

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini merupakan data-data ilmiah untuk dapat digunakan dan bertujuan pada hal tersebut ada 4 kata sebagai kunci yang harus diperhatikan yaitu Tujuan, Ilmiah, Data dan kegunaan. Pada penelitian ini bertujuan untuk membantu dalam penemuan, pengembangan dan pembuktian.



Gambar 3.1 Desain Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Demikian penjelasan Desain Penelitian dari penelitian, sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah pada penelitian ini untuk mengetahui permasalahan terkait dalam kecepatan, kelengkapan mengenai cuaca.

2. Pengumpulan Data

Setelah melakukan penelitian ini masuk kedalam mengumpulkan data dan beberapa jurnal diambil di BMKG.

3. *Forward Chaining*

Membuat metode *forward chaining* dengan data-data cuaca sehingga dapat membuat sistem pakar yang dapat melakukan diagnosis mengenai cuaca dengan cepat, lengkap dan akurat.

4. Perancangan Sistem Pakar Berbasis *Android*

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang terdiri dari proses perancangan dan pembangunan sistem pakar menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) dan metode *forward chaining* dan menggunakan berbasis *android* agar lebih gampang dan memberikan info dengan jelas, cepat dan lengkap.

5. Pengujian Hasil Sistem

Setelah perancangan sistem pakar aplikasi akan di terapkan pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *android* untuk mengetahui kecepatan, kelengkapan dan keakuratan mengenai informasi diagnosis cuaca dari sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* berbasis *android* tersebut.

6. Kesimpulan

Membuat kesimpulan mengenai informasi cuaca yang dapat dihasilkan dan kesimpulan terkait fungsi atau manfaat dari sistem pakar untuk diagnosis cuaca berbasis *android* menggunakan metode *forward chaining* tersebut.

3.2 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data akan dilakukan dengan teknik wawancara dan studi *literature*:

1. Wawancara

Pada penelitian ini akan dilakukan di Studio Metodologi Hang Nadim-Batam dengan Bapak Sulatman dan bahan wawancara yaitu tentang diagnosis pada cuaca dan gejala yang akan timbul sebelum terjadi untuk mengambil suatu keputusan dan solusi dalam suatu permasalahan.

2. Studi pustaka

Studi pustaka yang akan dilakukan untuk mencari suatu teori dari beberapa jurnal yang berkaitan dengan penelitian dan buku tentang sistem pakar, buku *android*, uml dan buku tentang cuaca.

3.3 Operasional Variabel

Variabel pada penelitian ini adalah diagnosis perubahan cuaca dan indikatornya sebagai berikut:

Tabel 3.1 Variabel dan Indikator

Variabel	Indikator
Diagnosis Perubahan Cuaca	Berawan
	Cerah
	Cerah Berawan
	Hujan Ringan
	Hujan sedang
	Hujan lebat

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Dan setelah operasional variable telah dibuat pada table diatas maka selanjutnya yang dibuat adalah permasalahan bulan, cuaca, jenis diagnosis dan nilai pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Indikator, Keterangan, Jenis Diagnosis, Nilai

Indikator	Keterangan	Jenis Diagnosis	Nilai
(Berawan)	Panas	1. Temperatur minimum 2. Temperatur Maksimum 3. Temperatur Rata-rata	1. 24°C 2. 31°C 3. 27°C
	Lembab	1. Kelembaban Rata-rata	1. 84 %
	Dingin	1. Kecepatan Angin Maksimum 2. Kecepatan Angin Rata-rata	1. 6m/s 2. 3m/s
	Hujan	1. Arah Angin Saat Kecepatan Maksimum	1. 168°
(Cerah)	Panas	1. Temperatur minimum 2. Temperatur Maksimum 3. Temperatur Rata-rata	1. 25°C 2. 31°C 3. 27°C
	Lembab	1. Kelembaban Rata-rata	1. 86 %
	Dingin	1. Kecepatan Angin Maksimum 2. Kecepatan Angin Rata-rata	1. 5m/s 2. 2m/s
	Hujan	1. Arah Angin Saat Kecepatan Maksimum	1. 138°
(Hujan Sedang)	Panas	1. Temperatur minimum 2. Temperatur Maksimum 3. Temperatur Rata-rata	1. 24°C 2. 31°C 3. 28°C
	Lembab	1. Kelembaban Rata-rata	1. 83 %
	Dingin	1. Kecepatan Angin Maksimum	1. 5m/s

		2. Kecepatan Angin Rata-rata	2. 2m/s
	Hujan	1. Arah Angin Saat Kecepatan Maksimum	1. 190°
(Cerah Berawan)	Panas	1. Temperatur minimum 2. Temperatur Maksimum 3. Temperatur Rata-rata	1. 23°C 2. 31°C 3. 27°C
	Lembab	1. Kelembaban Rata-rata	1. 89 %
	Dingin	1. Kecepatan Angin Maksimum 2. Kecepatan Angin Rata-rata	1. 5m/s 2. 2m/s
	Hujan	1. Arah Angin Saat Kecepatan Maksimum	1. 190°
0	Panas	1. Temperatur minimum 2. Temperatur Maksimum 3. Temperatur Rata-rata	1. 23°C 2. 32°C 3. 26°C
	Lembab	1. Kelembaban Rata-rata	1. 85 %
	Dingin	1. Kecepatan Angin Maksimum 2. Kecepatan Angin Rata-rata	1. 4m/s 2. 2m/s
	Hujan	1. Arah Angin Saat Kecepatan Maksimum	1. 169°
(Hujan Ringan)	Panas	1. Temperatur minimum 2. Temperatur Maksimum 3. Temperatur Rata-rata	1. 23°C 2. 32°C 3. 26°C
	Lembab	1. Kelembaban Rata-rata	1. 85 %
	Dingin	1. Kecepatan Angin Maksimum 2. Kecepatan Angin Rata-rata	1. 4m/s 2. 2m/s
	Hujan	1. Arah Angin Saat Kecepatan Maksimum	1. 171°

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada tabel diatas itu menjelaskan tentang semua indikator perubahan cuaca dan akan digunakan pada sistem pakar dan juga di lengkapi dengan indikator jenis cuaca dan nilai.

3.4 Perancangan Sistem

Dalam membangun suatu sistem pakar akan dilakukan dengan indentifikasi masalah yang sering terjadi dan berdasarkan masalah yang akan dijelaskan tentang diagnosis perubahan cuaca dan dirancang oleh pakar untuk memudah dalam perubahan cuaca.

3.4.1 Desain Basis Pengetahuan

Supaya pengetahuan tersebut dapat dipakai kedalam sistem maka pengetahuan pada seorang pakar akan diformat dan dihimpun menjadi sebuah pengetahuan dan pengetahuan untuk mendapat informasi pada objek dan masalah serta aturan untuk informasi agar dapat menciptakan hal fakta yang baru.

1. Data Bulan

Data Bulan merupakan data penelitian kali ini. Data yang diambil dari Indikator dalam pengkodean akan diberikan kode “I” untuk Indikator akan dimulai dengan urutan “I01” sampai “I06”.

Tabel 3.3 Data Indikator

Kode	Keterangan
I01	Berawan
I02	Cerah
I03	Cerah Berawan
I04	Hujan Ringan
I05	Hujan sedang
I06	Hujan lebat

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

2. Data Nilai

Pada Data Nilai adalah Data Nilai cuaca pada tanggal Juli sampai Desember 2020. Penulisan dengan menggunakan kode “N” kepanjangan dari Nilai kode “NO1” untuk pertama dan “N02” untuk kedua dan berikutnya.

Tabel 3.4 Data Nilai

Kode	Nilai
N01	2m/s
N02	5m/s
N03	24°C
N04	28°C
N05	27°C
N06	31°C
N07	84%
N08	6m/s
N09	168°
N10	3m/s
N11	190°
N12	83°
N13	23°C
N14	89%
N15	86%
N16	25°C
N17	138°
N18	32°C
N19	23°C
N20	4m/s
N21	26°C
N22	85%
N23	169°
N24	171°

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

3. Data Aturan

Data Aturan adalah data yang relasi pada data dari bulan dan nilai yang telah diberikan pada tabel diatas. Relasi data akan disusun dengan fakta sesuai

dengan sebelumnya. Data tersebut disusun agar dapat gampang dalam penelitian maupun untuk susunan kaidah agar dipakai untuk pengetahuan pada sistem pakar untuk penelitian ini

Tabel 3.5 Tabel Aturan

Kode Tanggal	Kode Suhu
I01	N03,N05,N06,N07,N08,N09,N10
I02	N01,N02,N05,N06,N15,N16,N17
I04	N01,N02,N03,N04,N06,N11,N12
I03	N01,N02,N05,N06,N11,N13,N14
I05	N01,N02,N05,N06,N11,N13,N14
I06	N01,N18,N19,N20,N21,N22,N23

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Data aturan pada tabel diatas akan disusun dengan *Rule* yang akan digunakan pada sistem pakar ini.

1. Kaidah 1: *IF N03 AND N05 AND N06 AND N07 AND N08 AND N09 AND N10 THEN I01*
2. Kaidah 2: *IF N01 AND N02 AND N05 AND N06 AND N15 AND N16 AND N17 THEN I02*
3. Kaidah 3: *IF N01 AND N02 AND N03 AND N04 AND N06 AND N11 AND N12 THEN I04*
4. Kaidah 4: *IF N01 AND N02 AND N05 AND N06 AND N11 AND N13 AND N14 THEN I03*
5. Kaidah 5: *IF N01 AND N18 AND N19 AND N20 AND N21 AND N22 AND N23 THEN I05*
6. Kaidah 6: *IF N01 AND N18 AND N19 AND N20 AND N21 AND N22 AND N23 THEN I06*

Dan berdasarkan *Rule* yang telah didapatkan pada diatas akan dijelaskan pada berikut:

1. Kaidah 1: *IF 24°C AND 27°C AND 31°C AND 84% AND 6m/s AND 168° AND 3m/s THEN Berawan.*
2. Kaidah 2: *IF 2m/s AND 5m/s AND 27°C AND 31°C AND 86% AND 25°C AND 138° THEN Cerah.*
3. Kaidah 3: *IF 2m/s AND 5m/s AND 24°C AND 28°C AND 31°C AND 190° AND 83% THEN Hujan Sedang.*
4. Kaidah 4: *IF 2m/s AND 5m/s AND 27°C AND 31°C AND 190° AND 23°C AND 89% THEN Cerah Berawan.*
5. Kaidah 5: *IF 2m/s AND 32°C AND 23°C AND 4m.s AND 26°C AND 85% AND 171° THEN Hujan Lebat.*
6. Kaidah 6: *IF 2m/s AND 32°C AND 23°C AND 4m/s AND 26°C AND 85% AND 169° THEN Hujan Ringan).*

Berdasarkan dengan kaidah diatas. Dibawah adalah tabel keputusan.

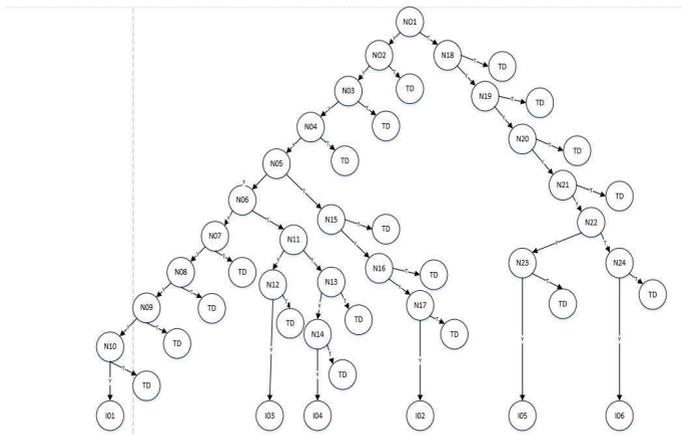
Tabel 3.6 Tabel Keputusan

Indikator Nilai	Perubahan cuaca					
	I01	I02	I03	I04	I05	I06
N01		√	√	√	√	√
N02		√	√	√		
N03	√		√			
N04			√			
N05	√	√		√		
N06	√	√	√	√		
N07	√					
N08	√					
N09	√					
N10	√					
N11			√	√		
N12			√			

N13				√		
N14				√		
N15		√				
N16		√				
N17		√				
N18					√	√
N19					√	√
N20					√	√
N21					√	√
N22					√	√
N23					√	
N24						√

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Berdasarkan pada tabel diatas maka dibawah adalah gambar pohon keputusan sebagai berikut:

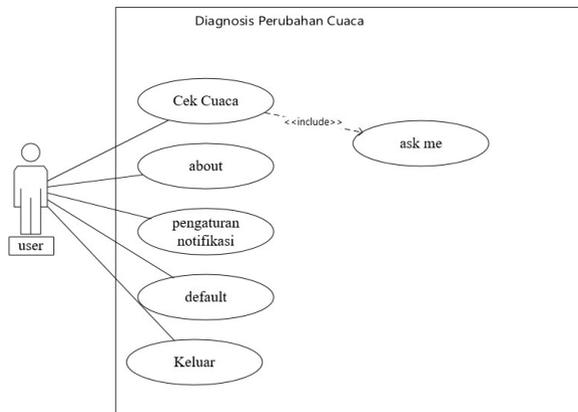


Gambar 3.2 Pohon Keputusan
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

3.4.2 Uml (*Unified Modeling Language*)

3.4.2.1 Use Case Diagram

Dalam penelitian ini terdapat 1 *Actor* yaitu user pengguna aplikasi dalam simulasi cuaca.



Gambar 3.3 Diagram Use Case
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Gambaran use case diatas menunjukkan user sedang memakai atau menggunakan aplikasi tersebut dan berikut adalah keterangan pada *usecase* diatas:

1. Menu Cek Cuaca

Pada menu cek cuaca, user akan masuk kedalam aplikasi utama untuk menampilkan cuaca pada hari itu.

2. Menu Memilih Lokasi Cuaca

Pada menu memilih lokasi cuaca, user dapat memilih untuk melihat cuaca pada kota yang ada di Kepulauan Riau yaitu Batam, Bintan, Lingga, Karimun, Tanjung Pinang dan Anambas.

3. Menu *Ask Me*

Pada Menu *ask me*, membantu user jika ada hal yang tidak di pahami.

4. Menu *About*

Pada *about*, merupakan informasi tentang perubahan cuaca.

5. Menu Pengaturan Notifikasi

Pada menu pengaturan notifikasi, untuk dapat membuka atau menutup notifikasi aplikasi tersebut.

6. Menu Default

Menu default, adalah untuk memilih lokasi default aplikasi pertama kali dijalankan.

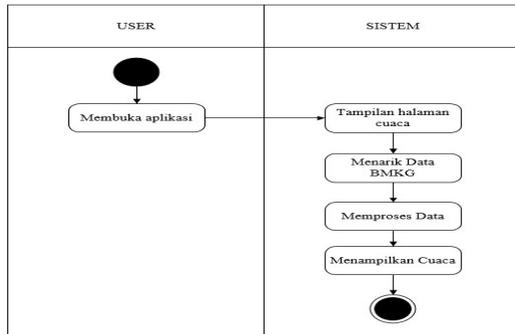
7. Menu Keluar

Pada menu keluar, untuk mengakhiri atau menutup aplikasi tersebut.

3.4.2.2 *Activity Diagram*

Diagram *Activity* adalah gambaran alur kerja pada sistem perangkat lunak. *Diagram Activity* juga disebut sebagai sebuah sistem untuk menampilkan urutan dalam tindakan dalam desain.

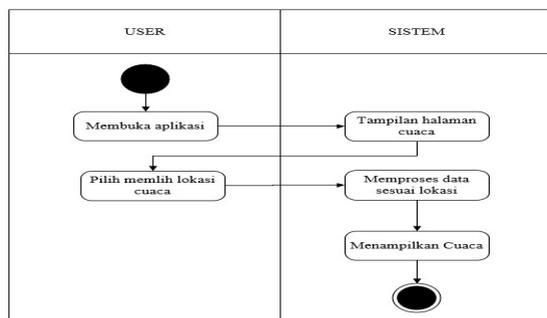
1. Menu Cek Cuaca



Gambar 3.4 *Diagram Activity* Menu Cek Cuaca
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada gambar diatas user pertama-tama akan membuka aplikasi dulu setelah membuka aplikasi maka sistem akan menampilkan halaman cuaca dan akan menarik data dari BMKG terus memproses data dan sistem langsung menampilkan cuaca waktu itu.

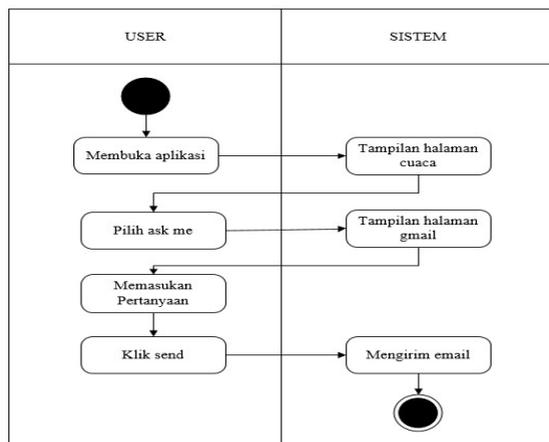
2. Menu Memilih Pertanyaan



Gambar 3.5 *Diagram Activity* Menu Memilih Pertanyaan
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada gambar diatas user pertama-tama membuka aplikasi terus sistem akan menampilkan halaman cuaca terus user klik memilih lokasi cuaca contohnya kota Batam maka sistem akan memproses data dikota Batam dan akan menampilkan cuaca pada kota Batam hari itu.

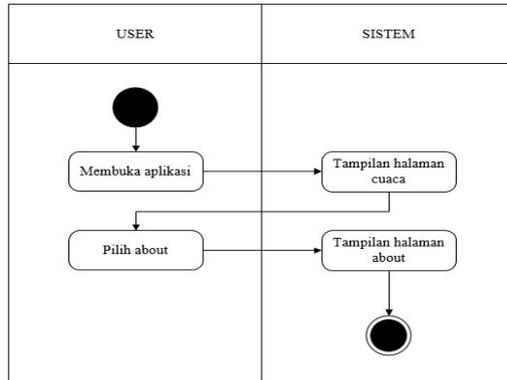
3. Menu Ask Me



Gambar 3.6 Diagram Activity Menu Ask Me
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada gambar diatas pertama-tama user harus membuka aplikasi terus sistem menampilkan halaman cuaca dan user harus klik *ask me* dan sistem akan menampilkan halaman gmail maka user tinggal memasukan pertanyaan dan terus klik send dan sistem akan mengirim email tersebut.

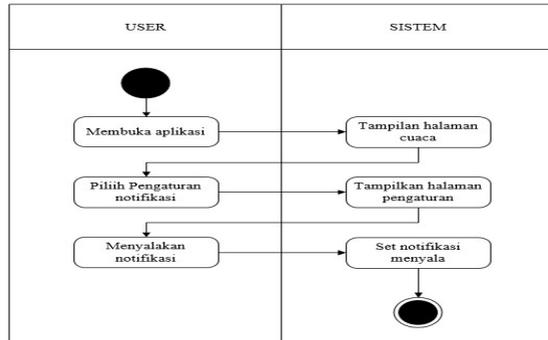
4. Menu *About*



Gambar 3.7 *Diagram Activity Menu About*
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada gambar diatas user pertama-tama akan membuka aplikasi dulu setelah membuka aplikasi maka akan menampilkan halaman cuaca dan user memilih *about* dan akan muncul tampilan halaman *about* dan akan muncul penjelasan tentang cuaca.

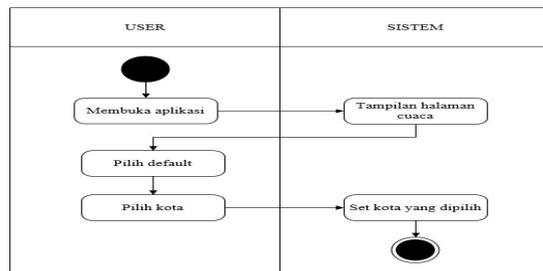
5. Menu Pengaturan Notifikasi



Gambar 3.8 *Diagram Activity* Menu Pengaturan Notifikasi
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada gambar diatas user akan membuka aplikasi dulu setelah membuka aplikasi maka akan muncul tampilan halaman cuaca dan user memilih pengaturan notifikasi dan dari sistem akan muncul tampilan halaman pengaturan notifikasi dan user harus memilih notifikasi jika menyalakan notifikasi maka sistem akan menset notifikasi menyala.

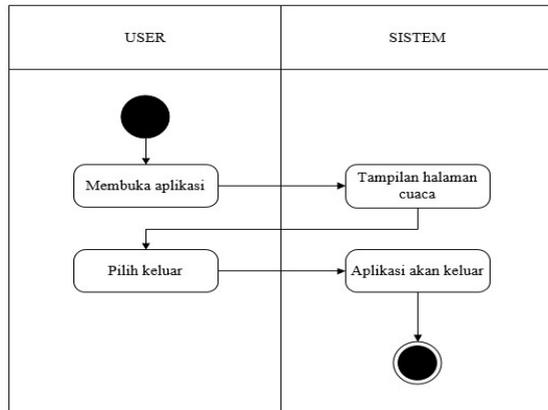
6. Menu Default



Gambar 3.9 *Diagram Activity* Menu Default
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada gambar diatas adalah menu default maka pertama-tama user membuka aplikasi setelah itu sistem akan menampilkan halaman cuaca dan user harus klik menu default dan memilih kota yang ada diKepulauan Riau setelah memilih maka sistem akan menset kota yang dipilih agar ketika pertama kali membuka aplikasi tersebut akan menampilkan cuaca kota yang diinginkan.

7. Menu Keluar



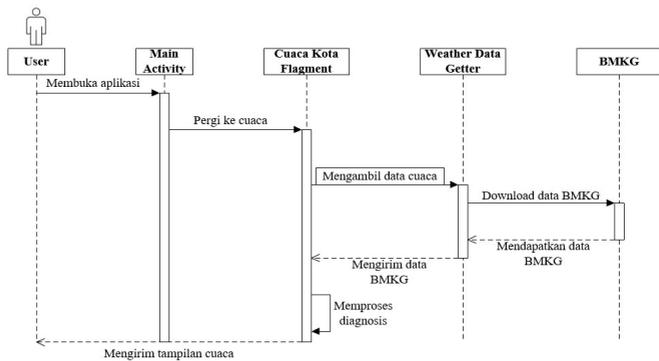
Gambar 3.10 *Diagram Activity* Menu Keluar
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada gambar diatas user pertama-tama membuka aplikasi setelah membuka aplikasi maka sistem akan menampilkan halaman cuaca dan user harus memilih keluar dan aplikasi akan keluar atau tutup.

3.4.2.3 Sequence Diagram

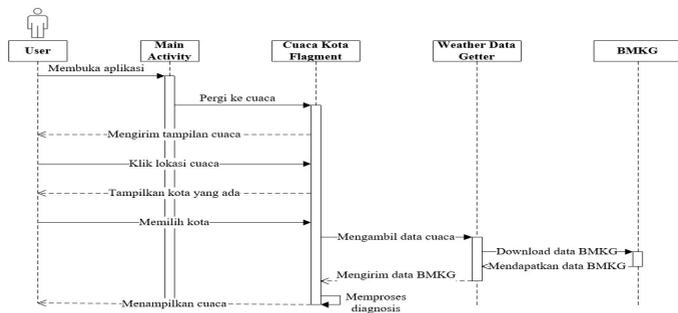
Ini adalah diagram *sequence* pada penelitian ini :

1. Diagram Sequence Cek Cuaca



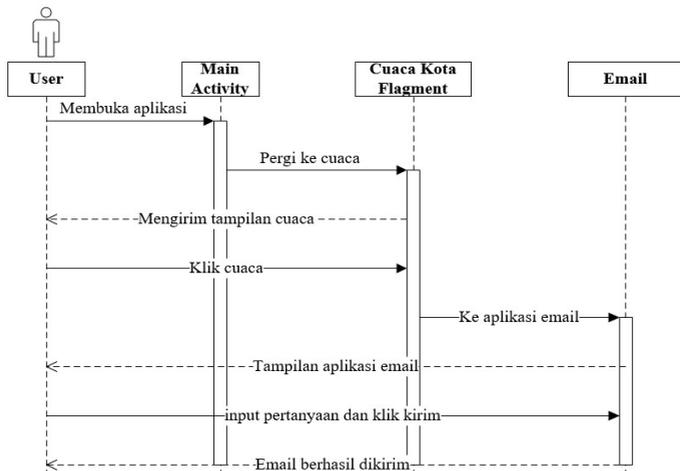
Gambar 3.11 Diagram Sequence Cek Cuaca
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

2. Diagram Sequence Pertanyaan



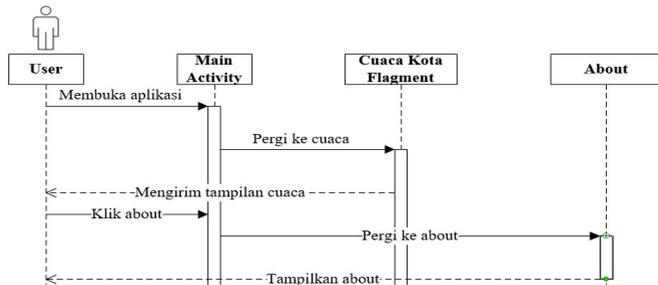
Gambar 3.12 Diagram Sequence Pertanyaan
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

3. Diagram Sequence Ask me



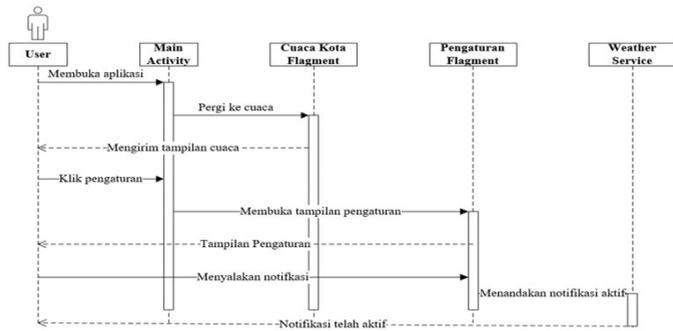
Gambar 3.13 *Diagram Sequence Ask Me*
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

4. Diagram Sequence About



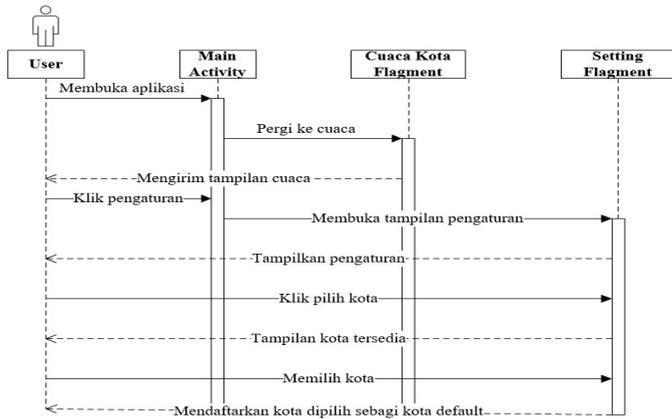
Gambar 3.14 *Diagram Sequence About*
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

5. *Diagram Sequence Pengaturan Notifikasi*



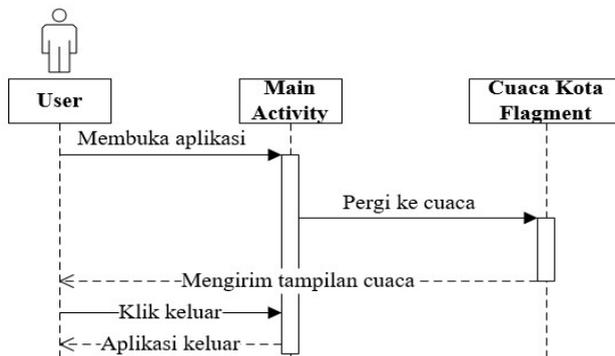
Gambar 3.15 *Diagram Sequence Pengaturan Notifikasi*
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

6. *Diagram Sequence Default*



Gambar 3.16 *Diagram Sequence Default*
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

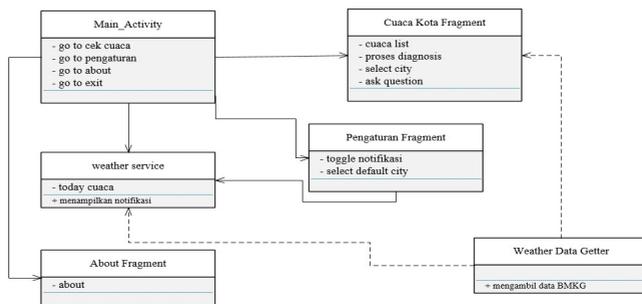
7. *Diagram Sequence Keluar*



Gambar 3.17 *Diagram Sequence Keluar*
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

3.4.2.4 Class Diagram

Class diagram adalah struktur sistem pada seri-seri kelas yang dipakai dalam membuat sebuah sistem. Dibawah adalah gambar *class* diagram pada penelitian ini.



Gambar 3.18 *Class Diagram*
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan dilokasi STASIUN METEOROLOGI HANG NADIM – BATAM Jalan Hang Nadim Batu Besar Batam 29466.

Tabel 3.7 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul	■	■																						
Penyusunan BAB I			■																					
Penyusunan BAB II				■	■	■	■	■																
Penyusunan BAB III									■	■	■	■												
Penyusunan BAB IV													■	■	■	■	■	■						
Penyusunan BAB V																	■	■						
Revisi BAB I-V																			■	■				
Pengumpulan Skripsi																					■	■	■	■

(Sumber: Data Penelitian, 2020)