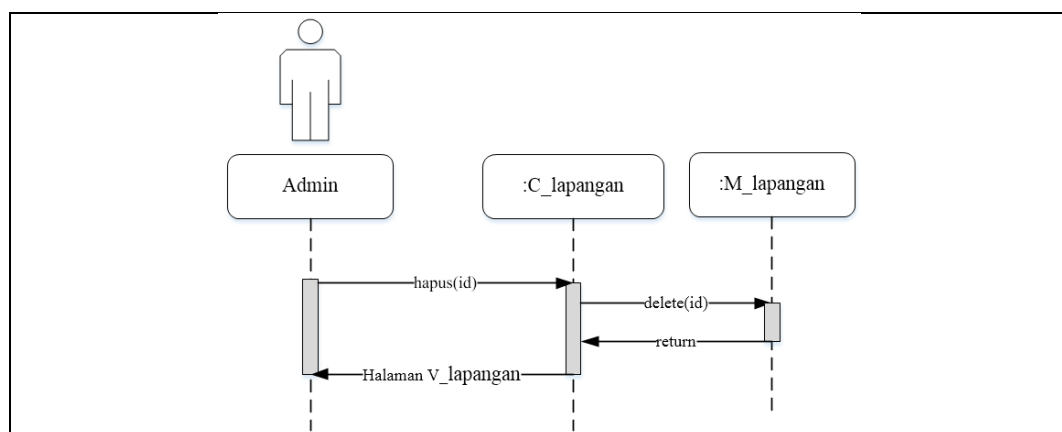
### 3. Proses mengubah data lapangan



Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* Proses Mengubah Data Lapangan

Pada Gambar 3.13 merupakan *sequence diagram* proses mengubah data lapangan, proses mengubah data lapangan dimulai ketika *admin* memasukkan data lapangan yang baru pada *View* atau halaman “V\_form\_data”. Kemudian hasil *input form* tersebut akan dikirim dengan mengakses fungsi “ubah()” pada *class* “C\_lapangan” yang ada di *Controller*, kemudian dari *class* “C\_lapangan” menjalankan fungsi “update()” yang ada di *class* “M\_lapangan” pada *Model* yang berfungsi untuk menyimpan data lapangan yang baru ke dalam *database* dan setelah tersimpan *admin* akan diarahkan ke halaman “V\_lapangan”.

### 4. Proses menghapus data lapangan

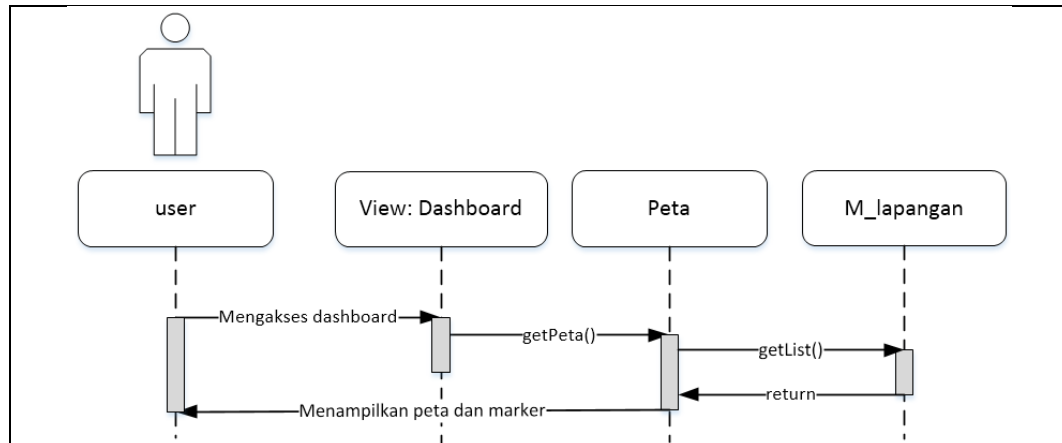


Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Proses Menghapus Data Lapangan

Pada Gambar 3.14 merupakan *sequence diagram* proses menghapus data lapangan, proses menghapus data lapangan dimulai ketika *admin* mengakses fungsi “hapus()” pada *class* “C\_lapangan” yang ada di *Controller*, kemudian data

akan terhapus dari dalam *database* melalui fungsi “deleted()” pada *class* “M\_lapangan” yang ada di *Model*. Setelah data terhapus, admin akan diarahkan ke halaman “V\_lapangan”.

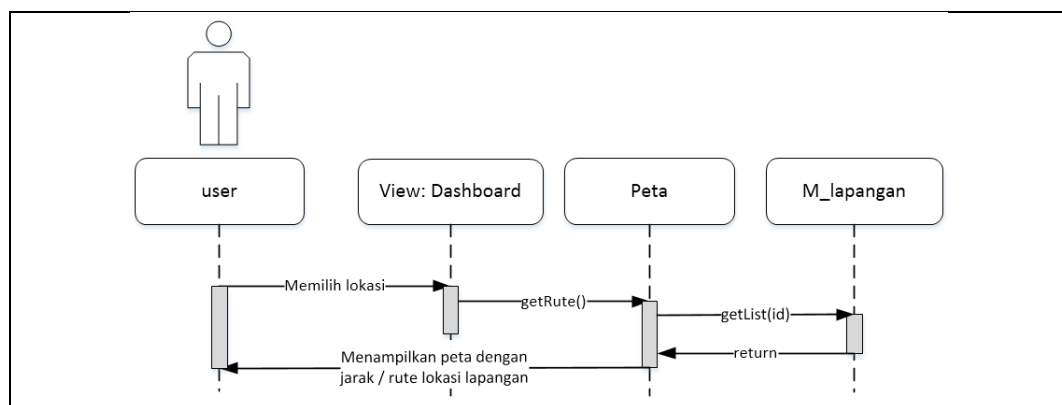
## 5. Proses melihat lokasi lapangan



Gambar 3. 15 *Sequence Diagram* Proses Melihat Lokasi Lapangan

Pada Gambar 3.15 merupakan *sequence diagram* proses melihat lokasi lapangan, proses melihat lokasi lapangan dimulai ketika *user* pertama kali mengakses *dashboard* setelah menekan tombol “map” dan memanggil fungsi “*getPeta()*” yang ada di *class* *Peta* dan “*getList()*” yang ada di *class* “*M\_lapangan*” untuk mengambil data detail lapangan beserta *longitude* dan *latitude*, kemudian sistem akan menampilkan peta digital beserta dengan marker atau lokasi lapangan yang ada di Kota Mataram.

## 6. Proses melihat jarak/rute lokasi lapangan

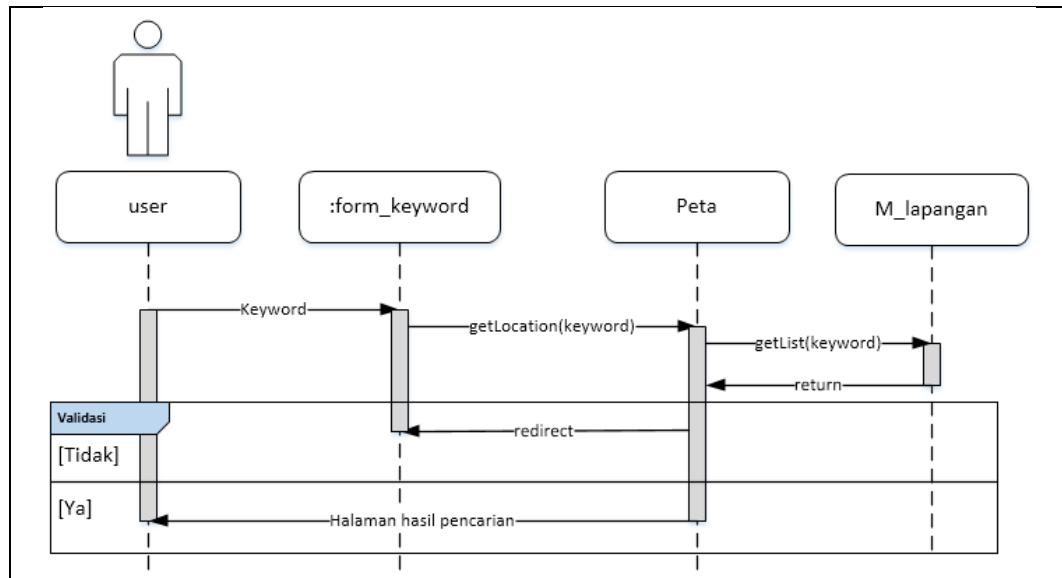


Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Proses Melihat Jarak/Rute Lokasi Lapangan

Pada Gambar 3.16 merupakan *sequence diagram* proses melihat jarak/rute lokasi lapangan, proses melihat jarak lokasi lapangan dimulai ketika *user* masuk

ke aplikasi setelah menekan tombol “map” dan memilih salah satu lokasi lapangan yang ada, sistem akan memanggil fungsi “getRute()” yang ada di *class* Peta dan “getList(id)” yang ada di *class* M\_lapangan yang berfungsi untuk mengambil *longitude* dan *latitude* dan sistem akan menampilkan rute menuju lokasi lapangan yang dipilih.

#### 7. Proses mencari lokasi lapangan

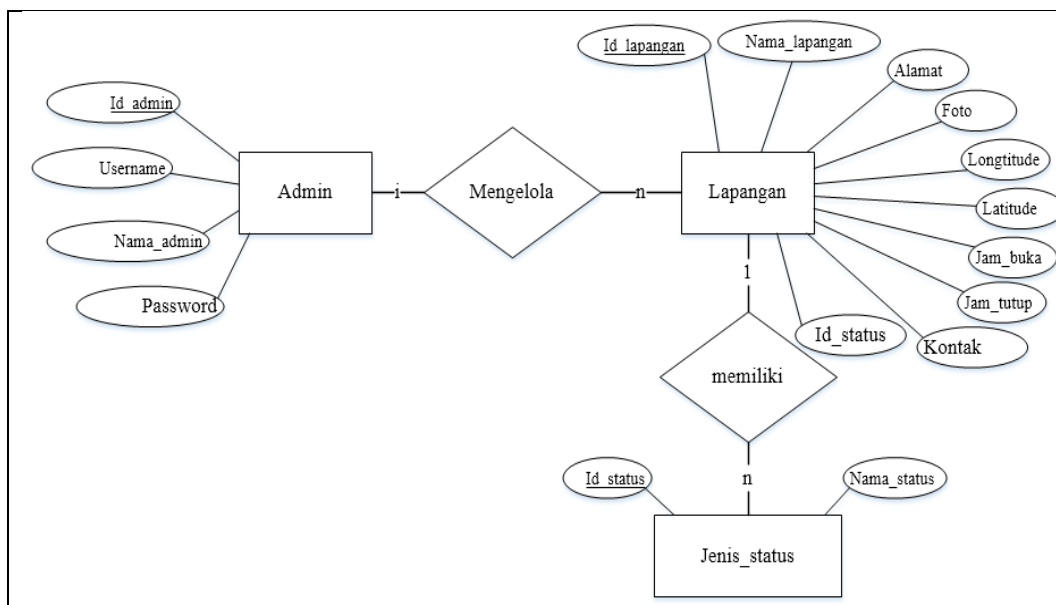


Gambar 3. 17 *Sequence Diagram* Proses Mencari Lokasi Lapangan

Pada Gambar 3.17 merupakan *sequence diagram* proses mencari lokasi lapangan, proses mencari lokasi lapangan dimulai ketika *user* memasukkan *keyword* dan menekan tombol “search”, kemudian sistem akan memanggil fungsi “getLocataion(keyword)” yang ada di *class* Peta dan “getList(keyword)” yang ada di *class* M\_lapangan. Jika terdapat kesesuaian *keyword* yang dimasukkan dengan yang ada di *database* maka sistem akan menampilkan hasil pencarian, jika tidak *user* diarahkan untuk memasukkan *keyword* yang sesuai.

#### 3.2.4.5 Entity Relationship Diagram

Berikut merupakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Lapangan Bulu Tangkis di Kota Mataram dapat dilihat pada Gambar 3.18:



Gambar 3. 18 *Entity Relationship Diagram* Sistem

Berdasarkan ERD pada Gambar 3.18 maka didapatkan tabel-tabel *database* sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tabel Admin

No.	Nama Field	Type	Keterangan
1.	<u>Id_admin</u>	Int(5)	<i>Primary Key</i>
2.	<i>Username</i>	Varchar(10)	
3.	<i>Password</i>	Varchar(10)	
4.	Nama_admin	Varchar(30)	
5.	Foto	Varchar(30)	

Tabel 3.2 Tabel Lapangan

No.	Nama Field	Type	Keterangan
1.	<u>Id_lapangan</u>	Int(5)	<i>Primary Key</i>
2.	Id_status	Varchar(5)	<i>Foreign Key</i>
3.	Nama_lapangan	Varchar(30)	
4.	Alamat_lapangan	Varchar(100)	
5.	Foto_lapangan	Varchar(100)	
6.	<i>Latitude</i>	Varchar(25)	
7.	<i>Longitude</i>	Varchar(25)	
8.	Kontak	Varchar(15)	



9	Jam_buka	Varchar(15)	
10	Jam_tutup	Varchar(15)	

Tabel 3.3 Tabel Status lapangan

No.	Nama Field	Type	Keterangan
1.	<u>Id_status</u>	int(5)	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_status	Varchar(15)	

### 3.2.4.6 Desain *interface*

Setelah melakukan analisis terhadap kebutuhan dan perancangan sistem, tahapan selanjutnya dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu merancangan *interface* dari sistem yang akan dibuat. Berikut ini adalah rancangan *interface* dari sistem yang akan dibuat:

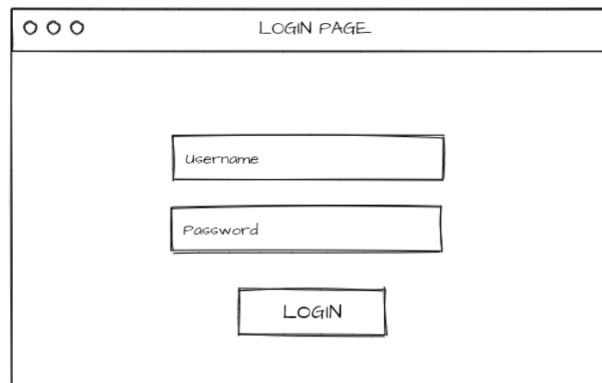
1. Halaman utama

The wireframe for the main page (Halaman Utama) includes a header with three circles and the title 'HALAMAN UTAMA'. Below the header are two buttons: 'Tambah data lapangan ?' and 'Login'. A horizontal line separates this from the main content area. The main content area features a section titled 'Tabel daftar lapangan bulu tangkis' containing a table with four columns: 'No', 'Nama', 'Alamat', and 'Detail'. The table has three data rows. At the bottom of the main content area is a 'Footer' section.

Gambar 3.19 Rancangan Tampilan Halaman Utama

Pada Gambar 3.19 merupakan rancangan halaman utama. Pada halaman ini pengguna langsung dapat melihat daftar dan detail lapangan yang tersusun dalam bentuk tabel. Dan terdapat menu login untuk admin masuk mengakses ke dalam sistem.

## 2. Halaman *login* admin

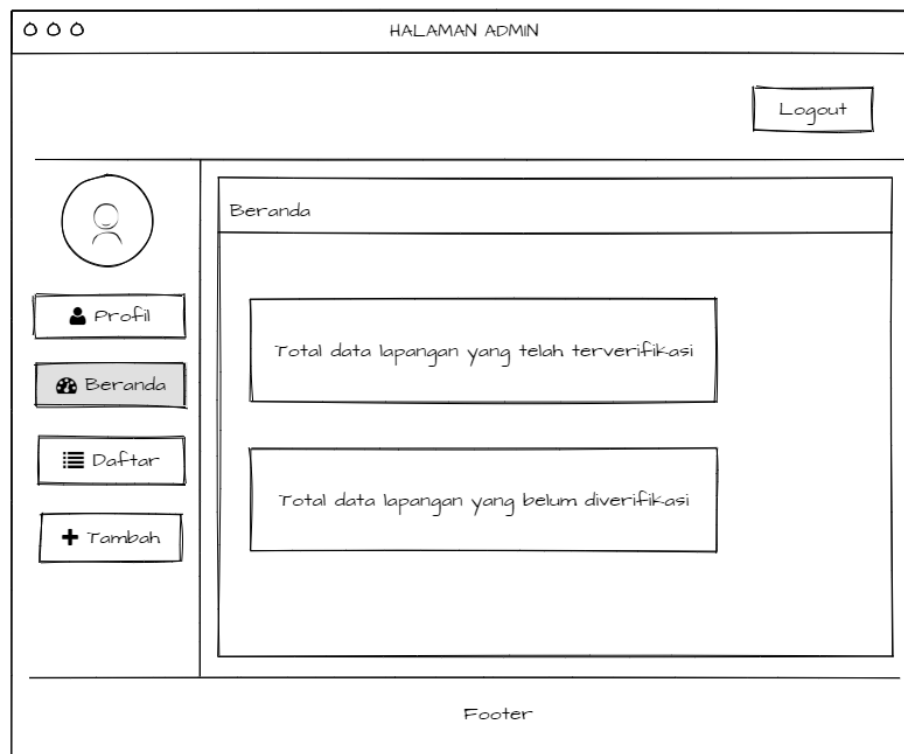


A wireframe of a login page titled "LOGIN PAGE.". It features a central form with two input fields: "Username" and "Password", stacked vertically. Below these fields is a "LOGIN" button. The entire form is centered within a rectangular frame representing a browser window.

Gambar 3.20 Rancangan Tampilan Halaman *Login*

Pada Gambar 3.20 merupakan rancangan untuk halaman *login* yang akan ditampilkan pada sistem. Pada halaman ini, jika admin ingin mengakses sistem maka harus mengisi *username* dan *password* yang sesuai dengan yang terdapat dalam *database*.

## 3. Halaman beranda admin



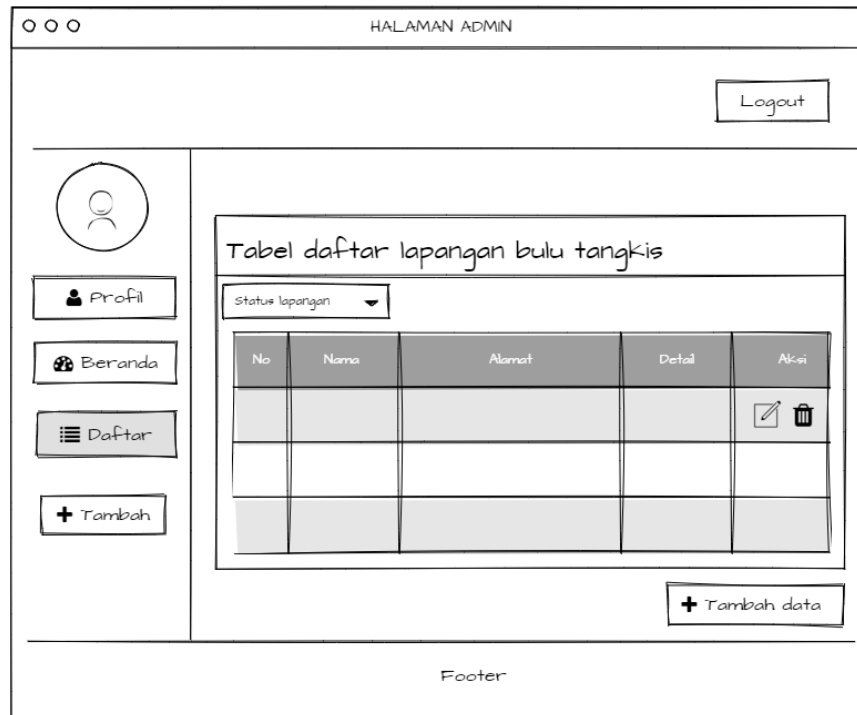
A wireframe of an admin dashboard titled "HALAMAN ADMIN". It features a top navigation bar with a "Logout" button. On the left is a sidebar menu with a user profile icon and four buttons: "Profil", "Beranda" (highlighted), "Daftar", and "Tambah". The main content area is titled "Beranda" and contains two large rectangular boxes. The top box is labeled "Total data lapangan yang telah terverifikasi" and the bottom box is labeled "Total data lapangan yang belum diverifikasi". A "Footer" label is positioned at the bottom center of the dashboard.

Gambar 3.21 Rancangan Tampilan Halaman Beranda Admin

Pada Gambar 3.21 merupakan rancangan untuk halaman beranda yang akan ditampilkan pada sistem pada saat admin berhasil melakukan *login*. Pada halaman ini

admin dapat melihat jumlah lapangan yang ada telah diverifikasi maupun belum diverifikasi.

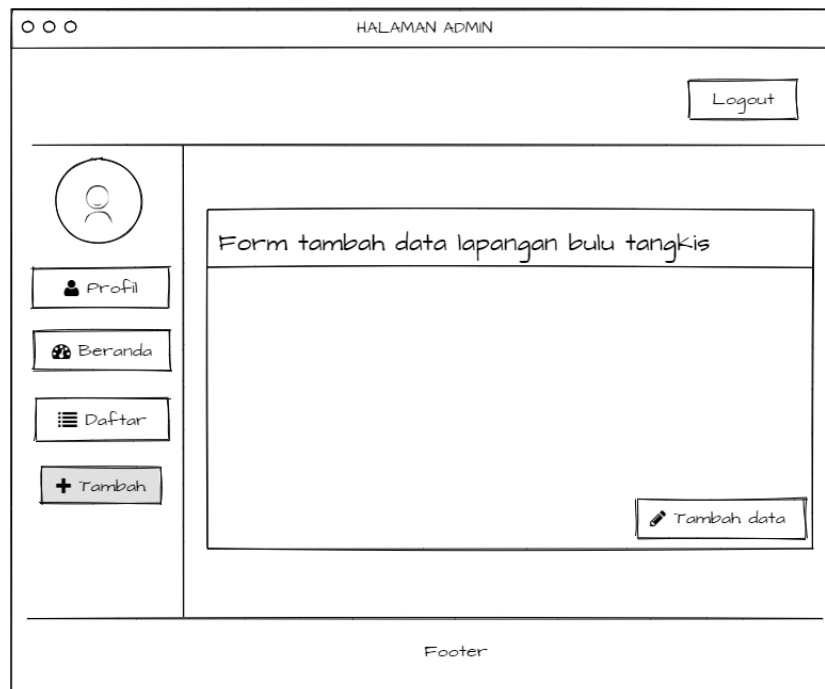
#### 4. Halaman kelola data lapangan



Gambar 3.22 Rancangan Tampilan Halaman Kelola Data Lapangan

Pada Gambar 3.22 merupakan rancangan untuk halaman kelola data lapangan yang akan ditampilkan pada sistem. Pada halaman ini, admin dapat melihat data lapangan yang tersusun dalam bentuk tabel, serta dapat mengelola data tersebut seperti menambahkan data baru, mengubah data, dan menghapus data lapangan yang ada, termasuk mengatur titik koordinat / *longitude* dan *latitude* lokasi lapangan yang ada.

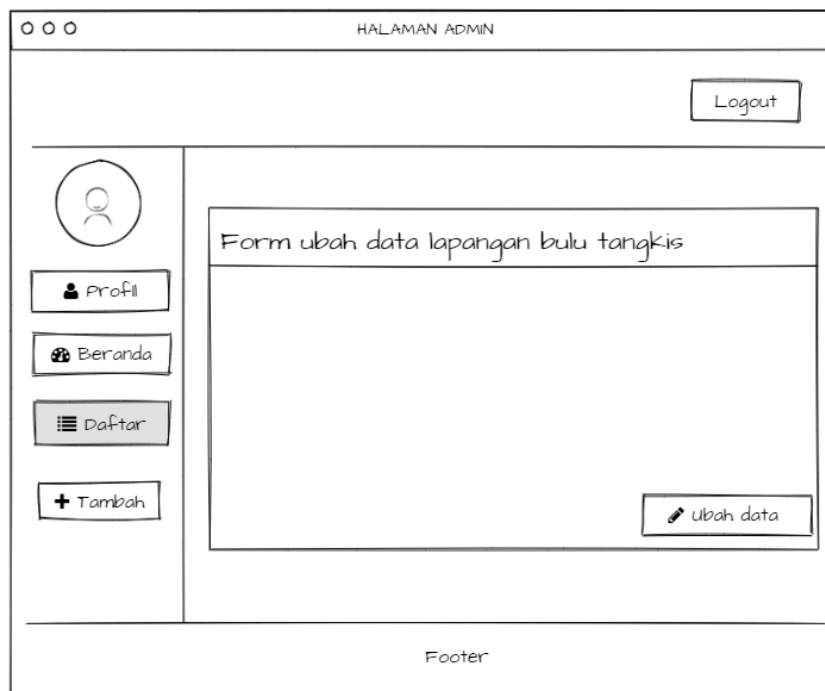
5. Halaman tambah data lapangan



Gambar 3.23 Rancangan Tampilan Halaman Tambah Data Lapangan

Pada Gambar 3.23 merupakan rancangan untuk halaman tambah data lapangan yang akan ditampilkan pada sistem. Pada halaman ini, admin dapat menambahkan data lapangan ke dalam system.

6. Halaman ubah data lapangan



Gambar 3.24 Rancangan Tampilan Halaman Ubah Data Lapangan

Pada Gambar 3.24 merupakan rancangan untuk halaman ubah data lapangan yang akan ditampilkan pada sistem. Pada halaman ini, admin dapat mengubah data lapangan yang ada di dalam sistem.

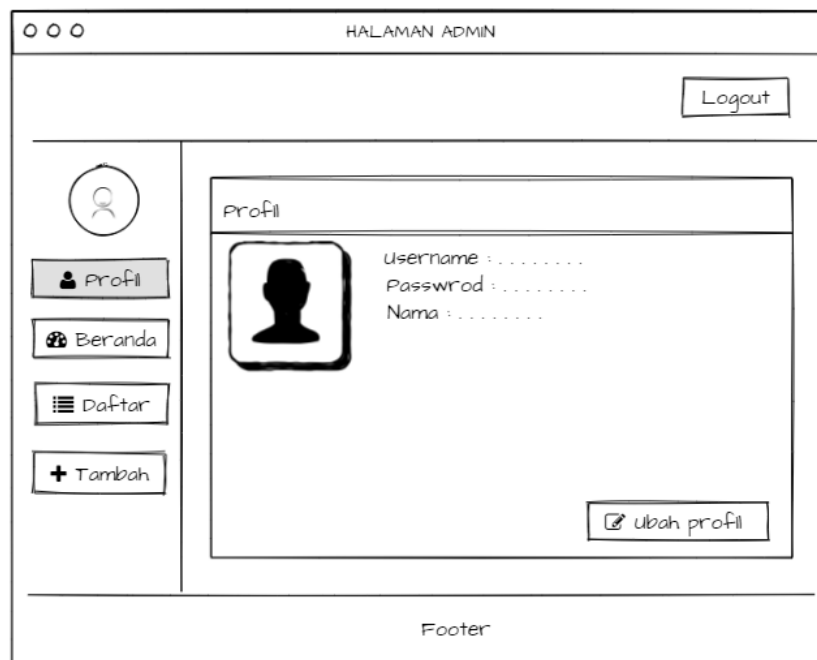
7. Tampilan hapus data lapangan



Gambar 3.25 Rancangan Tampilan Hapus Data Lapangan

Pada Gambar 3.25 merupakan rancangan untuk tampilan hapus data lapangan yang akan ditampilkan pada sistem. Pada halaman ini, admin dapat menghapus data lapangan yang ada di dalam sistem.

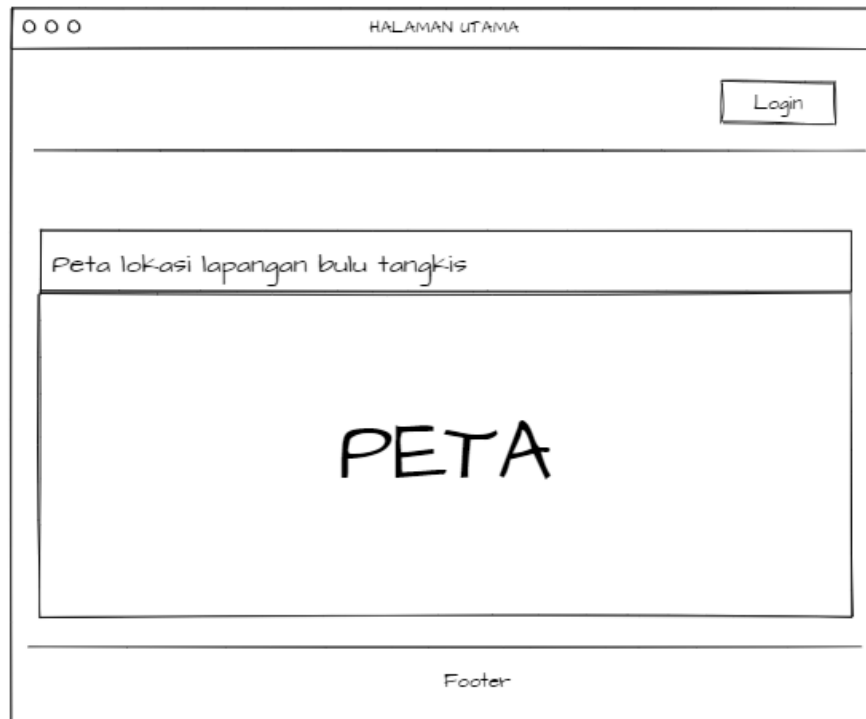
8. Halaman profil admin



Gambar 3.26 Rancangan Tampilan Profil Admin

Pada Gambar 3.26 merupakan rancangan untuk halaman profil admin yang akan ditampilkan pada sistem. Pada halaman ini admin dapat melihat serta dapat mengubah data profil admin itu sendiri.

## 9. Rancangan peta



Gambar 3.27 Rancangan Tampilan Halaman Peta Lapangan Pada Sistem

Pada Gambar 3.27 merupakan rancangan untuk mencari lokasi lapangan yang akan ditampilkan pada sistem informasi geografis pemetaan lapangan ini. Pada halaman ini, *user* dapat melihat daftar lokasi-lokasi lapangan yang divisualisasikan ke dalam bentuk peta kota Mataram. Pada halaman ini, *user* dapat mencari lokasi lapangan yang diinginkan serta dapat melihat jarak dan gambar rute atau penunjuk arah jalan dari posisi *user* menuju lokasi lapangan yang diinginkan.

### 3.2.5 Implementasi

Setelah mengetahui gambaran fungsi-fungsi kebutuhan dari sistem yang akan dibuat, tahapan selanjutnya adalah proses implementasi rancangan sistem yang sudah dilakukan ke dalam bentuk bahasa pemrograman (*coding*). Proses pengkodean pada pembuatan sistem Tugas Akhir ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework Code Igniter* sebagai *backend* dan *template bootstrap* untuk *frontend*. Adapun teknologi tambahan yang digunakan yaitu *Leaflet API* digunakan sebagai pembuatan peta, dan *MySQL* digunakan untuk manajemen *database*.

### 3.2.6 Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui sistem telah berjalan sesuai dengan rancangan atau tidak. Pengujian merupakan kegiatan dimana suatu sistem atau komponen dieksekusi dibawah kondisi tertentu, hasilnya diamati atau dicatat untuk kemudian dievaluasi berdasarkan aspek sistem atau komponen(Masripah and Ramayanti, 2020).

Penekanan pada tahap ini adalah tentang pengujian, pengujian yang dilakukan menggunakan *alpha testing* dengan metode *black box* dan *beta testing* dengan penyebaran kuesioner, dimana pengguna akan menilai sejauh mana aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan(Masripah and Ramayanti, 2020). Digunakan pengujian *alpha* dan *beta* karena dirasa cocok atau sesuai dengan tujuan untuk mengetahui sistem yang dikembangkan telah sesuai atau tidak dengan kebutuhan pengguna.

Pada Gambar 3.20 merupakan rancangan halaman login sistem dimana terdapat beberapa rencana pengujian. Pada rencana pengujian *username* dan *password*, data akan valid jika *username* atau *password* diisi dengan benar dan tidak boleh kosong. Sebaliknya, data tidak akan valid jika diisi dengan tidak benar atau kosong. Berikut merupakan rencana pengujian pada login dapat dilihat pada tabel 3.4:

Tabel 3.4 Rencana Pengujian Pada Login

No	Skenario pengujian	Test case	Hasil yang diharapkan
1	<i>Username</i> dan <i>password</i> tidak diisi kemudian klik tombol login	Username : (kosong) Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses dan menampilkan "Form <i>username</i> dan <i>password</i> harus diisi!".
2	Mengetik <i>username</i> dan <i>password</i> tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol login	Username : (zaenal) Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses dan menampilkan "Form <i>password</i> harus diisi!".
3	<i>Username</i> tidak diisi dan <i>password</i> diisi kemudian klik tombol login	Username : (kosong) Password:	Sistem akan menolak akses dan menampilkan "Form <i>username</i> harus

		(123)	diisi!”.
4	<i>Username</i> dan <i>password</i> diisi tidak benar kemudian klik tombol login	Username : (salah) Password: (salah)	Sistem akan menolak akses dan menampilkan “ <i>Username</i> dan <i>password</i> salah!”.
5	<i>Username</i> dan <i>password</i> diisi dengan benar kemudian klik tombol login	Username : (benar) Password: (benar)	Sistem menerima akses login dan kemudian langsung menampilkan halaman admin

Digunakan 32 responden dalam melakukan kuesioner pada penelitian Tugas Akhir ini, sebagaimana dikemukakan oleh Cohen, semakin besar *sample* dari besarnya populasi yang ada adalah semakin baik, akan tetapi ada jumlah batas minimal yang harus diambil oleh peneliti yaitu sebanyak 30 *sample* (Lestari, 2014). Tujuan dari kuesioner ini adalah menilai apakah aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan.

Berikut merupakan tabel skor penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Skor Penilaian

Tingkat kepuasan	Nilai
Sangat setuju	5
Setuju	4
Cukup	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Untuk melakukan perhitungan kuesioner digunakan rumus:

$$\text{Persentase} = J / N * 100 \%$$

Keterangan :

J : Total nilai jawaban yang diberikan pengguna pada setiap nomor.

N : Jumlah pengguna

Selanjutnya dilakukan proses perhitungan persentase rata-rata dari setiap poin jawaban, perhitungan yang digunakan adalah menggunakan rumus sebagai berikut:

$\text{Rata-rata} = (\text{Persentase ke-1} + \dots + \text{Persentase ke-6}) / 6$
--



## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. and Hs, R. H. H. (2017) 'Perancangan Sistem Informasi Pusat Karir Sebagai Upaya Meningkatkan Relevansi Antara Lulusan Dengan Dunia Kerja Menggunakan UML', *IC-Tech*, XII(2), pp. 42–49.
- Budi, U. (2019) 'Aplikasi Peminjaman Dan Pengembalian Barang Menggunakan Rfid Dan Barcode Scanner Berbasis Web'.
- Fazari, Muhamad, Imas Damayanti, N. I. R. (2017) 'Hubungan Kecerdasan Inteletual ( IQ ) dan Keterampilan Bermain Dalam Cabang Olahraga Bulu Tangkis', 02(01), pp. 33–37.
- Hamsyah, R. S. (2018) 'RANCANG BANGUN APLIKASI GO-BAN UNTUK MENCARI DAN MEMANGGIL TEKNISI TAMBAL BAN MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API'.
- Hendini, A. (2016) 'Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)', *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2), p. 108. doi: 10.2135/cropsci1983.0011183x002300020002x.
- Irawan, Y. and Rahmalisa, U. (2019) 'Sistem Database Pemasarakatan Studi Kasus Lapas Kelas II A Pekanbaru', *Journal of Technopreneurship and Information System*, 2(19), pp. 59–67.
- Kahlert, T. and Giza, K. (2016) 'Visual Studio Code - Code Editing. Redefined', *Mikrosoft*, 1(March), pp. 1–26. Available at: <http://download.microsoft.com/download/8/A/4/8A48E46A-C355-4E5C-8417-E6ACD8A207D4/VisualStudioCode-TipsAndTricks-Vol.1.pdf>.
- Kemendikbud (2017) *Shuttlecock/kock Menari di Udara, Shuttlecock/Kock Menari Indah Di Udara*. Jakarta.
- Krismadi, A. et al. (2019) 'Pengujian Black Box berbasis Equivalence Partitions pada Aplikasi Seleksi Promosi Kenaikan Jabatan', *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2(4), p. 155. doi: 10.32493/jtsi.v2i4.3771.
- Lestari, R. A. (2014) 'Pengaruh Kepemimpinan Partisipatif D an Komitmen

- Organisasi Terhadap Efektifitas Implementasi Rencana Strategik Pada Madrasah Aliyah Di Kabupaten Sukabumi', pp. 1–25.
- Masripah, S. and Ramayanti, L. (2020) 'Penerapan Pengujian Alpha Dan Beta Pada Aplikasi Penerimaan Siswa Baru', *Jurnal Swabumi*, 8(1), pp. 100–105.
- Nugroho, W. N. (2017) 'APLIKASI PENCARIAN MASJID TERDEKAT DI KOTA BANDAR LAMPUNG BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA'.
- Perdana, G. S. (2017) 'Sistem informasi geografis tempat olahraga di provinsi daerah istimewa yogyakarta berbasis web'.
- Perdana, R. P., Sugiyanto, P. D. and Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M. P. (2018) 'Faktor Fisik Dominan Penentu Prestasi Bermain Bulutangkis', *e-conversion - Proposal for a Cluster of Excellence*, (1).
- Prasetyo, D. Y. and Apriyanto (2019) 'IMPLEMENTASI GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) PENENTUAN TAMPAT IBADAH MASJID DI KECAMATAN KEMPAS KABUPATEN INDRAGIRI HILIR PROVINSI RIAU', *SISTEMASI*, 8, pp. 10–18.
- Ramlan, F. M. *et al.* (2019) 'Sistem Informasi Pemasaran Rumah Berbasis Web GIS (Studi Kasus: Perumahan Bukit Sakinah)', *Seminar Nasional Geomatika*, 3, p. 433. doi: 10.24895/sng.2018.3-0.983.
- Risdianto, R., Marthasari, G. I. and Suharso, W. (2020) 'Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Lokasi Pelatihan Sepakbola Di Kota Malang Menggunakan ArcGIS', *Jurnal Repositor*, 2(6), p. 701. doi: 10.22219/repositor.v2i6.336.
- Ritonga, H. S., Irmayani, D. and Pane, R. (2021) 'Sistem Informasi Geografis (Gis) Pada Rumah Sakit Di Kabupaten Labuhanbatu Berbasis Web', *JURTEKSI*, VII(2), pp. 227–235.
- Solichin, A. (no date) 'Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL', pp. 1–122.
- Suhartini, Sadali, M. and Putra, Y. K. (2020) 'Sistem Informasi Berbasis Web

- Sma Al- Mukhtariyah Mamben Lauk Berbasis Php Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter', *infotek*, 3(1), pp. 79–84.
- Sutabri, T. (2012) *KONSEP SISTEM INFORMASI*. Edited by I. Nastiti. Yogyakarta.
- Talika, F. T. (2016) 'Manfaat Internet Sebagai Media Komunikasi Bagi Remaja Di Desa Air Mangga Kecamatan Laiwui Kabupaten Halmahera Selatan', *E-Journal*, 5(1), pp. 1–6.
- Wiro Sasmito, G. (2017) 'Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal', *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 2(1), pp. 6–12.