



**“SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENYEBARAN FASILITAS PENUNJANG  
PERTANIAN DAN PETERNAKAN DI KABUPATEN TANAH DATAR BERBASIS  
WEB”**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Kepada Program Studi Manajemen Informatika D.III*

*Sebagai Syarat Mencapai Gelar Ahli Madya (A.Md)*

*Dalam Ilmu Manajemen Informatika*

**MUHAMMAD IQBAL**

**NIM: 1750401037**

**JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
BATUSANGKAR**

**2022**

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Iqbal  
NIM : 1750401037  
Tempat/ Tanggal Lahir : Tangerang/ 29 Agustus 1999  
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis Islam  
Jurusan : Manajemen Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas akhir saya yang berjudul **“SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENYEBARAN FASILITAS PENUNJANG PERTANIAN DAN PETERNAKAN DI KABUPATEN TANAH DATAR BERBASIS WEB”** adalah benar karya saya sendiri bukan plagiat kecuali, yang dicantumkan sumbernya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 16 Februari 2022

Yang menyatakan



**Muhammad Iqbal**  
**NIM. 1750401037**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Tugas Akhir atas Nama : **Muhammad Iqbal, Nim : 1750401037** dengan Judul, **“Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Penunjang Pertanian Dan Peternakan Di Kabupaten Tanah Datar Berbasis Web ”** memandang bahwa Tugas Akhir yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan Ilmiah dan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke **Sidang Munaqasah.**

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Ketua Jurusan Manajemen Informatika**

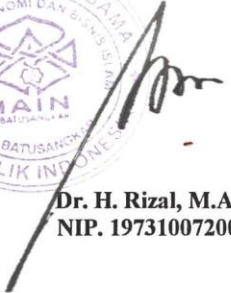
  
**Iswandi, M.Kom**  
NIP. 197005102003121004

Batusangkar, 31 Januari 2022  
**Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

  
**Dr. Lita Sari Muchlis, M.Kom**  
NIP. 197801222008012017

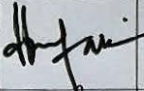
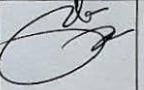
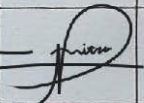
**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam**  
**Institut Agama Islam Negeri (IAIN)**  
**Batusangkar**



  
**Dr. H. Rizal, M.Ag., CRP®**  
NIP. 197310072002121001

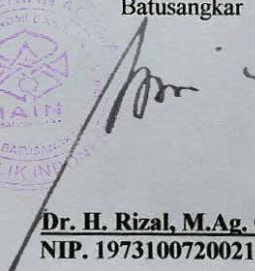
### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Penunjang Pertanian Dan Peternakan Di Kabupaten Tanah Datar Berbasis Web” oleh Muhammad Iqbal, Nim.1750401037 telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar 10 Februari 2022 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Ahli Madya Diploma III (DIII) Manajemen Informatika.

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Lita Sari Muchlis, M.Kom NIP. 198505312019032005	Ketua Sidang		15/02 2022
2	Zikrawahyu, M.Kom NIP. 197405072005011006	Penguji 1		14/02-2022
3	Fitra Kasma Putra, M.Kom NIP. 198502072015031004	Penguji 2		

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam  
Institut Agama Islam Negeri  
Batusangkar



  
**Dr. H. Rizal, M.Ag. CRP®**  
NIP. 197310072002121001

## ABSTRAK

**Muhammad Iqbal. Nim 1750401037.** Judul tugas akhir “ **Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Penunjang Pertanian Dan Peternakan Di Kabupaten Tanah Datar Berbasis Web**” Program Diploma III (D.III) Manajemen Informatika Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar. Perkembangan teknologi yang begitu pesat membuat teknologi sangat dibutuhkan dalam segala bidang kehidupan terutama dalam bidang pertanian, yang merupakan sektor yang memberikan kontribusi terbesar perekonomian di Kab. Tanah Datar. Fasilitas pertanian sangatlah penting bagi masyarakat yang hidup dengan bekerja sebagai petani. Oleh karena itu sarana pendukung dalam dunia pertanian dan peternakan dibutuhkan guna menjaga hasil dan kualitas komoditas pertanian maupun peternakan. Mulai dari toko keperluan tani dan ternak yang menyediakan bibit maupun kebutuhan lain untuk menjaga mutu pertanian maupun peternakan, dan penggilingan padi yang mengelola hasil komoditas pertanian yang sebagian besar adalah padi. Contoh dari berkembangnya teknologi adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis (Puntodewo, 2003). Oleh karena itu pada tugas akhir ini memiliki tujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Penunjang Pertanian dan Peternakan Di Kabupaten Tanah Datar Bersbasis Web untuk memudahkan para petani dalam mencari fasilitas pertanian dan peternakan serta menentukan ketersediaan fasilitas penunjang pertanian dan peternakan.

**Kata Kunci :** *Sistem, Informasi, Geografis, Fasilitas, Web*

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Kegunaan Penelitian.....	4
G. Metodologi Penelitian .....	5
H. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
A. Gambaran Umum Dinas Pertanian Kabupaten Tanah datar .....	7
1. Sejarah Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar .....	7
2. Visi & Misi.....	7
3. Struktur Organisasi.....	7
4. Tugas Pokok dan Fungsi Dinas Pertanian.....	11
5. Fasilitas Pertanian & Peternakan .....	15
B. Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis .....	17
1. Konsep Sistem.....	17
2. Konsep Dasar Informasi.....	20
3. Sistem Informasi Geografis.....	20
4. Analisis Spacial .....	29
5. Pengetahuan Peta .....	30
C. Alat Bantu Perancangan Model Aplikasi .....	34
1. <i>Unified Modelling language</i> (UML).....	34
D. Perangkat Lunak Pembangunan Sistem.....	40
1. Visual Studio Code .....	40
2. Web Browser.....	41
3. HTML .....	42
4. PHP .....	43
5. MYSQL.....	43
6. XAMPP .....	44
7. CSS.....	44

8. Rational Rose .....	44
<b>BAB III ANALISA DAN HASIL.....</b>	<b>46</b>
A. Analisis Sitem .....	46
B. Perancangan Sistem .....	46
1. <i>Actor</i> .....	36
2. <i>Use Case Diagram</i> .....	47
3. <i>Sequence Diagram</i> .....	47
4. <i>Activity Diagram</i> .....	59
5. <i>Collaboration Diagram</i> .....	60
6. <i>Class Diagram</i> .....	63
7. Struktur Program.....	64
C. Desain Terinci .....	65
1. Tampilan Input .....	65
2. Tampilan Output .....	66
3. Tampilan File .....	66
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>70</b>
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi Dinas Pertanian Kab.Tanah Datar.....	10
Gambar 2. 2 Disiplin Ilmu Pendukung Sig .....	22
Gambar 2.3 Subsistem Sig .....	23
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	47
Gambar 3.2 <i>Sequence Diagram Login Admin</i> .....	48
Gambar 3.3 <i>Sequence Diagram Input Data Penduduk</i> .....	49
Gambar 3.4 <i>Sequence Diagram Edit Data Penduduk</i> .....	49
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram Delete Data Penduduk</i> .....	50
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram Input Data Fasilitas</i> .....	50
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram Edit Data Fasilitas</i> .....	51
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram Delete Data Fasilitas</i> .....	51
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram Input Data Jenis Bangunan</i> .....	52
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram Edit Data Jenis Bangunan</i> .....	52
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram Delete Data Jenis Bangunan</i> .....	53
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram Input Berita</i> .....	53
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram Edit Berita</i> .....	54
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram Delete Berita</i> .....	54
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram Input Data Admin</i> .....	55
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram Edit Data Admin</i> .....	55
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram Delete Data Admin</i> .....	56
Gambar 3.18 <i>Sequence Diagram Input Slider</i> .....	56
Gambar 3.19 <i>Sequence Diagram Edit Slider</i> .....	57
Gambar 3.20 <i>Sequence Diagram Delete Slider</i> .....	57
Gambar 3.21 <i>Sequence Diagram Melihat Berita</i> .....	58
Gambar 3.22 <i>Sequence Diagram Melihat Peta Fasilitas</i> .....	58
Gambar 3.23 <i>Activity Diagram Untuk Login Admin</i> .....	59
Gambar 3.24 <i>Activity Diagram User</i> .....	60
Gambar 3.25 <i>Coloboration Diagram Fasilitas</i> .....	60
Gambar 3.26 <i>Coloboration Diagram Berita</i> .....	61
Gambar 3.27 <i>Coloboration Diagram Penduduk</i> .....	61
Gambar 3.28 <i>Coloboration Diagram Jenis Bangunan</i> .....	62
Gambar 3.29 <i>Coloboration Diagram Admin</i> .....	62
Gambar 3.30 <i>Coloboration Diagram Slider</i> .....	63
Gambar 3.31 <i>Class Diagram</i> .....	64
Gambar 3.32 Struktur Program Admin.....	65



Gambar 3.33 Halaman Login .....	65
Gambar 3.34 Halaman Tambah Data Penduduk.....	65
Gambar 3.35 Halaman Update Data Pertanian .....	66
Gambar 3.36 Halaman Tambah Data Penduduk.....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fasilitas Pertanian .....	16
Tabel 2.2 Fasilitas Pertenakan.....	17
Tabel 2.3 Keunggulan SIG.....	28
Tabel 2.4 <i>Use Case Diagram</i> .....	35
Tabel 2.5 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	37
Tabel 2.6 <i>Activity Diagram</i> .....	38
Tabel 2.7 <i>Class Diagram</i> .....	39
Tabel 2.8 Folder Penting XAMPP .....	44
Tabel 3.1 Aktor Pengguna.....	46
Tabel 3.2 Tabel Database Admin.....	67
Tabel 3.3 Tabel Database Penduduk.....	67
Tabel 3.4 Tabel Database Fasilitas.....	68
Tabel 3.5 Tabel Database berita.....	68
Tabel 3.6 Tabel Database jenis bangunan.....	68
Tabel 3.7 Tabel Database slider .....	69

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pertanian merupakan sektor perekonomian di Kabupaten Tanah Datar. Sektor pertanian adalah sektor yang memiliki peran strategis, karena merupakan salah satu sumber utama penghidupan dan pendapatan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) distribusi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Tanah Datar pada tahun 2020, sektor yang memberikan kontribusi terbesar rata-rata pertumbuhan setiap tahun adalah sektor pertanian. Pada urutan pertama sektor pertanian berkontribusi sebesar 29,81% (<https://tanahdatarkab.bps.go.id>).

Perkembangan teknologi yang begitu pesat membuat teknologi sangat dibutuhkan dalam segala bidang kehidupan terutama dalam bidang pertanian, yang merupakan sektor yang memberikan kontribusi terbesar perekonomian di Kab. Tanah Datar. Fasilitas pertanian sangatlah penting bagi masyarakat yang hidup dengan bekerja sebagai petani. Fasilitas adalah sarana untuk melancarkan fungsi dengan kata lain adalah kemudahan (KKBI). Fasilitas sosial adalah fasilitas yang diberikan oleh pemerintah maupun swasta kepada masyarakat (sekolah, rumah sakit, dll.) dalam KBBI juga disebutkan fasilitas umum merupakan fasilitas yang disediakan untuk kepentingan umum (jalan, penerangan, dll) (Arif Widyagdo, 2019:39). Oleh karena itu sarana pendukung dalam dunia pertanian dan peternakan dibutuhkan guna menjaga hasil dan kualitas komoditas pertanian maupun peternakan. Mulai dari toko keperluan tani dan ternak yang menyediakan bibit maupun kebutuhan lain untuk menjaga mutu pertanian maupun peternakan, dan penggilingan padi yang mengelola hasil komoditas pertanian yang sebagian besar adalah padi. Contoh dari berkembangnya teknologi adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif

untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis (Puntodewo, 2003). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam bidang pertanian sangat mempermudah para petani sebagai pengguna untuk mengetahui letak fasilitas penunjang pertanian dan peternakan. Selain itu, Penggunaan sisten informasi ini mendukung untuk observasi dan pengumpulan data, penyimpanan data dan analisis data untuk digunakan sebagai informasi untuk penarikan kesimpulan.

Perancanagn Sistem Informasi Geografis bisa dilakukan berbagai cara, salah satunya menggunakan Google Map API, API atau *Application Programming Interface* merupakan suatu dokumentas yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan *programmer* untuk “membongkar” suatu software untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan programmer menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui *operating system*. Keunggulan dari API ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi. Bahasa pemrograman yang digunakan oleh Google Map yang terdiri dari HTML, Javascript dan AJAX serta XML memungkinkan untuk menampilkan peta Google Map di *website* lain. *Google Maps API* merupakan aplikasi antarmuka yang dapat diakses melalui *javascript* agar *Google Maps* dapat ditampilkan pada *web* yang sedang dibangun (Sirenden dan Dachi, 2011).

Selama ini penyampain informasi fasilitas penunjang pertanian dan peternakan di Kab.Tanah Datar dinilai kurang efektif, seperti dalam mencari lokasi toko tani dan penggilingan padi masih dilakukan dengan cara manual yaitu bertanya pada masyarakat setempat atau menyusuri jalan. Karena kurangnya informasi spasial membuat akses fasilitas penunjang pertanian tidak tersebar lokasinya. Untuk itu dibutuhkan pemahaman geospasial yang diterapkan di masyarakat dengan menggunakan teknologi informasi.

Informasi fasilitas penunjang pertanian dan peternakan ini menuntut akan ketersediaan sistem informasi yang berupa informasi data spacial dan atribut sehingga memudahkan bagi masyarakat dan petani yang ingin mengakses informasi mengenai lokasi fasilitas penunjang pertanian dan peternakan di Kab.Tanah Datar.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini memiliki tujuan untuk merancang dan membangun **Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Penunjang Pertanian dan Peternakan Di Kabupaten Tanah Datar Bersbasis Web** untuk memudahkan para petani dalam mencari fasilitas pertanian dan peternakan serta menentukan ketersediaan fasilitas penunjang pertanian dan peternakan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul antara lain:

1. Adanya kesenjangan pengetahuan petani dan masyarakat akan fasilitas penunjang pertanian dan peternakan yang terdapat di Tanah Datar.
2. Dalam menginformasikan kios-kios yang menyediakan pupuk bersubsidi masih melalui pengumuman dimasjid.
3. Tidak adanya sistem informasi geografis mengenai fasilitas pertanian yang terdapat di Tanah Datar.

## **C. Batasan Masalah**

Agar permasalahan yang dilakukan lebih terarah maka penulis memberikan batasan- batasan masalah yaitu sistem yang dibangun hanya membahas :

1. Sistem informasi yang dibangun dapat memberi informasi bagi petani dan masyarakat lokasi-lokasi fasilitas pertanian yang terdapat di Kec. Sungayang, Kec. Salimpaung, dan Kec. Tanjung Emas Kabupaten Tanah Datar.
2. Target pengguna aplikasi ini adalah Petani, masyarakat dan pemerintah Kabupaten Tanah Datar.

3. Objek penelitian hanya terfokus pada informasi fasilitas toko tani, penggilingan padi, dan peternakan.
4. Kecamatan yang dijadikan objek penelitian hanya pada tiga kecamatan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu bagaimana membangun Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Penunjang Pertanian dan Peternakan di di Kec. Sungayang, Kec. Salimpaung, dan Kec. Tanjung Emas Kabupaten Tanah Datar?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian diatas maka tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi Geografis penyebaran fasilitas penunjang pertanian dan peternakan di kecamatan sungayang, Kec. Salimpauang, dan Kec. Tanjung Emas Kabupaten Tanah Datar untuk memudahkan para petani dalam mencari fasilitas pertanian dan peternakan.
2. Menentukan ketersediaan fasilitas penunjang pertanain dan peternakan di Kecamatan Sungayang, kec. Salimpauang, dan Kec. Tanjung Emas Kabupaten Tanah Datar.

#### **F. Kegunaan Penelitian**

Manfaat penulisan ini sebagai berikut :

1. Bagi penulis sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Diploma III Manajemen Informatika pada Institut Agama Islam NegeriBatusangkar.
2. Membantu dan memudahkan para petanidalam mencari lokasi fasilitas pertanian dan peternakan.

## G. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1. *Field Research* ( Studi Lapangan )

Data yang diperoleh dalam penelitian dilapangan ini untuk melihat kenyataan yang sebenarnya dalam masalah yang diteliti dengan cara sebagai berikut :

#### a. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung ke Dinas Pertanian Tanah Datar, dan observasi ke lapangan.

#### b. Interview

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mendefinisikan dan menganalisa kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

### 2. *Library Research* ( Studi Kepustakaan )

Penelitian kepustakaan ini ialah pengumpulan data dengan cara mempelajari berbagai literature, buku, hasil penelitian yang sejenis dan media lain yang mempunyai kaitan dengan masalah dan tema penelitian.

### 3. *Laboratory Research* ( Penelitian Labor )

Penelitian ini dilakukan untuk mempraktek secara langsung analisa serta pembuatan program yang berguna untuk pengembangan sistem baru yang bermaksud dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

## H. Sistematika Penulisa

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi dalam IV bab yang disusun sebagai berikut :

### 1 BAB I : Pendahuluan

Bab ini merupakan penguraian mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan

penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2 BAB II : Landasan Teori

Bab ini berisi teori-teori dasar mengenai Sistem Informasi yang Penulis rancang dan bangun bertujuan untuk menganalisa dan merancang Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Pertanian dan Peternakan di Kabupaten Tanah Datar.

3 BAB III : Analisa dan Hasil

Bab ini membahas analisa dan hasil yang Penulis rancang dan bangun bertujuan untuk menganalisa dan merancang Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Pertanian dan Peternakan di Kabupaten Tanah Datar,

4 BAB IV : Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat selama pembuatan laporan tugas akhir serta saran-saran yang akan menjadi masukan bagi perkembangan sistem selanjutnya.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Gambaran Umum Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar**

##### **1. Sejarah Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar**

Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar dibentuk melalui Peraturan Daerah (Perda) No. 9 Tahun 2016 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Dinas Daerah (Lembaran Daerah Kabupaten Tanah Datar Nomor 9). Dalam rangka meningkatkan koordinasi dalam pembangunan pertanian maka kebijakan pembangunan pertanian di Kabupaten Tanah Datar, menetapkan seluruh sub sektor yang sebelumnya melalui Perda Nomor 9 Tahun 2010 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Dinas Daerah berada dalam dua SKPD, saat ini dilaksanakan melalui sebuah organisasi Dinas Pertanian, yaitu “Dinas Pertanian Kabupaten” sebagaimana disajikan pada gambar 2.1

Berdasarkan PERDA ini, Dinas Pertanian merupakan unsur pelaksana pemerintah daerah di bidang pertanian yang dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah. Selanjutnya di bawah Kepala Dinas terdapat 1 Sekretariat, 5 Bidang, 14 UPTD, dan Kelompok Jabatan Fungsional.

##### **2. Visi & Misi**

###### **a. Visi**

Terwujudnya Kesejahteraan Masyarakat Pertanian yang Tangguh.

###### **b. Misi**

Meningkatkan Pendapatan Petani

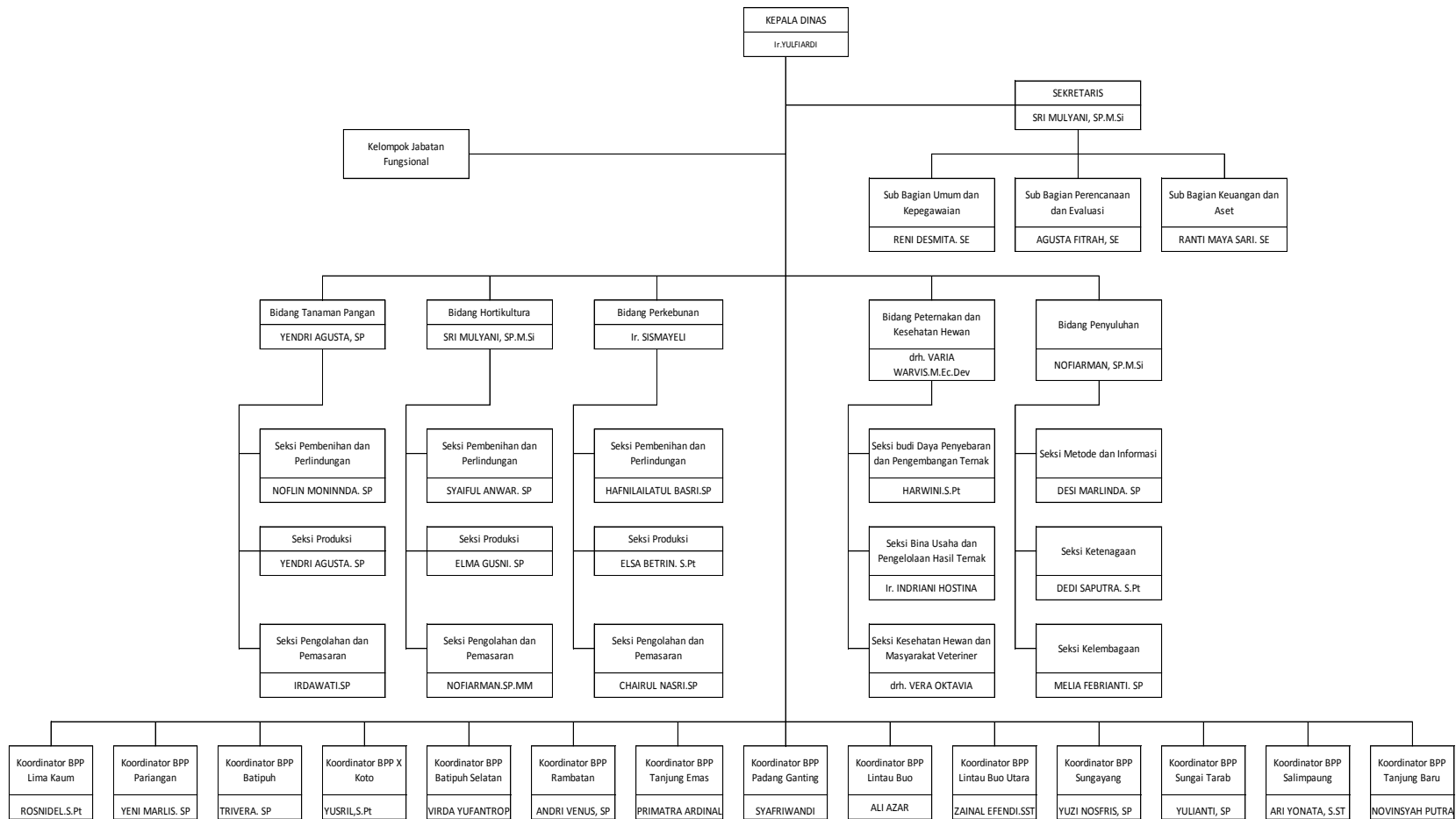
##### **3. Struktur Organisasi Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar**

###### **a. Sekretariat terdiri dari,**

- 1) Sub Bagian Umum dan Kepegawaian
- 2) Sub Bagian Perencanaan dan Evaluasi
- 3) Sub Bagian Keuangan dan Aset

- b. Bidang Tanaman Pangan terdiri dari:
  - 1) Seksi Perbenihan dan Perlindungan
  - 2) Seksi Produksi
  - 3) Seksi Pengolahan dan Pemasaran
- c. Bidang Tanaman Hortikultura terdiri dari:
  - 1) Seksi Perbenihan dan Perlindungan
  - 2) Seksi Produksi
  - 3) Seksi Pengolahan dan Pemasaran
- d. Bidang Perkebunan terdiri dari:
  - 1) Seksi Pembenihan dan Perlindungan
  - 2) Seksi Produksi
  - 3) Seksi Pengolahan dan Pemasaran
- e. Bidang Peternakan dan Kesehatan Hewan terdiri dari:
  - 1) Seksi Budidaya Penyebaran dan Pengembangan Ternak
  - 2) Seksi Bina Usaha dan Pengolahan Hasil Ternak
  - 3) Seksi Kesehatan Hewan dan Masyarakat Veteriner
- f. Bidang Penyuluhan terdiri dari:
  - 1) Seksi Kelembagaan
  - 2) Seksi Ketenagaan
  - 3) Seksi Metode dan Informasi
- g. UPTD Dinas terdiri dari 14 UPTD yang berada pada 14 kecamatan yaitu:
  - 1) UPTD Kecamatan X Koto
  - 2) UPTD Kecamatan Batipuh
  - 3) UPTD Kecamatan Batipuh Selatan
  - 4) UPTD Kecamatan Pariangan
  - 5) UPTD Kecamatan Lima Kaum
  - 6) UPTD Kecamatan Rambatan
  - 7) UPTD Kecamatan Sungai Tarab
  - 8) UPTD Kecamatan Sungayang
  - 9) UPTD Kecamatan Salimpaung

- 10) UPTD Kecamatan Tanjung Baru
- 11) UPTD Kecamatan Tanjung Emas
- 12) UPTD Kecamatan Padang Ganting
- 13) UPTD Kecamatan Lintau Buo
- 14) UPTD Kecamatan Lintau Buo Utara



**Gambar 2.1 Struktur Organisasi Dinas Pertanian Tanah Datar**

#### 4. Tugas Pokok dan Fungsi Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar

Berdasarkan Peraturan Bupati Tanah Datar Nomor 82 Tahun 2017, Dinas Pertanian mempunyai tugas :

*“Melaksanakan urusan pemerintahan di bidang pertanian yang berdasarkan azas otonomi dan tugas pembantuan”*

Dalam menjalankan tugas pokok sebagaimana diamanatkan melalui Peraturan Bupati tersebut, maka fungsi Dinas Pertanian di Kabupaten adalah :

- a. *Perumusan kebijakan teknis sesuai dengan lingkup tugas di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan kesehatan hewan serta penyuluhan;*
- b. *Penyelenggaraan urusan pemerintah dan pelayanan umum di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan kesehatan hewan serta penyuluhan;*
- c. *Pembinaan dan pelaksanaan tugas sesuai dengan bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan kesehatan hewan serta penyuluhan;*
- d. *Melaksanakan tugas lainnya yang diberikan pimpinan sesuai dengan bidang tugasnya.*

Sedangkan Tugas Pokok dan Fungsi yang dilaksanakan oleh Dinas Pertanian adalah sebagai berikut:

- a. Kepala Dinas
  - 1) Menyelenggarakan dan Pembinaan dan pengendalian pelaksanaan tugas dan fungsi dinas
  - 2) Menyelenggarakan penetapan kebijakan teknis dinas sesuai kebijakan umum pemerintah daerah.
  - 3) Menyelenggarakan perumusan dan penyelenggaraan pemberian dukungan atas penyelenggaraan pemerintahan daerah dibidang pertanian;

- 4) Menyelenggarakan penyusunan dokumen perencanaan pembangunan jangka panjang, menengah, dan tahunan;
  - 5) Menyelenggarakan fasilitasi yang berkaitan dengan penyelenggaraan program, kesekretariatan, koordinasi dan pelaksanaan urusan pemerintahan dibidang pertanian;
  - 6) Menyelenggarakan koordinasi dan kerjasama dengan instansi terkait lainnya untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan dinas;
  - 7) Menyelenggarakan koordinasi serta memberikan pelayanan bahan dan informasi dalam rangka pemeriksaan keuangan dinas;
  - 8) Melaksanakan pembinaan kepegawaian sesuai peraturan perundangan-undangan;
  - 9) Menyelenggarakan koordinasi dengan unit kerja terkait; dan
  - 10) Menyelenggarakan tugas lain yang diberikan pimpinan sesuai bidang tugas
- b. Sekretariat Dinas
- 1) Koordinasi penyusunan rencana, program, anggaran di bidang produksi tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan kesehatan hewan serta penyuluhan pertanian.
  - 2) Pemberian dukungan administrasi yang meliputi ketatausahaan, kepegawaian, keuangan, kerumahtanggaan, kerja sama, hubungan masyarakat, arsip, dan dokumentasi.
  - 3) Penataan organisasi dan tata laksana.
  - 4) Koordinasi dan penyusunan peraturan perundang-undangan;
  - 5) Pengelolaan barang milik/kekayaan negara, dan
  - 6) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan tugas dan fungsinya;
- c. Bidang Tanaman Pangan
- 1) Penyusunan kebijakan perbenihan, produksi, perlindungan, pengolahan dan pemasaran hasil di bidang tanaman pangan;
  - 2) Penyusunan rencana kebutuhan dan peyediaan benih di bidang tanaman pangan.

- 3) Pengawasan mutu dan peredaran benih di bidang tanaman pangan.
  - 4) Pemberian bimbingan penerapan peningkatan produksi di bidang tanaman pangan.
  - 5) Pengendalian dan penanggulangan hama penyakit penanggulangan bencana alam, dan dampak perubahan iklim di bidang tanaman pangan.
  - 6) Pemberian bimbingan pascapanen, pengolahan dan pemasaran hasil di bidang tanaman pangan.
  - 7) Pemberian izin usaha/rekomendasi teknis di bidang tanaman pangan.
  - 8) Pemantauan dan evaluasi di bidang tanaman pangan dan
  - 9) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- d. Bidang Hortikultura
- 1) Penyusunan kebijakan perbenihan, produksi, perlindungan, pengolahan dan pemasaran hasil di bidang hortikultura;
  - 2) Penyusunan rencana kebutuhan dan peyediaan benih di bidang hortikultura;
  - 3) Pengawasan mutu dan peredaran benih di bidang hortikultura;
  - 4) Pemberian bimbingan penerapan peningkatan produksi di bidang hortikultura;
  - 5) Pengendalian dan penanggulangan hama penyakit penanggulangan bencana alam, dan dampak perubahan iklim di bidang hortikultura;
  - 6) Pemberian bimbingan pascapanen, pengolahan dan pemasaran hasil di bidang hortikultura;
  - 7) Pemberian izin usaha/rekomendasi teknis di bidang hortikultura;
  - 8) Pemantauan dan evaluasi di bidang hortikultura; dan
  - 9) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan tugas dan fungsinya;
- e. Bidang Perkebunan
- 10) Penyusunan Kebijakan di bidang perbenihan, produksi,

perlindungan, pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan;

- 11) Penyusunan rencana kebutuhan dan penyediaan benih di bidang perkebunan;
  - 12) Pengawasan mutu dan peredaran benih di bidang perkebunan.
  - 13) Pemberian bimbingan penerapan peningkatan produksi di bidang perkebunan;
  - 14) Pengendalian dan penanggulangan hama penyakit, penanggulangan bencana alam, dan dampak perubahan iklim di bidang perkebunan;
  - 15) Penanggulangan gangguan usaha, dan pencegahan kebakaran di bidang perkebunan;
  - 16) Pemberian bimbingan pascapanen, pengolahan dan pemasaran hasil di bidang perkebunan;
  - 17) Pemberian izin usaha/rekomendasi teknis di bidang perkebunan;
  - 18) Pemantauan dan evaluasi di bidang perkebunan; dan
  - 19) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai tugas dan fungsinya;
- f. Bidang Peternakan dan Kesehatan Hewan
- 1) Penyusunan kebijakan di bidang benih/bibit, produksi, peternakan dan kesehatan hewan, perlindungan serta pengolahan dan pemasaran hasil di bidang peternakan;
  - 2) Pengelolaan sumber daya genetik hewan;
  - 3) Pengendalian peredaran dan penyediaan benih/bibit ternak, pakan ternak, dan benih/bibit hijauan pakan ternak;
  - 4) Pemberian bimbingan penerapan peningkatan produksi ternak;
  - 5) Pengendalian penyakit hewan dan penjaminan kesehatan hewan;
  - 6) Pengawasan obat hewan;
  - 7) Pengawasan pemasukan dan pengeluaran hewan dan produk hewan;
  - 8) Pengelolaan pelayanan jasa laboratorium dan jasa Medik



Veteriner;

- 9) Penerapan dan pengawasan persyaratan teknis kesehatan masyarakat veteriner dan kesejahteraan hewan;
- 10) Pemberian izin/rekomendasi di bidang peternakan, kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat veteriner;
- 11) Pemberian bimbingan pascapanen, pengolahan dan pemasaran di bidang peternakan;
- 12) Pemantauan dan evaluasi di bidang peternakan dan kesehatan hewan;
- 13) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan tugas dan fungsinya;

g. Bidang Penyuluhan

- 1) Penyusunan kebijakan dan program penyuluhan pertanian;
- 2) Pelaksanaan penyuluhan pertanian dan pengembangan mekanisme, tata kerja, dan metode penyuluhan pertanian;
- 3) Pengumpulan, pengolahan, pengemasan dan penyebaran materi penyuluhan bagi pelaku utama dan pelaku usaha;
- 4) Pengelolaan kelembagaan dan ketenagaan;
- 5) Pemberian fasilitasi penumbuhan dan pengembangan kelembagaan dan forum masyarakat bagi pelaku utama dan pelaku usaha;
- 6) Peningkatan kapasitas penyuluh Pegawai Negeri Sipil, swadaya dan swasta;
- 7) Pemantauan dan evaluasi di bidang penyuluhan pertanian; dan
- 8) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan tugas dan fungsinya.

## **5. Fasilitas Pertanian & Peternakan di Kabupaten Tanah Datar**

Fasilitas pertanian dan peternakan ini sebagai media penyaluran bantuan pemerintah bidang pertanian dan peternakan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar dan membantu masyarakat dalam mengetahui informasi pembelian kebutuhan bahan baku untuk pertanian

dan peternakan serta dilaksanakan oleh Dinas Pertanian.

a) Fasilitas Pertanian

Berikut adalah fasilitas pertanian yang berada diwilayah Kabupaten Tanah Datar, yaitu:

**Tabel 2.1**  
**Fasilitas Pertanian**

No	Nama Toko	Nama Fasilitas	Latitude	Longitude
1.	Dinas Pertanian	Dinas Pertanian	-0°28'27" S	100°37'27" E
2.	Marak mudo	Kios Pupuk	-0°26'20" S	100°35'38" E
3.	UD. Pagaruyung	Kios Pupuk	-0°27'49" S	100°36'39" E
4.	Peggilingan Family	Peggilingan padi	-0°25'33" S	100°35'44" E
5.	Kios Neri	Kios Pupuk	0°24'44" N	100°36'7" E
6.	Kios Anugrah	Kios Pupuk	0°23'33" N	100°36'0" E
7.	Kios Jafri Nasir	Kios Pupuk	0°22'35" N	100°35'57" E
8.	Kios Fajar	Kios Pupuk	0°22'2" N	100°35'58" E
9.	Kios Bungo Tanjung Tani	Kios Pupuk	0°24'9" N	100°36'8" E
10	Kios Pincuran Tani	Kios Pupuk	0°23'42" N	100°36'35" E
11.	Kios Ilham	Kios Pupuk	0°23'43" N	100°36'40" E
12.	Kios Daun Padi	Kios Pupuk	0°23'42" N	100°36'51" E
13.	GML Mitra Tani	Kios Pupuk	0°23'42" N	100°36'41" E
14.	Kios Atika Tani	Kios Pupuk	0°23'21" N	100°38'52" E
15.	KUD. Tigo Sakoto	Kios Pupuk	0°23'33" N	100°38'11" E

b) Fasilitas Peternakan

Berikut adalah fasilitas pertanian yang berada diwilayah Kabupaten Tanah Datar, yaitu:

**Tabel 2.2**  
**Fasilitas Pertenakan**

No	Nama Toko	Nama Fasilitas	Latitude	Longitude
1.	Dinas Pertanian	Dinas Peternakan	-0°28'27" S	100°37'27" E
2.	Semoga Sukses	Peternakan Sapi	0°28'49" N	100°37'2" E
3.	Peternakan Guspri	Peternakan Sapi	0°28'13" N	100°37'45" E

## B. Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis

### 1. Konsep Sistem

#### a. Pengertian Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai sekumpulan objek, ide, berikut saling keterhubungannya (inter-relasi) dalam mencapai tujuan atau sasaran bersama. (Prahasta, 2002 : 37). Sistem bisa juga disebut sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek yang nyata, seperti tempat, benda dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi (Jogianto, 2005:2)

Dengan demikian sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu. Pendekatan sistem merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan-urutan operasi di dalam sistem.

#### b. Karakteristik Sistem

Supaya sistem itu dikatakan sistem yang baik maka sistem memiliki karakteristik yaitu (Hutahaean, J : 3)

##### 1) Komponen

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen sistem terdiri dari komponen yang berupa sub-sistem atau bagian-bagian dari sistem.

2) Batasan Sistem

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan yang lain atau dengan lingkungan luarnya.

3) Lingkungan luar sistem

Lingkungan luar sistem adalah diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan dapat bersifat menguntungkan yang harus tetap dijaga dan yang merugikan yang harus dijaga dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4) Penghubung sistem

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Keluaran dari subsistem akan menjadi masukan untuk susbsistem lain melalui penghubung.

5) Masukan Sistem

Masukkan adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem, yang dapat berupa perawatan (maintence input), dan masukan sinyal (signal input). Maintence input adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat berproperasi. Signal input adlah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6) Keluaran Sistem

Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7) Pengolah Sistem

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran, Sistem produksi akan mengolah bahan menjadi bahan jadi, sistem akutansi akan mengolah data menjadi laporan-laporan keuangan.

#### 8) Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (goal) atau sasaran (objektive). Sasaran dari sistem sangat menentukan input yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan.

#### c. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dalam beberapa sudut pandang (Hutahaean, J. (2005) : 6)

##### 1) Klasifikasi Sistem Sebagai :

###### a) Sistem Abstrak

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran-pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik.

###### b) Sistem Fisik

Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.

##### 2) Sistem diklasifikasikan sebagai :

###### a) Sistem Alamiyah

Sistem alamiyah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia. Misalnya sistem perputaran bumi.

###### b) Sistem Buatan

Sistem buatan manusia adalah sistem yang dibuat oleh manusia yang melibatkan intraksi antara manusia dengan mesin.

##### 3) Sistem diklasifikasikan sebagai:

###### a) Sistem tertentu

Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, sebagai keluaran sistem yang diramalkan.

###### b) Sistem tak tentu

Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probalistik.

4) Sistem diklasifikasikan sebagai:

a) Sistem tertutup

Sistem tertutup adalah sistem yang tidak terpengaruh dan tidak berhubungan dengan lingkungan luar, sistem bekerja otomatis tanpa ada turut campur lingkungan luar.

b) Sistem terbuka

Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima input dan output dari lingkungan luar atau subsistem lainnya.

## 2. Konsep Dasar Informasi

### a. Definisi Data

Data adalah bahan mentah bagi informasi, dirumuskan sebagai kelompok lambang-lambang tidak acak menunjukkan jumlah-jumlah, tindakan-tindakan, hal-hal dan sebagainya. Metode pengumpulan data dapat dilakukan melalui pengamatan sendiri, wawancara, perkiraan koresponden dan daftar pertanyaan.

### b. Definisi Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Sumber informasi adalah data. Data kenyataannya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata.

### c. Nilai Informasi

Nilai informasi ditentukan oleh dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan lebih bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

## 3. Sistem Informasi Geografis

### a. Pengertian Sistem Informasi Geografis

Geografi dapat didefinisikan sebagai informasi mengenai permukaan bumi dan semua objek yang berada di atasnya, yang menjadi kerangka bagi pengaturan dan pengorganisasian bagi semua

tindakan selanjutnya. Beberapa permasalahan dapat dipecahkan melalui geografi seperti pemilihan lokasi, target lapisan pemasaran, perencanaan penyebaran jaringan, kalangan industri, potensi hasil alam suatu daerah atau penulisan kembali batas-batas suatu negara.

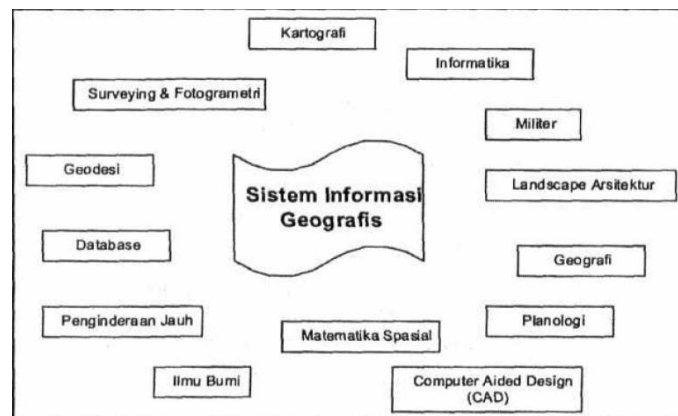
GIS (*Geographic Information Sistem*) adalah sistem yang berbasis *computer* (CBSI) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisa objek-objek dan fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan dalam menangani data yang bereferensi geografis adalah masukan, manajemen data analisis dan manipulasi data, keluaran (Prahasta, 2005)

Sistem Informasi Geografis adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (*capturing*), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisi dipermukaan bumi. Teknologi GIS mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti query dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan.

Terdapat berbagai macam definisi sistem informasi geografis, tetapi pada dasarnya sistem informasi geografis adalah sebuah sistem untuk pengolahan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan (*display*) data yang terkait dengan permukaan bumi.

#### **b. Disiplin Ilmu Pendukung SIG**

Menurut Yeyep Yousman (2004:2) Disiplin ilmu pendukung SIG antara lain geografi, geodesi, informatika, sistem basis data, kartografi, surveying, fotogrametri, penginderaan jauh, matematikas spasial, ilmu bumi, planolgi, dan sebagainya. Pengembangan SIG dipengaruhi oleh teori topologi, teori graph dan hitungan geometri karena sebagian besar masalah SIG adalah masalah geometri.



**Gambar 2. 2 Disiplin Ilmu Pendukung SIG** (Yeyep Yousman:2004)

### c. Sub Sistem SIG

Jika definisi-definisi diatas diperhatikan maka, SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut:

#### 1) Data Input

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data-data aslinya kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

#### 2) Data Output

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti: tabel, grafik, peta dan lain-lain.

#### 3) Data Management

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-update dan di-edit.

#### 4) Data Manipulation & Analysis

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Menurut Eddy Prahasta (2014-2015) Sub sistem SIG dapat dijelaskan di gambar 2.3 berikut ini:



**Gambar 2.3 Subsistem SIG**

#### d. Komponen SIG

SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain ditingkat fungsional dan jaringan. Menurut Eddy Prahasta (2002 : 58) SIG terdiri dari komponen-komponen yaitu :

##### 1) Perangkat Keras

Pada saat ini SIG tersedia untuk berbagai *platform* perangkat keras mulai dari *PC desktop, workstation, hingga multi User host*, yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan komputer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (*harddisk*) yang besar, dan mempunyai kapasitas memori (*RAM*) yang besar. Walaupun demikian, fungsionalitas SIG tidak terkait secara ketat terhadap karakteristik fisik perangkat keras ini sehingga keterbatasan memori pada PC-pun dapat diatasi, adapun perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer (*PC*), *mouse, digitizer, printer, plotter, dan scanner*.

##### 2) Perangkat Lunak

Bila dipandang dari sisi lain, SIG merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basis data memegang peranan kunci. Setiap sub-sistem yang

diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa modul, hingga tidak mengherankan jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program (\*.exe) yang masing-masing dapat dieksekusi sendiri.

### 3) Data & Informasi Geografi

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara langsung dengan cara meng-*import*-nya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendijitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan keyboard.

### 4) Manajemen

Suatu proyek SIG akan berhasil jika di-*manage* dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang dapat pada semua tingkatan.

## e. Keuntungan Penggunaan SIG

Berikut ini adalah keuntungan-keuntungan penggunaan Sistem Informasi Geografis:

- 1) SIG mempunyai kemampuan untuk memilih dan mencari detail atau tema yang diinginkan, menggabungkan satu kumpulan data dengan kumpulan data lainnya, melakukan pemutakhiran (*updating*) dengan lebih cepat, memodelkan serta menganalisis suatu keputusan.
- 2) SIG dapat membantu pemerintah, perusahaan-perusahaan atau perorangan untuk mengambil keputusan terbaik atau mencari solusi untuk masalah-masalah tertentu yang erat kaitannya dengan objek-objek di permukaan bumi.
- 3) SIG dengan mudah menghasilkan peta-peta tematik yang dapat digunakan untuk menampilkan informasi-informasi tertentu. Peta- peta tematik tersebut dapat dibuat dari peta-peta yang sudah ada sebelumnya, hanya dengan memanipulasi atribut-atributnya.

- 4) SIG memiliki kemampuan untuk menguraikan unsur-unsur yang terdapat di permukaan bumi menjadi beberapa layer data spasial.
- 5) SIG mempunyai tingkat fleksibilitas yang sangat tinggi dalam pengelolaan data, sehingga selain dapat menurunkan/mengenerater data dalam berbagai bentuk, juga dapat menghasilkan beberapa macam keluaran (peta dan grafis) serta menampung dan menerima masukan dalam format yang berbeda. Perangkat lunak SIG terutama desktop SIG mudah digunakan karena dilengkapi dengan bantuan menu-menu dan help, otomatis, cepat, menarik, informatif dan *user friendly*.
- 6) Perangkat lunak SIG beserta perintah-perintah dalam bahasa skrip yang dimilikinya dapat meng-*customize* secara efektif dan efisien hampir semua aplikasi SIG, sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- 7) Perangkat lunak SIG dapat menerima dan bertukar data dengan aplikasi-aplikasi perangkat lunak lainnya, seperti Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Oracle maupun dengan perangkat lunak SIG lainnya.
- 8) Produk-produk aplikasi SIG dapat dipublikasikan melalui internet sehingga dapat diakses dengan browser oleh siapa saja yang ingin mempelajari, menggunakan atau mengambil manfaat dari aplikasi-aplikasi SIG tersebut.

#### **f Aplikasi-Aplikasi SIG**

Karena kemudahan dalam pengelolaan dan penggunaannya, SIG banyak digunakan di berbagai bidang dan berbagai disiplin ilmu, misalnya:

##### 1) Bidang Pendidikan

SIG dapat digunakan untuk menentukan lokasi sekolah-sekolah, untuk sistem informasi pendidikan dan sebagai alat bantu pemahaman pada pembelajaran geografi

##### 2) Bidang Transportasi dan perhubungan

SIG digunakan dalam manajemen pemeliharaan dan perencanaan perluasan jaringan transportasi, penentuan jalur transportasi yang efektif, analisis rawan kemacetan dan bahaya kecelakaan serta inventarisasi jaringan transportasi

3) Bidang Telekomunikasi

Di bidang ini, SIG dimanfaatkan dalam perencanaan, pemeliharaan dan analisis perluasan jaringan telekomunikasi, pembuatan sistem informasi pelanggan dan fasilitas umum telekomunikasi seperti telepon umum, wartel, warung internet, dan yang lainnya. SIG dapat pula dimanfaatkan untuk menginventarisasi jaringan telekomunikasi dan pelanggan Tv kabel, antenna parabola dan sejenisnya.

4) Bidang ekonomi, bisnis dan marketing

SIG bermanfaat untuk menentukan lokasi-lokasi bisnis yang prospektif untuk bank, pasar swalayan, mal atau supermal, mesin ATM, kantor cabang, show room, counter, outlet, gudang dan sejenisnya, dengan memperhatikan lokasi konsumen atau pelanggan. Selain itu, SIG dapat pula digunakan untuk menganalisis rute tersingkat yang harus dilalui traveling salesman.

5) Bidang militer

SIG sangat dibutuhkan dalam penyediaan data spasial untuk analisis rute-rute perjalanan logistik dan peralatan perang, pembuatan peta elektronik yang dihubungkan dengan radar yang akan mendeteksi kendaraan-kendaraan ataupun pesawat-pesawat militer musuh maupun untuk usaha pertahanan negara.

6) Bidang geologi, pertambangan dan perminyakan

SIG digunakan untuk menentukan lokasi-lokasi pertambangan, geologi dan perminyakan yang memperhitungkan keamanan para pekerja tambang dan kelestarian lingkungan. SIG dapat pula digunakan untuk menganalisis limbah-limbah yang

merupakan hasil sampingan dari industri tambang serta menginventarisasi manajemen dan perizinan proyek-proyek pertambangan.

7) Bidang lingkungan

Analisis dan pemantauan pencemaran udara, limbah berbahaya, dan pencemaran air, sungai, danau, laut, evaluasi pengendapan lumpur atau sedimen baik di sekitar danau, sungai atau pantai dapat dilakukan dengan SIG.

8) Bidang perpajakan

SIG dapat dimanfaatkan untuk menaksir potensi pendapatan dari sektor pajak PBB (Pajak Bumi dan Bangunan), yaitu dengan membuat sistem informasi untuk penarikan pajak dari sektor periklanan berasal dari perizinan dan pemasangan papan iklan komersial, plang, billboard yang terkait dengan data posisi, ruang dan masa berlaku.

9) Bidang perencanaan

SIG dapat menjadi alat yang ampuh dalam perencanaan pemukiman transmigrasi, perencanaan tata ruang wilayah, perencanaan kota, perencanaan pengembangan desa tertinggal, perencanaan lokasi dan relokasi industri, pasar, pemukiman dan sebagainya.

10) Bidang sumber daya alam

SIG bermanfaat untuk inventarisasi, manajemen dan kesesuaian lahan untuk pertanian, perkebunan, kehutanan, perencanaan tata guna lahan, analisis daerah rawan bencana alam, analisis dan pemantauan daerah-daerah kebakaran hutan.

11) Bidang kesehatan

SIG dapat digunakan untuk menentukan distribusi penderita suatu penyakit, pola atau model penyebaran penyakit. Penentuan distribusi unit-unit rumah sakit ataupun puskesmas-puskesmas, fasilitas-fasilitas kesehatan maupun jumlah tenaga medis dapat

pula dilakukan dengan SIG.

12) Bidang hidrografi dan kelautan

SIG bermanfaat dalam kegiatan inventarisasi dan manajemen stasiun pengamatan pasut, manajemen daerah pesisir pantai, manajemen daerah wisata laut/bahari, taman laut, coastal manajemen dan sebagainya.

13) Bidang utilitas

SIG dapat digunakan dalam inventarisasi dan manajemen informasi jaringan pipa air minum, sistem informasi pelanggan perusahaan air minum, perencanaan dan perluasan jaringan pipa air minum. Inventarisasi dan manajemen informasi jaringan listrik, pemeliharaan dan perluasan jaringan listrik, penentuan distribusi penempatan tong tong sampah , WC umum serta fasilitas fasilitas umum lainnya yang dapat pula dilakukan.

**g Kemampuan SIG**

SIG dapat merepresentasikan dunia nyata (*real world*) pada layar komputer seperti lembaran peta kertas. SIG mempunyai kekuatan dan fleksibilitas lebih dari lembaran peta. Beberapa keunggulan SIG dibanding pekerjaan manual dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 2.3 Keunggulan SIG**

	<b>SIG</b>	<b>Pekerjaan Manual</b>
Penyimpanan	Basis data Digital	Skala dan Standar Berbeda
Pemanggilan kembali	Pencarian dengan Komputer	Cek manual
Pemutakhiran	Sistematis	Mahal dan memakan waktu
Analisis overlay	Sangat Mudah	Memakan waktu dan tenaga
Analisis spasial	Cepat	Rumit

Display	Sangat Cepat	Mahal
---------	--------------	-------

SIG menyimpan semua informasi deskriptif mengenai unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut di dalam basis data. SIG dapat membentuk dan menyimpannya dengan tabel-tabel yang bersangkutan. Atribut-atribut dapat diakses melalui lokasi-lokasi unsur-unsur peta dan sebaliknya unsur-unsur peta juga dapat diakses melalui atribut-atributnya. Oleh karena itu, unsur-unsur dapat dicari dan ditemukan berdasarkan atribut-atributnya.

#### 4. Analisis Spasial

Kekuatan SIG sebenarnya terletak pada kemampuannya untuk menganalisis dan mengolah data dengan volume yang besar. Pengetahuan mengenai bagaimana cara mengekstrak data dan bagaimana menggunakannya merupakan kunci analisis di dalam SIG. Kemampuan analisis berdasarkan aspek spasial yang dapat dilakukan oleh SIG antara lain:

- a. *Klasifikasi*, yaitu mengelompokkan data spasial menjadi data spasial yang baru. Contohnya adalah mengklasifikasikan tata guna lahan untuk pemukiman, pertanian, perkebunan, ataupun hutan berdasarkan analisis data kemiringan atau data ketinggian.
- b. *Overlay*, yaitu menganalisis dan mengintegrasikan dua atau lebih data spasial yang berbeda, misalnya menganalisis daerah rawan erosi dengan meng-overlay-kan data ketinggian, jenis tanah dan kadar air.
- c. *Networking*, yaitu analisis yang bertitik tolak pada jaringan yang terdiri dari garis-garis dan titik-titik yang saling terhubung. Analisis ini sering dipakai dalam berbagai bidang, misalnya sistem jaringan telepon, kabel listrik, pipa minyak atau gas, air minum atau saluran pembuangan.
- d. *Buffering*, yaitu analisis yang akan menghasilkan buffer/penyangga yang bisa berbentuk lingkaran atau poligon yang melingkupi suatu objek sebagai pusatnya, sehingga kita bisa mengetahui berapa

parameter objek dan luas wilayahnya. Buffering dapat digunakan menentukan jalur hijau, menggambarkan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), mengetahui daerah yang terjangkau BTS untuk telepon seluler, menentukan luas tumpahan minyak di laut dan menentukan lokasi pasar, toko atau outlet dengan memperhatikan lokasi konsumen dan toko atau outlet saingan.

- e. Analisis 3 dimensi, analisis ini sering digunakan untuk memudahkan pemahaman, karena data divisualisasikan dalam 3 dimensi. Contoh penggunaannya adalah untuk menganalisis daerah yang terkena aliran lava.

## 5. Pengetahuan Peta

Peta dalam SIG dapat digunakan baik sebagai input maupun sebagai output (hasil). Pemetaan merupakan suatu proses yang terdiri dari beberapa tahapan kerja (pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data), serta melibatkan beberapa disiplin ilmu (surveying, fotogrametri, penginderaan jauh, kartografi) yang satu sama lain berkaitan.

Peta merupakan penyajian grafis dari sebagian atau seluruh permukaan bumi pada suatu bidang datar dengan menggunakan suatu skala dan sistem proyeksi tertentu. Penyajian unsur-unsur permukaan bumi pada suatu peta dilakukan dengan cara memilih, mengeneralisasi data permukaan bumi, sesuai dengan maksud dan tujuan pembuatan peta tersebut. Peta menyajikan sejumlah informasi mengenai permukaan bumi yang diharapkan dapat digunakan secara baik oleh pengguna. Peta mempunyai beberapa fungsi yaitu:

- a. Memperlihatkan posisi atau lokasi relatif dari suatu tempat.
- b. Memperlihatkan bentuk atau ukuran unsur yang terdapat di permukaan bumi.
- c. Memperlihatkan ukuran dalam pengertian jarak dan arah.
- d. Menghimpun serta menyeleksi data permukaan bumi.



Persyaratan-persyaratan geometrik yang harus dipenuhi oleh peta yang ideal adalah:

- a. Jarak antara titik-titik yang terletak diatas peta harus sesuai dengan jarak aslinya di permukaan bumi (dengan memperhatikan faktor skala peta).
- b. Luas suatu unsur yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan luas sebenarnya (dengan memperhatikan faktor skala peta).
- c. Sudut atau arah suatu garis direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan arah sebenarnya seperti di permukaan bumi.
- d. Bentuk suatu unsur yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan bentuk yang sebenarnya (dengan memperhatikan faktor skala peta) ice

Adalah tidak mungkin membuat suatu peta yang ideal sebagaimana yang disebutkan di atas karena permukaan bumi merupakan bidang lengkung yang tidak teratur. Akan tetapi, dapat dibuat peta yang memenuhi salah satu syarat di atas, yang disesuaikan dengan tujuan pembuatan peta tersebut.

## **6. Global Position Satellite**

Merupakan teknologi navigasi yang telah berkembang cukup lama sejak peluncuran perdana satelit GPS pada tahun 1978. Awalnya sistem navigasi ini diperuntukkan untuk sistem pertahanan militer Amerika Serikat. Saat ini sistem GPS telah melibatkan 30 konstelasi satelit yang dapat digunakan dalam banyak bidang, diantaranya transportasi, edukasi, dan penelitian. Juga sebagian besar layanan GPS ini dapat diakses secara bebas dan gratis.

Sistem GPS adalah konvergensi dari sejumlah perangkat komunikasi nirkabel yang menggunakan jalur frekuensi tinggi agar satelit GPS dapat berkomunikasi langsung dengan receiver GPS tanpa dipengaruhi dari faktor cuaca atau geografis. Informasi lokasi posisi yang diperoleh dari layanan GPS ke perangkat receiver GPS berupa nilai satuan koordinat Bumi, yaitu nilai koordinat longitude dan latitude (bersatuan

derajat, UTM, atau lainnya) dan altitude dalam satuan kaki atau meter.

Agar satelit dapat mengetahui lokasi perangkat receiver GPS (dalam hal ini mobile Android yang memiliki fitur GPS) harus berada dalam posisi LOS (*Line-of-Sign*) dengan sejumlah satelit, yang paling sedikit 3 buah satelit agar dapat diperoleh posisi 2 dimensi yaitu koordinat longitude dan latitude. Proses mendapatkan informasi koordinat perangkat receiver GPS tersebut dengan cara triliterasi, yaitu proses perbandingan kekuatan sinyal yang diterima oleh sejumlah satelit GPS dalam bentuk perpotongan (*intersection*).

Untuk menghitung posisi secara 3 dimensi harus diperoleh informasi tambahan altitude (ketinggian), minimal menggunakan 4 buah satelit. Setiap satelit yang tergabung dalam konstelasi GPS mengorbit 2 kali dalam sehari dengan lintasan presisi dan kontinu mentransmisikan sinyal L1 (*Right Hand Circular Polarized L-Band*) pada frekuensi 1575,42 MHz dan sinyal L2 pada frekuensi 1227,6 MHz.

#### **7. Assisted GPS (A-GPS),**

Merupakan navigasi turunan dari sistem GPS yaitu lebih advance. Sistem ini tidak hanya menggunakan satelit sebagai penentu koordinat perangkat receiver, juga melibatkan jaringan BTS operator seluler yang terhubung dengan perangkat receiver A-GPS. Antara perangkat receiver yang menggunakan sistem A-GPS dan GPS konvensional tidak saling kompatibel karena A-GPS, menggunakan sistem receiver GPS parsial (dengan tingkat presisi yang lebih rendah dari GPS).

Pada perangkat A-GPS selain memperoleh informasi koordinat langsung dari satelit juga dikirimkan pula informasi *assistance* ke satelit, dimulai dari lokasi BTS yang terhubung dengan perangkat, kemudian melalui MSC (*Mobile Switching Centre*) untuk mengirimkan data hasil *intersection* kekuatan sinyal antar-BTS tersebut ke server A-GPS. Data tersebut akan digunakan sebagai informasi detail koordinat untuk dikirimkan kembali ke satelit GPS untuk mendapatkan verifikasi informasi detail koordinat.

Sistem ini memiliki keunggulan yaitu pengurangan waktu searching saat di daerah yang banyak bangunan penghalang, dan dapat mengatasi efek doppler yang diakibatkan dari pergerakan orbit satelit, tetapi sistem navigasi ini tergantung pada ketersediaan jaringan operator, sehingga lebih cocok digunakan di area perkotaan karena cakupan jaringan yang sudah memadai. Sedangkan kekurangan lainnya diantaranya kemampuan navigasi receiver sangat tergantung dari ketersediaan jaringan operator dan lebih cocok digunakan untuk area perkotaan karena *coverage* jaringan yang mencukupi.

## 8. Google Maps

Menurut Riyanto (2010:9) Google Maps merupakan sebuah layanan peta dunia virtual berbasis web yang disediakan oleh Google. Layanan ini gratis dan dapat ditemukan di <http://maps.google.com>.

Google Maps menawarkan peta yang dapat digeser (*panned*), diperbesar (*zoom in*), diperkecil (*zoom out*), dapat diganti dalam beberapa mode (*map*, *satelit*, *hybrid*, dan lain-lain), fitur pencarian rute (*routing*), penunjuk arah dari satu objek peta ke objek yang lain (*direction*) dan juga pencarian tempat (*place*). Sampai saat ini, Google Maps masih berada dalam tahap beta, dan masih terus dikembangkan dengan data yang selalu diperbarui secara berkala.

Pengimplementasian aplikasi ini menerapkan API Maps untuk mengakses Google Maps yang bersifat proprietary, maka diperlukan registrasi untuk mendapatkan nomor unik API key yaitu nomor MD5 fingerprint sebagai sertifikasi aplikasi yang mengakses Google Services. Nomor API key terdiri dari dua tipe sertifikasi yaitu sertifikat default debug dan sertifikat production.

## 9. Google Maps API

*Google Maps API* merupakan pengembangan teknologi dari google yang digunakan untuk menanamkan *Google Map* di suatu aplikasi yang tidak dibuat oleh Google. *Google Maps API* adalah suatu *library* yang berbentuk *javascript* yang berguna untuk memodifikasi peta yang ada di

*Google Maps* sesuai kebutuhan (Eki, 2015). Dalam perkembangannya *Google Maps API* diberikan kemampuan untuk mengambil gambar peta statis. Melakukan *geocoding*, dan memberikan penuntun arah. *Google Maps API* bersifat gratis untuk publik. Penggunaan *Google Maps API* pada pengembangan aplikasi android dengan menggunakan Eclipse dan komputer menggunakan sistem operasi *windows*.

Kekurangan yang ada pada *Google Maps API* yaitu jika ingin melakukan akses harus terdapat layanan internet pada perangkat yang digunakan. Sedangkan kelebihan yang ada pada *Google Maps API* yaitu:

- a. Dukungan penuh yang dilakukan Google sehingga terjamin dan bervariasi fitur yang ada pada *Google Maps API*. Banyak pengembang yang
- b. Menggunakan *Google Maps API* sehingga mudah dalam mencari referensi dalam pengembangan aplikasi.

## C. Alat Bantu Perancangan Model Aplikasi

### 1. *Unified Modelling Language (UML)*

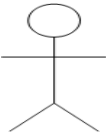


Menurut Nugroho:2010 *UML (Unified Modeling Language)* adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang ber-paradigma berorientasi objek. Serta merupakan standard modelling language yang terdiri dari kumpulan - kumpulan diagram, dikembangkan untuk membantu para pengembang sistem dan software agar bisa menyelesaikan tugas-tugas seperti spesifikasi, visualisasi, desain arsitektur, konstruksi, simulasi, dan testing serta dokumentasi. *UML* muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. *UML* merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Penggunaan *UML* bergantung pada level abstraksi penggunaan dalam pemodelan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

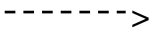




#### a. *Use Case Diagram*

Diagram *Use Case* adalah sebuah diagram yang menjelaskan

apa yang harus dilakukan oleh sistem pada level konseptual. Use Case adalah penggerak utama untuk semua teknik diagram UML. Diagram *Use Case* menggambarkan fungsi dasar sistem, yaitu apa yang dapat dilakukan oleh pengguna dan bagaimana sistem harus merespon tindakan pengguna. *Use Case* pada dasarnya merupakan unit fungsionalitas koheren yang diekspresikan sebagai transaksi-transaksi yang terjadi antara aktor dan sistem. Kegunaan *use case* sesungguhnya adalah untuk mendefinisikan dan mendokumentasikan suatu bagian perilaku sistem yang bersifat koheren tanpa perlu menyikap struktur internal sistem/ perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Berikut adalah beberapa simbol di dalam *Use Case* diagram.

**Tabel 2.4 Use Case Diagram** (Nugroho:2008)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-ak yang di tampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
	<i>System Boundary</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

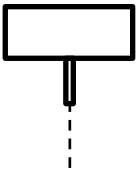
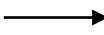
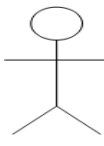
	Dependency	<p>Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang Tidak mandiri (<i>independent</i>).</p>
	Generalization	<p>Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).</p>
	Include	<p>Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i>.</p>
	Extend	<p>Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.</p>
	Assosiation	<p>Menghubungkan antara objek satu dengan objek yang lainnya</p>

### b. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* menunjukkan urutan pesan eksplisit yang diteruskan antara suatu objek dengan objek lainnya dalam suatu interaksi yang ditentukan. *Sequence diagram* menggambarkan

interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* yang menunjukkan semua kemungkinan skenario untuk *use case*, atau analisis hanya mengembangkan satu set *sequence diagram* pada lingkup instance yang masing-masing menggambarkan skenario tunggal dalam *use case*. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertical (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait)

**Tabel 2.5 Simbol-simbol *Sequence Diagram***


No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Object dan lifeline</i>	Orang, tempat, benda, kejadian atau konsep yang ada dalam dunia nyata yang penting bagi suatu aplikasi yang saling berinteraksi.
2.		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi- informasi tentang aktivitas yang terjadi.
3.		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .

### c. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* dapat digunakan untuk semua jenis aktivitas pemodelan proses, seperti: Logika prosedural, proses bisnis, dan jalur kerja (Flower, 2005). *Activity Diagram* sesungguhnya merupakan bentuk khusus dari state machine yang bertujuan memodelkn komputasi-komputasi dan aliran-aliran kerja yang terjadi dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang dikembangkan. *Activity*

*diagram* menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang sedang di rancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Berikut adalah beberapa simbol di dalam activity diagram.

**Tabel 2.6 Activity Diagram**

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Decision</i>	Pilihan untuk pengambilan Keputusan
3		<i>Initial Node</i>	Titik awal
4		<i>Activity Final Node</i>	Titik Akhir
5		<i>Fork</i>	Menunjuk kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dan dua kegiatan parallel menjadi satu.

**d. Class Diagram (*Class Diagram*)**

Diagram kelas atau *class diagram* menunjukkan interaksi antar kelas dalam sistem. Diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Diagram kelas dibuat agar pembuat aplikasi membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar dokumentasi perancangan dan perangkat lunak dapat sinkron antar



variabel menu. Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga pembuat perangkat lunak dapat membuat kelas-kelas di dalam program perangkat lunak sesuai dengan perancangan diagram kelas. Diagram kelas mengandung informasi dan tingkah laku segala sesuatu yang berkaitan dengan informasi tersebut.




Dalam membuat susunan struktur kelas, banyak berbagai kelas yang digunakan dalam tahap perancangan sebuah sistem perangkat lunak pada kelas diagram. Berikut adalah jenis-jenis kelas yang digunakan dalam penyusunan kelas diagram, yaitu (Harianto, 2004):

1. Kelas Main
2. Kelas yang menangani penampilan sistem (*view*)
3. Kelas yang diambil dari pendefisian use case (*control*)
4. Kelas yang diambil dari pendefisian data (*model*)

Selain jenis-jenis kelas yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak, adapun kegunaan/ fungsi dari class diagram adalah sebagai berikut (Harianto, 2004):

- a. Mengelompokkan obyek-obyek menjadi kelas-kelas berarti mengapresiasi masalah yang sedang dihadapi.
- b. Defenisi-defenisi common (seperti nama kelas dan atribut) cukup di simpan sekali per instan kelas (obyek).

**Tabel 2.7 Class Diagram**

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Asosiasi</i>	Hubungan statis antar <i>class</i> yang menggambarkan <i>class</i>

			yang memiliki atribut dengan <i>class</i> lain atau <i>class</i> yang harus mengetahui eksistensi <i>class</i> lain.
4	←	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor).
5	----->	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri independent akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (independent).

**e. Collaboration Diagram**

*Collaboration diagram* hampir sama dengan *sequence diagram* tetapi berbeda pada objek yang dititik tekankan, *collaboration diagram* lebih menekankan pada pemunculan objek itu sendiri sedangkan *sequence diagram* lebih pada penyampaian message dengan parameter waktu.

**D. Perangkat Lunak Pembangunan Sistem**

**1. Visual Studio Code**

Visual Studio Code adalah Software yang sangat ringan, namun kuat editor kode sumbernya yang berjalan dari desktop. Muncul dengan built-in dukungan untuk JavaScript, naskah dan Node.js dan memiliki array beragam

ekstensi yang tersedia untuk bahasa lain, termasuk C++, C #, Python, dan PHP. Hal ini didasarkan sekitar Github ini Elektron, yang merupakan versi cross-platform dari Atom komponen kode-editing, berdasarkan JavaScript dan HTML5. Editor ini adalah fitur lengkap lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dirancang untuk pengembang yang bekerja dengan teknologi cloud yang terbuka Microsoft.

Visual Studio Code menggunakan open source NET perkakas untuk memberikan dukungan untuk ASP.NET C # kode, membangun alat pengembang Omnisharp NET dan compiler Roslyn. Antarmuka yang mudah untuk bekerja dengan, karena didasarkan pada gaya explorer umum, dengan panel di sebelah kiri, yang menunjukkan semua file dan folder Anda memiliki akses ke panel editor di sebelah kanan, yang menunjukkan isi dari file yang telah dibuka. Dalam hal ini, editor telah dikembangkan dengan baik, dan menyenangkan pada mata. Ia juga memiliki fungsi yang baik, dengan intellisense dan autocomplete bekerja dengan baik untuk JSON, CSS, HTML, {kurang}, dan Node.js. Visual Studio Code telah dirancang untuk bekerja dengan alat-alat yang ada, dan Microsoft menyediakan dokumentasi untuk membantu pengembang bersama, dengan bantuan untuk bekerja dengan ASP.NET 5, Node.js, dan Microsoft naskah, serta alat-alat yang dapat digunakan untuk membantu membangun dan mengelola aplikasi Node.js. Visual Studio Code benar-benar sedang ditargetkan pada pengembang JavaScript yang ingin alat pengembangannya lengkap untuk scripting server-side mereka dan yang mungkin ingin usaha dari Node.js untuk kerangka berbasis NET. Visual Studio Code, adalah belum solid, lintas platform kode Editor ringan, yang dapat digunakan oleh siapa saja untuk membangun aplikasi untuk Web.

## **2. Web Browser**

Web adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen–dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya yang menggunakan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protokol*) dan untuk

mengakses menggunakan perangkat lunak yang disebut browser (Arief, 2011). Fungsi *Web browser* diantaranya:

- a. Media Promosi
- b. Media Pemasaran
- c. Media Informasi
- d. Media Pendidikan, dan;
- e. Media Komunikasi

### 3. HTML

HTML (*HyperText Markup Language*) merupakan bahasa dasar pembuatan web. . HTML menggunakan tanda (mark), untuk menandai bagian-bagian dari text. HTML disebut sebagai bahasa dasar, karena dalam membuat web, jika hanya menggunakan HTML maka tampilan web terasa hambar (Rerung, 2018). HTML berawal dari bahasa SGML (Standard Generalized Markup Language) yang penulisannya disederhanakan. HTML dapat dibaca oleh berbagai macam flatform. HTML juga merupakan bahsa pemrograman yang fleksible dan dapat digabungkan dengan bahasa pemrograman lain seperti PHP, ASP, JSP, JavaScript. HTML dibuat dengan menggunakan aplikasi pengolah kata dan disimpan dalam format ASCII sehingga menjadi halaman web dengan perintah-perintah HTML. HTML merupakan sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web (Nugroho, 2006).

Tahun 1980, IBM memikirkan pembuatan suatu dokumen yang akan mengenali setiap elemen dari dokumen dengan suatu tanda tertentu. IBM kemudian mengembangkan suatu jenis bahasa yang menggabungkan teks dengan perintah-perintah pemformatan dokumen. Bahasa ini dinamakan *Markup Langiage*, sebuah bahasa yang menggunakan tanda-tanda sebagai basisnya. IBM menamakan sistemnya ini sebagai *Generalized Markup Language* atau GML.

Tahun 1986, ISO menyatakan bahwa IBM memiliki suatu konsep tentang dokumen yang sangat baik, dan kemudian mengeluarkan suatu

publikasi (ISO 8879) yang menyatakan markup language sebagai standar untuk pembuatan dokumen-dokumen. ISO membuat bahasa ini dari GML milik IBM, tetapi memberinya nama lain, yaitu SGML (*Standard Generalized Markup Language*). ISO dalam publikasinya meyakini bahwa SGML akan sangat berguna untuk pemrosesan informasi teks dan sistem-sistem perkantoran. Tetapi diluar perkiraan ISO, SGML dan terutama subset dari SGML, yaitu HTML juga berguna untuk menjelajahi internet. Versi terakhir dari HTML adalah HTML 5, meskipun saat ini telah berkembang XHTML yang merupakan pengembangan dari HTML.

(<http://edel.staff.unja.ac.id/blog/artikel/Pengertian-HTML.html>).

#### 4. PHP

PHP (*HyperText Pre-processor*) merupakan secara umum dikenal dengan sebagai bahasa pemrograman script – script yang membuat dokumen *HTML* secara on the fly yang dieksekusi di server web, dokumen *HTML* yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen *HTML* yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor *HTML*, dikenal juga sebagai bahasa pemrograman *server side* (Sidik, 2014).

#### 5. MYSQL

My SQL (*My Structure Query Language*) adalah adalah aplikasi atau sistem untuk mengelola *database* atau manajemen data. Untuk menyimpan segala informasi kekomputer menggunakan data. MYSQL bertugas mengatur dan mengelola data-data pada *database*, selain itu *MySQL* dikenal sebagai sistem yang efisien dan reliable, proses query cepat dan mudah, sehingga cocok digunakan untuk aplikasi berbasis web (Gunawan, 2019). *MySQL* adalah sebuah *software open source* yang digunakan untuk membuat sebuah *database* (Kadir, 2013).

*MySQL* dapat juga memiliki berbagai fitur, berikut fitur-fitur yang tersedia dalam *MySQL* adalah sebagai berikut (Solichin, 2010):

- a. Relasi *database*;
- b. Arsitektur *Client – Server*;

- c. Mengenal Perintah *SQL* Standar;
- d. Mendukung *Sub Select*;
- e. Mendukung *Views*;
- f. Mendukung *Stored Prosedured (SP)*;
- g. Mendukung *Triggers*;
- h. Mendukung *Replication*;
- i. Mendukung Transaksi;
- j. Mendukung *Foreign Key*;
- k. Tersedia fungsi GIS;
- l. Bebas diunduh;
- m. Stabil dan Tangguh;
- n. Fleksibel dengan berbagai pemrograman;
- o. Pengamanan yang baik;
- p. Dukungan dari banyak komunitas; dan
- q. Perkembangan software yang cukup cepat.

## 6. XAMPP

XAMPP adalah paket program web lengkap yang dapat Anda pakai untu belajar pemrograman web, khususnya PHP dan MySQL (Nugroho B. , 2013). Dalam pembangunan sistem informasi geografis memerlukan bantuan web server untuk mengkoneksikan file-file website ke basis data. Beberapa web server yang sering digunakan diantaranya: *Apache Web Server*, *Sun Java System Web Server*, *Xampp Server*, *Wamp server*, *Xitami Web Server*, dan sebagainya. Di dalam folder utama xampp, terdapat beberapa folder penting yang perlu diketahui. Untuk lebih memahami setiap fungsinya, Anda dapat melihat penjelasannya sebagai berikut (Nugroho B. , 2013):

**Tabel 2.8 Folder Penting XAMPP**

<b>Folder</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Apache</i>	Folder Utama dari <i>Apache Webservice</i>
<i>Htdocs</i>	Folder utama untuk menyimpan data-data latihan web, baik <i>PHP</i> maupun <i>HTML</i> biasa

<i>Manual</i>	Berisi subfolder yang di dalamnya terdapat manual program dan database, termasuk manual <i>PHP</i> dan <i>MySQL</i> .
<i>MySQL</i>	Folder utama untuk database <i>MySQL Server</i> .
<i>PHP</i>	Folder utama untuk program <i>PHP</i> .

## 7. CSS (*Cascading style sheet*)

CSS (*Cascading style sheet*) merupakan bahasa pemrograman yang berfungsi untuk mempercantik tampilan web (Solichin A. , 2016) . CSS dibuat untuk dapat bekerja bersama dengan bahasa markup seperti HTML. Biasanya CSS digunakan untuk mengatur tampilan halaman. Ada tiga style di CSS, dan untuk menerapkan CSS di banyak halaman pada waktu\ bersamaan, gunakan External style. Saat ini sudah banyak website yang menggunakan CSS. Hal ini dikarenakan CSS adalah salah satu bahasa markup yang diwajibkan ada.

## BAB III ANALISA DAN HASIL

### A. Analisis Sistem

Analisa Sistem berguna untuk mengetahui berbagai masalah yang ada sehingga dengan adanya Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Pertanian dan Peternakan di Kabupaten Tanah datar berbasis Web ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi. Adapun masalah tersebut adalah sebagai berikut.

1. Tidak adanya Sistem Informasi Geografis mengenai Fasilitas pertanian dan peternakan yang terdapat di Kabupaten Tanah Datar.
2. Tidak adanya pemetaan geografis mengenai fasilitas pertanian dan peternakan di Kabupaten tanah Datar.
3. Kurangnya informasi di Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Datar terkait fasilitas pertanian dan peternakan di Kabupaten Tanah Datar.

### B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan, merencanakan, dan membuat sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh. Perancangan sistem merupakan hasil tranformasi dari analisis kedalam perancangan yang nantinya akan diimplementasikan.

#### 1. Aktor

Aktor yang terlibat dalam Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Pertanian dan Peternakan di Kabupaten Tanah Datar Berbasis *Web* adalah:

**Tabel 3.1 Aktor Pengguna**

Actor	Peran
Admin	a. Admin adalah aktor yang bisa mengakses setiap halaman pada sistem informasi geografis penyebaran fasilitas penunjang pertanian dan peternakan di kabupaten tanah datar berbasis web. b. Mengelola data fasilitas penunjang pertanian dan peternakan



	yang meliputi entri, edit, dan hapus.
User	<p>a. User adalah actor yang hanya bisa mengakses halaman utama, berita serta tampilan peta.</p> <p>b. Pada halaman tampilan peta, user bisa melihat nama pemilik fasilitas, nama fasilitas, produk, alamat, no telepon serta pencarian.</p>

**2. Use Case Diagram**

Use case diagram memperlihatkan suatu urutan interaksi antara aktor dan sistem. Adapun use case diagram yang dibuat dalam perancangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Penunjang Pertanian Dan Peternakan Di Kabupaten Tanah Datar Berbasis Web sebagai berikut :

a. Use Case Diagram



**Gambar 3.1 Use Case Diagram**

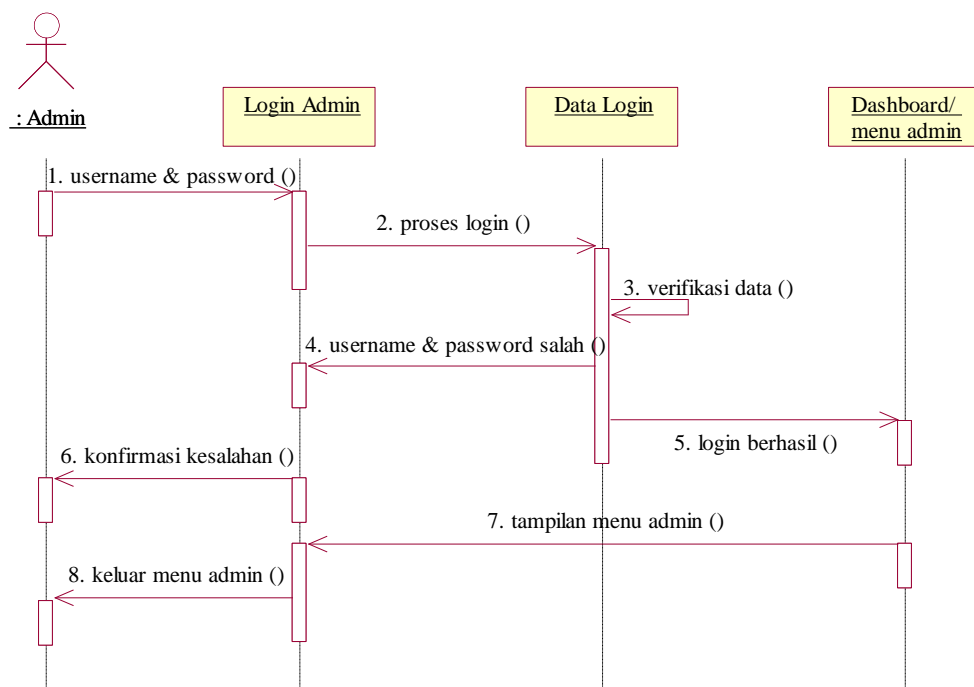
**3. Sequence Diagram**

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku aktor pada sebuah sistem secara detail menurut waktu. Diagram ini

menunjukkan sebuah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek di dalam *use case*, diantaranya:

a. *Sequence diagram login* untuk admin

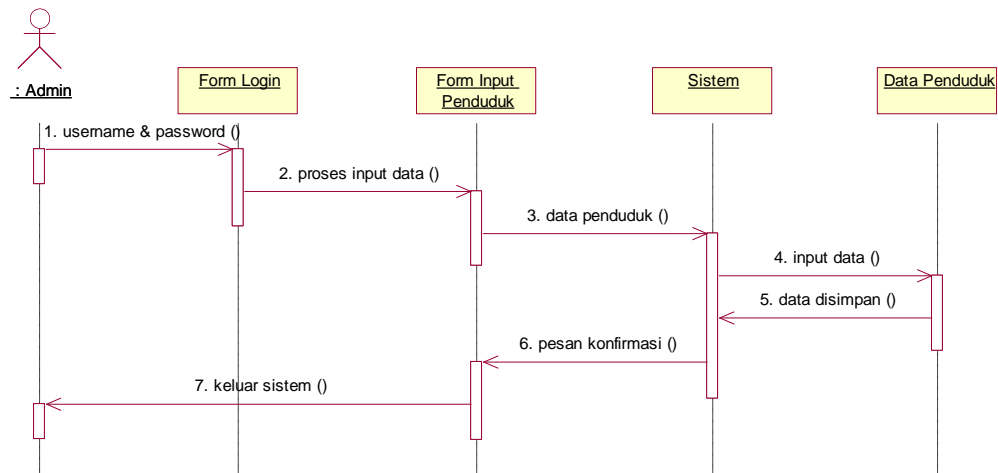
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam login pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.2



**Gambar 3.2 Sequence Diagram Login Admin**

b. *Sequence diagram input data penduduk*

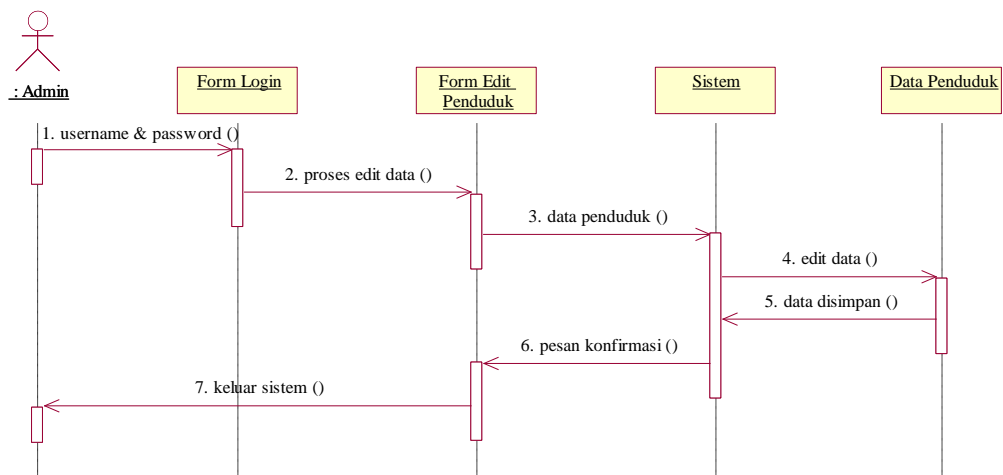
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam input data penduduk pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3 Sequence Diagram Input Data Penduduk**

c. *Sequence diagram edit data penduduk*

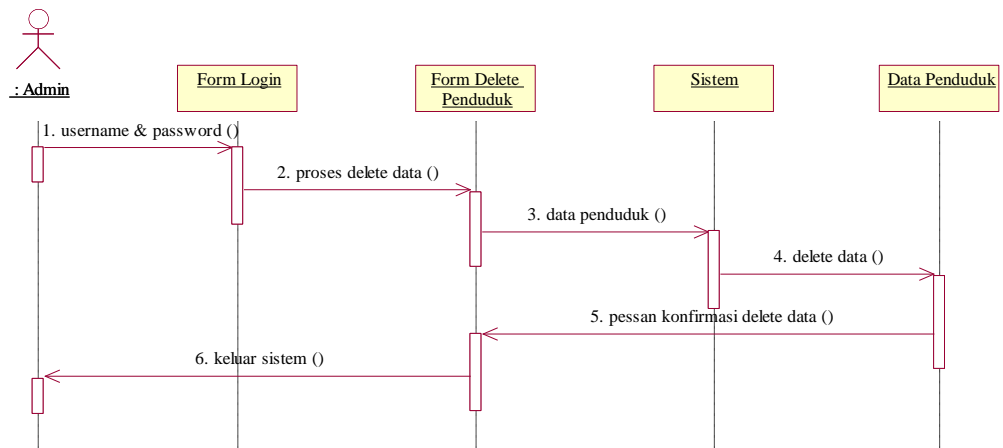
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam edit data penduduk pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.4.



**Gambar 3.4 Sequence Diagram Edit Data Penduduk**

d. *Sequence diagram delete data penduduk*

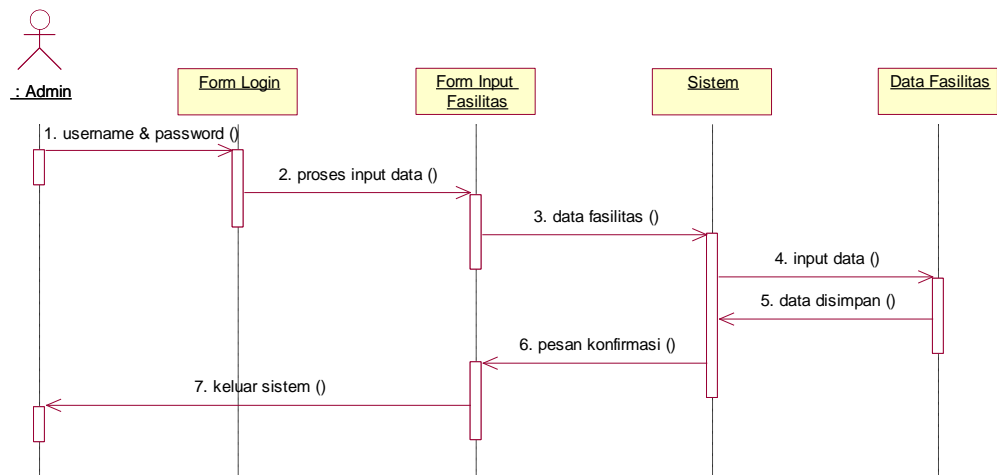
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam input data berita pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.5.



**Gambar 3.5 Sequence Diagram Delete Data Penduduk**

e. *Sequence diagram* input fasilitas

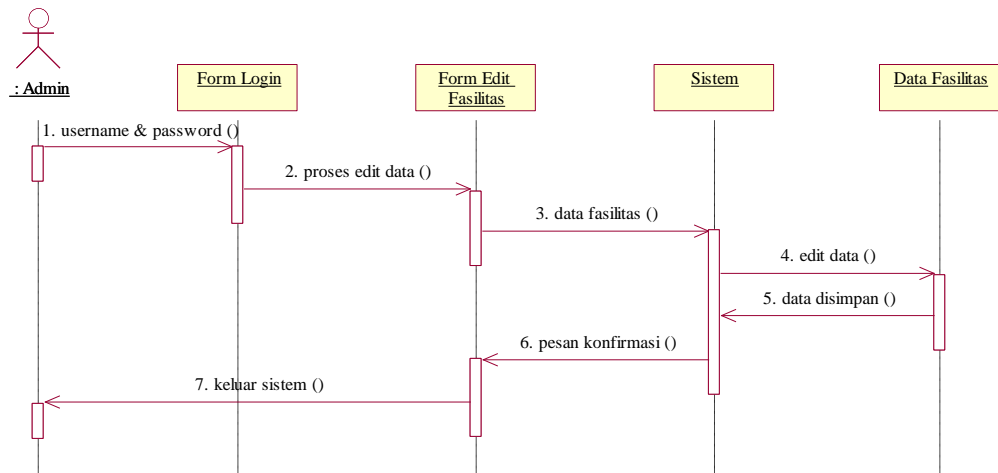
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam input data fasilitas pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.6.



**Gambar 3.6 Sequence Diagram Input Data Fasilitas**

f. *Sequence diagram* edit data fasilitas

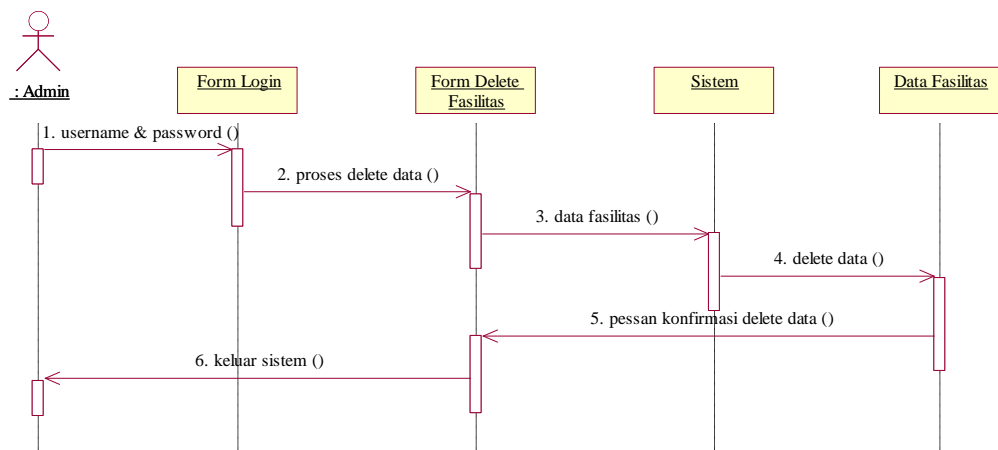
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam edit data fasilitas pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.7.



**Gambar 3.7 Sequence Diagram Edit Data Fasilitas**

g. *Sequence diagram* delete data fasilitas

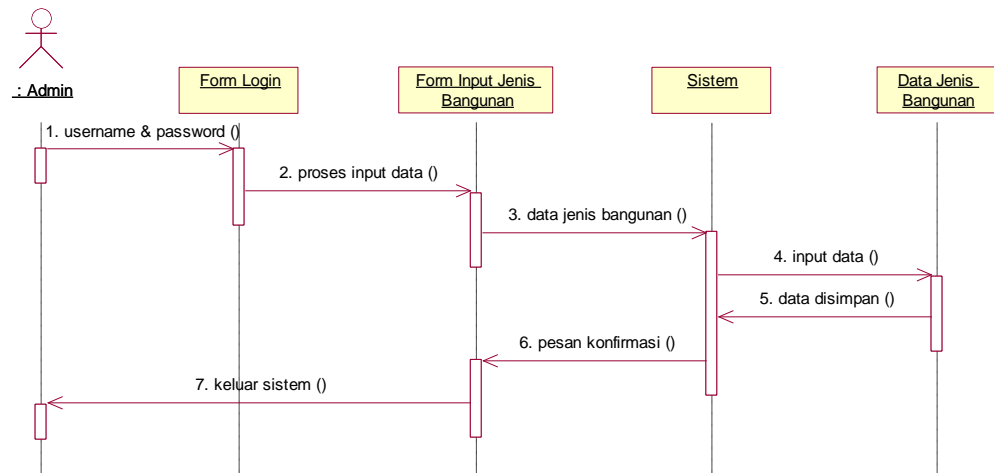
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam delete data fasilitas pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.8.



**Gambar 3.8 Sequence Diagram Delete Data Fasilitas**

h. *Sequence Diagram* input data jenis bangunan

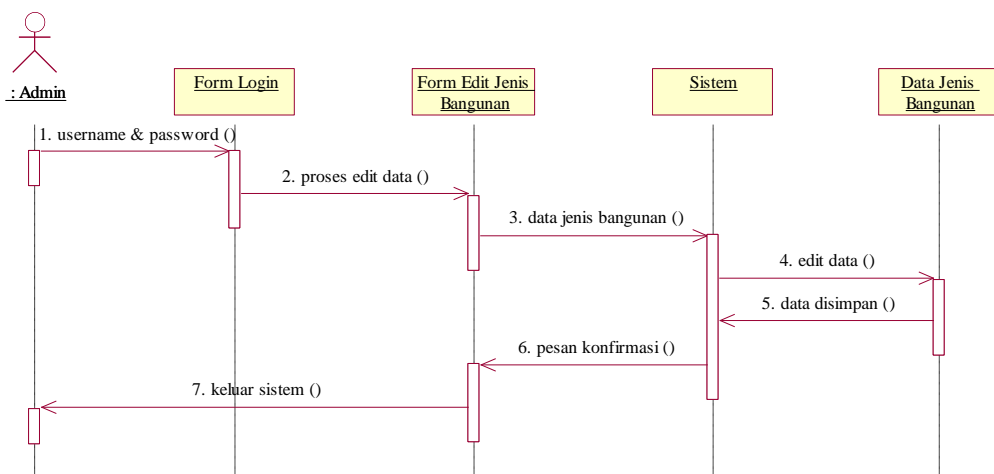
Diagram ini menjelaskan urutan langkah-langkah yang dilakukan admin/pegawai dinas dalam input data jenis bangunan pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.9.



**Gambar 3.9 Sequence Diagram Input Data Jenis Bangunan**

i. *Sequence diagram edit data jenis bangunan*

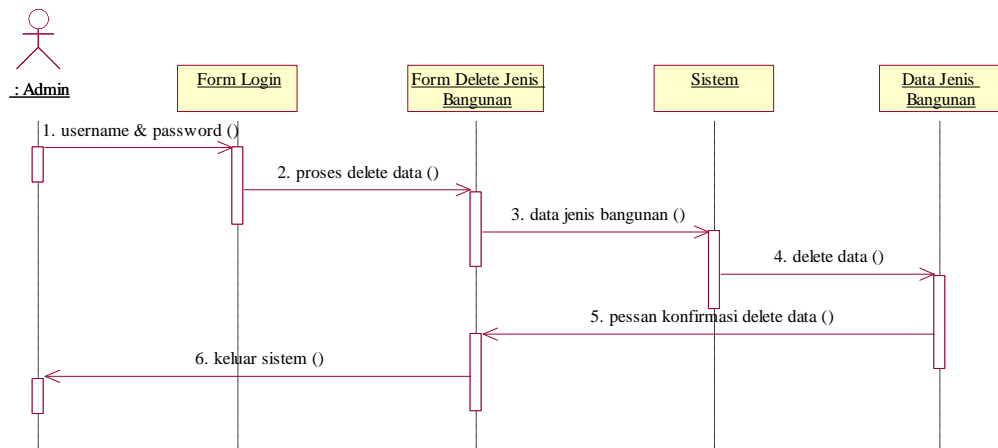
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam edit data jenis bangunan pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.10.



**Gambar 3.10 Sequence Diagram Edit Data Jenis Bangunan**

j. *Sequence diagram delete data jenis bangunan*

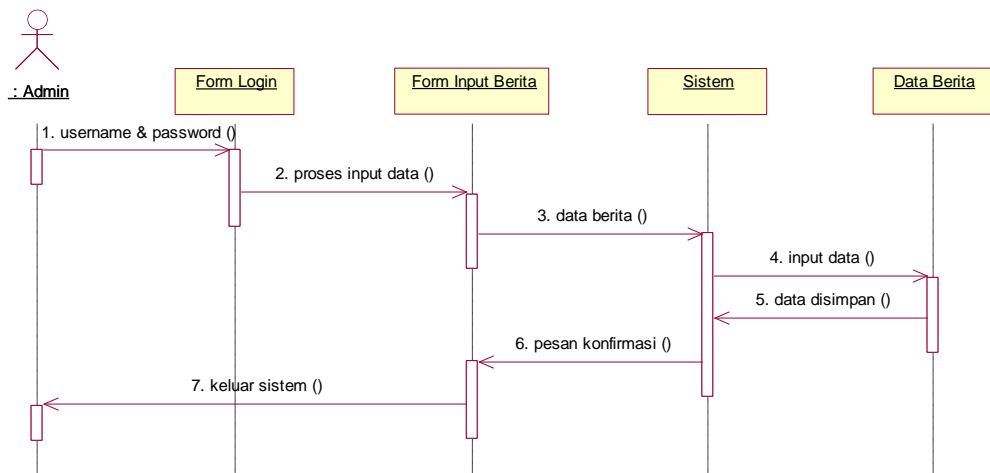
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam delete data jenis bangunan pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.11.



**Gambar 3.11 Sequence Diagram Delete Data Jenis Bangunan**

k. *Sequence diagram* input berita

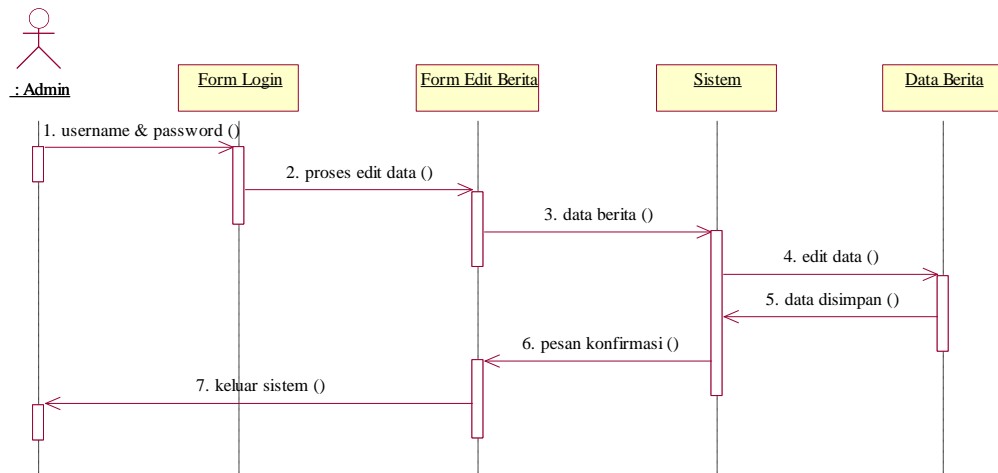
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam input berita pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.12.



**Gambar 3.12 Sequence Diagram Input Berita**

1. *Sequence diagram* edit berita

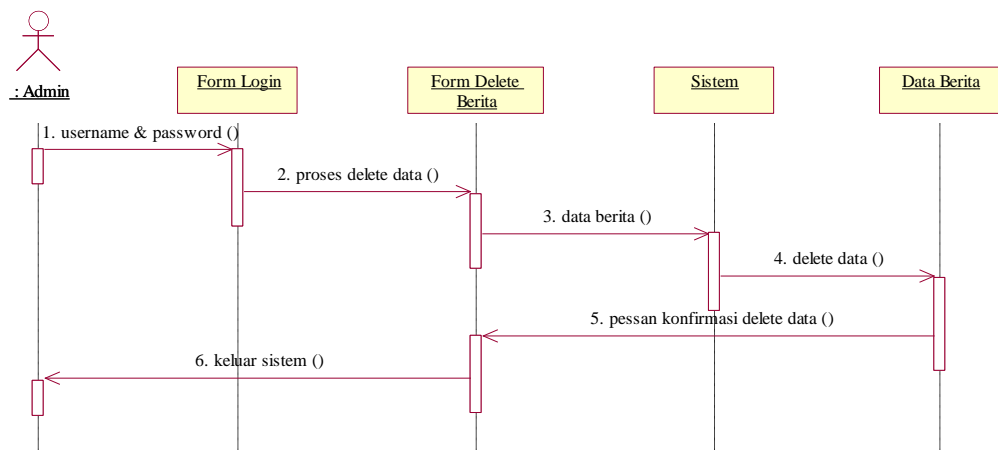
Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam edit berita pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.13.



**Gambar 3.13 Sequence Diagram Edit Berita**

m. *Sequence diagram* delete berita

Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam delete berita pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.14.



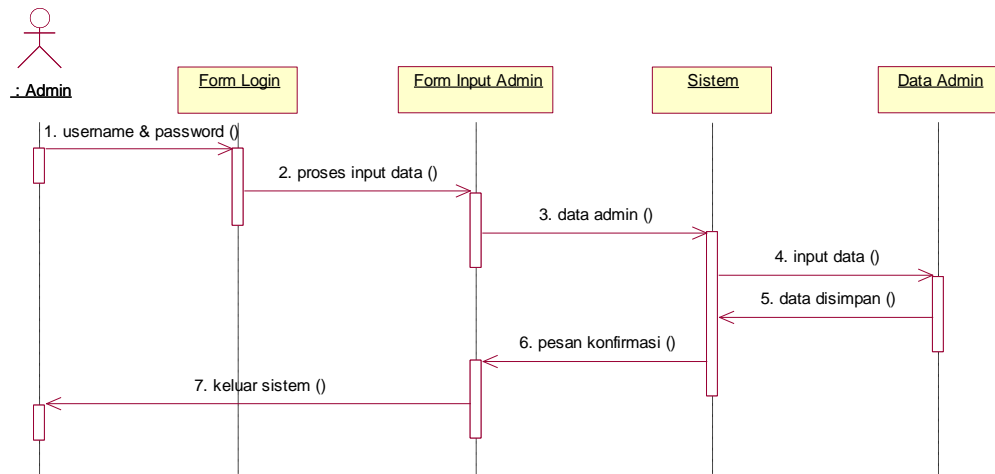
**Gambar 3.14 Sequence Diagram Delete Berita**

n. *Sequence diagram* input data admin

Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam menambah pengguna untuk login admin sebagai backup login dalam mengelola sistem



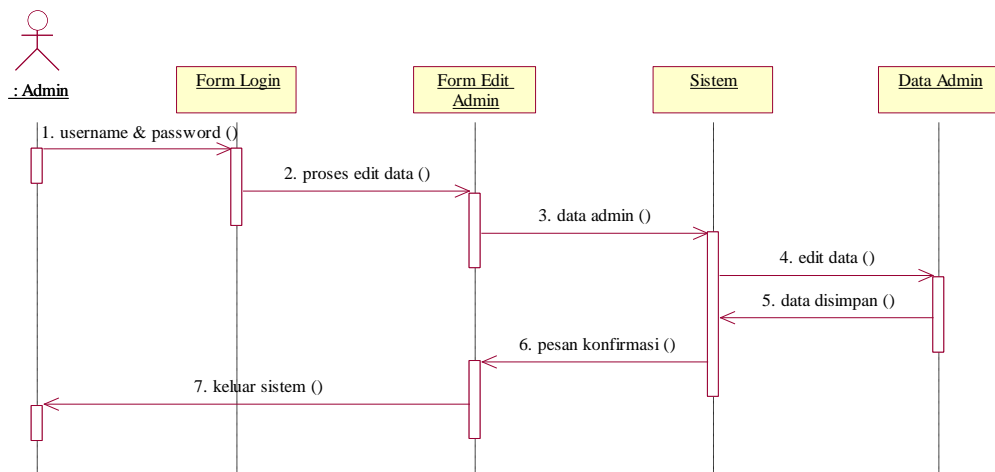
informasi geografis fasilitas penunjang pertanian dan peternakan seperti pada gambar 3.15.



**Gambar 3.15 Sequence Diagram Input Data Admin**

o. *Sequence diagram edit data admin*

Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam edit data admin pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.16.

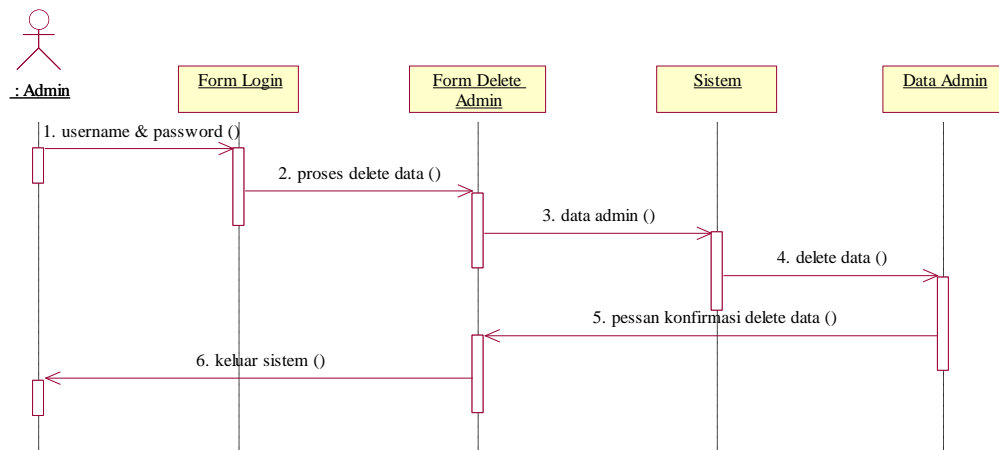


**Gambar 3.16 Sequence Diagram Edit Data Admin**

p. *Sequence diagram delete data admin*

Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang

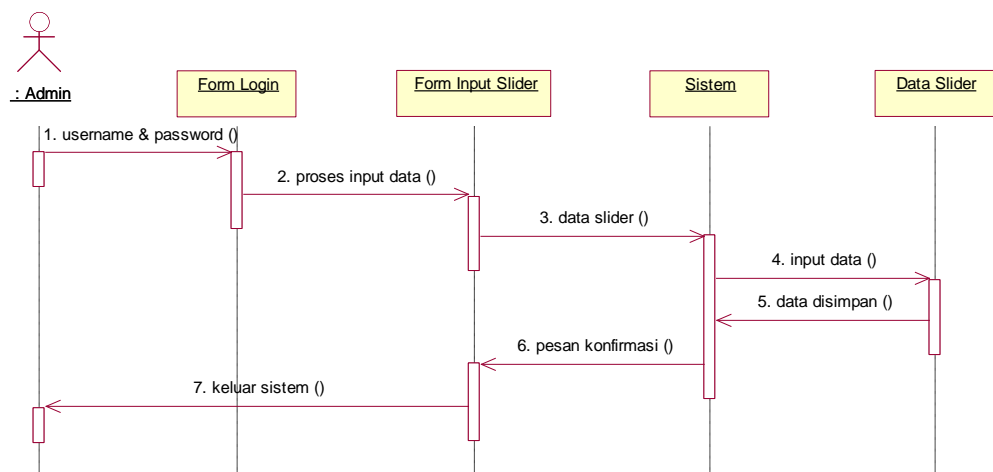
dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam delete data admin pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.17.



**Gambar 3.17 Sequence Diagram Delete Data Admin**

q. *Sequence diagram input slider*

Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam input slider pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.18.

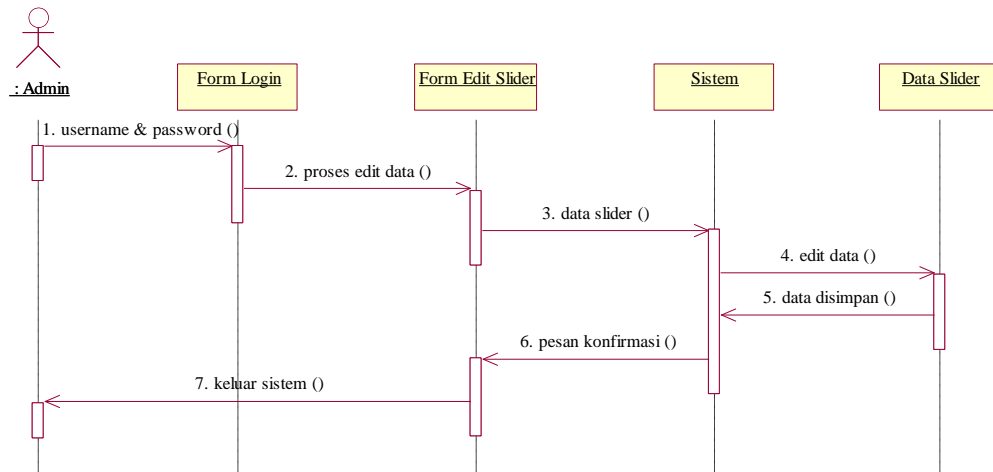


**Gambar 3.18 Sequence Diagram Input Slider**

r. *Sequence diagram edit slider*

Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang

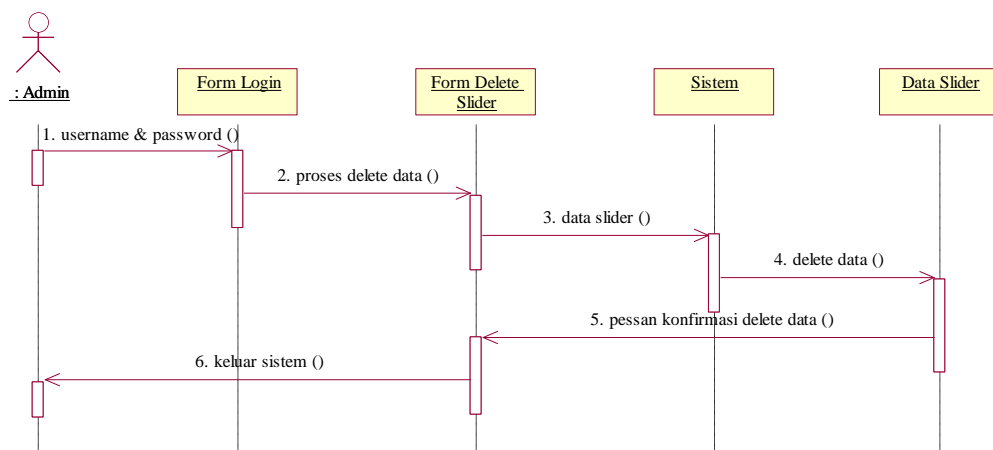
dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam edit slider pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.20.



**Gambar 3.19 Sequence Diagram Edit Slider**

s. *Sequence diagram delete slider*

Diagram ini menjelaskan proses langkah-langkah yang dilakukan seorang admin/ pegawai dinas dalam delete slider pada sistem yang digambarkan seperti pada Gambar 3.20.

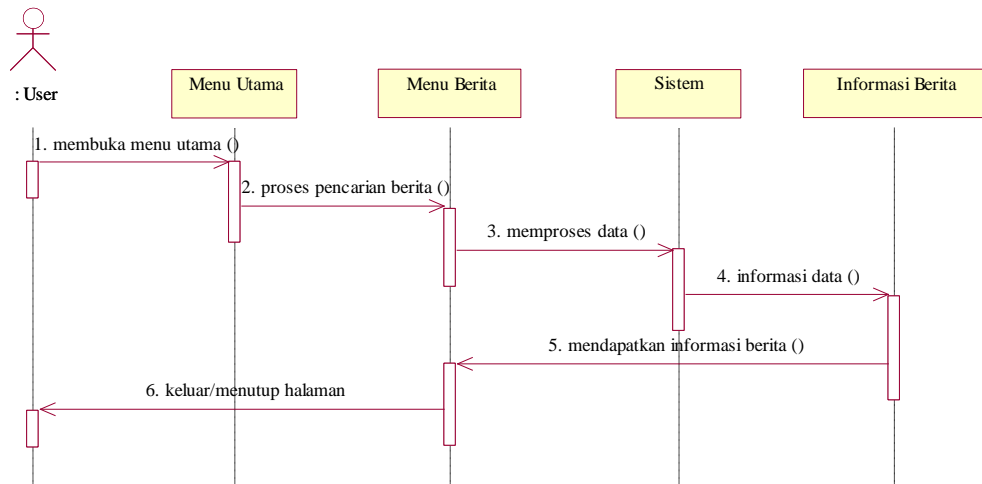


**Gambar 3.20 Sequence Diagram Delete Slider**

t. *Sequence Diagram melihat berita*

Diagram ini menjelaskan urutan langkah-langkah yang

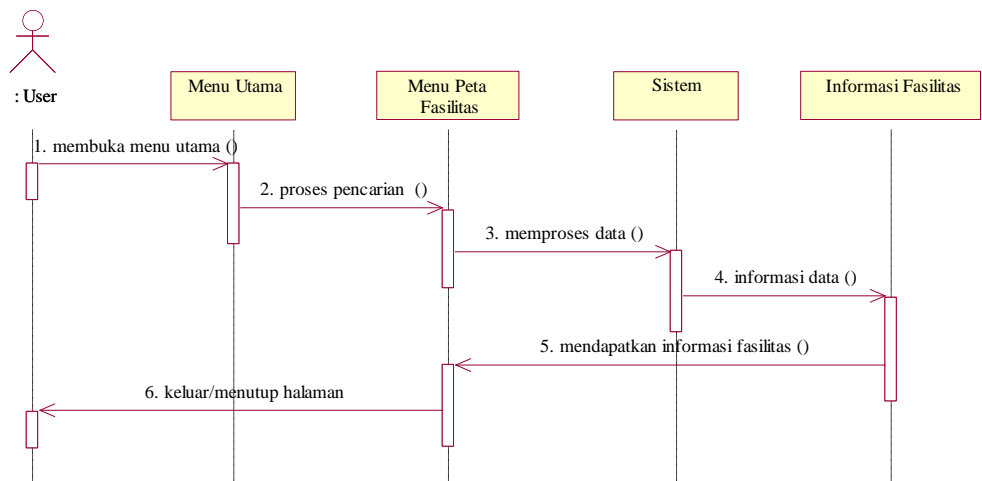
dilakukan user dalam melihat berita seperti pada Gambar 3.21.



**Gambar 3.21 Sequence Diagram Melihat Berita**

u. *Sequence Diagram* melihat peta fasilitas

Diagram ini menjelaskan urutan langkah-langkah yang dilakukan user dalam melihat peta fasilitas seperti pada gambar 3.22



**Gambar 3.22 Sequence Diagram Melihat Peta Fasilitas**

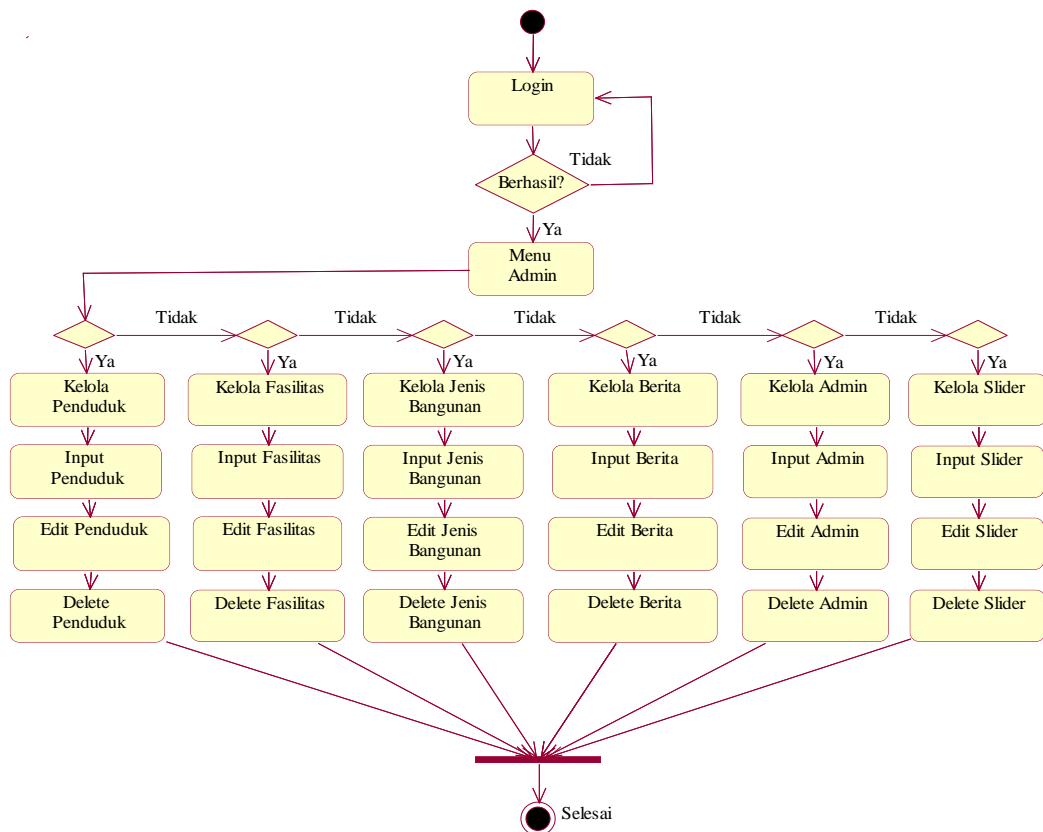
#### 4. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* menggambarkan bagaimana aktivitas yang terjadi dalam sistem yang akan dirancang. *Activity diagram* sama seperti halnya

flowchart yang menggambarkan proses yang terjadi antara aktor dan sistem.

a. *Activity Diagram Login Admin*

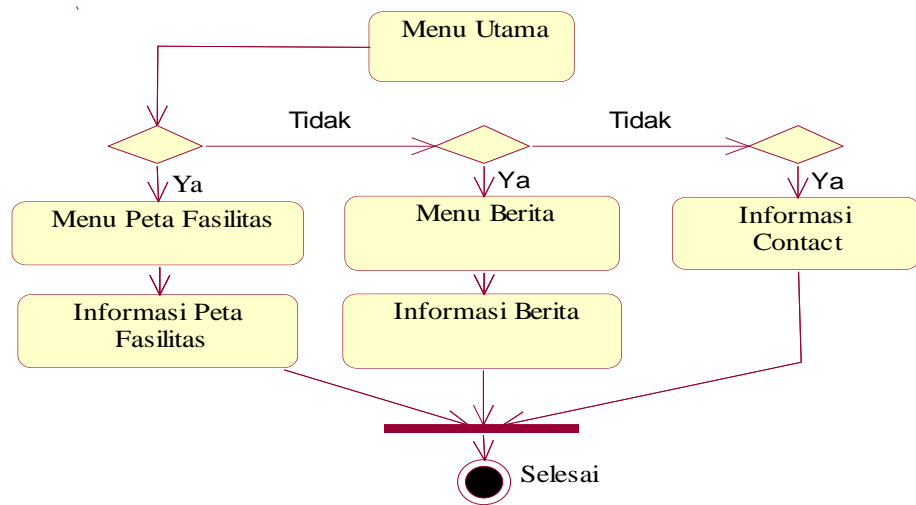
*Activity Diagram* untuk login admin menggambarkan segala aktivitas yang dilakukan admin terhadap sistem yang dimulai dengan melakukan login terlebih dahulu barulah bisa memilih aktivitas yang akan dilakukan melalui menu-menu pilihan yang ada, yang digambarkan seperti pada Gambar 3.23.



**Gambar 3.23 Activity Diagram untuk Login Admin**

b. *Activity Diagram User*

*Activity Diagram user* menggambarkan segala aktivitas yang dilakukan *user* dalam mencari informasi tentang fasilitas pertanian dan peternakan di wilayah Kabupaten Tanah Datar dalam sistem yang dapat digambarkan pada Gambar 3.24.

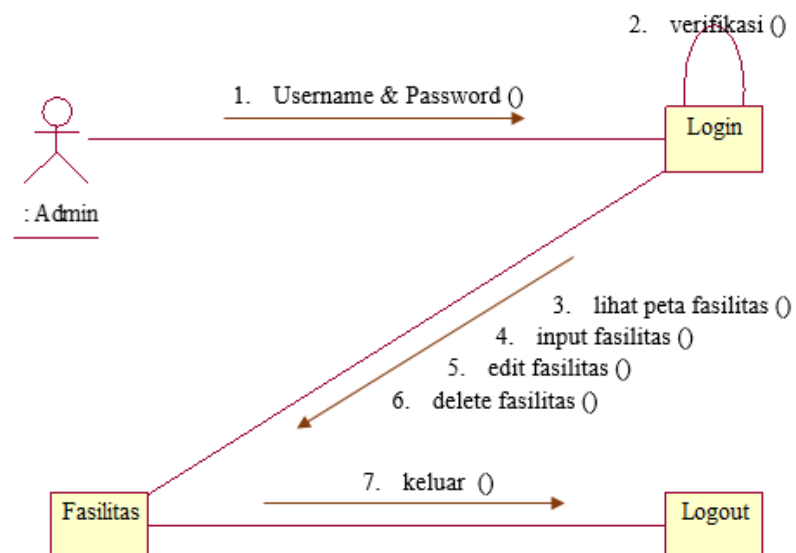


**Gambar 3.24 Activity Diagram User**

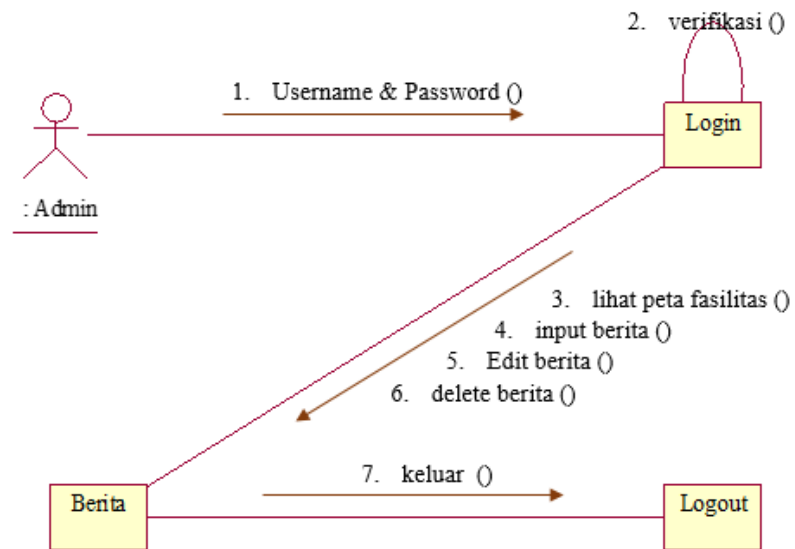
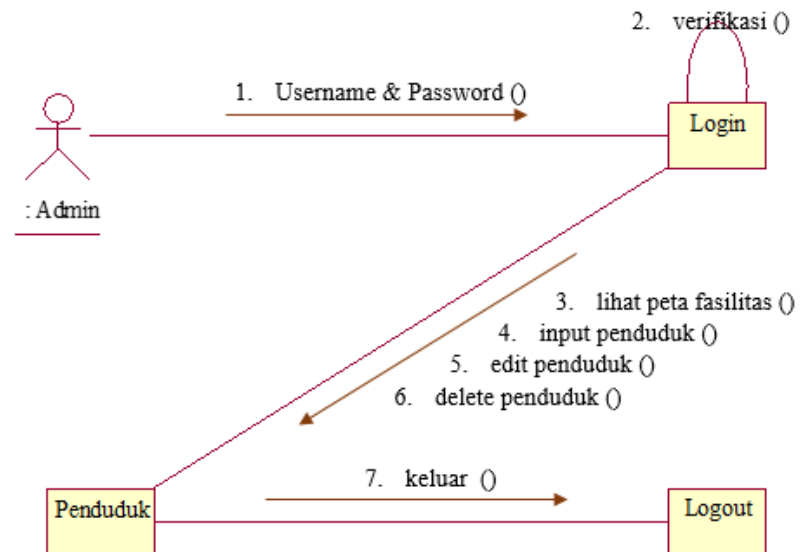
### 5. Collaboration Diagram

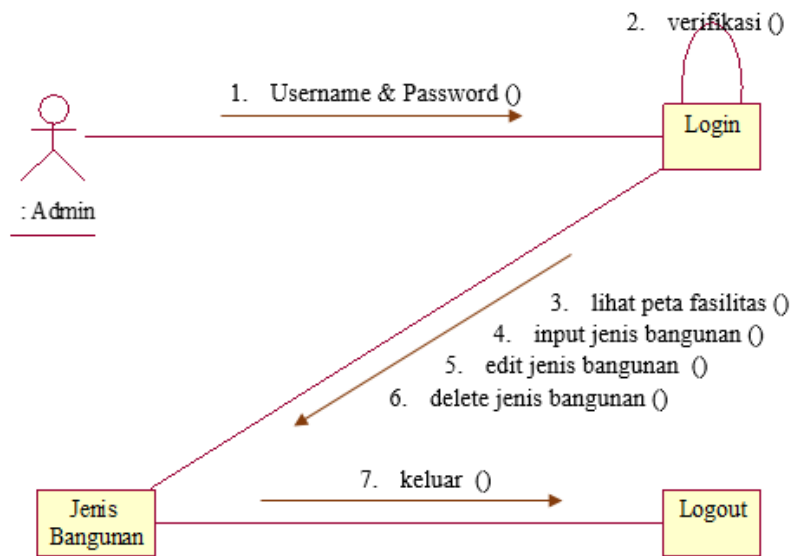
*Collaboration diagram* hampir sama dengan *sequence diagram* tetapi berbeda pada objek yang di titik tekankan, *collaboration* lebih menekankan pada pemunculan objek itu sendiri sedangkan *sequence diagram* lebih pada penyampaian *message* dengan parameter waktu.

#### a. Collaboration Diagram Fasilitas

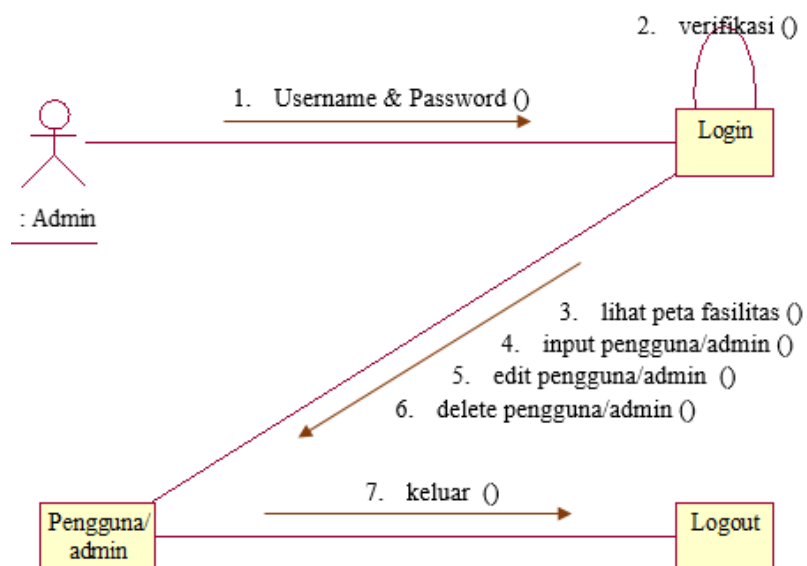


**Gambar 3.25 Collaboration Diagram Fasilitas**

b. *Coloboration Diagram Berita*Gambar 3.26 *Coloboration Diagram Berita*c. *Coloboration Diagram Penduduk*Gambar 3.27 *Coloboration Diagram Penduduk*

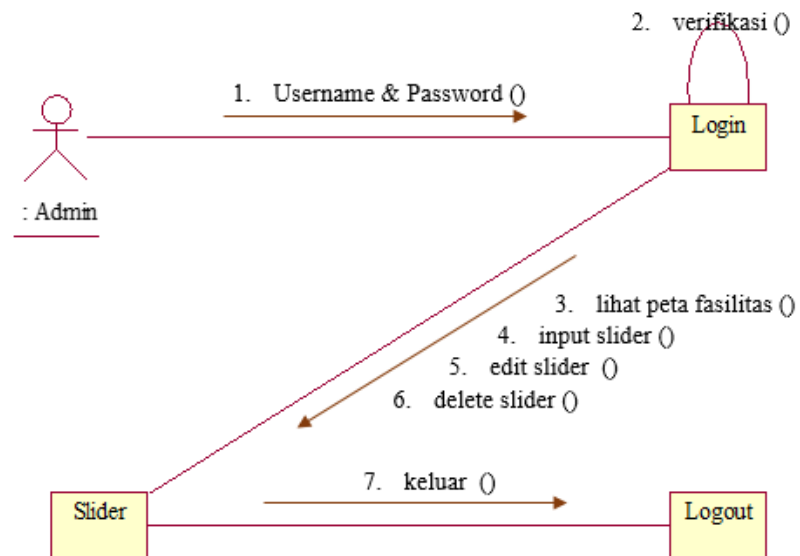
d. *Coloboration Diagram jenis bangunan*

**Gambar 3.28 Coloboration Diagram Jenis Bangunan**

e. *Coloboration Diagram admin*

**Gambar 3.29 Coloboration Diagram admin**

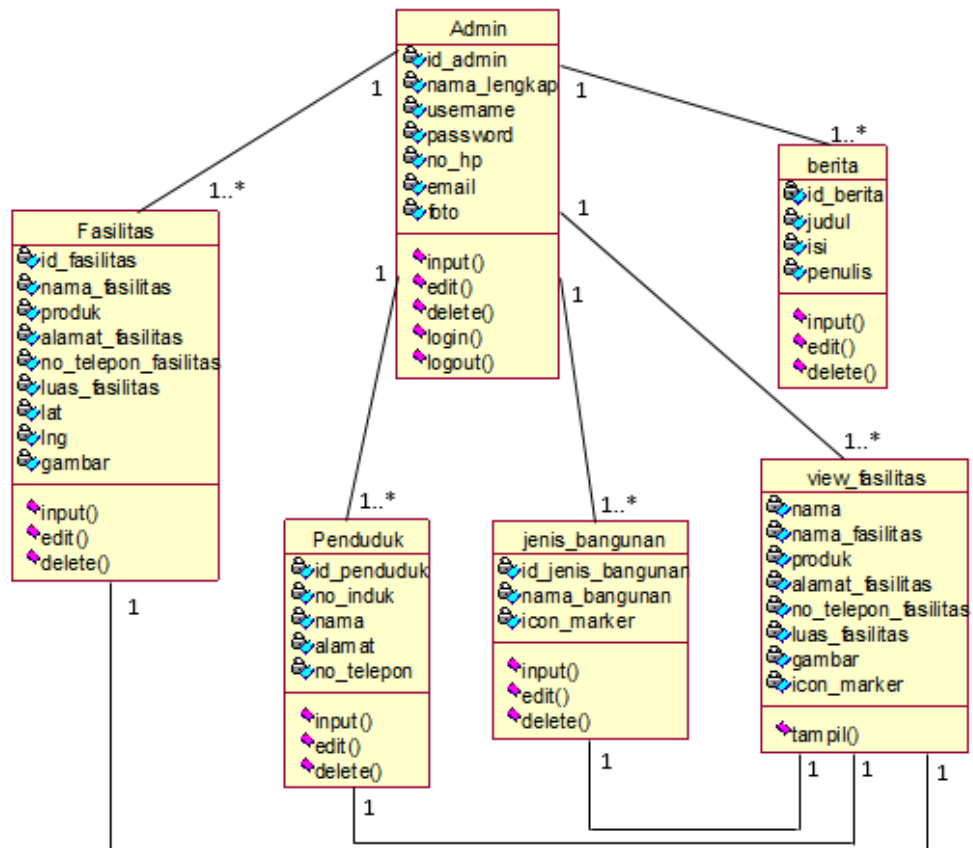


f. *Coloboration Diagram slider*

**Gambar 3.30 Coloboration Diagram Slider**

## 6. Class Diagram

*Class diagram* menggambarkan bagaimana struktur dari perancangan sistem. Semua proses yang dilakukan oleh aktor terhadap aplikasi akan didefinisikan dengan menggunakan *class diagram*. *Class diagram* menunjukkan bentuk visualisasi dalam pembuatan sistem. Masing-masing class memiliki attribute dan metoda/fungsi sesuai dengan proses yang terjadi. Untuk lebih jelasnya class diagram web dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.31.

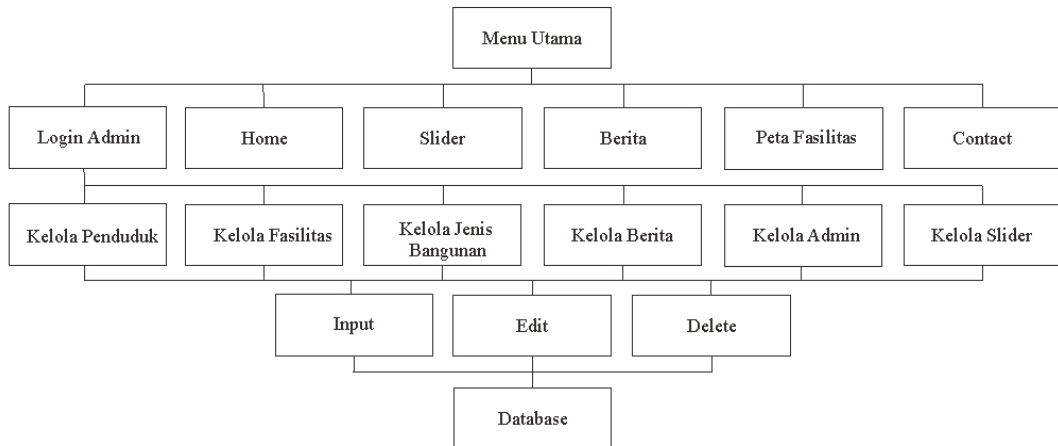


Gambar 3.31 *Class Diagram*

## 7. Struktur Program

Struktur program merupakan bagaimana rentetan akses terhadap antarmuka sebuah program. Dengan gambaran struktur program, kita akan dapat mengetahui kemana arah akses setiap antarmuka pada suatu aplikasi. Berikut struktur program Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Pertanian dan Peternakan di Kabupaten Tanah Datar Berbasis Web:

### a. Struktur Program Admin



**Gambar 3.32 Struktur Program Admin**

### C. Desain Terinci

#### 2. Tampilan Input

##### a. Tampilan Halaman *Login*

**Gambar 3.33 Halaman *Login***

##### b. Tampilan Halaman Tambah Data Penduduk

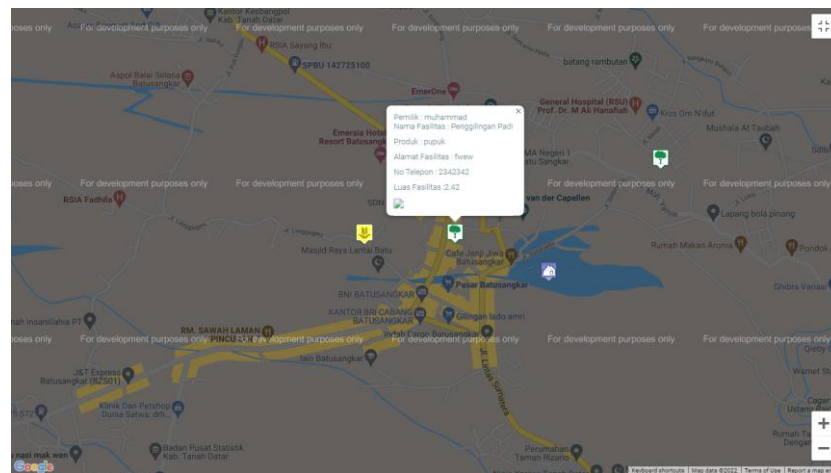
**Gambar 3.34 Halaman Tambah Data Penduduk**

c. Tampilan Halaman *Input* fasilitas

**Gambar 3.35** Halaman *Update Data Pertanian*

3. Tampilan Output

a. Tampilan Output peta



**Gambar 3.36** Halaman *Tambah Data Penduduk*

4. Tampilan File

a) Tabel Database Admin

Database Name : db\_sigfasilitas  
 Table Name : Users  
 Primary Key : Id  
 Fungsi : Menyimpan data admin

**Tabel 3.2 Tabel Database Admin**

Id Nama	Tipe Data	Deskripsi
Id	Integer (11)	Kunci pemanggilan admin
nama_lengkap	Varchar (50)	Nama seorang
Username	Varchar (50)	Id untuk login
Password	Text	Kunci untuk login
Phone	Varchar (50)	No telpone admin
Email	Varchar (50)	Email admin
Foto	Varchar (50)	Foto admin

## b) Tabel Database Penduduk

Database Name : db\_sigfasilitas  
 Table Name : Penduduk  
 Primary Key : id\_penduduk  
 Fungsi : Menyimpan data penduduk

**Tabel 3.3 Tabel Database Penduduk**

Id Nama	Tipe Data	Deskripsi
id_penduduk	Integer (13)	Kunci pemanggilan penduduk
no_induk	Varchar (50)	Nomor identitas penduduk
Nama	Varchar (50)	Nama penduduk
Alamat	Varchar (50)	Alamat penduduk
No_telepon	Varchar (50)	No telepon penduduk

## c) Tabel Database fasilitas

Database Name : Db\_sigfasilitas  
 Table Name : data\_fasilitas  
 Primary Key : id\_fasilitas  
 Fungsi : Menyimpan data fasilitas

**Tabel 3.4 Tabel Database Fasilitas**

Id Nama	Tipe Data	Deskripsi
id_fasilitas	Integer (13)	Kunci pemanggilan fasilitas

nama_fasilitas	Varchar (50)	Nama toko/ took
Produk	Varchar (50)	Produk
alamat_fasilitas	Varchar (50)	Alamat dari fasilitas
no_telepon_fasilitas	Varchar (50)	No telepon fasilitas
Luas_fasilitas	Varchar(50)	Jenis-jenis produk yang dijual
Alamat	Text	Alamat tempat kios/ took
gambar_peternakan	Varchar (100)	Gambar depan kios/ took

d) Tabel Database berita

Database Name : db\_sigfasilitas  
 Table Name : Berita  
 Primary Key : id\_berita  
 Fungsi : Menyimpan data fasilitas

**Tabel 3.5 Tabel Database berita**

Id Nama	Tipe Data	Deskripsi
id_berita	Integer (13)	Kunci pemanggilan berita
judul	Varchar (50)	Judul berita
isi	text	Isi berita
penulis	Varchar (50)	Penulis berita
tanggal	timestamp	Waktu dikelola

e) Tabel Database jenis bangunan

Database Name : db\_sigfasilitas  
 Table Name : Jenis\_bangunan  
 Primary Key : Id\_jenis\_bangunan  
 Fungsi : Menyimpan data jenis bangunan

**Tabel 3.6 Tabel Database jenis bangunan**

Id Nama	Tipe Data	Deskripsi
id_jenis_bangunan	Integer (13)	Kunci pemanggilan jenis bangunan
Nama_bangunan	Varchar (50)	Nama bangunan

Icon_marker	Varchar (50)	Icon peta
-------------	--------------	-----------

## f) Tabel Database slider

Database Name : db\_sigfasilitas  
 Table Name : Slider  
 Primary Key : Id  
 Fungsi : Menyimpan data slider

**Tabel 3.7 Tabel Database slider**

Id Nama	Tipe Data	Deskripsi
id	Integer (13)	Kunci pemanggilan slider
gambar	Varchar (80)	Gambar slider
keterangan1	Varchar (80)	Keterangan 1
keterangan2	Varchar (80)	Keterangan 2

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Penerapan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Fasilitas Penunjang Pertanian Dan Peternakan Di Kabupaten Tanah Datar Menggunakan *Quantum GIS* merupakan tindakan represif sekaligus sebagai informatif kepada masyarakat untuk sebaran fasilitas pertanian dan peternakan di wilayah Kabupaten Tanah Datar. Karena, dengan sistem ini masyarakat mengetahui informasi fasilitas penunjang untuk kegiatan pertanian dan peternakan dalam mencukupi kebutuhan tersebut. informasi ini memberikan lokasi dan deskripsi produk yang dijual oleh masing-masing fasilitas pertanian dan peternakan. Dengan adanya ini memberikan kemudahan akses informasi masyarakat untuk kebutuhan pertanian dan peternakan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun kesimpulan yang diperoleh, yaitu:

1. Dengan adanya sistem informasi geografis penyebaran fasilitas penunjang pertanian dan peternakan di Kabupaten Tanah Datar dapat membantu petani serta masyarakat dalam mencari fasilitas penunjang pertanian dan peternakan di Kabupaten Tanah Datar, khususnya di Kec. Sungayang, Kec tanjung Emas dan Kec. Salimpauang.
2. Adanya fitur menampilkan jenis berdasarkan nama fasilitas dapat menjadi alat pantau bagi dinas pertanain mengenai penyebaran fasilitas penunjang pertanian dan peternakan.

#### **B. Saran**

Adapun saran-saran yang disampaikan berdasarkan hasil pengamatan dan analisa selama melakukan pengumpulan data di Disdukcapil Kota Solok adalah sebagai berikut :



1. Sebelum menerapkan sistem ini perlu dilakukan uji coba dan selama masa uji coba sistem yang lama tetap dipakai.
2. Agar sistem yang dirancang dapat bekerja secara efektif dan efisien maka diperlukan tenaga terampil dalam pengoperasian aplikasi yang dibuat.
3. Untuk menghasilkan tenaga yang terampil perlu diadakan pelatihan terhadap pengguna sistem tentang bagaimana cara penggunaan sistem yang telah dirancang.
4. Dalam penerapan sistem komputerisasi sebaiknya didukung oleh perangkat atau alat yang memadai, baik dari segi manusia (*Brainware*) maupun segi peralatannya (*Hardware dan Software*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adil, A. (2017). *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: ANDI.
- Amka24. (2021, Desember 29). *XAMPP*. Diambil kembali dari Wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/XAMPP>
- Anugerah, A. (2016). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Khas Samarinda. *Jurnal nformatika Mulawarman*, 3.
- Arianti dkk. (2015). Pemanfaatan Google Maps Api Pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu. *Jurnal Media Informata*, 2.
- Boggs, W., & Boggs, M. (2002). *UML With Rational Rose*. Sybex.
- Bustomi, Y. (2012). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Sebaran Tempat Riset Teknologi Informasi Di Kota Garut . *Jurnal Algoritma*, 2.
- Dharwiyanti, Sri.2003.*Pengantar UML:Ilmu Komputer*
- Madcoms. (2011). *Dreamweaver CS5 dan PHP MySQL untuk Pemula*. Yogyakarta: ANDI.
- Pasaribu dkk. (2019). Sistem Informasi Geografis Untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil Di Wilayahh Kota Bandar Lampung. *Jurnal TEKNOKOMPAK*, 2.
- Prasetyo dkk. (2014). Pemetaan Industri Bordir Di Kabupaten Kudus Berbasis Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Map Aptgi. *Jurnal SIMETRIS*, 2.
- Sugiri. 2008. *Pengelolaan Database MySQL Dengan PHP MyAdmin*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wahyono. 2004. *Analisis Dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi
- Widyagdo dkk. (2019) Sistem Informasi Geografis Sebaran Fasilitas Penunjang Pertanian Dan Peternakan Berbasis Web. *Jurnal Geodesi Undip*, 3.
- Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*, Yogyakarta: GrahaIlmu