

## **BAB 3**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Communication**

*Communication* adalah tahapan dari model *prototype* yang akan digunakan sebagai penguraian dari apa yang didapat dalam proses penelitian untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat dilakukan perbaikan.

Pembangunan sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca merupakan sistem yang dibangun dalam penelitian ini. Sistem monitoring yang dibangun meliputi pemantauan lokasi pilot paralayang dan data cuaca yang terdiri dari suhu udara, tekanan udara, kecepatan angin, arah angin serta kelembapan udara. Dua parameter tersebut akan termonitoring melalui website secara *real time* yang terhubung dengan jaringan internet dan di kontrol menggunakan web pengelola.

Dengan adanya sistem monitoring ini diharapkan dapat membantu pengelola dan pilot paralayang serta wisatawan untuk mendapatkan informasi.

##### **3.1.1 Analisis Masalah**

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan di Paralayang Gunung Panten, terdapat beberapa masalah yang timbul dan dirasakan oleh pengelola, pilot/atlet. Masalah tersebut mengenai monitoring pilot paralayang ketika terbang dan monitoring stasiun cuaca di area paralayang.

Sistem monitoring pilot paralayang ketika terbang hanya dilihat dari kejauhan oleh pengelola dan tidak adanya pemberitahuan kepada pilot mengenai kondisi pilot ketika terbang keluar area penerbangan atau tidak. Selain itu untuk monitoring stasiun cuaca, pilot harus menanyakan kepada pilot/pengelola yang sedang berada dilokasi dan untuk penentuan kecepatan angin hanya bisa diukur berdasarkan dari sudut relatif *windsock* terhadap tiang *mounting*.

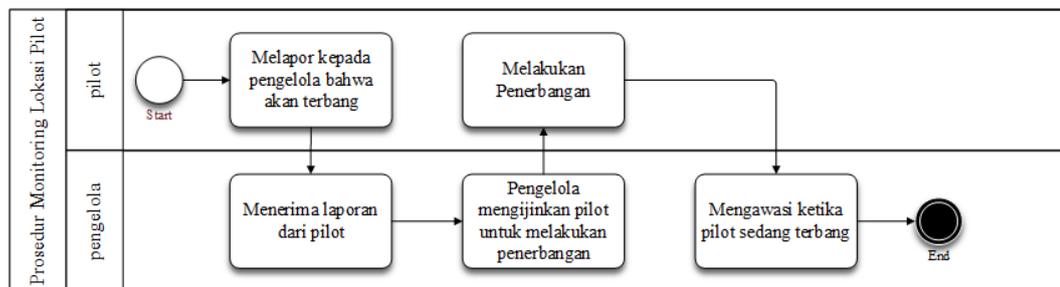
### 3.1.2 Analisis Sistem yang Berjalan

Analisis sistem yang berjalan yaitu tahapan yang memberikan gambaran sistem yang berjalan saat ini dan bertujuan untuk memberi gambaran yang lebih detail cara kerja dari sistem yang sedang berjalan saat ini. Yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah prosedur monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca di Paralayang Gunung Panten Majalengka.

#### 3.1.2.1 Prosedur Monitoring Pilot Paralayang

Prosedur monitoring pilot paralayang adalah tata cara pengelola melakukan pemantauan pilot ketika terbang dan saat melakukan pendaratan. Proses yang berlangsung sebagai berikut:

1. Pilot Melapor kepada pengelola bahwa akan melakukan penerbangan
2. Pengelola menerima laporan dari pilot
3. Pengelola mengizinkan pilot untuk melakukan penerbangan
4. Pilot melakukan penerbangan
5. Pengelola mengawasi ketika pilotsedang terbang

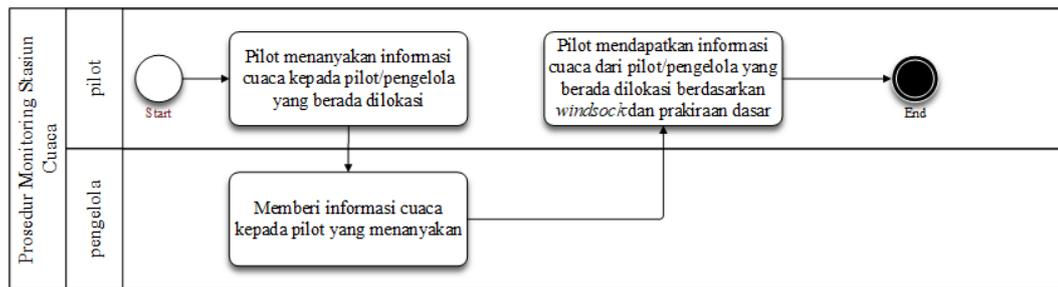


**Gambar 3.1 BPMN Prosedur Monitoring Pilot Paralayang**

#### 3.1.2.2 Prosedur Monitoring Stasiun Cuaca

Prosedur monitoring cuaca adalah tata cara pilot melakukan pemantauan cuaca di area Paralayang Gunung Panten. Proses yang berlangsung sebagai berikut:

1. Pilot menanyakan informasi cuaca kepada pilot/pengelola yang berada dilokasi
2. Pengelola atau pilot yang berada dilokasi memberi informasi cuaca kepada pilot yang menanyakan
3. Pilot mendapatkan informasi cuaca dari pilot/pengelola yang berada dilokasi berdasarkan *windsock* dan prakiraan dasar



**Gambar 3.2 BPMN Prosedur Monitoring Stasiun Cuaca**

### 3.1.3 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu kegiatan untuk mengkaji data-data mengenai area paralayang gunung panten dan stasiun cuaca.

#### 3.1.3.1 Data Area Paralayang



**Gambar 3.3 Area Paralayang**

Untuk batas area penerbangan di Paralayang Gunung Panten dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

**Tabel 3.1 Area Paralayang**

<b>Batas</b>	<b>Lat Lng</b>
Utara	-6.840731, 108.207471
Timur Laut	-6.843109, 108.210960
Timur	-6.843849, 108.211239
Tenggara	-6.845727, 108.210854
Selatan	-6.846529, 108.207027
Barat Daya	-6.846136, 108.204022
Barat	-6.842569, 108.203161
Barat Laut	-6.840672, 108.204386

### 3.1.3.2 Data Stasiun Cuaca

Data stasiun cuaca meliputi suhu udara, kelembapan udara, tekanan udara, kecepatan angin dan arah angin. Untuk suhu udara dan kelembapan udara hanya sebagai paramater tambahan. Tekanan Udara berpengaruh terhadap fisiologi tubuh pilot/atlet, saat akan berlatih ataupun bertanding di tempat tinggi perlu memperhatikan tekanan udara ditempat tersebut untuk menyesuaikan aklimatisasi pada tempat tersebut. Perubahan aklimatisasi ini akan mempengaruhi terhadap tubuh atlet seperti pada tekanan oksigen (O<sub>2</sub>) berbanding lurus dengan tekanan udara (barometer) namun berbanding terbalik dengan ketinggian. Apabila kondisi tekanan O<sub>2</sub> yang rendah akan menimbulkan hipoksia. Ada beberapa efek akut dari hipoksia [33]:

1. Mengantuk, malas, kelelahan mental dan otot-otot > 3658 mdpl
2. Kadang-kadang sakit kepala, mual, dan euforia > 4572 mdpl
3. Kedutan (twitching) atau kejang > 5486 mdpl
4. Koma > 7010 mdpl

Pada ketinggian permukaan laut tekanan barometer adalah 1013,25, sedangkan pada ketinggian 3048 mdpl hanya 697,28 mbar, dan pada ketinggian 15240 mdpl adalah 115,99 mbar. Penurunan tekanan barometer ini merupakan dasar penyebab dari semua persoalan hipoksia pada fisiologi manusia di tempat tinggi, karena seiring dengan penurunan tekanan barometer akan terjadi juga penurunan tekanan oksigen parsial yang sebanding, sehingga tekanan oksigen selalu tepat yaitu sedikit lebih rendah dari 21 persen dibanding tekanan barometer

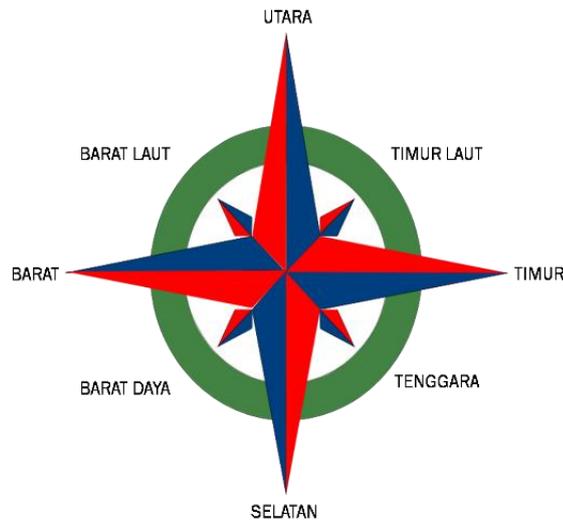
total pada ketinggian permukaan laut sekitar 159 mm Hg, tetapi pada ketinggian 15240 mdpl hanya 23,99 mbar. Untuk tekanan udara maksimal yaitu >706,61 mbar dengan ketinggian <3353 mdpl [33]. Ketinggian lokasi Paralayang Gunung Panten adalah  $\pm$  424 mdpl sehingga tekanan udara normalnya 955,92.

Kecepatan angin untuk melakukan penerbangan di Paralayang Gunung Panten menggunakan aturan Internasional dari FAI (Fédération Aéronautique Internationale) dengan ketentuan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Status Angin untuk Paralayang**

Status	Kondisi Angin	Kecepatan Angin	Keterangan
Aman	Tenang	<2 km/jam	peluncuran maju, banyak berlari
Aman	Ringan	2-5 km/jam	peluncuran maju dan mundur sambil berjalan
Aman	Sedang	6-10 km/jam	peluncuran maju dan mundur sambil berjalan/tidak
Aman	Kuat	11-15 km/jam	peluncuran terbalik
Tidak Aman	Sangat Kuat	16-20 km/jam	terlalu kuat untuk lepas landas, sulit untuk mendarat
Tidak Aman	Berbahaya	>20 km/jam	terlalu berbahaya untuk terbang

Arah angin yang baik untuk melakukan penerbangan yaitu dari depan, jika di paralayang gunung panten arah angin yang baik nya adalah dari utara/timur laut/timur dapat dilihat pada Gambar 3.4.



**Gambar 3.4 Arah Angin**

#### **3.1.4 Analisis Sistem Sejenis**

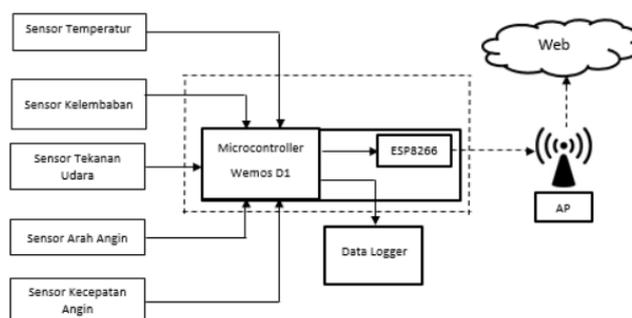
Analisis sistem sejenis dimaksudkan untuk menganalisis fungsionalitas dan alur sistem yang telah ada pada penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk memilah fungsionalitas dan alur yang akan diadopsi pada sistem yang diteliti berdasarkan manfaat yang sudah dihasilkan dari sistem yang dianalisis dan mencari keunikan dari sistem yang dibangun pada penelitian ini.

Pada penelitian ini terdapat dua buah teknologi yang akan diteliti diantaranya adalah “Rancang Bangun Perangkat Pemantau Cuaca Otomatis Berbasis Mikrokontroler Pada Jaringan Wlan IEEE 802.11b” dan “Penerapan Tracking Bus ‘Trans Mamminasata’ Dengan Memanfaatkan Teknologi Google Maps API Berbasis Mobile Web di Kota Makassar” [1].

#### **1. Rancang Bangun Perangkat Pemantau Cuaca Otomatis Berbasis Mikrokontroler Pada Jaringan Wlan IEEE 802.11b**

Jurnal yang dikemukakan oleh Willy Sucipto, I G. A. K. Diafari Djuni Hartawan dan Widyadi Setiawan. Pada penelitian tersebut bermaksud untuk merancang dan membangun perangkat pemantau cuaca otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat memantau perubahan suhu, kelembaban, tekanan udara, arah dan kecepatan angin melalui sensor-sensor yang telah diletakan pada lokasi pemantauan cuaca.

Gambaran umum sistem Perangkat Pemantau Cuaca ini berbasis mikrokontroler Wemos D1 dengan pemrograman menggunakan Software Arduino IDE dan transmisi yang digunakan dalam penggunaan alat ini adalah jaringan IEEE 802.11. Perangkat ini menggunakan 4 jenis sensor yaitu DHT22 sebagai sensor kelembaban, sensor BMP180 sebagai sensor suhu dan tekanan udara, sensor LM393 sebagai sensor kecepatan angin dan sensor 2SS52M sebagai sensor arah angin. Data yang diterima sensor akan dikirim melalui modul ESP8266 dan juga data akan di simpan di SD Card dalam bentuk data logger.



**Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem Perangkat Pemantau Cuaca Sejenis**

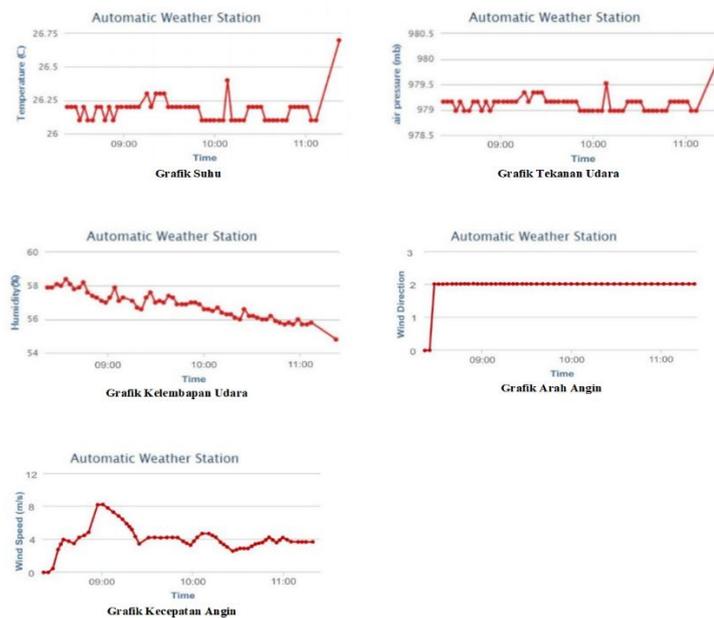
Rangkaian perangkat automatic weather station secara keseluruhan merupakan gabungan dari blok rangkaian sensor, rangkaian data logger dan mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan adalah wemos. Wemos ini sebelum beroperasi akan diunggah program terlebih dahulu menggunakan USB tipe c.

Sensor yang dirangkai pada PCB mempunyai fungsinya masing-masing, sensor DHT22 untuk mengukur kelembaban sensor BMP180 untuk mengukur suhu dan tekanan udara, sensor LM393 untuk mengukur kecepatan angin dan sensor 2SS52M untuk mengukur arah angin. Semua sensor mendapat tegangan yang sama dari wemos yaitu 5V. Pada perangkat ini menggunakan baterai 9V atau yang biasa disebut baterai kotak. Cara penggunaan baterai ini yaitudengan dimasukan ke dalam battery holder, kemudian dihubungkan ke rangkaian alat. Penggunaan baterai ini setelah program selesai diunggah ke mikrokontroler wemos. Semua komponen yang telah dirakit pada PCB akan didapat dilihat pada Gambar 3.6.



**Gambar 3.6 Gambar Perancangan Alat Sejenis**

Untuk penyajian data digunakan web server thingspeak.com, yang akan menampilkan hasil sensor dalam bentuk grafik. Wemos D1 sudah dilengkapi dengan SoC WiFi ESP8266 sehingga data yang didapat dari sensor akan dikirim melalui jaringan WiFi melalui access point, kemudian dikirim ke Web server.



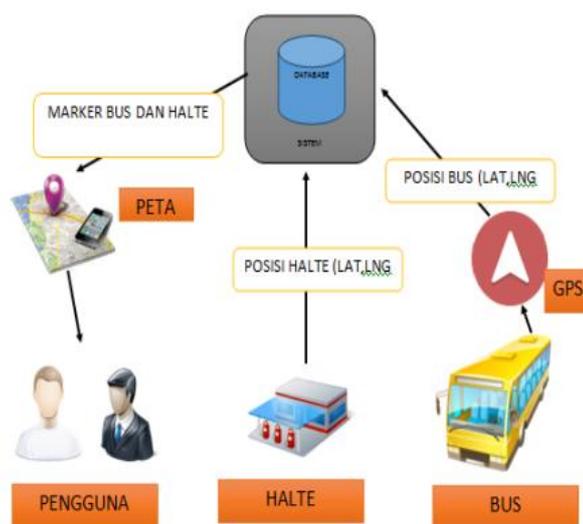
**Gambar 3.7 Grafik Hasil Sistem Sejenis**

## **2. Penerapan Tracking Bus ‘Trans Mamminasata’ Dengan Memanfaatkan Teknologi Google Maps API Berbasis Mobile Web di Kota Makassar**

Jurnal yang dikemukakan oleh Rismayani dan Hasyrif SY. Pada penelitian tersebut bermaksud memberikan informasi kepada masyarakat pengguna layanan

trans mamminasata mengenai titik-titik lokasi keberadaan bus Trans Mamminasata secara periodik sehingga memudahkan masyarakat untuk mengetahui tracking dan keberadaan dari bus Trans Mamminasata. Metode atau teknologi yang digunakan adalah Google Maps API untuk mengetahui titik-titik keberadaan bus Trans Mamminasata, Google Maps API adalah kumpulan API yang memungkinkan seseorang menghamparkan data di peta khusus google dan berbasis mobile . Hasil dari penelitian ini adalah dengan memanfaatkan teknologi Google Maps API yang berbasis Mobile maka masyarakat pengguna bus Trans Mamminasata dapat mengetahui titik-titik keberadaan bus Trans Mamminasata secara periodik serta mengetahui informasi tracking yang dilewati oleh bus Trans Mamminasata [3].

Arsitektur sistem atau gambaran umum dari sistem yang di buat pada penelitian ini bisa dilihat pada Gambar 3.8.



**Gambar 3.8 Arsitektur Sistem Penelitian Sejenis**

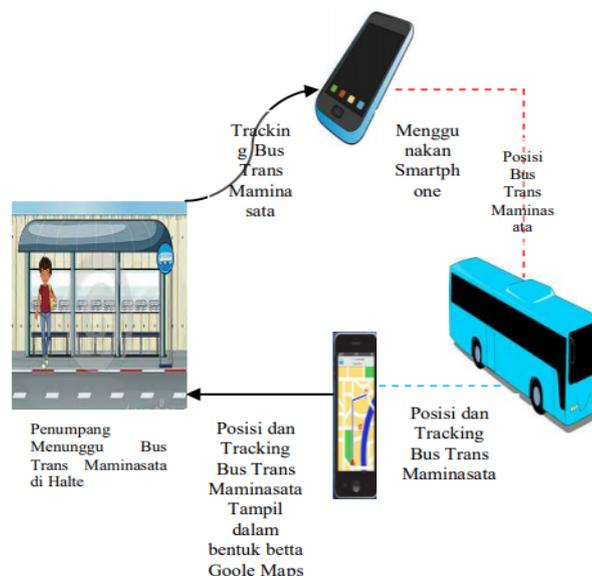
Prinsip kerja :

1. Setiap halte punya titik koordinat latitude dan longitude masing-masing. Setiap titik ini disimpan pada database dan data posisi halte akan di load oleh aplikasi untuk ditampilkan di peta.
2. Pada setiap bus akan di pasang GPS dimana GPS tersebut akan mengirim titik kordinat ke database aplikasi via internet, pengiriman ini dilaksanakan

periodical, setiap 1 menit akan melakukan update posisi barunya ke server aplikasi.

3. Marker halte (posisi halte) akan ditampilkan di peta berdasarkan posisi di database.
4. Marker bus (posisi bus) akan ditampilkan di peta secara periodik untuk memperlihatkan titik koordinat terbaru (posisi akhir dari peta).
5. User melihat titik-titik koordinat halte dan bus untuk memperlihatkan posisi masing-masing objek halte dan bus.

Adapun hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilaksanakan bisa dilihat pada Gambar 3.9.



**Gambar 3.9 Analisis Sistem Penelitian Sejenis**

Gambar 3.9. menjelaskan mengenai calon penumpang yang sedang menunggu di halte yang telah disiapkan menggunakan perangkat smartphone kemudian membuka aplikasi mobile web, pada sistem calon penumpang dapat memilih koridor sesuai dengan yang akan dilalui dimana halte penumpang tersebut berada, setelah memilih koridor maka akan di tampilkan peta Google Maps API serta menampilkan informasi rute yang dilalui bus Trans Mamminasata setelah itu

melihat rute yang dilalui dan memperlihatkan tracking keberadaan bus Trans Mamminasata.



**Gambar 3.10 Tampilan Traking Bus Penelitian Sejenis**

Pada Gambar 3.10. menjelaskan proses mengenai tracking pada bus Trans Mamminasata yang di tampilkan pada peta.

## 3.2 Quick Plan

Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype* sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca. *Prototype* yang dibuat disesuaikan dengan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dan dibuat sebagai acuan dari kejadian yang sebenarnya.

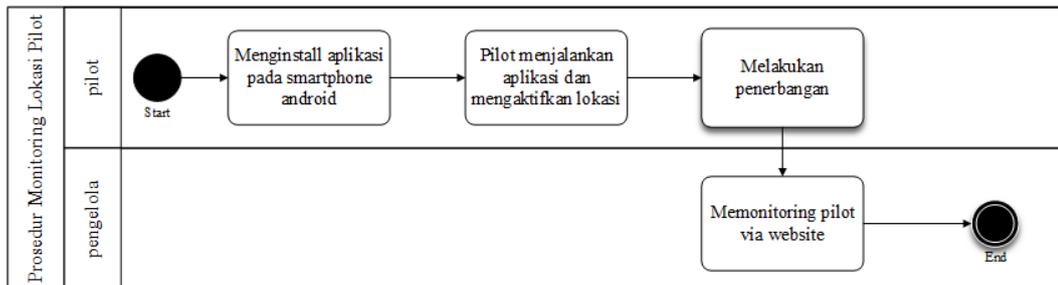
### 3.2.1 Analisis Sistem yang Dibangun

Analisis sistem yang dibangun yaitu tahapan yang memberikan gambaran sistem yang dibangun dan bertujuan untuk memberi gambaran yang lebih detail cara kerja dari sistem yang dibangun. Yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah prosedur monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca di Paralayang Gunung Panten Majalengka.

#### 3.2.1.1 Prosedur Monitoring Pilot Paralayang

Prosedur monitoring pilot paralayang adalah tata cara pengelola melakukan pemantauan pilot ketika terbang dan saat melakukan pendaratan. Proses yang berlangsung sebagai berikut:

1. Pilot menginstall aplikasi pada smartphone android
2. Pilot menjalankan aplikasi dan mengaktifkan lokasi
3. Pilot melakukan penerbangan
4. Pengelola memonitoring pilot via website

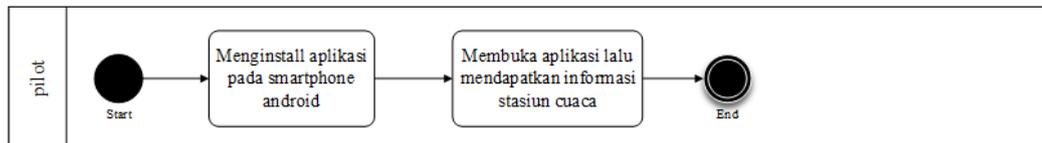


**Gambar 3.11 BPMN Prosedur Monitoring Pilot Paralayang**

### 3.2.1.2 Prosedur Monitoring Stasiun Cuaca

Prosedur monitoring cuaca adalah tata cara pilot melakukan pemantauan cuaca di area Paralayang Gunung Panten. Proses yang berlangsung sebagai berikut:

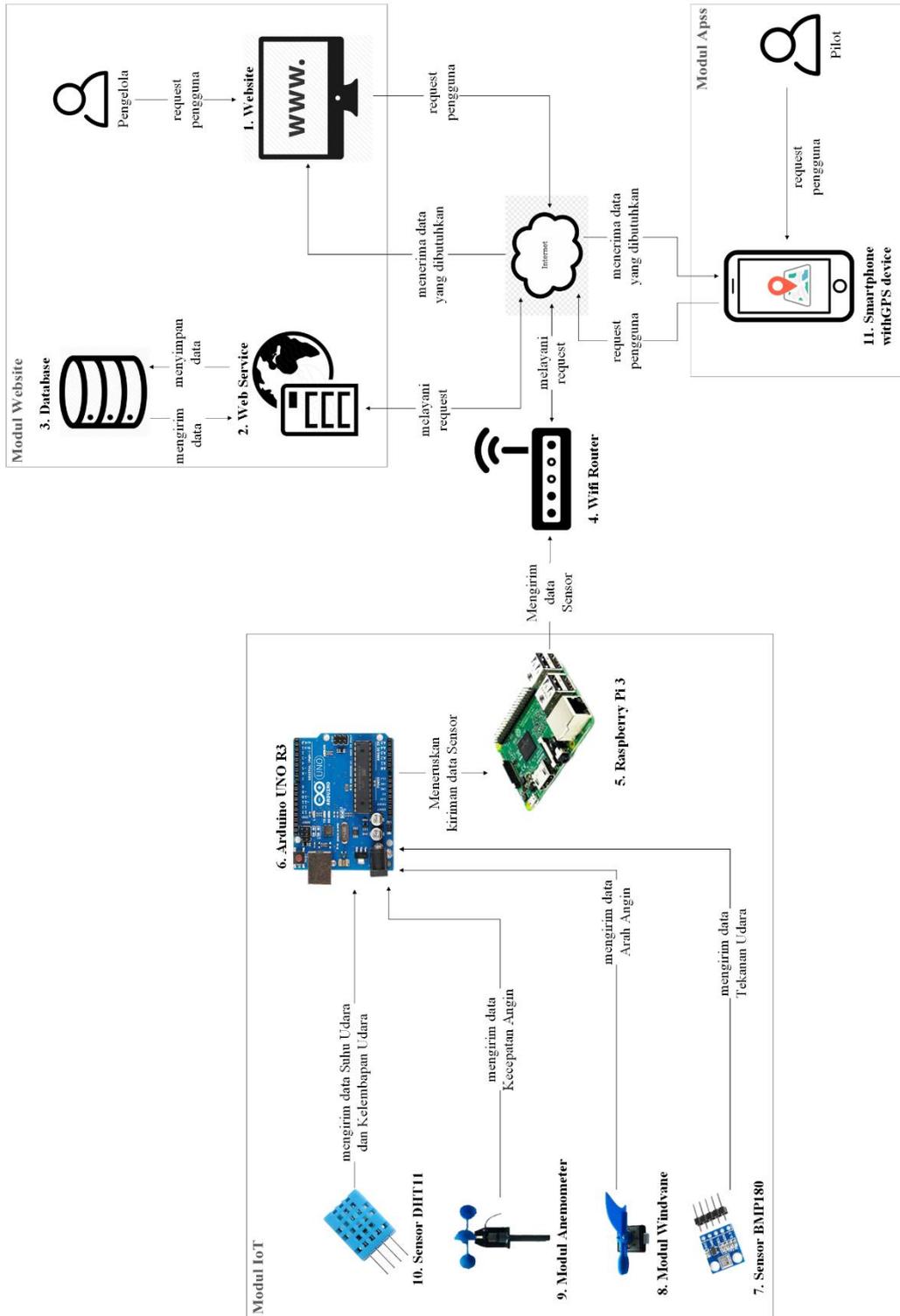
1. Pilot menginstall aplikasi pada smartphone android
2. Pilot membuka aplikasi lalu mendapatkan informasi stasiun cuaca



**Gambar 3.12 BPMN Prosedur Monitoring Stasiun Cuaca**

### 3.2.2 Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem merupakan sebuah proses untuk mendeskripsikan fisik sistem yang akan dibangun dan juga komponen-komponen pendukungnya. Berikut ini adalah gambaran dari arsitektur sistem yang akan dibangun seperti pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Arsitektur Sistem Monitoring Pilot Paralayang dan Stasiun Cuaca

Berikut ini adalah penjelasan mengenai arsitektur sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca seperti pada Gambar 3.13. sebagai berikut:

1. Tahapan modul IoT (Hardware)
  - a. Sensor DHT11 membaca data suhu udara dan kelembapan udara serta mengirimkan data tersebut ke arduino uno.
  - b. Sensor BMP180 membaca data tekanan udara dan mengirimkan data tersebut ke arduino uno.
  - c. Modul Anemometer membaca data kecepatan angin dan mengirimkan data tersebut ke arduino uno.
  - d. Modul Windvane membaca data arah angin dan mengirimkan data tersebut ke arduino uno.
  - e. Arduino UNO sebagai mikrokontroler yang mengambil data dari semua sensor dan modul serta sebagai pengirim data ke raspberry pi.
  - f. Raspberry Pi 3 sebagai media penerima data dari arduino dan sebagai media pengirim data dalam format JSON ke web service melalui wifi router yang terhubung ke internet.
2. Tahapan modul Website (Pengelola)
  - a. Pengelola mengakses *website* melalui browser dan melakukan login.
  - b. Pengelola dapat melihat data stasiun cuaca, mengelola data pilot, dan melihat lokasi pilot yang sedang melakukan penerbangan.
  - c. *Request* akan dikirim ke *web service* melalui jaringan internet.
  - d. *Web service* memproses request dengan mengakses data yang ada didatabase.
  - e. *Webservice* mengirim data yang dibutuhkan dari database ke pengelola dengan interface di *website*.
3. Tahapan modul Apps (Pilot)
  - a. Pilot mengakses aplikasi android dan melakukan login.
  - b. Pilot dapat melihat data stasiun cuaca dan biodata dari pilot yang login.
  - c. *Request* akan dikirim ke *web service* melalui jaringan internet.
  - d. *Web service* memproses request dengan mengakses data yang ada didatabase.

- e. *Webservice* mengirim data yang dibutuhkan dari database ke pengelola dalam format JSON dengan interface sistem di *smartphone* (android).

### 3.2.3 Analisis Hardware

Analisis *hardware* dimaksudkan untuk menganalisis fungsionalitas dari *hardware-hardware* yang digunakan dalam penelitian ini.

#### 1. Arduino UNO

Arduino UNO digunakan sebagai pusat pengontrolan penerima data. Cara kerja Arduino UNO akan request ke sensor DHT11 dan BMP180 serta modul anemometer dan windvane untuk meminta data yang terupdate. Lalu data tersebut dikirimkan ke Raspberry Pi, setiap 1 menit sekali raspberry pi akan mengirimkan data tersebut ke *database* melalui jaringan wireless “wifi” sebagai media transmisi untuk pengiriman data dan data tersebut yang akan ditampilkan ke *website* monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca. Berikut adalah tabel konfigurasi pin yang digunakan dalam pembangunan Sistem Monitoring Pilot Paralayang dan Stasiun Cuaca berbasis IoT dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Konfigurasi pin arduino uno**

Nama pin	Keterangan
D02	Digunakan Modul Anemometer
D03 – D10	Digunakan Modul Windvane
D11	Digunakan Sensor DHT11
A04	Digunakan Sensor BMP180
A05	Digunakan Sensor BMP180
GND	Digunakan untuk paralel ground
5V	Digunakan untuk paralel 5V
3V	Digunakan untuk Sensor BMP180

#### 2. Raspberry Pi 3

Raspberry Pi digunakan sebagai pusat pengontrolan data, data yang diterima oleh Raspberry Pi berasal dari Arduino UNO. Setiap 5 detik sekali Raspberry Pi akan mengirimkan data tersebut ke *database* melalui jaringan wireless “wifi”

sebagai media transmisi untuk pengiriman data dan data tersebut yang akan ditampilkan ke *website* monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca.

### 3. Sensor DHT11

Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur kelembapan udara antara 20% sampai dengan 90% serta ketelitian 5% dan untuk mengukur temperatur antara 0 sampai dengan 50°C dengan ketelitian  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , sensor ini akan mengirimkan sinyal digital ke arduino uno. Lalu data tersebut dikirimkan ke raspberry pi, setiap 5 detik sekali raspberry pi akan mengirimkan data tersebut ke *database* melalui jaringan wireless “wifi” sebagai media transmisi untuk pengiriman data dan data tersebut yang akan ditampilkan ke *website* monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca.

### 4. Sensor BMP180

BMP180 adalah sensor tekanan barometrik (digital barometric pressure sensor) dan temperatur udara, sensor ini akan mengirimkan sinyal digital ke arduino uno. Lalu data tersebut dikirimkan ke raspberry pi, setiap 5 detik sekali raspberry pi akan mengirimkan data tersebut ke *database* melalui jaringan wireless “wifi” sebagai media transmisi untuk pengiriman data dan data tersebut yang akan ditampilkan ke *website* monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca.

### 5. Modul Anemometer

Modul Anemometer adalah modul untuk mengukur kecepatan angin yang menggunakan sensor optic tipe celah, modul ini akan mengirimkan sinyal pulse digital ke arduino uno. Lalu data tersebut dikirimkan ke raspberry pi, setiap 5 detik sekali raspberry pi akan mengirimkan data tersebut ke *database* melalui jaringan wireless “wifi” sebagai media transmisi untuk pengiriman data dan data tersebut yang akan ditampilkan ke *website* monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca.

### 6. Modul Windvane

Modul Windvane atau Arah angin adalah modul untuk mendeteksi 8 arah angin, modul ini akan mengirimkan sinyal digital ke arduino uno. Lalu data tersebut dikirimkan ke raspberry pi, setiap 5 detik sekali raspberry pi akan mengirimkan data tersebut ke *database* melalui jaringan wireless “wifi” sebagai media transmisi untuk

pengiriman data dan data tersebut yang akan ditampilkan ke *website* monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca.

### **3.2.4 Analisis Kerja sistem Aplikasi**

Analisis kerja sistem aplikasi ini dibagi menjadi dua, yaitu analisis kerja sistem *website* untuk pengelola memonitoring stasiun cuaca dan lokasi pilot yang sedang melakukan penerbangan dan analisis kerja sistem aplikasi android untuk pilot memonitoring stasiun cuaca.

#### **3.2.4.1 Analisis Website**

*Website* dibangun menggunakan *framework* laravel. Laravel dipilih karena resiko tingkat keamanannya tinggi untuk sebuah *website* dan sumbernya cukup banyak di internet menjadi poin utama dipilihnya *framework* Laravel sebagai pembangunan aplikasi monitoring monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca berbasis IoT.

##### **3.2.4.1.1. Monitoring Pilot Paralayang**

Monitoring Pilot Paralayang menampilkan area paralayang berbentuk *maps* dan marker lokasi pilot yang sedang melakukan penerbangan. Data lokasi pilot yang sedang melakukan penerbangan diperoleh dari GPS pada *smartphone*. Aplikasi mengakses database untuk mengambil data lokasi pilot ketika terbang yang telah dikirimkan dari *smartphone*.

##### **3.2.4.1.2. Monitoring Stasiun Cuaca**

Monitoring Stasiun Cuaca menampilkan data stasiun cuaca dan grafik cuaca harian yang diperoleh dari *database*. Data tersebut terdiri dari data kelembapan udara yang satuannya (%), data suhu udara yang satuannya ( $^{\circ}\text{C}$ ), data tekanan udara yang satuannya (mb), data kecepatan angin yang satuannya (Km/jam), data arah angin yang terdiri dari 8 arah mata angin, dan status cuaca. *Database* memperoleh data stasiun cuaca dan grafik cuaca harian dari sensor yang telah dikirimkan arduino uno.

### **3.2.4.2 Analisis Aplikasi Android**

Aplikasi android dibangun menggunakan bahasa pemograman java. Aplikasi berbasis android ini dipilih karena untuk penggunaan sehari-hari android cukup nyaman digunakan dan dengan tampilannya yang atraktif cenderung tidak membosankan.

#### **3.2.4.2.1. Monitoring Stasiun Cuaca**

Monitoring Stasiun Cuaca menampilkan data stasiun cuaca yang diperoleh dari *web service*. Data tersebut terdiri dari data kelembapan udara yang satuannya (%), data suhu udara yang satuannya ( $^{\circ}\text{C}$ ), data tekanan udara yang satuannya (mb), data kecepatan angin yang satuannya (Km/jam), data arah angin yang terdiri dari 8 arah mata angin, dan status cuaca. *Web service* memperoleh data stasiun cuaca dari *database*.

### **3.2.5 Analisis Komunikasi Data**

Komunikasi data merupakan suatu hal yang sangat penting, karena tanpa adanya komunikasi data, suatu aplikasi yang dibangun tidak akan bisa berjalan dengan baik atau secara optimal. Komunikasi data sendiri berkaitan dengan pengiriman data sistem transmisi elektronik suatu terminal ke terminal lain. Data yang dimaksud adalah sinyal elektronik yang dibangkitkan oleh sumber data yang dapat ditangkap dan dikirimkan ke terminal penerima.

Berikut penjelasan dari 3 bagian unsur utama pada sistem komunikasi data. Sebagai berikut:

#### **1. Sumber Data**

Sumber data merupakan bagian sistem yang berfungsi sebagai penyedia data dan juga sebagai pengirim data. Sumber data yang ada pada sistem ini dapat diuraikan sebagai berikut.

##### **a. Sensor DHT11**

DHT11 merupakan sensor yang dapat mendeteksi kelembapan udara dan suhu udara, sensor ini digunakan sebagai sumber data untuk menentukan cuaca.

b. Sensor BMP180

BMP180 merupakan sensor yang dapat mendeteksi tekanan suatu udara, sensor ini digunakan sebagai sumber data untuk menentukan cuaca.

c. Modul Anemometer

Anemometer merupakan modul yang dapat mendeteksi ukuran kecepatan angin, sensor ini digunakan sebagai sumber data untuk menentukan cuaca.

d. Modul Windvane

Windvane merupakan modul yang dapat mendeteksi arah angin, sensor ini digunakan sebagai sumber data untuk menentukan cuaca.

e. *Smartphone with GPS device*

GPS merupakan sebuah sistem navigasi satelit yang dapat digunakan untuk mencari posisi secara tepat dan cepat, GPS pada smartphone ini digunakan sebagai sumber data untuk penentuan lokasi pilot ketika terbang.

f. Arduino UNO R3

Arduino UNO R3 merupakan sebuah pusat kontrol yang mengontrol semua sensor yang digunakan pada penelitian ini.

2. Media Transmisi

a. Raspberry Pi 3 Model B

Digunakan sebagai penghubung antara Arduino UNO R3 dengan WIFI *router*.

b. WIFI router

Wifi *router* yang digunakan adalah *smartphone* Xiaomi 4X, perangkat ini difungsikan sebagai *hotspot* agar perangkat yang terhubung dapat mengakses internet. Tujuan utama dari penggunaan internet adalah untuk mengakses *web service*.

c. Web Service

Digunakan sebagai penghubung antara Raspberry Pi ke database untuk pengiriman data stasiun cuaca dalam format JSON dan sebagai media pengirim data dari database ke aplikasi android dalam format JSON.

### 3. Penerima Data

#### a. Website

*Website* menerima data berupa data cuaca dan data lokasi pilot dari database, dapat diakses menggunakan *browser* dengan perangkat Laptop atau PC.

#### b. Smartphone

Selain sebagai sumber data smartphone juga sebagai media untuk menerima data berupa data cuaca dan data biodata pilot.

Format JSON dapat dilihat pada Gambar 3.14.

```

[
  {
    "id": 2,
    "nama": "Gita Rezky W. Guntari",
    "email": "gitarezkywg@gmail.com",
    "tgl_lahir": "1996-07-28",
    "notelp": "082211453666",
    "alamat": "Sukahaji",
    "status": "1",
    "created_at": "2018-12-08 11:02:11",
    "updated_at": "2019-02-13 12:44:58",
    "lokasi_pilot": [
      {
        "id": 2,
        "id_pilot": "2",
        "latitude": "-6.844702",
        "longitude": "108.20525",
        "created_at": "2018-12-08 11:02:11",
        "updated_at": "2018-12-08 11:02:11"
      }
    ]
  }
]

```

```

{
  "id": 1348,
  "suhu": "25.00",
  "kelembapan": "74",
  "tekanan": "929.09",
  "kecepatan": "5.00",
  "arah": "UTARA\r\n",
  "jam": "2019-02-14 12:20:17",
  "compass": "n",
  "status": "Aman"
}

```

Gambar 3.14 Format JSON

### 3.2.6 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional adalah analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak non fungsional dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

Nomor	Keterangan
<b>Non Fungsional</b>	
SKPL-NF-001	Sistem mampu diakses melalui jaringan internet
SKPL-NF-002	Sistem pada <i>website</i> mampu dijalankan dengan <i>browser</i> yang menggunakan HTML5
SKPL-NF-003	Sistem mampu mengirimkan dan menerima data melalui jaringan WIFI
SKPL-NF-004	Sistem mampu menampilkan data lokasi pilot paralayang
SKPL-NF-005	Sistem mampu menampilkan data stasiun cuaca
SKPL-NF-006	Sistem mampu mengupdate secara <i>realtime</i>

### 3.2.6.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras atau hardware merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam pembangunan sebuah sistem. Sistem tersebut tidak akan berjalan dengan baik apabila tidak didukung dengan komponen hardware yang memadai. Perangkat keras yang dibutuhkan meliputi kebutuhan perangkat keras yang digunakan pada stasiun cuaca dan kebutuhan perangkat keras minimum pada smartphone android serta pc/laptop yang digunakan oleh pengelola maupun pilot paralayang yang nantinya digunakan sebagai alat untuk memonitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca.

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras yang digunakan sebagai sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Spesifikasi kebutuhan perangkat keras sistem monitoring pilot dan stasiun cuaca

<i>Hardware</i>	Keterangan
Arduino UNO	Arduino UNO
Raspberry Pi 3	Menangkap sinyal wireless dan pengolahan data
Sensor DHT11	Sensor suhu dan kelembapan udara
Modul Anemometer	Sensor kecepatan angin
Modul Windvane	Sensor arah angin
Sensor BMP180	Sensor tekanan udara
Adaptor 3A	Sumber listrik raspberry
Tiang	Sebagai tempat untuk alat
Box universal X5	Sebagai tempat untuk alat

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras PC/Laptop yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Spesifikasi Perangkat Keras PC/Laptop Yang Digunakan**

<b>Spesifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
Prosesor	Intel i5 7200
RAM	4 GB
<i>Memory Internal</i>	1 TB
Sistem Operasi	Windows 10 64 bit
Kondisi pc/laptop	Masih layak pakai

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras PC/Laptop minimal untuk menjalankan sistem dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Spesifikasi Perangkat Keras PC/Laptop Minimal**

<b>Spesifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
Prosesor	Intel Core 2 Duo
RAM	1 GB
<i>Memory Internal</i>	10 GB
Sistem Operasi	Windows XP SP3
Kondisi pc/laptop	Masih layak pakai

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras smartphone android yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone Android Yang Digunakan**

<b>Spesifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
RAM	3 GB
<i>Memory Internal</i>	32 GB
Sistem Operasi	7.1 nougat
Kondisi smartphone	Masih layak pakai

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras smartphone android minimal untuk menjalankan sistem dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone Android Minimal**

Spesifikasi	Keterangan
RAM	1 GB
<i>Memory Internal</i>	4 GB
Sistem Operasi	4.4 Kitkat
Kondisi smartphone	Masih layak pakai

Berdasarkan Tabel 3.5, Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 maka spesifikasi kebutuhan perangkat keras untuk sistem yang dibangun sudah memenuhi kriteria yang diperlukan dapat mendukung pengoprasian sistem monitoring pada PC/Laptop.

### 3.2.6.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak atau *software* merupakan sebuah komponen penting. Secara umum *software* merupakan sekumpulan data-data elektronik yang tersimpan dan diatur oleh komputer yang berupa program atau instruksi untuk menjalankan dan mengeksekusi suatu perintah. Perangkat lunak berfungsi sebagai sarana interaksi antara pengguna dan perangkat keras.

Berikut adalah spesifikasi perangkat lunak untuk membangun sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Spesifikasi Perangkat Lunak Pembangunan Aplikasi**

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows 10 64 bit
2	Program	Arduino IDE Sublime Text 3 Android Studio Google Chrome

### 3.2.6.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis pengguna merupakan ketentuan pengguna yang dapat mengoprasionalkan atau menjalankan sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca, adapun ketentuan pengguna dapat dilihat pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Analisis Kebutuhan Pengguna**

<b>Pengguna</b>	<b>Tugas</b>	<b>Hak akses</b>
Admin/Pengelola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengolahan data pilot</li> <li>• Memonitoring pilot ketika terbang</li> <li>• Monitoring stasiun cuaca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah data pilot</li> <li>• Mendapatkan informasi berupa data lokasi pilot ketika terbang</li> <li>• Mendapatkan informasi berupa data suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, arah angin, dan tekanan udara.</li> </ul>
Pilot/Atlet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaktifkan GPS pada smartphone android sebelum melakukan penerbangan</li> <li>• Monitoring stasiun cuaca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapatkan informasi berupa data suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, arah angin, dan tekanan udara.</li> </ul>

Adapun ketentuan Admin/Pengelola adalah sebagai berikut:

1. Admin/Pengelola dapat mengoperasikan perangkat browser seperti mozilla firefox, google chrome, internet explorer
2. Perangkat yang digunakan oleh admin/pengelola harus terkoneksi dengan internet
3. Admin/Pengelola harus mengakses alamat website yang sudah ditentukan

Adapun ketentuan Pilot/Atlet adalah sebagai berikut:

1. Pilot/Atlet harus memiliki smartphone android
2. Pilot/Atlet harus mengaktifkan GPS sebelum melakukan penerbangan
3. Perangkat yang digunakan oleh Pilot/Atlet harus terkoneksi dengan internet

### **3.3 Modelling Quick Design**

Pada tahap ini dilakukan pemodelan *prototype* sistem yang disesuaikan dengan perancangan sistem yang dibuat.

#### **3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional**

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan sistem. Analisis yang

dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Tahapan pemodelan dalam analisis tersebut antara lain mengidentifikasi aktor, pembuatan *Use Case Diagram*, *Use Case Scenario*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.

**Tabel 3.12 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional (Pengelola)**

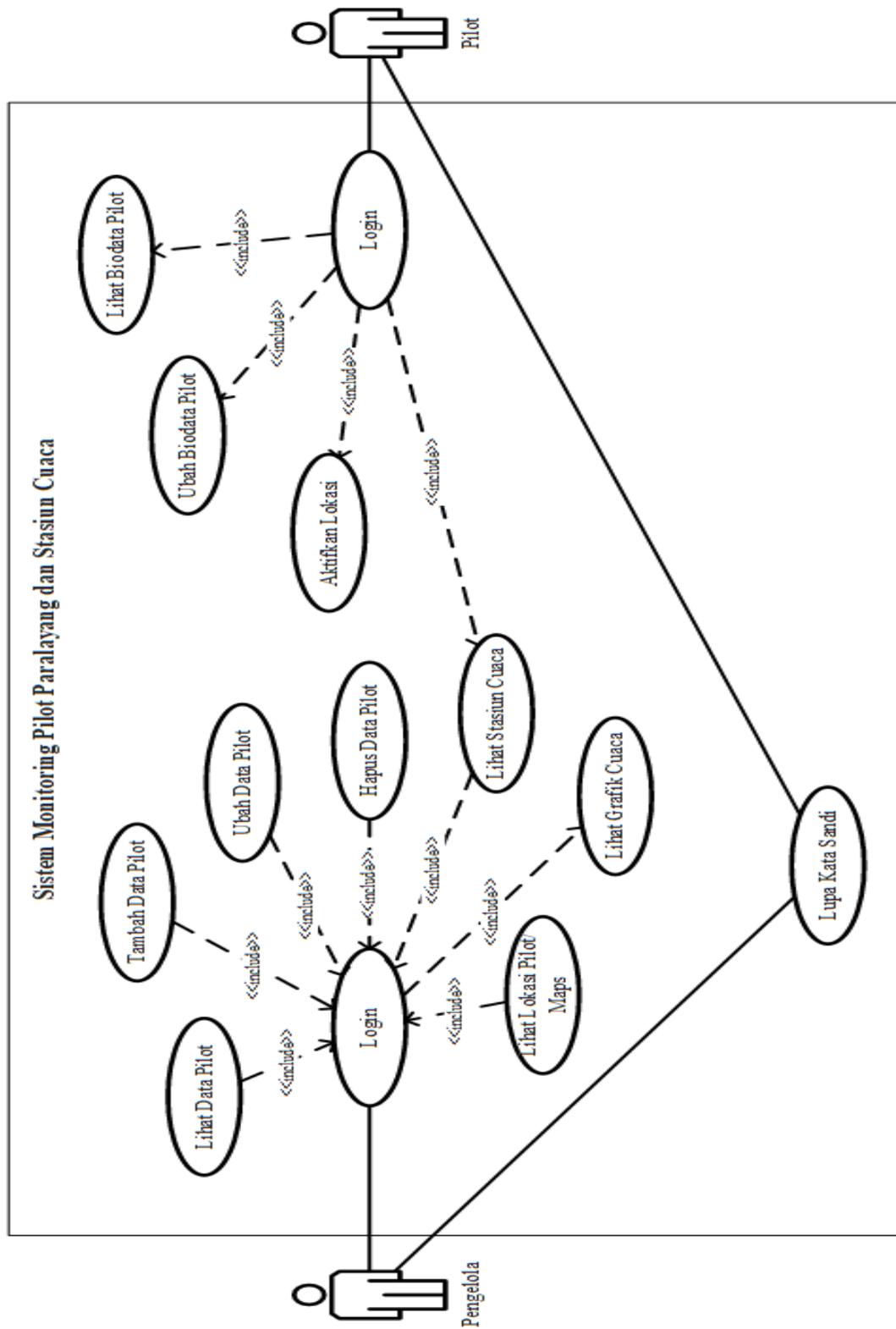
Nomor	Keterangan
<b>Fungsional</b>	
SKPL-F-001	Sistem memiliki fasilitas login
SKPL-F-002	Sistem dapat menambah data pilot
SKPL-F-003	Sistem dapat mengedit data pilot
SKPL-F-004	Sistem dapat menghapus data pilot
SKPL-F-005	Sistem dapat melihat data lokasi pilot
SKPL-F-006	Sistem dapat melihat data stasiun cuaca

**Tabel 3.13 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional (Pilot)**

Nomor	Keterangan
<b>Fungsional</b>	
SKPL-F-001	Sistem memiliki fasilitas login
SKPL-F-002	Sistem memiliki fasilitas lupa kata sandi
SKPL-F-003	Sistem dapat melihat biodata pilot
SKPL-F-004	Sistem dapat mengedit biodata pilot
SKPL-F-005	Sistem dapat melihat data stasiun cuaca

### 3.3.1.1 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi - fungsi itu. Dari identifikasi aktor yang terlibat diatas maka *use case diagram* sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca dapat dilihat pada Gambar 3.15.



**Gambar 3.15 Use Case Diagram Sistem Monitoring Pilot Paralayang dan Stasiun Cuaca**

Definisi aktor sistem website dapat dilihat pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14 Definisi Aktor Sistem Sistem Monitoring Pilot Paralayang dan Stasiun Cuaca**

No	Aktor	Deskripsi
1	Pengelola	Pengelola merupakan aktor yang berperan sebagai pemilik hak akses terhadap sistem untuk mengelola data pilot, data lokasi pilot, dan data stasiun cuaca.
2	Pilot	Pilot merupakan aktor yang berperan sebagai pemilik hak akses terhadap sistem untuk data stasiun cuaca.

Definisi *use case* sistem website dapat dilihat pada Tabel 3.15.

**Tabel 3.15 Definisi Use Case Sistem Sistem Monitoring Pilot Paralayang dan Stasiun Cuaca**

No	Use Case	Deskripsi
1	Login Pengelola	Sistem menampilkan <i>form</i> yang dapat digunakan oleh pengelola dengan <i>input field email</i> dan kata sandi untuk dapat mengakses sistem.
2	Lupa Kata Sandi Pengelola	Sistem menampilkan <i>form</i> yang dapat digunakan oleh pengelola dengan <i>input field email</i> .
3	Tambah Data Pilot	Sistem menampilkan <i>form</i> yang dapat digunakan oleh pengelola untuk menambah data pilot yang terdiri dari <i>input field email, password, nama, dan no_telp</i> .
4	Lihat Data Pilot	Sistem menampilkan data pilot untuk pengelola.
5	Ubah Data Pilot	Sistem menampilkan halaman yang dapat digunakan oleh pengelola untuk mengubah data pilot.
6	Hapus Data Pilot	Sistem menampilkan halaman yang dapat digunakan oleh pengelola untuk menghapus data pilot.
7	Lihat Grafik Cuaca	Sistem menampilkan data grafik stasiun cuaca untuk pengelola.
8	Lihat Lokasi Pilot	Sistem menampilkan data lokasi pilot untuk pengelola.
9	Lihat Stasiun Cuaca Pengelola	Sistem menampilkan data stasiun cuaca untuk pengelola.
10	Login Pilot	Sistem menampilkan <i>form</i> yang dapat digunakan oleh pilot dengan <i>input field email</i> dan kata sandi untuk dapat mengakses sistem.
11	Lupa Kata Sandi Pilot	Sistem menampilkan <i>form</i> yang dapat digunakan oleh pilot dengan <i>input field email</i> .
12	Lihat Biodata Pilot	Sistem menampilkan data biodata pilot.
13	Ubah Biodata Pilot	Sistem menampilkan halaman yang dapat digunakan oleh pilot untuk mengubah biodata pilot.
14	Lihat Stasiun Cuaca Pilot	Sistem menampilkan data stasiun cuaca untuk pilot.
15	Aktifkan Lokasi	Sistem menampilkan button untuk mengaktifkan lokasi pilot.

### 3.3.1.2 Use Case Scenario

Skenario Use Case merupakan *flow of event* untuk *use case* utama yang dapat menggambarkan urutan interaksi aktor dengan *use case* tersebut dimulai dari awal aktor berinteraksi hingga selesai. Berikut adalah *use case scenario* yang terbentuk pada *diagram* sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca dapat dilihat pada Tabel 3.16.

**Tabel 3.16 Requirement Website**

Requirement	Deskripsi
A.1	Sub sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk dapat melakukan login untuk dapat mengakses sistem

#### 1. Use Case Scenario Login Pengelola

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan melakukan *login* dapat dilihat pada Tabel 3.17.

**Tabel 3.17 Use Case Scenario Login**

Use Case Name	Login Pengelola	
Related Requirement	-	
Goal in Context	Masuk kedalam halaman utama untuk masing-masing hak akses	
Precondition	Sistem menampilkan halaman pengisian alamat <i>email</i> dan kata sandi untuk login	
Successful End Condition	Masuk kedalam sistem	
Failed End Condition	Sistem menampilkan pesan kesalahan	
Primary Actor	Pengelola	
Secondary Actor	-	
Trigger	Pengelola memilih <i>Login</i>	
Included Cases	-	
Main Flow	Step	Action
	1	Pengelola mengisi Email dan kata sandi pada halaman <i>login</i>
	2	Pengelola memilih <i>login</i>
	3	Sistem melakukan pengecekan kesesuaian data dengan database
	4	Pengelola masuk ke halaman utama
Extension	Step	Branching Action
	3.1	Jika data yang diisikan salah maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan "Login gagal"

#### 2. Use Case Scenario Lupa Kata Sandi Pengelola

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan melakukan lupa kata sandi dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 *Use Case Scenario* Lupa Kata Sandi

<b>Use Case Name</b>	Lupa Kata Sandi	
<b>Related Requirement</b>	-	
<b>Goal in Context</b>	Mendapatkan kata sandi baru	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman pengisian lupa kata sandi	
<b>Successful End Condition</b>	Mendapatkan kata sandi baru	
<b>Failed End Condition</b>	Sistem menampilkan pesan kesalahan	
<b>Primary Actor</b>	Pengelola	
<b>Secondary Actor</b>	-	
<b>Trigger</b>	Pengelola memilih Lupa Kata Sandi	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih Lupa Kata Sandi
	2	Sistem menampilkan halaman Lupa Kata Sandi
	3	Pengelola mengisi data pada halaman Lupa Kata Sandi
	4	Pengelola memilih reset kata sandi
	5	Sistem melakukan pengecekan kesesuaian data dengan database
	6	Sistem mengirim link untuk pengisian kata sandi baru ke <i>email</i> .
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	5.1	Jika data yang diisikan salah maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan "Email tidak ada"

### 3. Use Case Scenario Tambah Data Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan menambah data pilot dapat dilihat pada Tabel 3.19.

**Tabel 3.19 Use Case Scenario Tambah Data Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Tambah Data Pilot	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Menambah data pilot	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk mengisi data pilot	
<b>Successful End Condition</b>	Data pilot tersimpan pada <i>database</i>	
<b>Failed End Condition</b>	Data pilot tidak tersimpan pada <i>database</i>	
<b>Primary Actor</b>	Pengelola	
<b>Secondary Actor</b>	-	
<b>Trigger</b>	Pengelola memilih tambah pilot	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih data pilot
	2	Pengelola memilih tambah pilot
	3	Sistem menampilkan halaman untuk mengisi data pilot
	4	Pengelola mengisi data pilot pada halaman pengisian data pilot
	5	Pengelola menyimpan data pilot
	6	Sistem melakukan pengecekan data sudah ada atau belum pada <i>database</i> .
	7	Data pilot berhasil tersimpan dalam <i>database</i>
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	6.1	Jika data pilot sudah ada dalam <i>database</i> maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan "Data sudah ada"

### 4. Use Case Scenario Lihat Data Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan melihat data pilot dapat dilihat pada Tabel 3.20.

**Tabel 3.20 Use Case Scenario Lihat Data Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Lihat Data Pilot	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Melihat data pilot	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk melihat data pilot	
<b>Successful End Condition</b>	Data pilot berhasil ditampilkan	
<b>Failed End Condition</b>	Data pilot gagal ditampilkan	
<b>Primary Actor</b>	Pengelola	
<b>Secondary Actor</b>	Sistem	
<b>Trigger</b>	Pengelola memilih data pilot	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih data pilot

	2	Sistem menampilkan semua data pilot
	3	Pengelola mencari data pilot yang akan dilihat
	4	Sistem menampilkan data pilot yang dipilih
Extension	Step	Branching Action
	3.1	Jika data pilot tidak ditemukan maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan “Data tidak ditemukan”

#### 5. Use Case Scenario Ubah Data Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan mengubah data pilot dapat dilihat pada Tabel 3.21.

**Tabel 3.21 Use Case Scenario Ubah Data Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Ubah Data Pilot	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Mengubah data pilot	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk mengubah data pilot	
<b>Successful End Condition</b>	Data pilot yang sudah diubah berhasil disimpan dalam <i>database</i>	
<b>Failed End Condition</b>	Data pilot yang sudah diubah gagal disimpan dalam <i>database</i>	
<b>Primary Actor</b>	Pengelola	
<b>Secondary Actor</b>	Sistem	
<b>Trigger</b>	Pengelola memilih ubah pilot	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih data pilot
	2	Sistem menampilkan data pilot
	3	Pengelola memilih data pilot yang akan di ubah
	4	Sistem menampilkan halaman untuk mengubah data pilot
	5	Pengelola mengubah data pilot pada halaman yang disediakan
	6	Pengelola menyimpan data pilot
	7	Data pilot berhasil tersimpan dalam <i>database</i>
	8	Sistem menampilkan pesan “Data berhasil disimpan”
Extension	Step	Branching Action
	6.1	Biodata gagal tersimpan di databse menampilkan “Data gagal tersimpan”

#### 6. Use Case Scenario Hapus Data Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan menghapus data pilot dapat dilihat pada Tabel 3.22.

**Tabel 3.22 Use Case Scenario Hapus Data Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Hapus Data Pilot	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Menghapus data pilot	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk menghapus data pilot	
<b>Successful End Condition</b>	Data pilot berhasil dihapus dari <i>database</i>	
<b>Failed End Condition</b>	Data pilot gagal dihapus dari <i>database</i>	
<b>Primary Actor</b>	Pengelola	
<b>Secondary Actor</b>	-	
<b>Trigger</b>	Pengelola memilih hapus pilot	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih data pilot
	2	Sistem menampilkan semua data pilot
	3	Pengelola mencari data pilot yang akan dihapus
	4	Pengelola memilih data pilot yang akan dihapus
	5	Sistem menampilkan pesan konfirmasi hapus data pilot
	6	Pengelola memilih Ya
	7	Data pilot berhasil dihapus dalam <i>database</i>
	8	Sistem menampilkan pesan “Data berhasil dihapus”
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	3.1	Jika data pilot tidak ditemukan maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan “Data tidak ditemukan”
	6.1	Jika Pengelola menekan tombol Tidak, maka sistem batal untuk menghapus data pilot

### 7. Use Case Scenario Lihat Grafik Cuaca

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan melihat grafik cuaca perhari dapat dilihat pada **Tabel 3.23**.

**Tabel 3.23 Use Case Scenario Lihat Grafik Cuaca**

<b>Use Case Name</b>	Lihat Grafik Cuaca	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Melihat grafik cuaca	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk melihat grafik cuaca	
<b>Successful End Condition</b>	Data grafik cuaca berhasil ditampilkan	
<b>Failed End Condition</b>	Data grafik cuaca gagal ditampilkan	
<b>Primary Actor</b>	Pengelola	
<b>Secondary Actor</b>	-	
<b>Trigger</b>	Pengelola memilih grafik	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih grfaik
	2	Sistem menampilkan data grafik cuaca
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	-	-

### 8. Use Case Scenario Lihat Lokasi Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan melihat data lokasi pilot ketika terbang dapat dilihat pada Tabel 3.24.

**Tabel 3.24 Use Case Scenario Lihat Lokasi Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Lihat Lokasi Pilot	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Melihat data lokasi pilot	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk melihat data lokasi pilot	
<b>Successful End Condition</b>	Data lokasi pilot berhasil ditampilkan	
<b>Failed End Condition</b>	Data lokasi pilot gagal ditampilkan	
<b>Primary Actor</b>	Pengelola	
<b>Secondary Actor</b>	-	
<b>Trigger</b>	Pengelola memilih data lokasi pilot	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih data lokasi pilot
	2	Sistem menampilkan data lokasi pilot
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	-	-

### 9. Use Case Scenario Lihat Stasiun Cuaca Pengelola

Skenario *use case* ini digunakan ketika pengelola akan melihat data stasiun cuaca dapat dilihat pada Tabel 3.25.

**Tabel 3.25 Use Case Scenario Lihat Stasiun Cuaca Pengelola**

<b>Use Case Name</b>	Lihat Stasiun Cuaca Pengelola	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Melihat data stasiun cuaca	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk melihat data stasiun cuaca	
<b>Successful End Condition</b>	Data stasiun cuaca berhasil ditampilkan	
<b>Failed End Condition</b>	Data stasiun cuaca gagal ditampilkan	
<b>Primary Actor</b>	Pengelola	
<b>Secondary Actor</b>	Sistem	
<b>Trigger</b>	Pengelola memilih data stasiun cuaca	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih data stasiun cuaca
	2	Sistem menampilkan data stasiun cuaca
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	-	-

#### 10. Use Case Scenario Login Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pilot akan melakukan *login* dapat dilihat pada **Tabel 3.26**.

**Tabel 3.26 Use Case Scenario Login Pilot**

<b>Use Case Name</b>	<i>Login Pilot</i>	
<b>Related Requirement</b>	-	
<b>Goal in Context</b>	Masuk kedalam halaman utama untuk masing-masing hak akses	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman pengisian alamat <i>email</i> dan kata sandi untuk login	
<b>Successful End Condition</b>	Masuk kedalam sistem	
<b>Failed End Condition</b>	Sistem menampilkan pesan kesalahan	
<b>Primary Actor</b>	Pilot	
<b>Secondary Actor</b>	-	
<b>Trigger</b>	Pilot memilih <i>Login</i>	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pilot mengisi Email dan kata sandi pada halaman <i>login</i>
	2	Pilot memilih <i>login</i>
	3	Sistem melakukan pengecekan kesesuaian data dengan database
	4	Pilot masuk ke halaman utama
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	3.1	Jika data yang diisikan salah maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan “Login gagal”

#### 11. Use Case Scenario Lupa Kata Sandi Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pilot akan melakukan lupa kata sandi dapat dilihat pada **Tabel 3.27**.

**Tabel 3.27 Use Case Scenario Lupa Kata Sandi Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Lupa Kata Sandi Pilot	
<b>Related Requirement</b>	-	
<b>Goal in Context</b>	Mendapatkan kata sandi baru	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman pengisian lupa kata sandi	
<b>Successful End Condition</b>	Mendapatkan kata sandi baru	
<b>Failed End Condition</b>	Sistem menampilkan pesan kesalahan	
<b>Primary Actor</b>	Pilot	
<b>Secondary Actor</b>	-	
<b>Trigger</b>	Pilot memilih Lupa Kata Sandi	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pilot memilih Lupa Kata Sandi
	2	Sistem menampilkan halaman Lupa Kata Sandi
	3	Pilot mengisi data pada halaman Lupa Kata Sandi
	4	Pilot memilih reset kata sandi
	5	Sistem melakukan pengecekan kesesuaian data dengan database
	6	Sistem mengirim link untuk pengisian kata sandi baru ke <i>email</i> .
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	5.1	Jika data yang diisikan salah maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan "Email tidak ada"

## 12. Use Case Scenario Lihat Biodata Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pilot akan melihat biodata pilot dapat dilihat pada **Tabel 3.28**.

**Tabel 3.28 Use Case Scenario Lihat Biodata Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Lihat Biodata Pilot	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Melihat data pilot	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk melihat data pilot	
<b>Successful End Condition</b>	Biodata pilot berhasil ditampilkan	
<b>Failed End Condition</b>	Biodata pilot gagal ditampilkan	
<b>Primary Actor</b>	Pilot	
<b>Secondary Actor</b>	Sistem	
<b>Trigger</b>	Pilot memilih biodata	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pengelola memilih biodata
	2	Sistem menampilkan biodata pilot
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	-	-

### 13. Use Case Scenario Ubah Profil Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pilot akan mengubah biodata pilot dapat dilihat pada **Tabel 3.29**.

**Tabel 3.29 Use Case Scenario Ubah Profil Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Ubah Profil Pilot	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Mengubah data pilot	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk mengubah biodata pilot	
<b>Successful End Condition</b>	Biodata pilot yang sudah diubah berhasil disimpan dalam <i>database</i>	
<b>Failed End Condition</b>	Biodata pilot yang sudah diubah gagal disimpan dalam <i>database</i>	
<b>Primary Actor</b>	Pilot	
<b>Secondary Actor</b>	Sistem	
<b>Trigger</b>	Pilot memilih ubah biodata	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pilot memilih biodata
	2	Sistem menampilkan biodata pilot
	3	Pilot memilih ubah biodata
	4	Sistem menampilkan halaman untuk mengubah biodata pilot
	5	Pilot mengubah biodata pilot pada halaman yang disediakan
	6	Pilot menyimpan biodata pilot
	8	Biodata pilot berhasil tersimpan dalam <i>database</i>
	9	Sistem menampilkan pesan "Data berhasil diubah"
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	6.1	Biodata gagal tersimpan di databse menampilkan "Data gagal tersimpan"

#### 14. Use Case Scenario Lihat Stasiun Cuaca Pilot

Skenario *use case* ini digunakan ketika pilot akan melihat data stasiun cuaca dapat dilihat pada **Tabel 3.30**.

**Tabel 3.30 Use Case Scenario Lihat Stasiun Cuaca Pilot**

<b>Use Case Name</b>	Lihat Stasiun Cuaca	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Melihat data stasiun cuaca	
<b>Precondition</b>	Sistem menampilkan halaman untuk melihat data stasiun cuaca	
<b>Successful End Condition</b>	Data stasiun cuaca berhasil ditampilkan	
<b>Failed End Condition</b>	Data stasiun cuaca gagal ditampilkan	
<b>Primary Actor</b>	Pilot	
<b>Secondary Actor</b>	Sistem	
<b>Trigger</b>	Pilot memilih data stasiun cuaca	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pilot memilih data stasiun cuaca
	2	Sistem menampilkan data stasiun cuaca
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	-	-

#### 15. Use Case Scenario Aktifkan Lokasi

Skenario *use case* ini digunakan ketika pilot akan mengaktifkan lokasi dapat dilihat pada **Tabel 3.31**.

**Tabel 3.31 Use Case Scenario Aktifkan Lokasi**

<b>Use Case Name</b>	Aktifkan Lokasi	
<b>Related Requirement</b>	<i>Requirement A.1</i>	
<b>Goal in Context</b>	Mengaktifkan lokasi	
<b>Precondition</b>	Sistem mengaktifkan lokasi	
<b>Successful End Condition</b>	Lokasi berhasil diaaktifkan	
<b>Failed End Condition</b>	Lokasi gagal diaaktifkan	
<b>Primary Actor</b>	Pilot	
<b>Secondary Actor</b>	Sistem	
<b>Trigger</b>	Pilot memilih aktifkan lokasi	
<b>Included Cases</b>	-	
<b>Main Flow</b>	<b>Step</b>	<b>Action</b>
	1	Pilot memilih aktifkan lokasi
	2	Sistem mengaktifkan lokasi
<b>Extension</b>	<b>Step</b>	<b>Branching Action</b>
	-	-

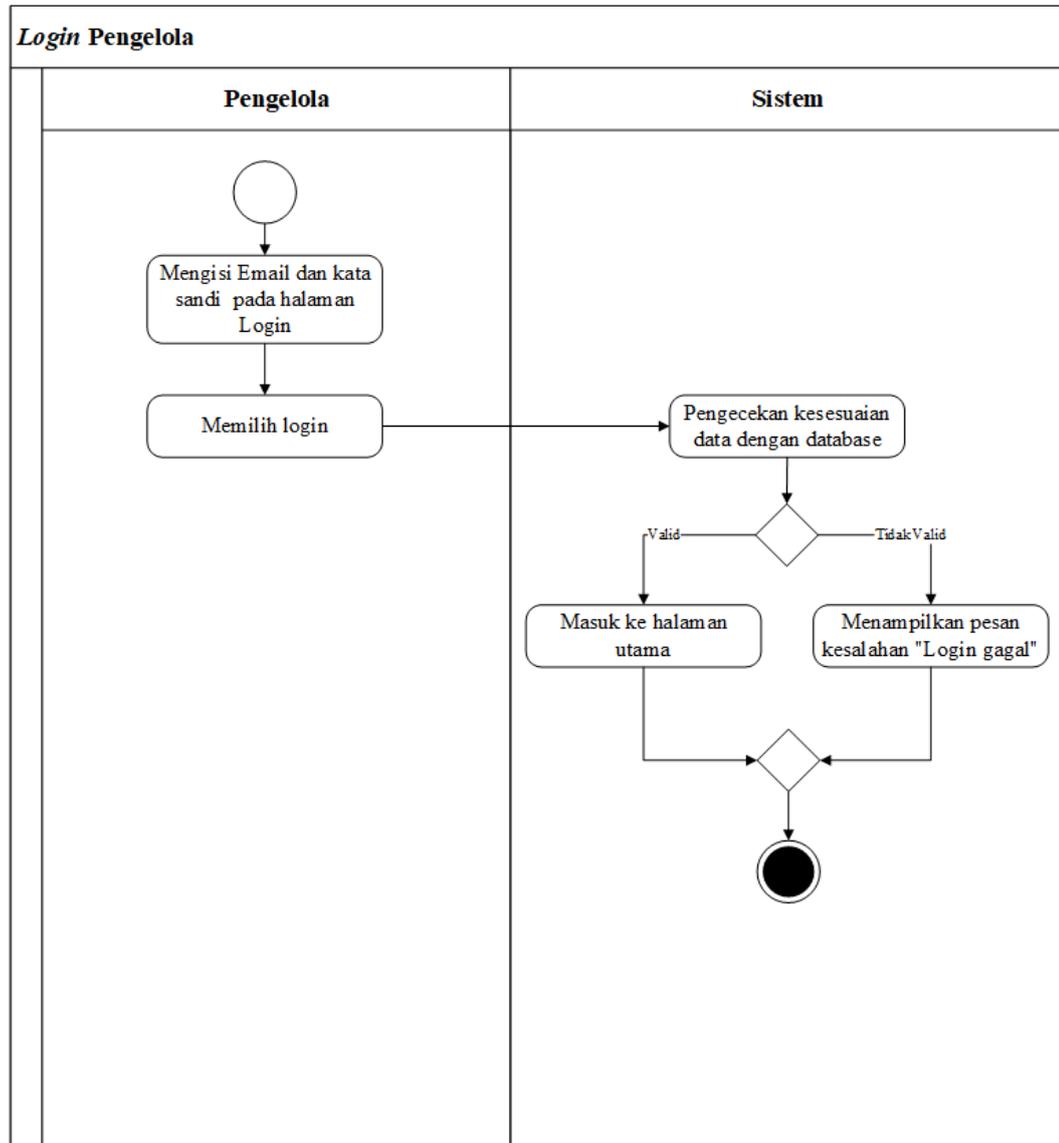
### 3.3.1.3 Activity Diagram

*Activity Diagram* adalah sebuah tahapan yang lebih fokus kepada menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Setelah

sebelumnya dibuat *use case scenario* untuk memaparkan tahapan aktivitas yang ada dalam suatu *use case*, selanjutnya dibuat *activity diagram diagram* sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca untuk menggambarkan tahapan aktivitas tersebut.

### 1. Activity Diagram Login Pengelola

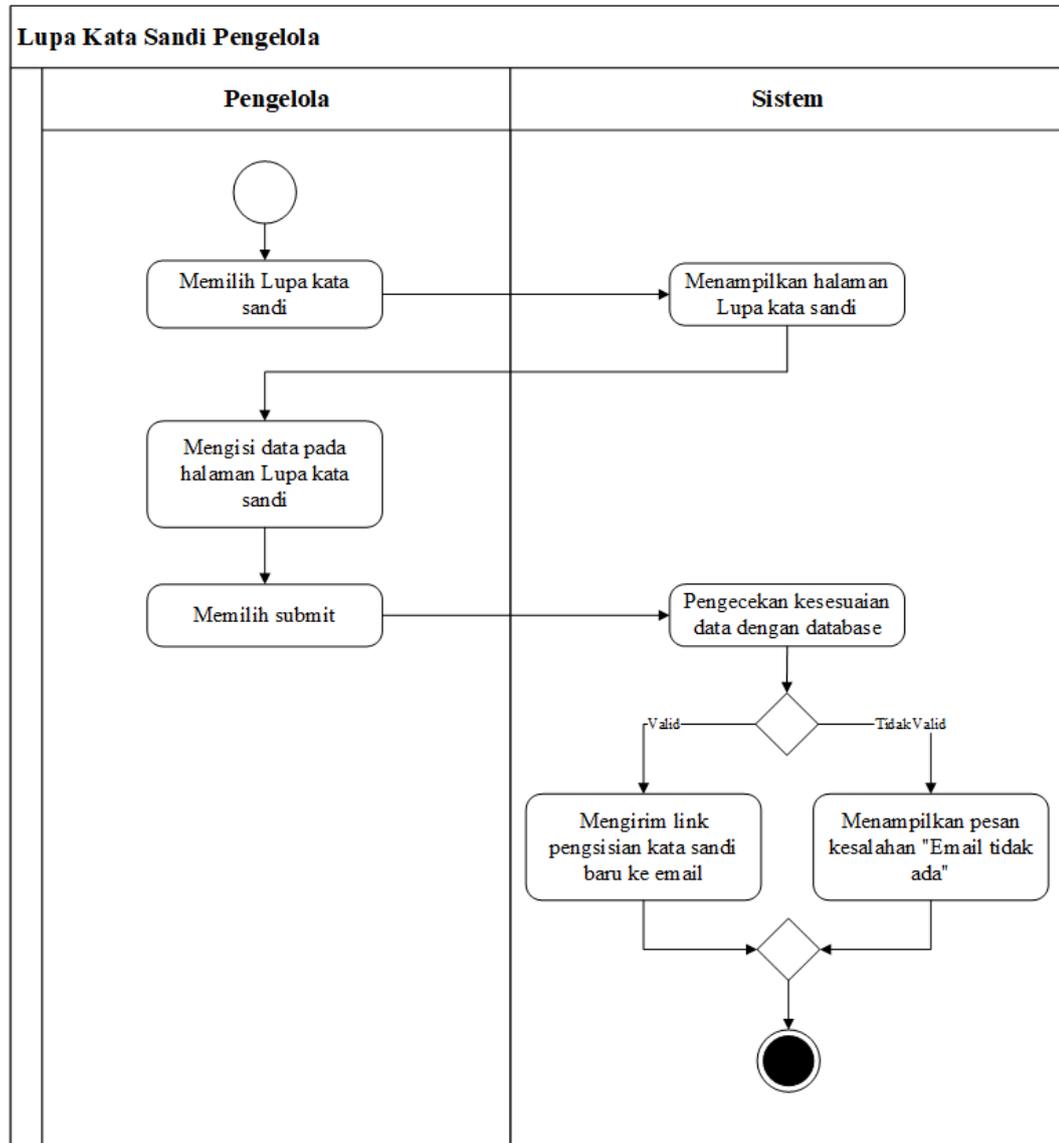
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melakukan *Login* dapat dilihat pada Gambar 3.16.



**Gambar 3.16 Activity Diagram Login Pengelola**

## 2. Activity Diagram Lupa Kata Sandi Pengelola

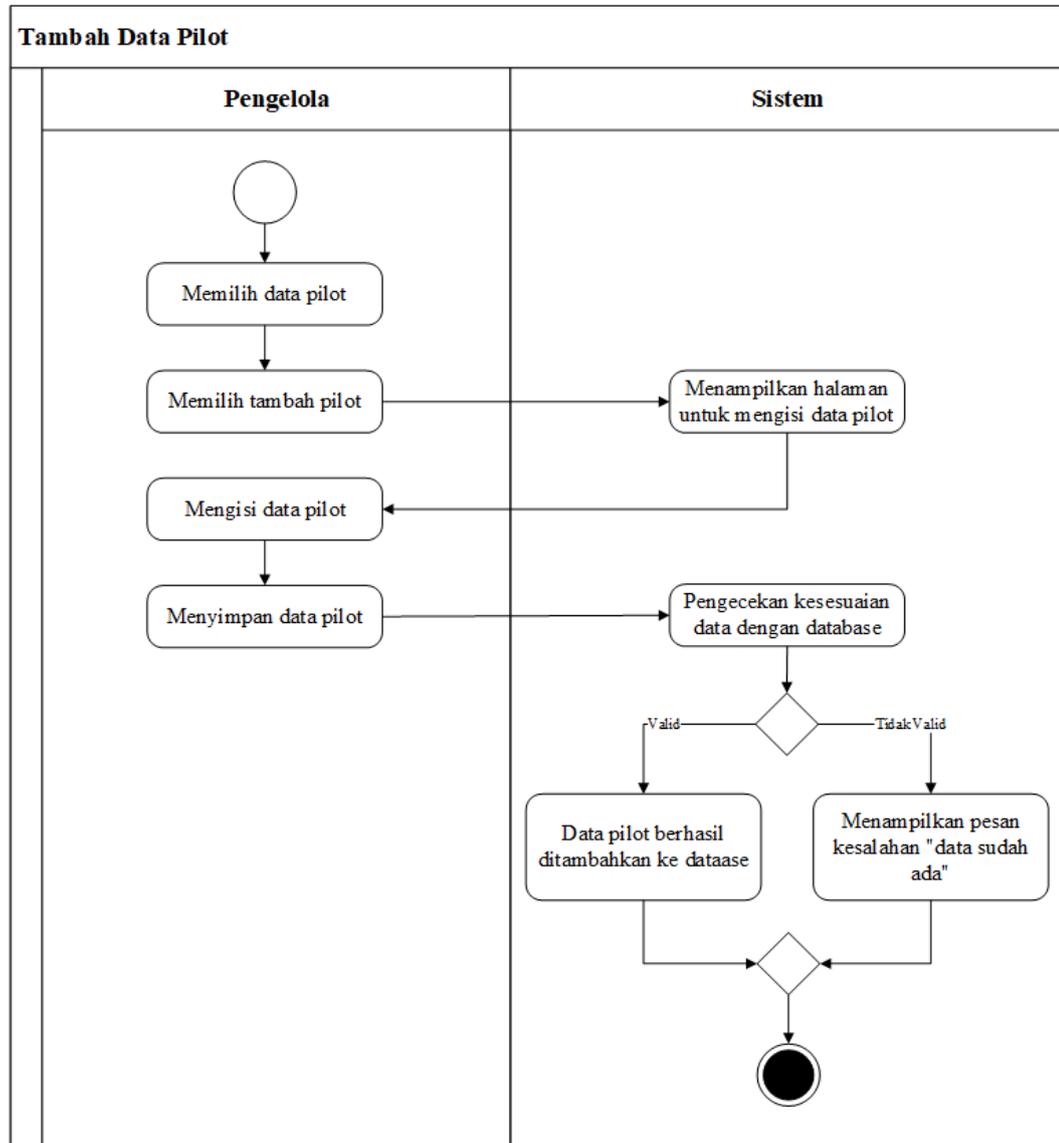
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melakukan Lupa Kata Sandi dapat dilihat pada Gambar 3.17.



**Gambar 3.17 Activity Diagram Lupa Kata Sandi Pengelola**

### 3. Activity Diagram Tambah Data Pilot

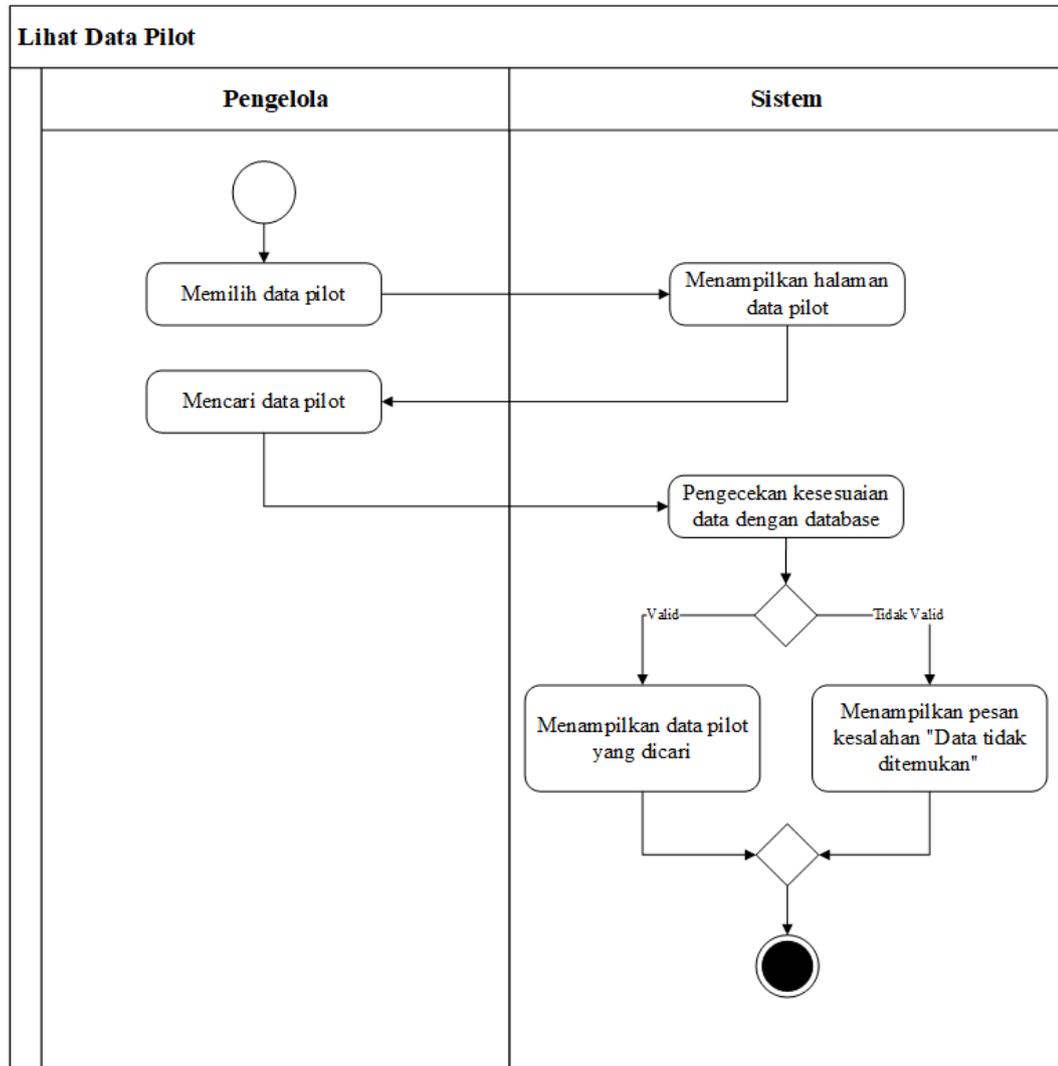
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melakukan Tambah Data Pilot dapat dilihat pada Gambar 3.18.



**Gambar 3.18 Activity Diagram Tambah Data Pilot**

#### 4. Activity Diagram Lihat Data Pilot

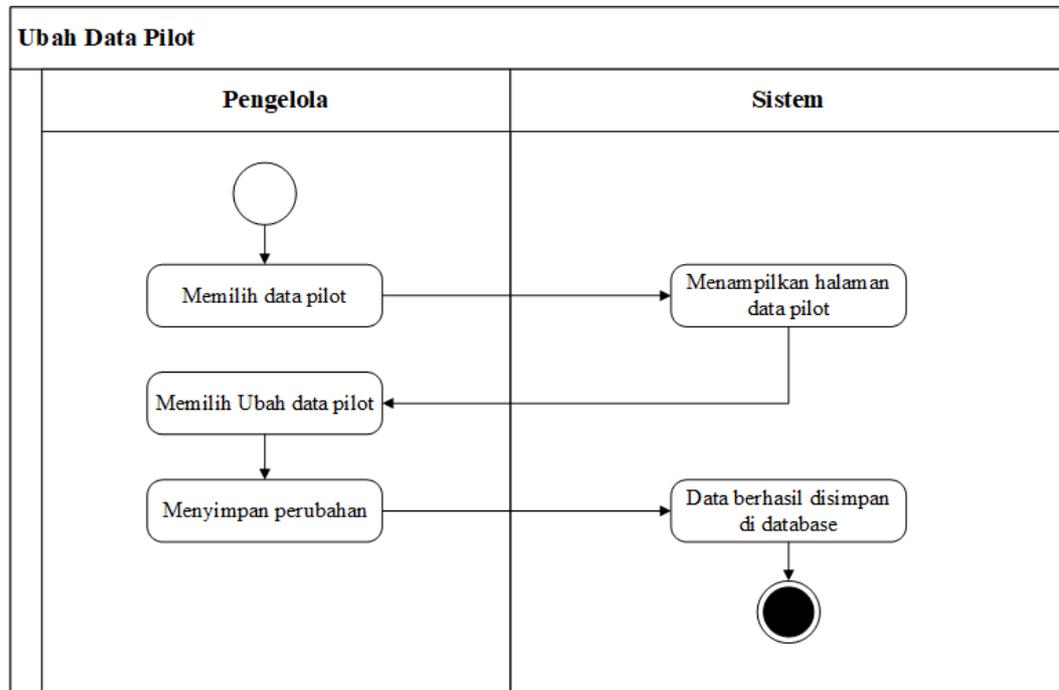
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melakukan Lihat Data Pilot dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Activity Diagram Lihat Data Pilot

### 5. Activity Diagram Ubah Data Pilot

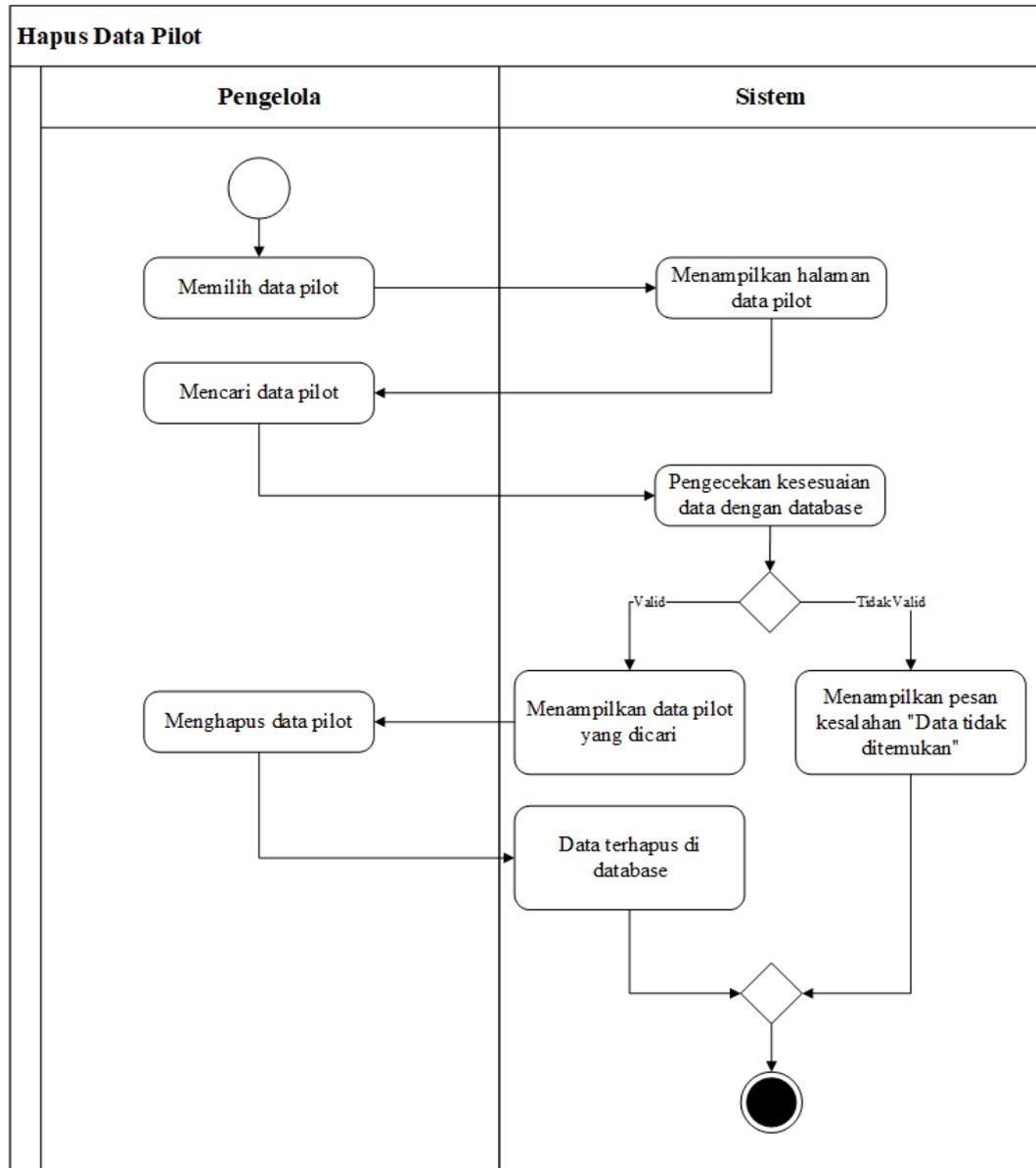
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melakukan Ubah Data Pilot dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Activity Diagram Ubah Data Pilot

## 6. Activity Diagram Hapus Data Pilot

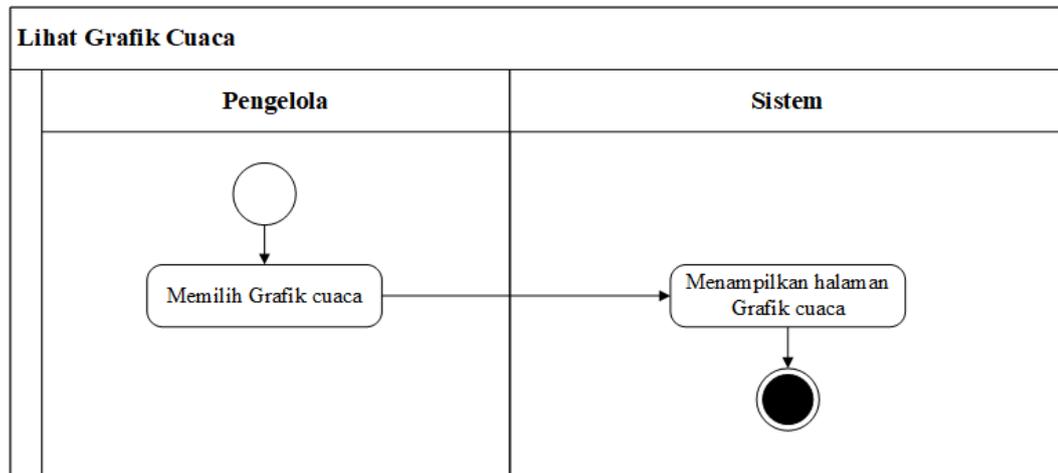
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melakukan Hapus Data Pilot dapat dilihat pada Gambar 3.21.



**Gambar 3.21 Activity Diagram Hapus Data Pilot**

### 7. Activity Diagram Lihat Grafik Cuaca

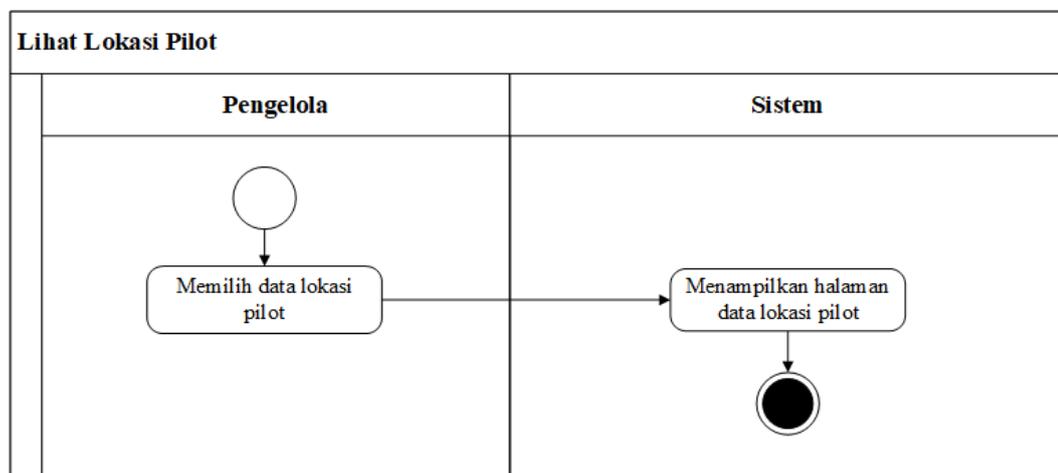
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melihat Grafik Cuaca dapat dilihat pada **Gambar 3.22**.



**Gambar 3.22 Activity Diagram Lihat Grafik Cuaca**

### 8. Activity Diagram Lihat Lokasi Pilot

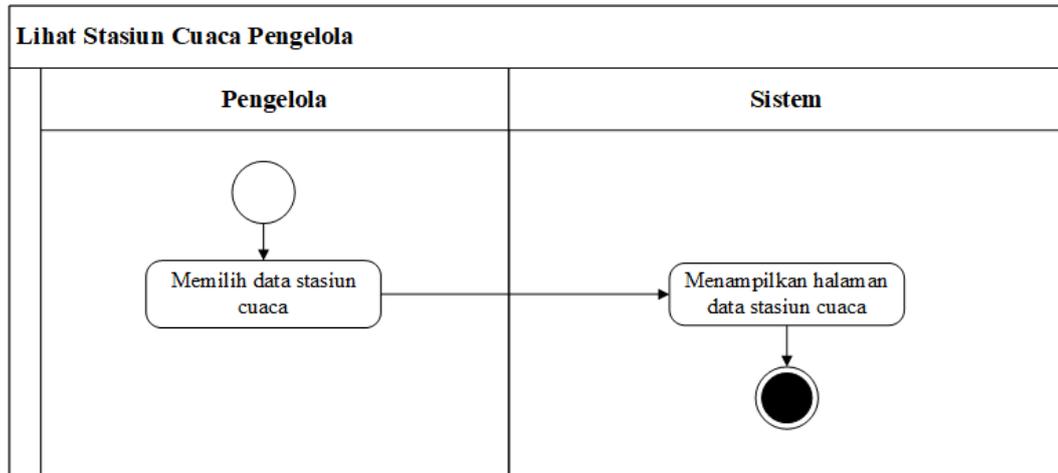
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melihat Data Lokasi Pilot dapat dilihat pada Gambar 3.23.



**Gambar 3.23 Activity Diagram Lihat Lokasi Pilot**

### 9. Activity Diagram Lihat Stasiun Cuaca Pengelola

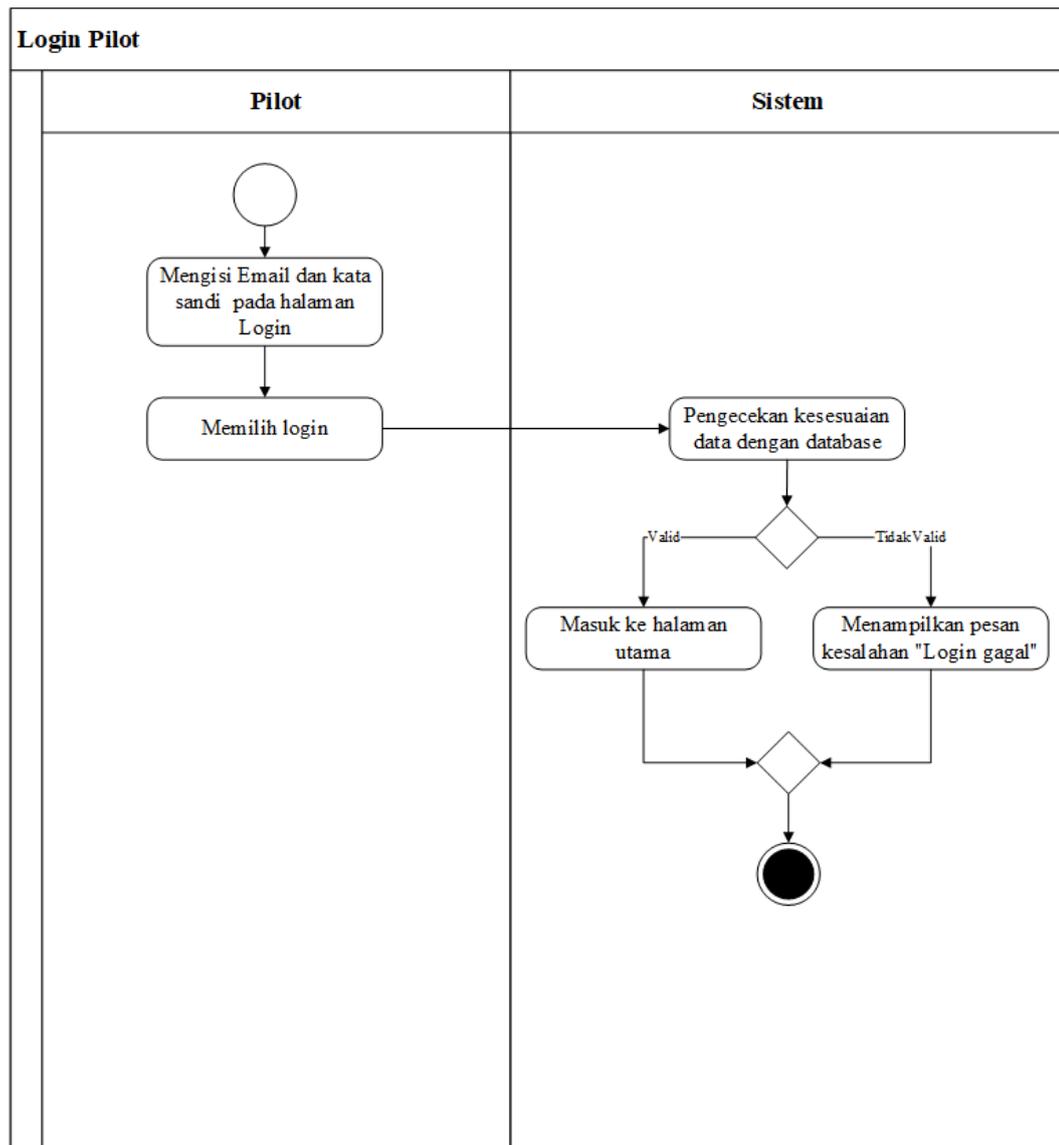
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pengelola akan melihat Data Stasiun Cuaca dapat dilihat pada Gambar 3.24.



**Gambar 3.24 Activity Diagram Lihat Stasiun Cuaca Pengelola**

10. *Activity diagram Login Pilot*

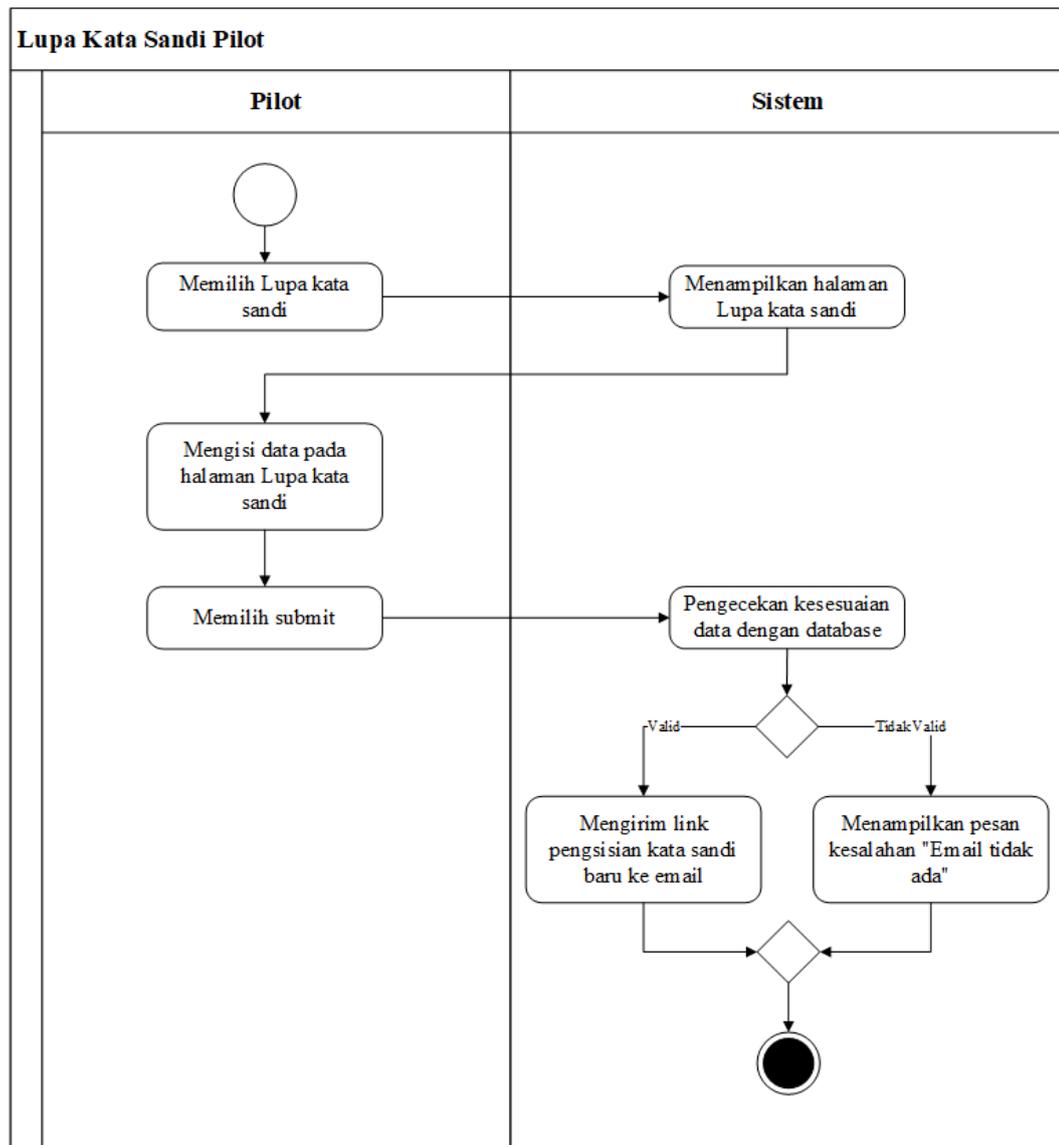
*Activity diagram* ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pilot akan melakukan *login* dapat dilihat pada **Gambar 3.25**.



**Gambar 3.25 Activity diagram Login Pilot**

#### 11. Activity diagram Lupa Kata Sandi Pilot

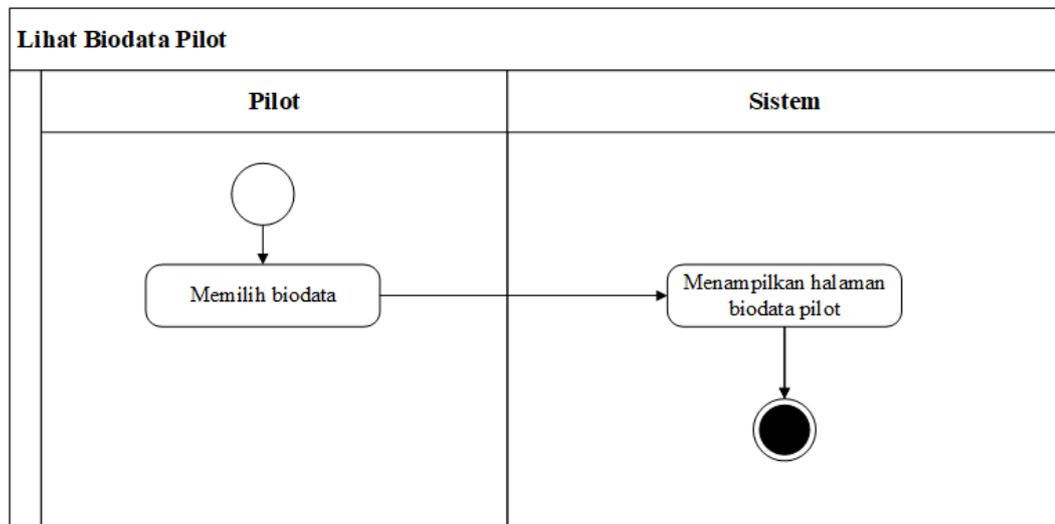
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pilot akan melakukan lupa kata sandi dapat dilihat pada **Gambar 3.26**.



**Gambar 3.26 Activity diagram Lupa Kata Sandi Pilot**

## 12. Activity diagram Lihat Biodata Pilot

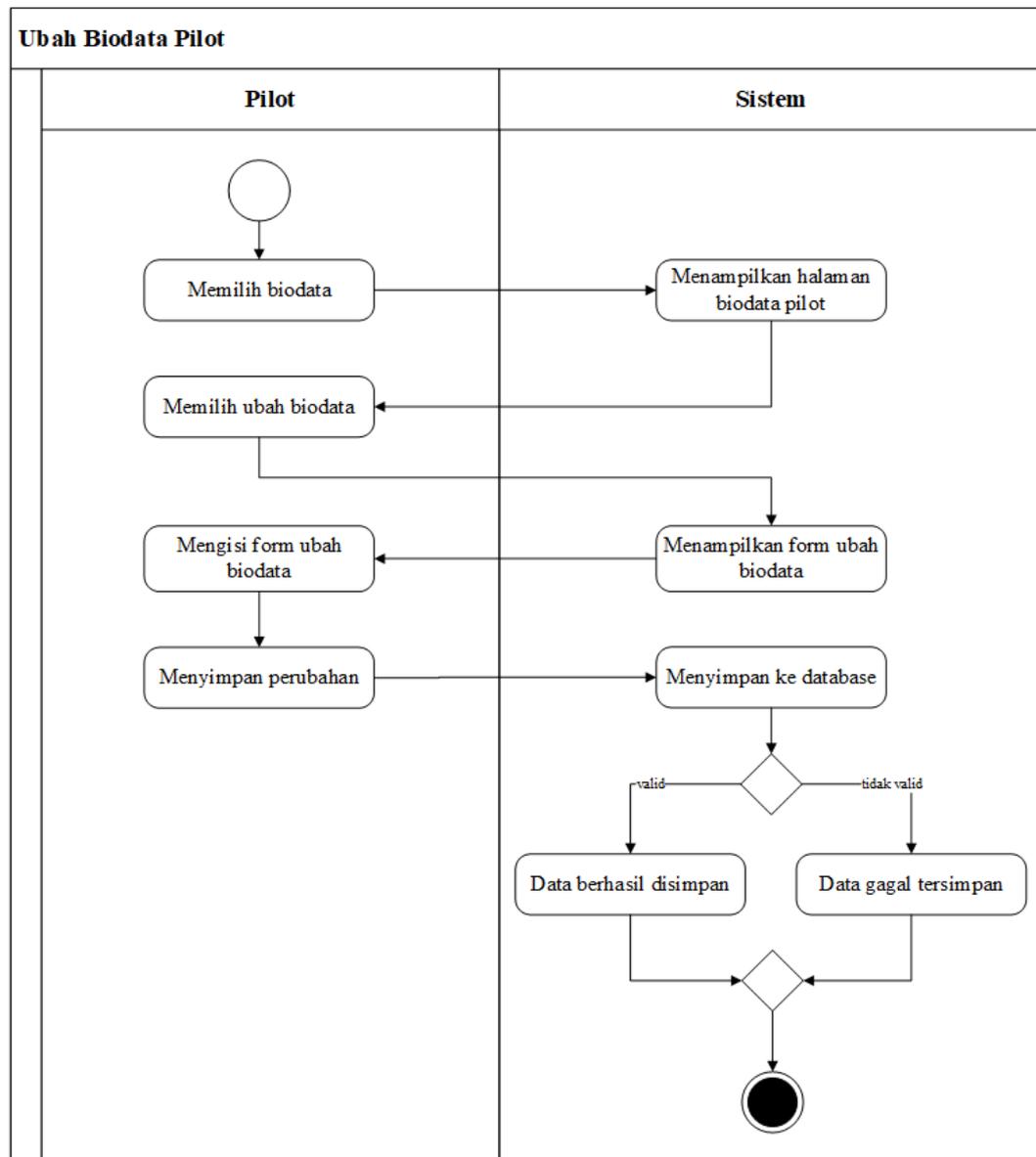
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pilot akan melakukan lihat biodata pilot dapat dilihat pada **Gambar 3.27**.



**Gambar 3.27** *Activity diagram* Lihat Biodata Pilot

13. *Activity diagram* Ubah Biodata Pilot

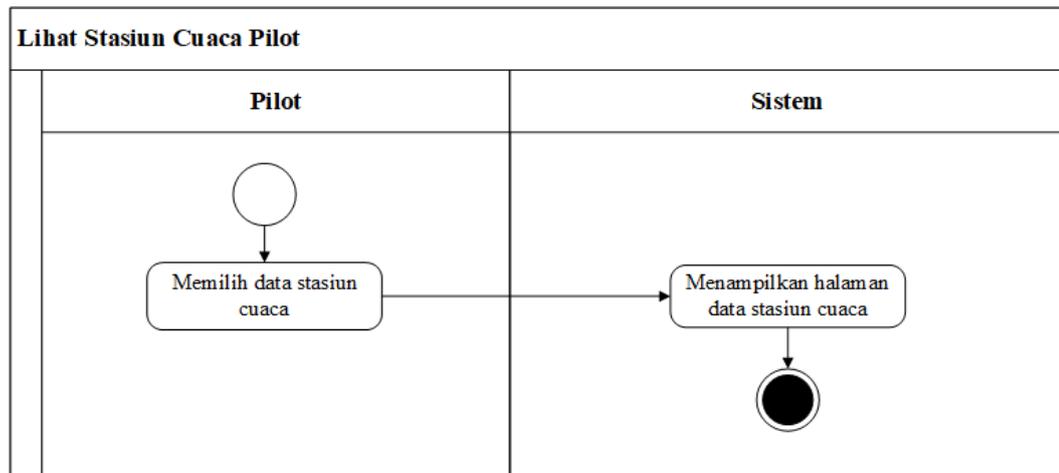
*Activity diagram* ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pilot akan melakukan ubah biodata pilot dapat dilihat pada **Gambar 3.28**.



**Gambar 3.28 Activity diagram Ubah Biodata Pilot**

14. *Activity diagram* Lihat Stasiun Cuaca Pilot

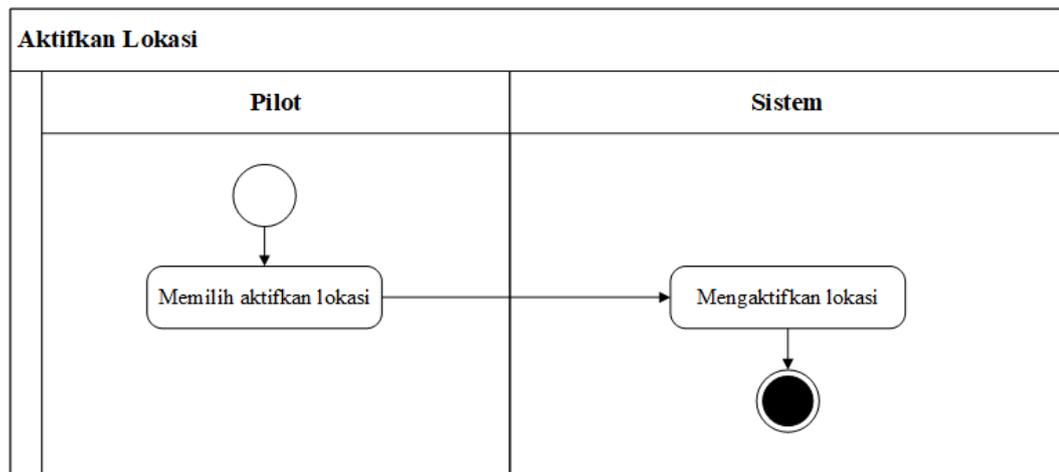
*Activity diagram* ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pilot akan melihat data stasiun cuaca dapat dilihat pada **Gambar 3.29**.



**Gambar 3.29 Activity diagram Lihat Stasiun Cuaca Pilot**

#### 15. Activity diagram Aktifkan Lokasi

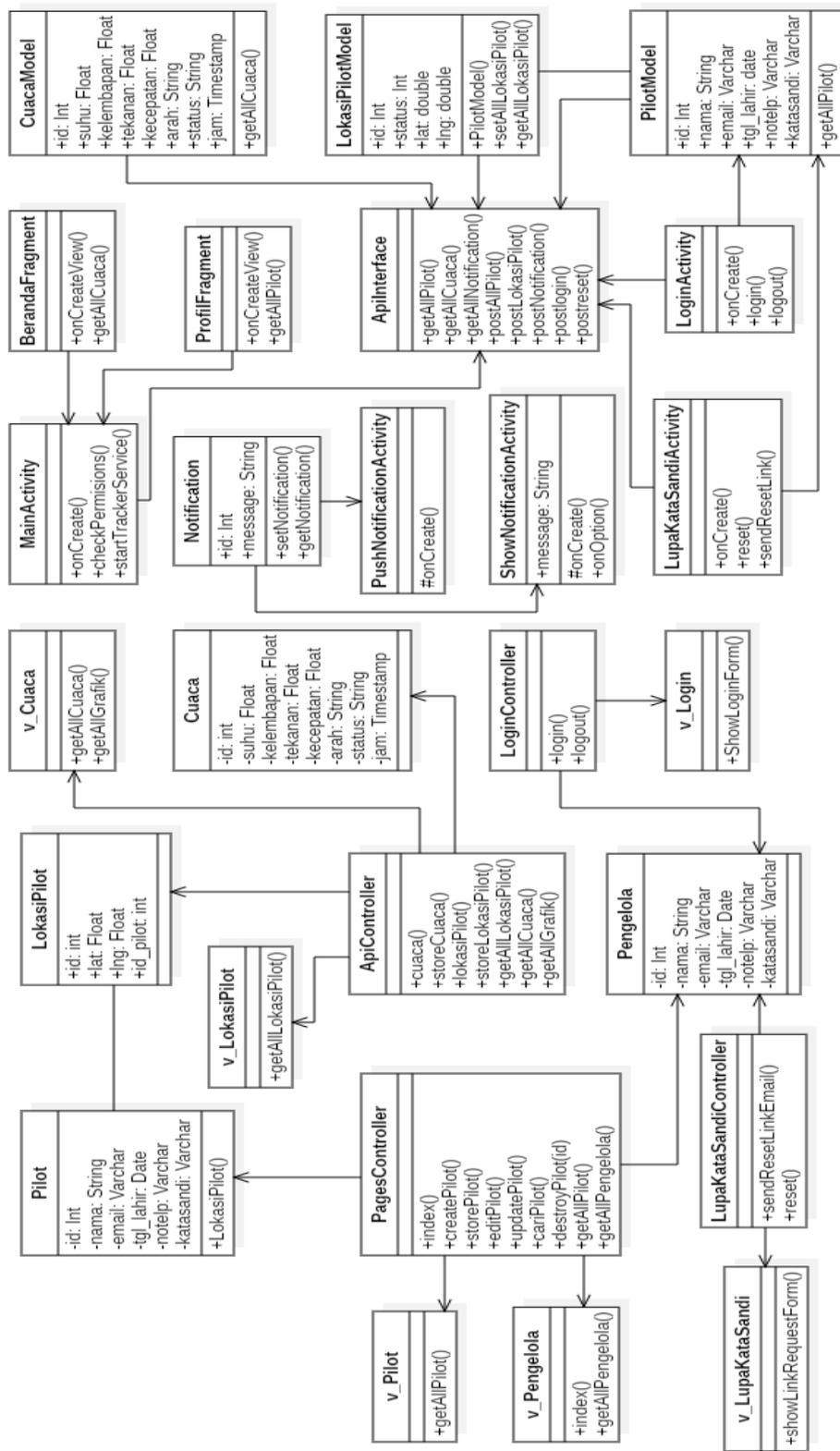
Activity diagram ini menggambarkan tahapan aktivitas ketika pilot akan mengaktifkan lokasi dapat dilihat pada **Gambar 3.30**.



**Gambar 3.30 Activity diagram Aktifkan Lokasi**

#### 3.3.1.4 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi dari fungsionalitas yang menghasilkan objek dan merupakan inti dari pengembangan aplikasi ini. Class diagram sistem monitoring pilot paralayang dan stasiun cuaca dapat dilihat pada Gambar 3.31.

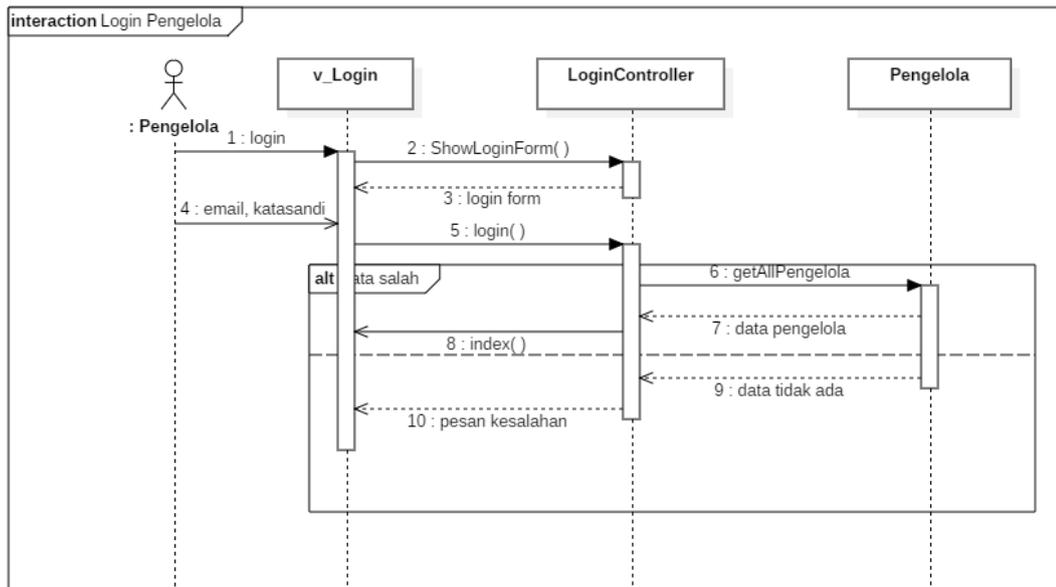


Gambar 3.31 Class Diagram Sistem Monitoring Pilot Paralayang dan Stasiun Cuaca

### 3.3.1.5 Sequence Diagram

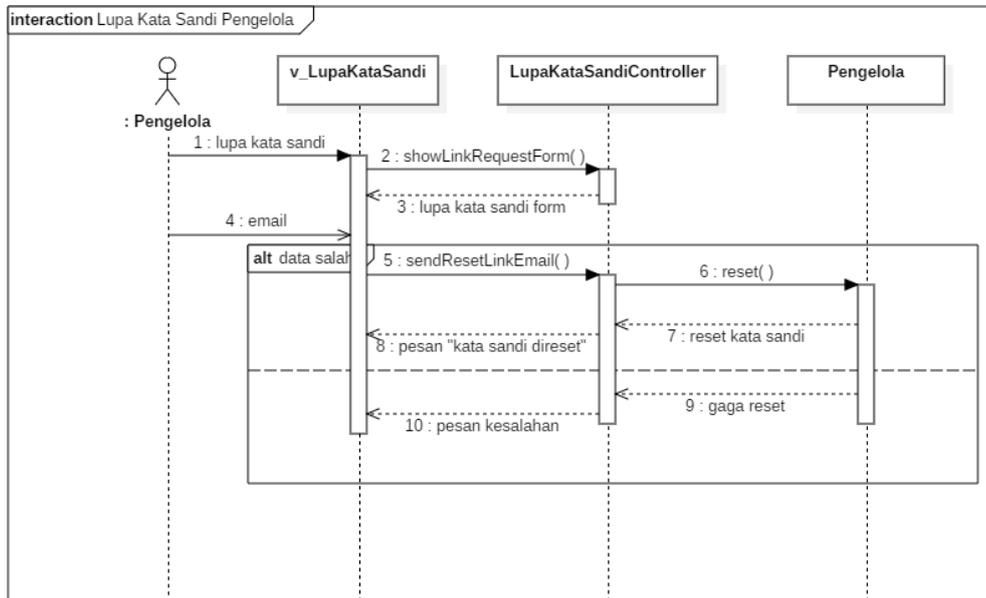
*Sequence diagram* dibuat bertujuan untuk menggambarkan interaksi antar objek pada *use case*. Berikut ini diagram sequence yang digunakan dalam sistem Sonitoring pilot paralayang dan Stasiun cuaca.

#### 1. *Sequence Diagram Login Pengelola*



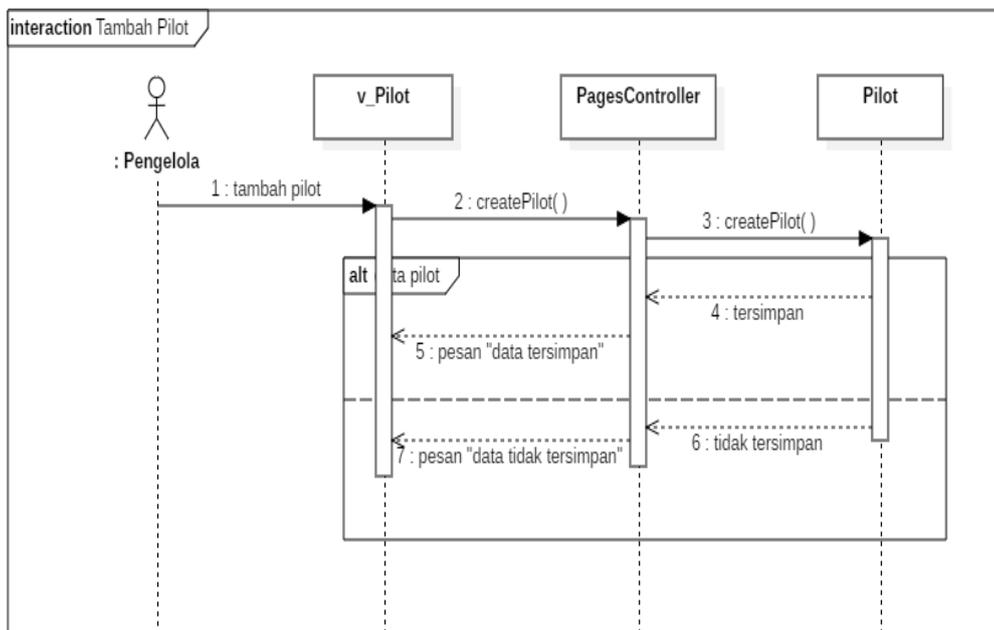
**Gambar 3.32** *Sequence Diagram Login Pengelola*

2. *Sequence Diagram* Lupa Kata Sandi Pengelola



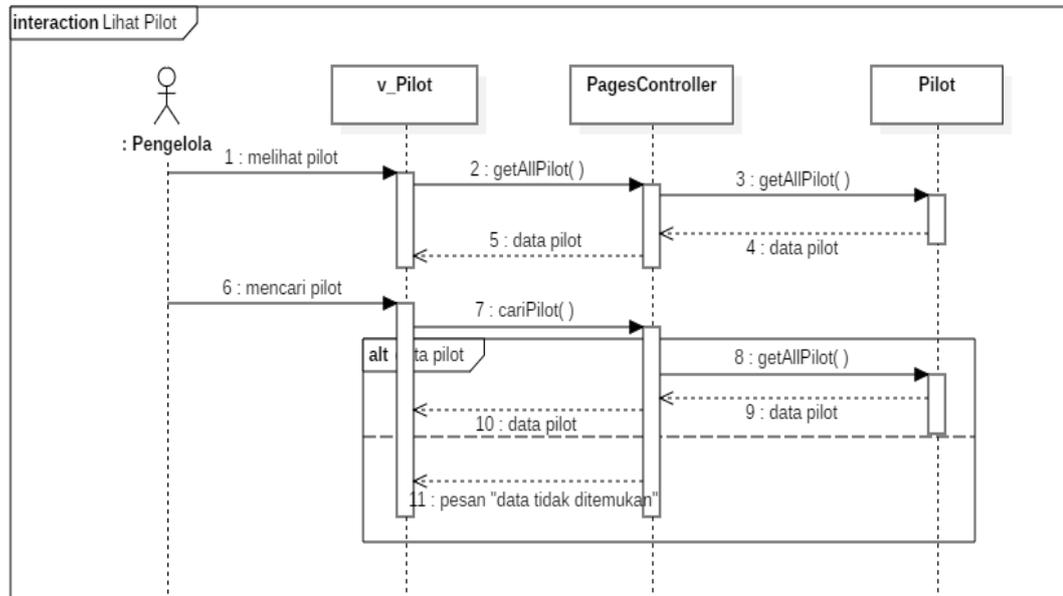
**Gambar 3.33** *Sequence Diagram* Lupa Kata Sandi Pengelola

3. *Sequence Diagram* Tambah Data Pilot



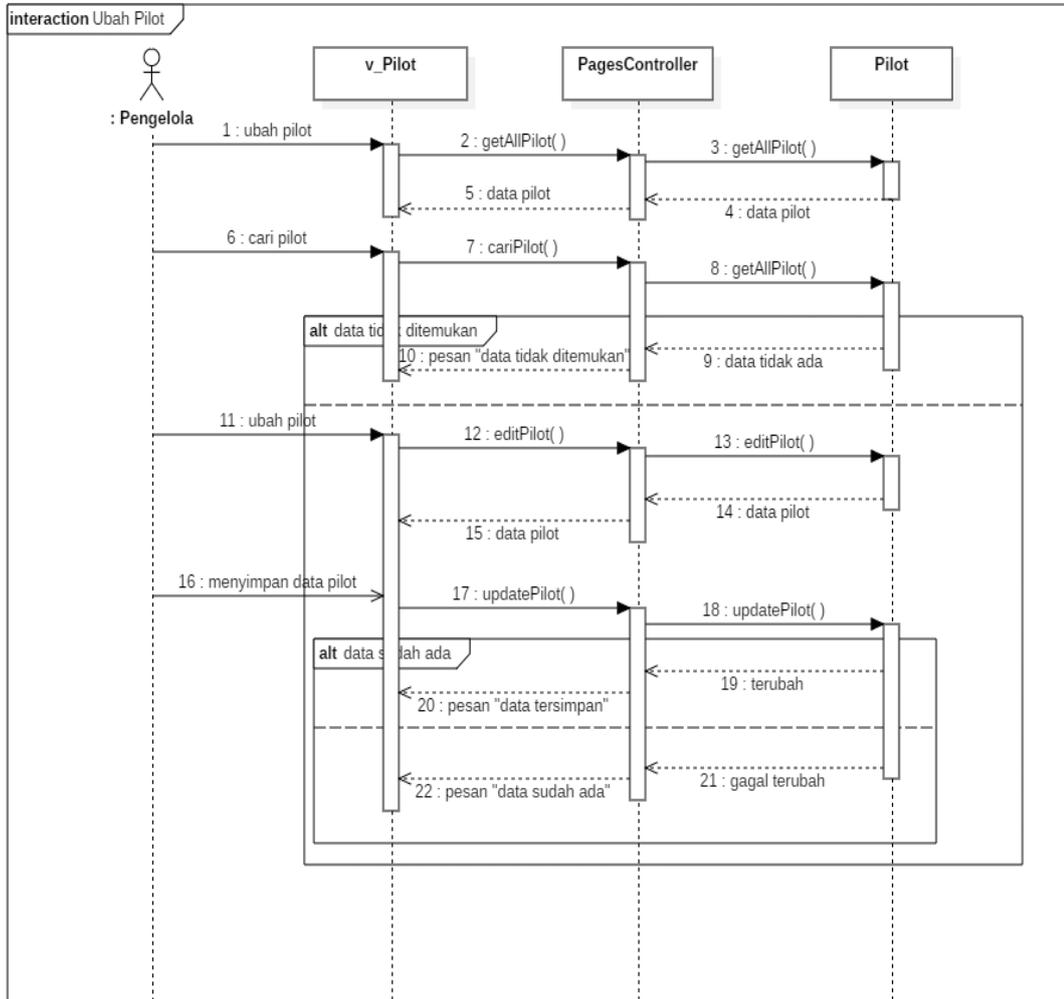
**Gambar 3.34** *Sequence Diagram* Tambah Data Pilot

#### 4. Sequence Diagram Lihat Data Pilot



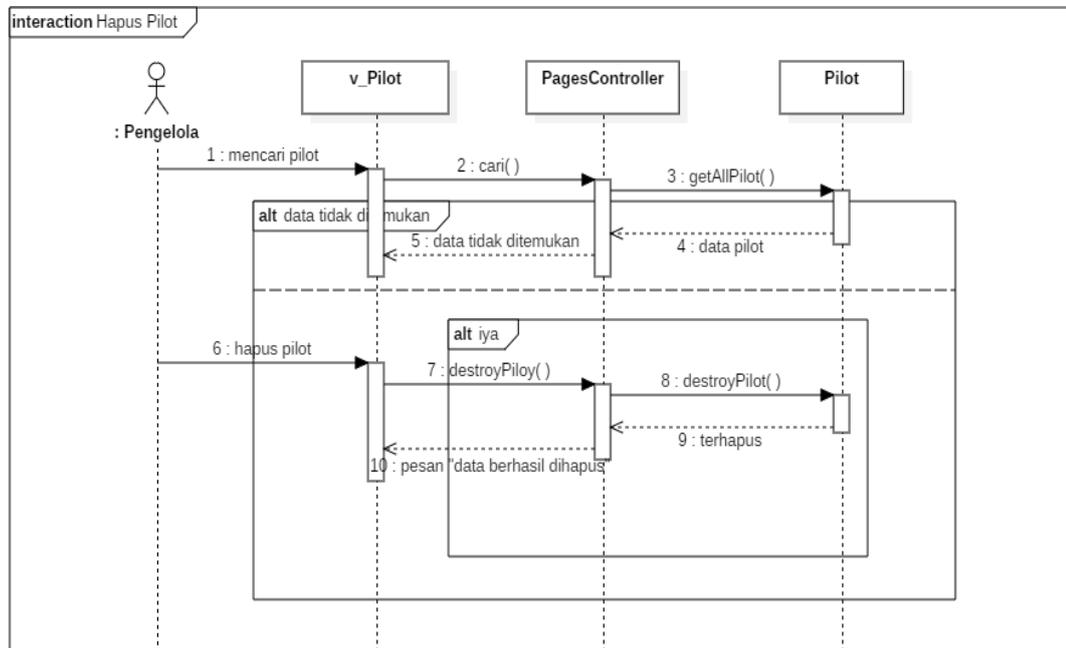
**Gambar 3.35** Sequence Diagram Lihat Data Pilot

5. *Sequence Diagram* Ubah Data Pilot



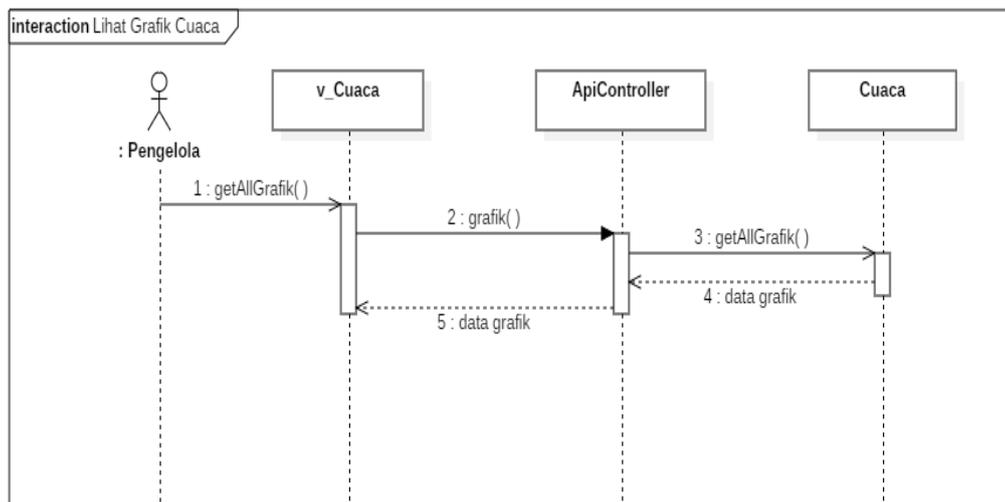
Gambar 3.36 *Sequence Diagram* Ubah Data Pilot

## 6. Sequence Diagram Hapus Data Pilot

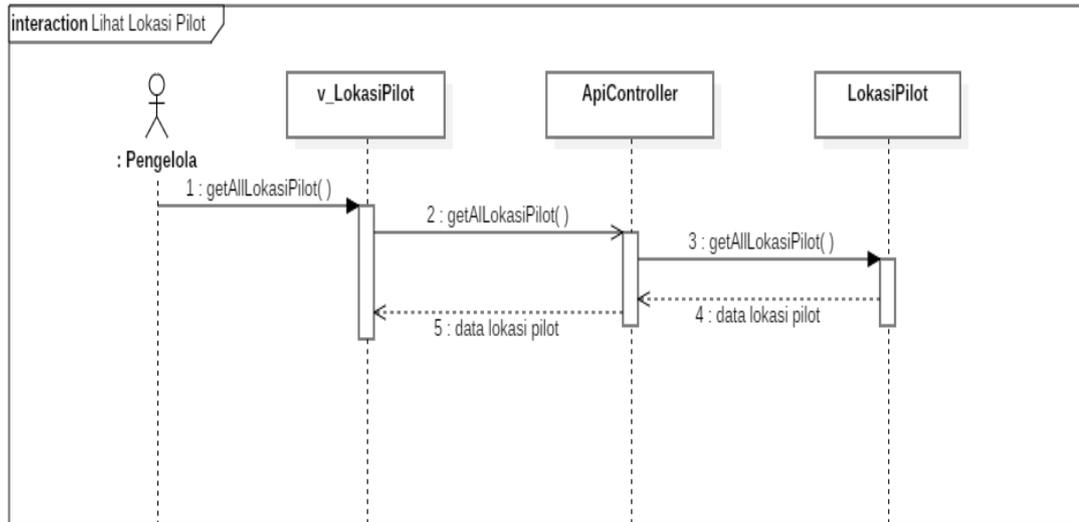
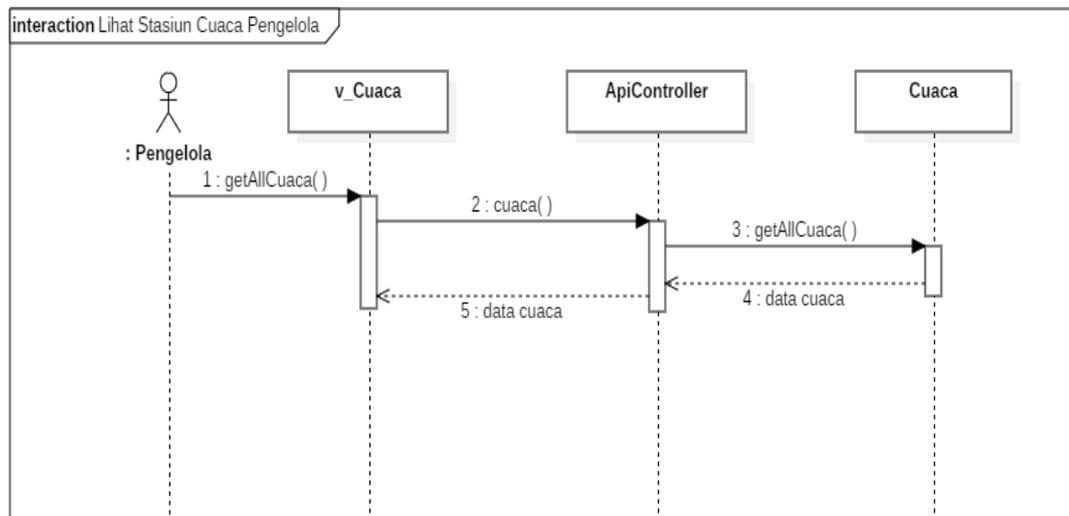


**Gambar 3.37 Sequence Diagram Hapus Data Pilot**

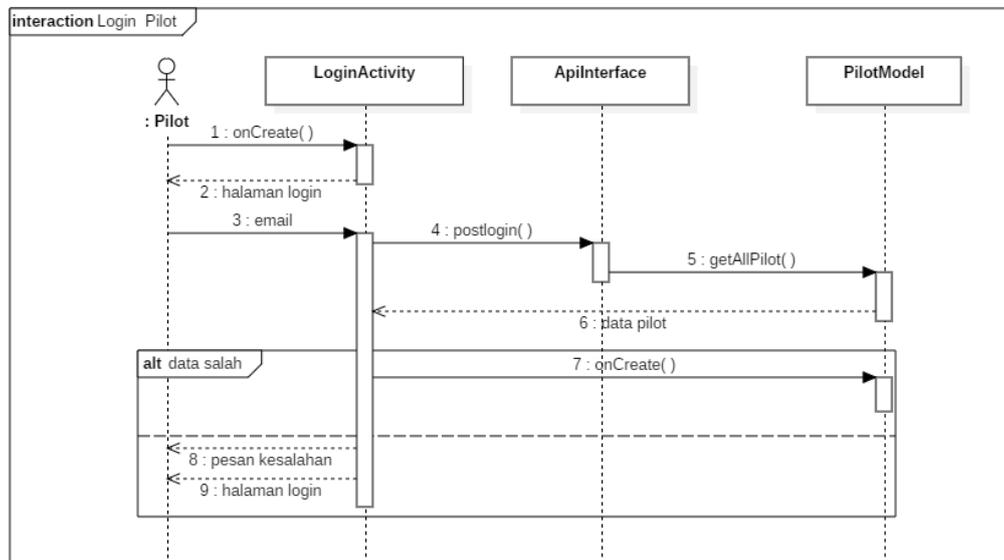
## 7. Sequence Diagram Lihat Grafik Cuaca



**Gambar 3.38 Sequence Diagram Lihat Grafik Cuaca**

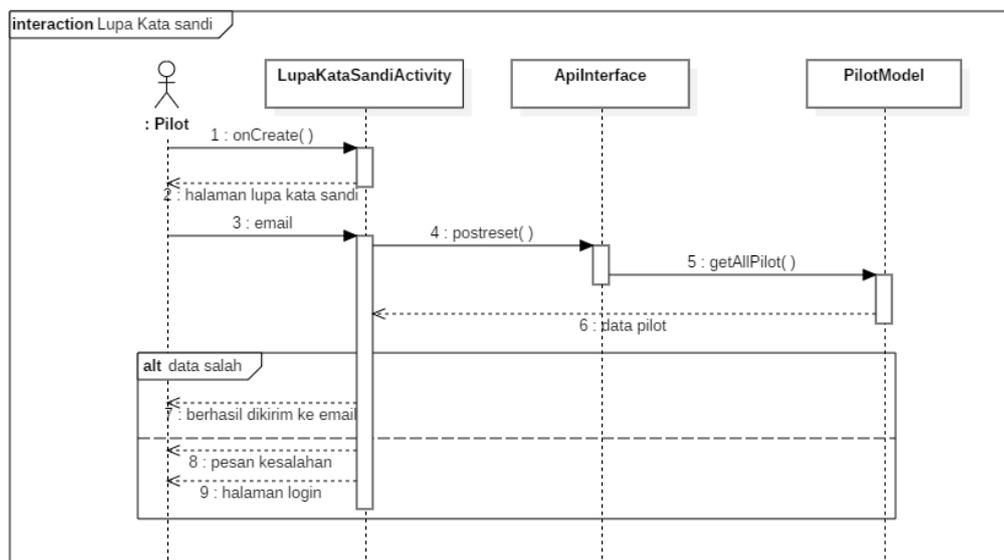
8. *Sequence Diagram* Lihat Lokasi PilotGambar 3.39 *Sequence Diagram* Lihat Lokasi Pilot9. *Sequence Diagram* Lihat Stasiun Cuaca PengelolaGambar 3.40 *Sequence Diagram* Lihat Stasiun Cuaca Pengelola

### 10. Sequence Diagram Login Pilot



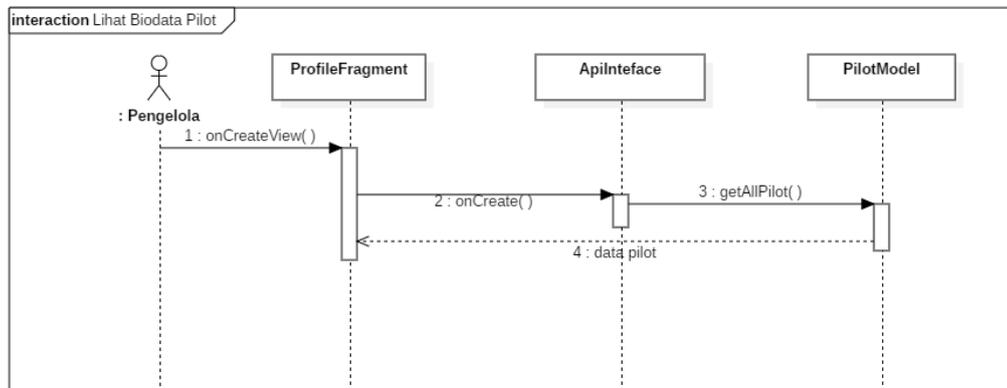
**Gambar 3.41** Sequence Diagram Login Pilot

### 11. Sequence Diagram Lupa Kata Sandi Pilot



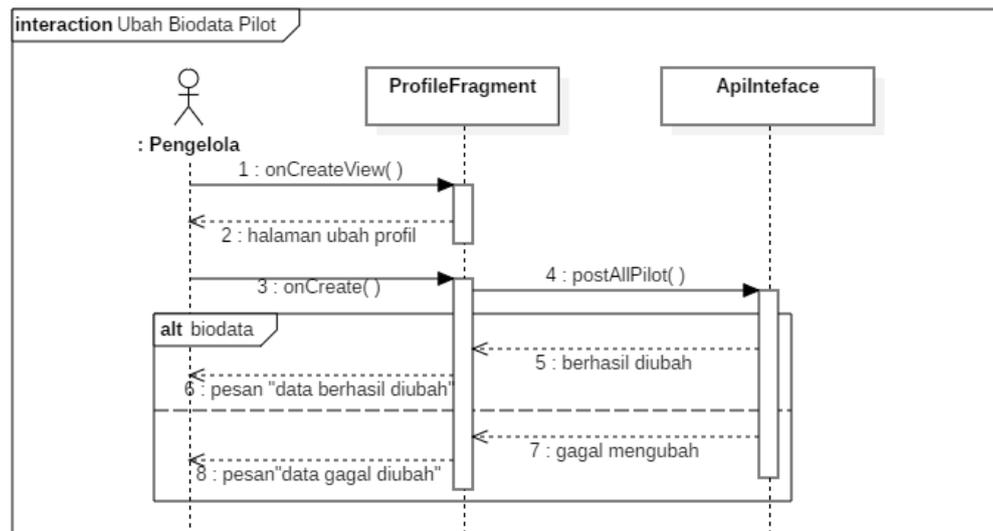
**Gambar 3.42** Sequence Diagram Lupa Kata Sandi Pilot

12. *Sequence Diagram* Lihat Biodata Pilot



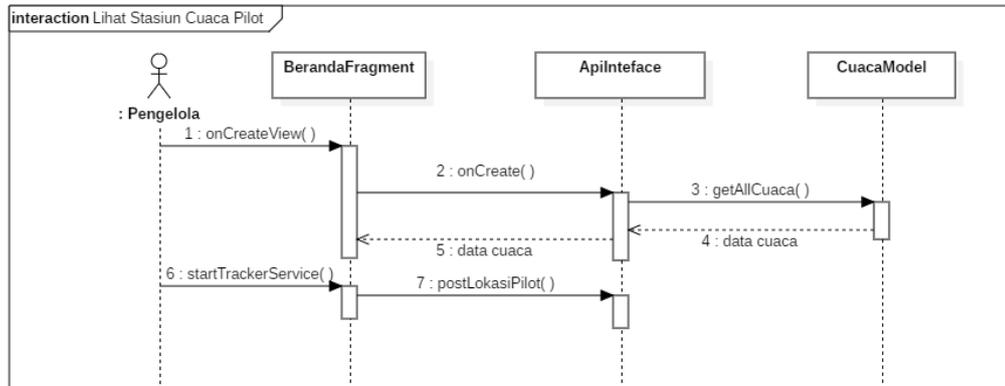
**Gambar 3.43** *Sequence Diagram* Lihat Biodata Pilot

13. *Sequence Diagram* Ubah Biodata Pilot



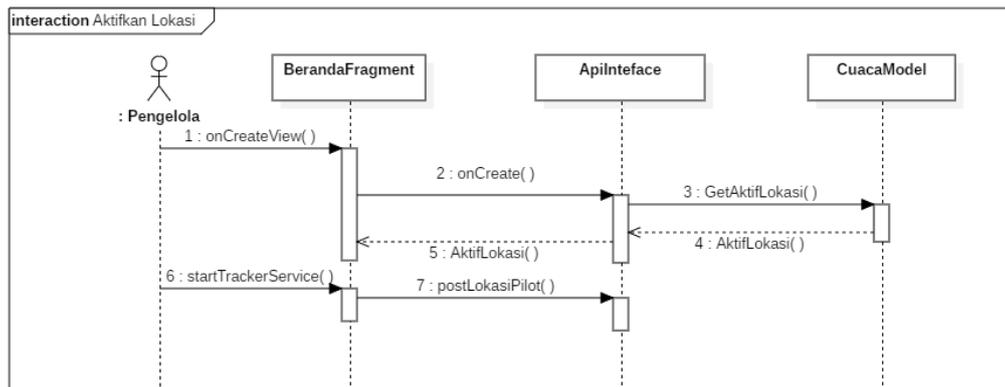
**Gambar 3.44** *Sequence Diagram* Ubah Biodata Pilot

#### 14. Sequence Diagram Lihat Stasiun Cuaca Pilot



**Gambar 3.45 Sequence Diagram Lihat Stasiun Cuaca Pilot**

#### 15. Sequence Diagram Aktifkan Lokasi



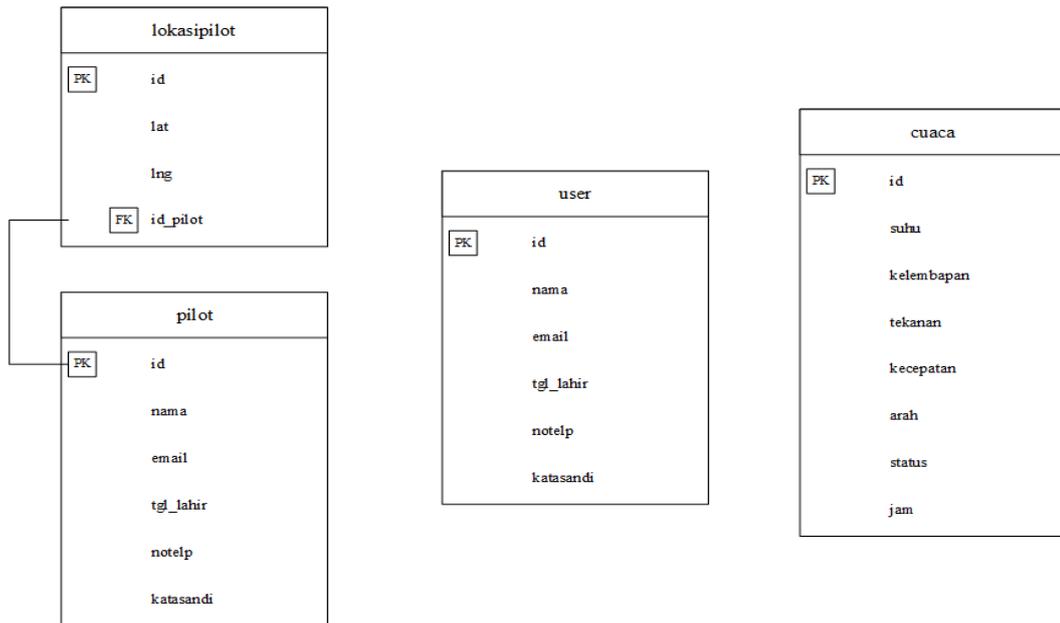
**Gambar 3.46 Sequence Diagram Aktifkan Lokasi**

### 3.3.2 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model basis data yang akan dipakai. Perancangan basis data terbagi menjadi dua yaitu relasi tabel dan struktur tabel.

#### 3.3.2.1 Relasi Tabel

Relasi tabel adalah rangkaian hubungan antara beberapa tabel pada sistem basis data dapat dilihat pada Gambar 3.47.



Gambar 3.47 Skema Relasi

### 3.3.2.2 Struktur Tabel

Tabel 3.32 Tabel lokasipilot

No	Field	Type	Size	Kunci	Keterangan
1	id	Int	11	Primary Key	Not null, auto increment
2	lat	Float	20		Not null
3	lng	Float	20		Not null
4	id_pilot	Int	11	Foreign Key	Not null

Tabel 3.33 Tabel user

No	Field	Type	Size	Kunci	Keterangan
1	id	Int	11	Primary Key	Not null, auto increment
2	nama	Varchar	50		Not null
3	email	Varchar	30		Not null
4	tgl_lahir	Date			Not null
5	notelp	Varchar	15		Not null
6	katasandi	Varchar	30		Not null

Tabel 3.34 Tabel pilot

No	Field	Type	Size	Kunci	Keterangan
1	id	Int	11	Primary Key	Not null, auto increment
2	nama	Varchar	50		Not null

3	email	Varchar	30		Not null
4	tgl_lahir	Date			Not null
5	notelp	Varchar	15		Not null
6	katasandi	Varchar	30		Not null

**Tabel 3.35 Tabel cuaca**

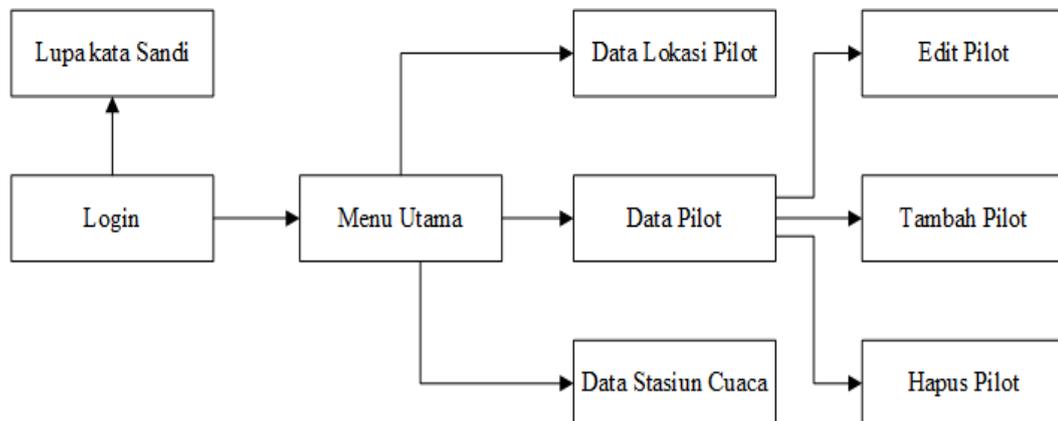
No	Field	Type	Size	Kunci	Keterangan
1	id	Int	11	Primery Key	Not null, auto increment
2	suhu	Float	5		Not null
3	kelembapan	Int	3		Not null
4	tekanan	Float	6		Not null
5	kecepatan	Varchar	5		Not null
6	arah	Varchar	15		Not null
7	status	Varchar	15		Not null
8	jam	Timestamp			Not null

### 3.3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan. Tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga sistem akan memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada tahap akhir analisa sistem. Perancangan sistem yang akan dibangun meliputi perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, jaringan semantik, dan perancangan *prototype*.

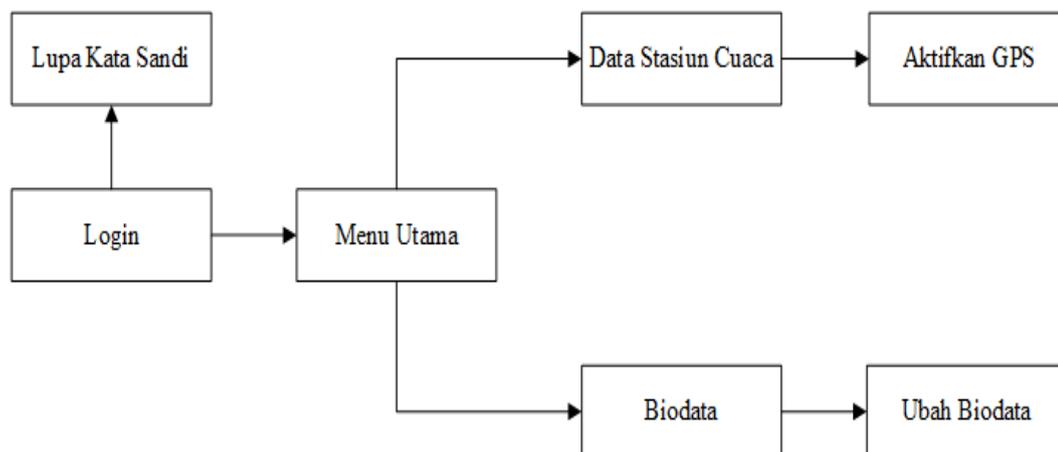
#### 3.3.3.1 Perancangan Struktur Menu

Proses perancangan struktur menu untuk sistem website dapat dilihat pada Gambar 3.48.



**Gambar 3.48 Struktur Menu Sistem Website**

Proses perancangan struktur menu untuk sistem android dapat dilihat pada Gambar 3.49.



**Gambar 3.49 Struktur Menu Sistem Android**

### 3.3.3.2 Perancangan Antarmuka

1. Berikut ini adalah perancangan antarmuka untuk sistem website pengelola parlayang.
  - a. Perancangan Antarmuka Login Pengelola

A Web Page  
http://paralayanggunungpanten.web.id



**Paralayang Gunung Panten**

Email

Kata Sandi

Lupa kata sandi?

**NAVIGASI**

- ~ TW00 merupakan tampilan Login pengelola
- ~ Jika salah menginputkan Email atau Kata Sandi maka akan muncul M01
- ~ Jika mengklik button Login akan menuju ke TW02
- ~ Jika mengklik button Lupa kata sandi? akan menuju ke TW01

Nama Form : TW00  
Font : Arial  
Ukuran Font : disesuaikan  
Background : disesuaikan

**Gambar 3.50 Perancangan Antarmuka Login Pengelola**

b. Perancangan Antarmuka Lupa Kata Sandi Pengelola

**NAVIGASI**

- ~ TW01 merupakan tampilan Lupa kata sandi
- ~ Jika Email yang anda masukan salah makan akan muncul M02
- ~ Jika mengklik button Reset Kata sandi akan muncul M03
- ~ Jika mengklik button Kembali akan menuju ke TW00

Nama Form : TW01  
 Font : Arial  
 Ukuran Font : disesuaikan  
 Background : disesuaikan

Gambar 3.51 Perancangan Antarmuka Lupa Kata Sandi Pengelola

c. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Pengelola

**NAVIGASI**

- ~ TW02 merupakan tampilan Halaman Utama untuk Pengelola
- ~ Jika mengklik button Pilot akan menuju ke TW03
- ~ Jika mengklik button Maps akan menuju ke TW04
- ~ Jika mengklik button Logout akan menuju ke TW00

Nama Form : TW02  
 Font : Arial  
 Ukuran Font : disesuaikan  
 Background : disesuaikan

Gambar 3.52 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Pengelola

## d. Perancangan Antarmuka Lihat Data Pilot

**NAVIGASI**

- ~ TW03 merupakan tampilan Halaman Data Pilot untuk Pengelola
- ~ Jika mengklik button Beranda akan menuju ke TW02
- ~ Jika mengklik button Maps akan menuju ke TW07
- ~ Jika mengklik button Logout akan menuju ke TW00
- ~ Jika mengklik button Tambah Pilot akan menuju ke TW04
- ~ Jika mengklik icon Edit akan menuju ke TW05
- ~ Jika mengklik icon Tempat Sampah akan menuju ke TW086

Nama Form : TW03  
 Font : Arial  
 Ukuran Font : disesuaikan  
 Background : disesuaikan

Gambar 3.53 Perancangan Antarmuka Lihat Data Pilot

## e. Perancangan Antarmuka Tambah Data Pilot

**NAVIGASI**

- ~ TW04 merupakan tampilan Halaman Tambah Data Pilot untuk Pengelola
- ~ Jika mengklik button Beranda akan menuju ke TW05
- ~ Jika mengklik button Maps akan menuju ke TW07
- ~ Jika menginputkan Email yang sudah ada akan muncul M04
- ~ Jika mengklik button Simpan akan muncul M05
- ~ Jika mengklik button Kembali akan menuju ke TW03
- ~ Jika mengklik button Logout akan menuju ke TW00

Nama Form : TW04  
 Font : Arial  
 Ukuran Font : disesuaikan  
 Background : disesuaikan

Gambar 3.54 Perancangan Antarmuka Tambah Data Pilot

f. Perancangan Antarmuka Ubah Data Pilot

**NAVIGASI**

- ~ TW05 merupakan tampilan Halaman Ubah Data Pilot untuk Pengelola
- ~ Jika mengklik button Beranda akan menuju ke TW02
- ~ Jika mengklik button Maps akan menuju ke TW07
- ~ Jika menginputkan Email yang sudah ada akan muncul M04
- ~ Jika mengklik button Simpan akan muncul M05
- ~ Jika mengklik button Kembali akan menuju ke TW03
- ~ Jika mengklik button Logout akan menuju ke TW00

Nama Form : TW05  
 Font : Arial  
 Ukuran Font : disesuaikan  
 Background : disesuaikan

Gambar 3.55 Perancangan Antarmuka Ubah Data Pilot

g. Perancangan Antarmuka Hapus Data Pilot

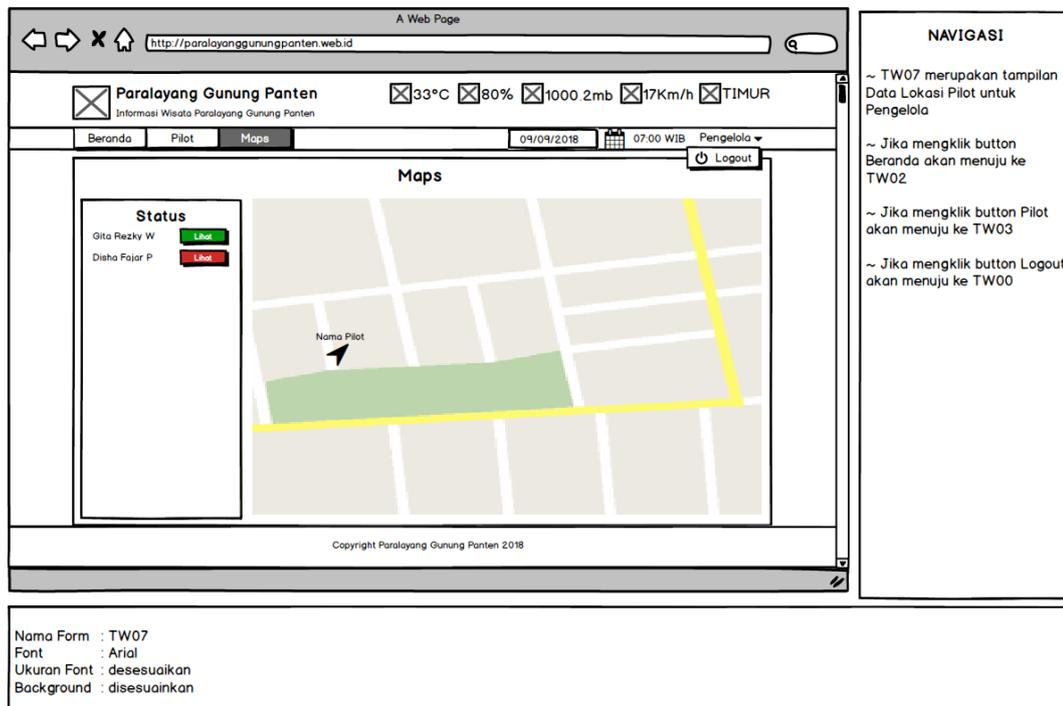
**NAVIGASI**

- ~ TW06 merupakan tampilan Halaman Hapus Data Pilot untuk Pengelola
- ~ Jika mengklik Tidak akan muncul M06
- ~ Jika mengklik Ya akan muncul M07

Nama Form : TW06  
 Font : Arial  
 Ukuran Font : disesuaikan  
 Background : disesuaikan

Gambar 3.56 Perancangan Antarmuka Hapus Data Pilot

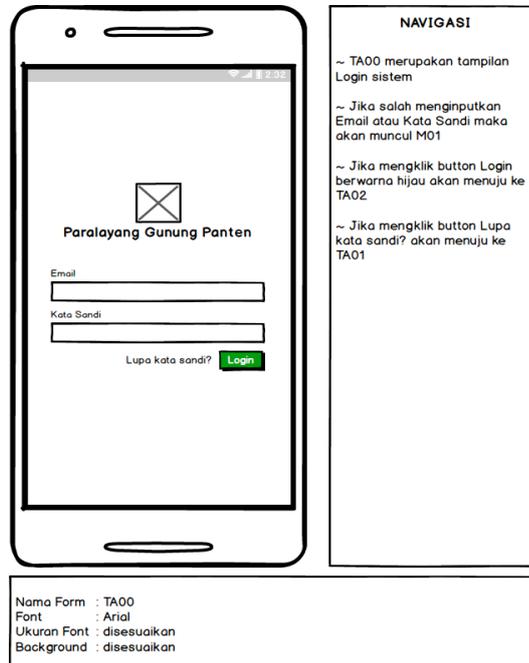
## h. Perancangan Antarmuka Lihat Data Lokasi/Maps



**Gambar 3.57 Perancangan Antarmuka Lihat Data Lokasi/Maps**

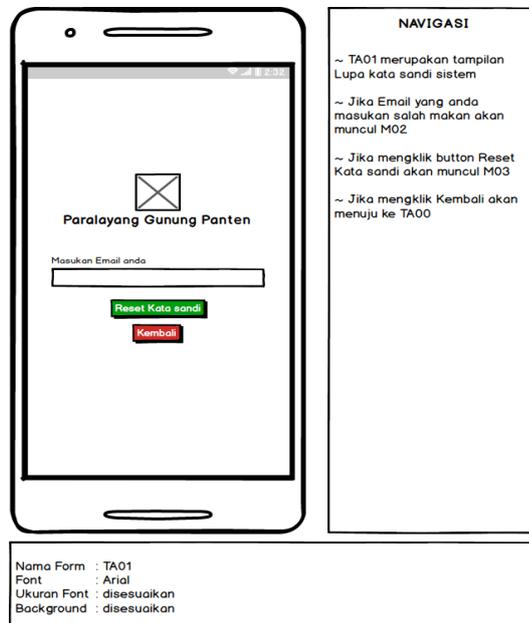
2. Berikut ini adalah perancangan antarmuka untuk sistem aplikasi pilot paralayang.

## a. Perancangan Antarmuka Login Pilot



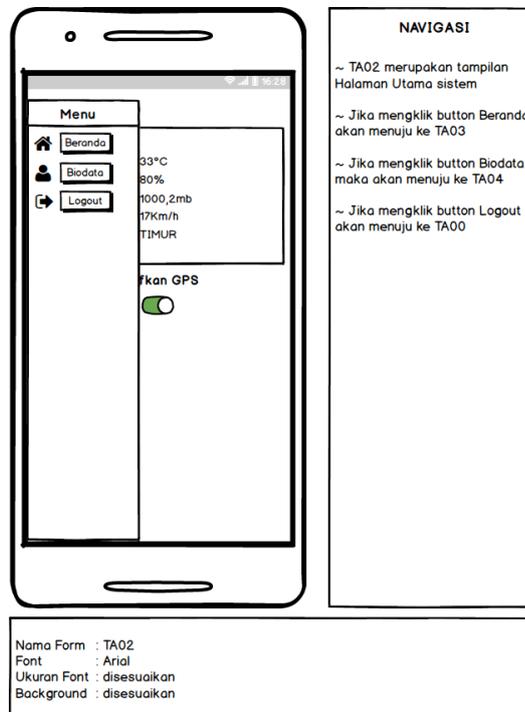
Gambar 3.58 Perancangan Antarmuka Login Pilot

## b. Perancangan Antarmuka Lupa Kata Sandi Pilot



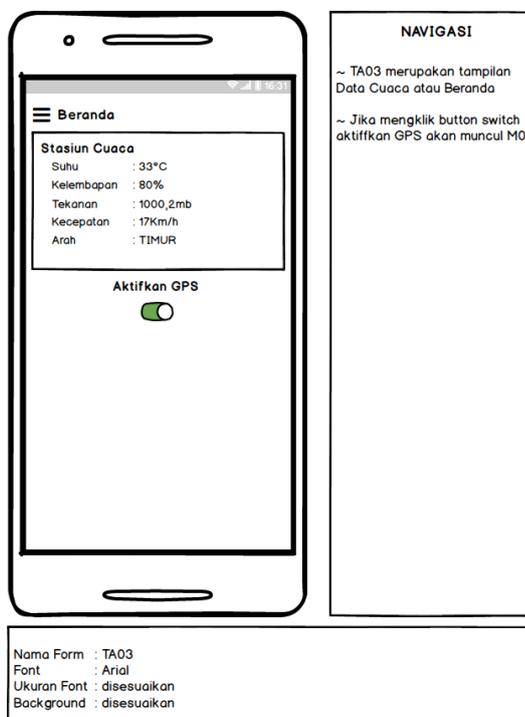
Gambar 3.59 Perancangan Antarmuka Lupa Kata Sandi Pilot

c. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Pilot



**Gambar 3.60 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Pilot**

d. Perancangan Antarmuka Beranda/Data Cuaca



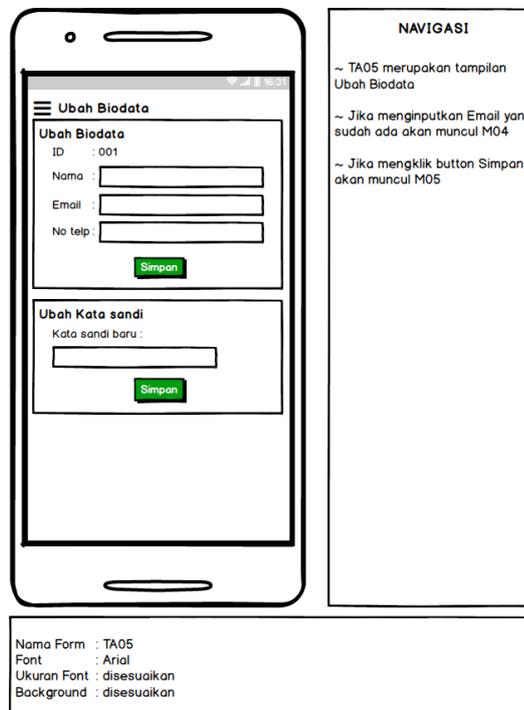
**Gambar 3.61 Perancangan Antarmuka Beranda/Data Cuaca**

e. Perancangan Antarmuka Biodata Pilot



Gambar 3.62 Perancangan Antarmuka Biodata Pilot

f. Perancangan Antarmuka Ubah Biodata Pilot



Gambar 3.63 Perancangan Antarmuka Ubah Biodata Pilot

### 3.3.3.3 Perancangan Pesan

Perancangan pesan dilakukan untuk menyesuaikan informasi kepada pengguna terhadap status kegagalan dari aktifitas yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.36.

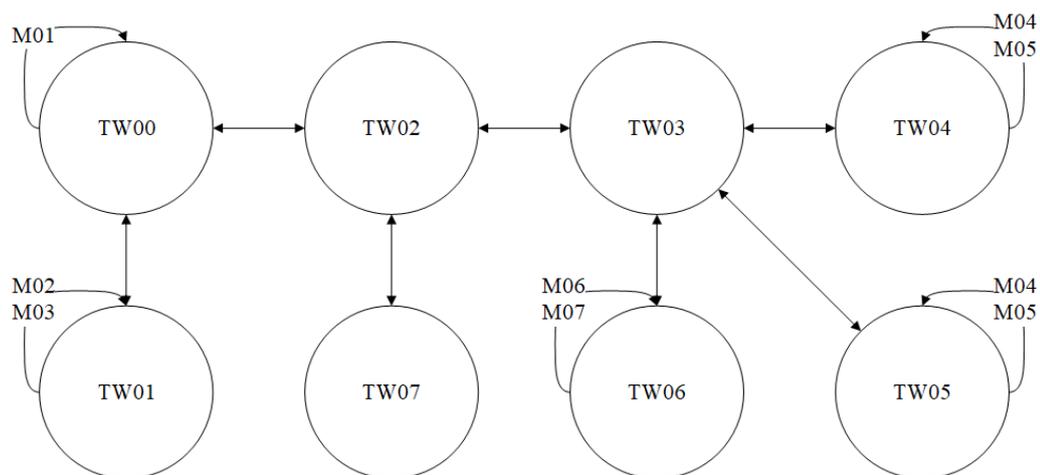
**Tabel 3.36 Pesan Kesalahan**

Kode Pesan	Pesan	Digunakan Pada
M01	Email atau kata sandi salah	TA00, TW00
M02	Email yang anda masukan salah	TA01, TW01
M03	Link sudah dikirim ke email	TA01, TW01
M04	Email sudah digunakan	TW04, TW05
M05	Data pilot tersimpan	TA03, TW04, TW05
M06	Data gagal terhapus	TW06
M07	Data telah terhapus	TW06
M08	GPS telah aktif	TA03

### 3.3.3.4 Jaringan Semantik

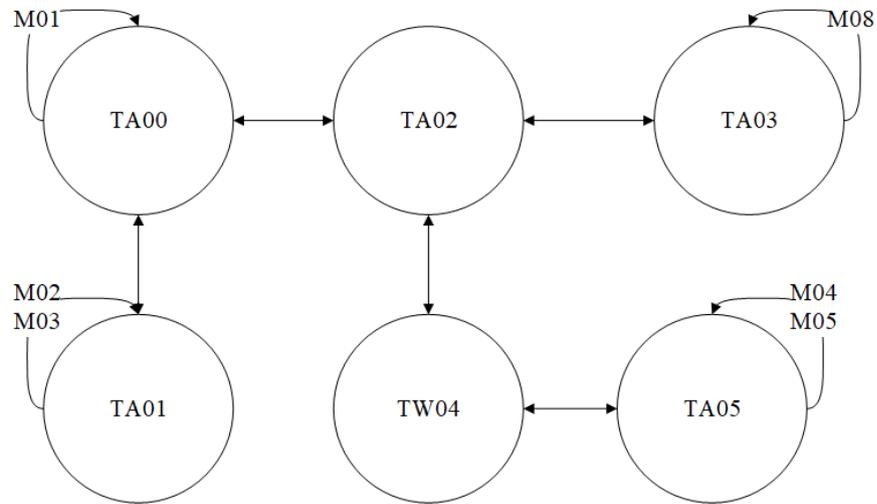
Jaringan semantik dibuat untuk merepresentasikan perancangan antarmuka yang menunjukkan keterhubungannya setiap antarmuka. Berikut ini jaringan semantik dari perancangan sistem monitorin pilot paralayang dan stasiun cuaca.

1. Jaringan semantik untuk sistem website pengelola paralayang.



**Gambar 3.64 Jaringan semantik website**

2. Jaringan semantik untuk sistem aplikasi pilot paralayang.



**Gambar 3.65 Jaringan semantik android**