

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Tahapan pengumpulan perangkat lunak, penelitian ini dilakukan berdasarkan metode pengembangan sistem yang dipilih yaitu metode pengembangan sistem *Prototype*. Adapun tahapan *Prototype* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

3.1.1 Komunikasi

Komunikasi harus dilakukan dengan yang tepat. Data objektif dan relevan dengan pokok pembahasan menjadi indikator keberhasilan suatu penelitian. Komunikasi dilakukan dengan cara mengadakan interaksi dengan admin dan user sehingga kebutuhan perangkat lunak dapat terpenuhi. Dalam menyusun penelitian ini, diperlukan data – data informasi yang relatif lengkap sebagai bahan yang mendukung kebenaran materi pembahasan sehingga dilakukan pengumpulan data untuk mendapatkan informasi atau materi yang diperlukan. Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram sebagai berikut :

a. Observasi

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian. Objek penelitian yang dipilih oleh peneliti adalah Toko Oleh Oleh di Bandar Lampung.

b. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara bertemu langsung dan melakukan tanya jawab/wawancara dengan pihak yang berkaitan, pihak yang berkaitan pada penelitian yang dilakukan yaitu pemilik atau pengurus Toko Oleh-Oleh.

c. Studi Literatur

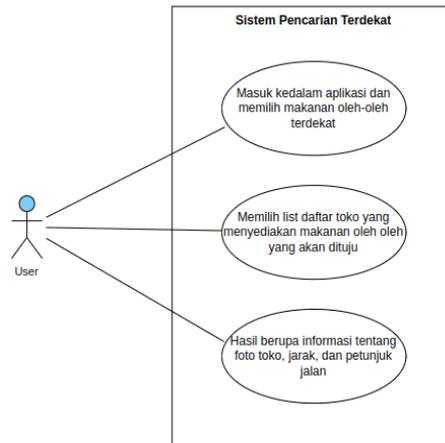
Metode ini digunakan untuk mencari sumber – sumber atau data yang mendukung dan diperlukan dalam penelitian yang bisa diperoleh dari membaca buku – buku referensi, artikel atau jurnal penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

3.1.2 Perencanaan Cepat

Quick Plan (rencana cepat) merupakan tahapan dengan melakukan analisis dan perencanaan setelah kita mendapatkan data-data dari tahapan komunikasi. Analisa kebutuhan non fungsional adalah sebuah langkah dimana seseorang pembangun perangkat lunak menganalisis sumber daya yang akan menggunakan perangkat lunak yang dibangun. Analisis kebutuhan non fungsional tidak hanya menganalisis siapa saja yang akan menggunakan aplikasi tetapi juga menganalisis perangkat keras dan perangkat lunak agar aplikasi dapat berjalan dengan baik. Pada tahap desain perancangan “Algoritma Floyd Warshall Untuk Menentukan Jarak Terpendek Dalam Pencarian Oleh-Oleh Di Bandar Lampung Berbasis Android” ini dimulai dari desain perancangan UML (Unified Modeling Language) yaitu untuk menentukan desain Use Case Diagram dan Activity Diagram sebagai berikut :

a. Use Case Diagram

Pada *Use Case Diagram* ini menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang akan menjelaskan kerja sistem secara garis besar dengan mempresentasikan interaksi aktor dengan sistem yang dibuat serta memberikan gambaran fungsi dari sistem. Dalam penelitian ini, aktor yang terlibat dalam aplikasi *Algoritma Floyd Warshall Untuk Menentukan Jarak Terpendek Dalam Pencarian Oleh-Oleh Di Bandar Lampung Berbasis Android* adalah *user* sebagai pihak pengguna layanan tersebut yang dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Use Case Diagram Aplikasi

Gambar 3.1 merupakan *Use Case Diagram* Sistem, skenario pendeskripsian dan pendefinisianya dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2

Tabel 3.1 Deskripsi Aktor

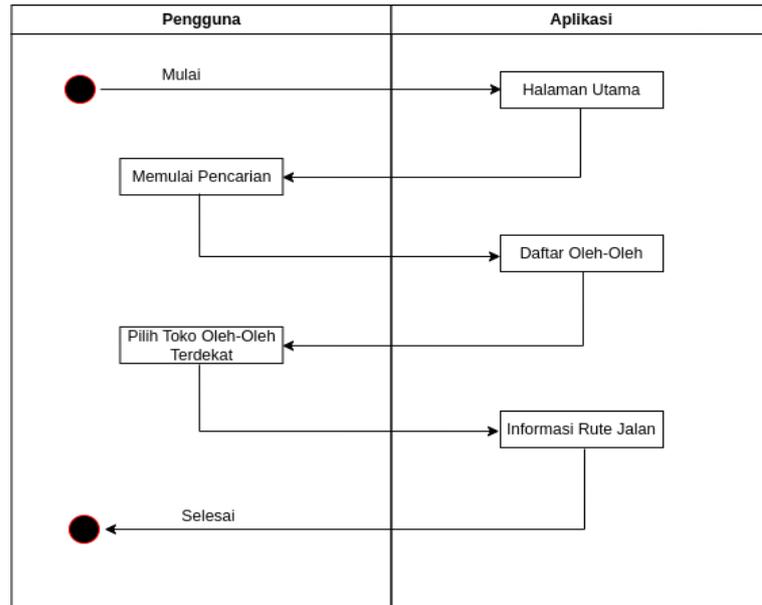
No	Aktor	Deskripsi
1	User	Orang yang ingin melakukan pencarian lokasi oleh-oleh yang ada di daerah Bandar Lampung

Tabel 3.2 Skenario Use Case Diagram Aplikasi

Aktor	No	Skenario	Sistem
User	1	Memulai Aplikasi	1. Masuk ke Aplikasi Pencarian Oleh-Oleh
	2	Memulai Pencarian	1. Memilih makanan oleh-oleh terdekat 2. Memilih toko yang akan dituju
	3	Hasil	1. Informasi toko dan rute Perjalanan

b. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan aktivitas yang berfungsi untuk menggambarkan langkah-langkah aliran kerja dari sebuah sistem yang dirancang. Dalam membangun aplikasi Pencarian Oleh-Oleh yang berada di daerah Bandar Lampung, aliran kerja *user* yang terjadi dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Activity Diagram User Dengan Sistem.

Berdasarkan Gambar 3.4 deskripsi *activity diagram User* dalam sistem dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Skenario Activity Diagram User.

Aktor	Skenario
User	<p>Aliran kerja <i>user</i> dalam sistem yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>User</i> masuk ke Aplikasi untuk dapat mengakses Menu Terdekat Pencarian Oleh-Oleh 2. <i>User</i> memilih menu terdekat untuk melihat makanan oleh-oleh terdekat. 3. Setelah memilih daftar Toko Oleh-Oleh terdekat, <i>User</i> dapat melihat informasi jarak dan rute dari maps

3.1.3 Pemodelan Desain

Analisis kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain sistem membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3.1.4 Pembentukan Prototype

Tahap ini pembentukan prototype, yaitu pembuatan perangkat prototype termasuk dalam pengujian dan penyempurnaan. Pada tahap ini dalam melakukan pembuatan aplikasi Algoritma Floyd Warshall Untuk Menentukan Jarak Terpendek Dalam Pencarian Oleh-Oleh Di Bandar Lampung Berbasis Android menggunakan Microsoft Visual Studio Code. Tahapan-tahapan berikut ini merupakan desain rancangan Aplikasi

1. Rancangan Halaman Utama

Rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Rancangan Halaman Utama

2. Rancangan Halaman Toko Oleh-Oleh Yang Tersedia

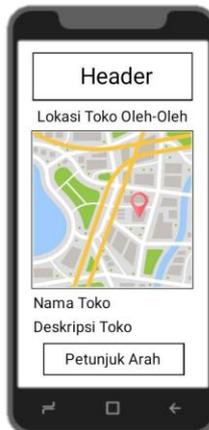
Rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Rancangan Halaman Toko Oleh-Oleh Yang Tersedia

3. Rancangan Halaman Informasi Lokasi Toko Oleh-Oleh

Rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.5 Rancangan Halaman Informasi Lokasi Toko Oleh-Oleh

4. Rancangan Halaman Tentang Aplikasi

Rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 3.6



Gambar 3.6 Rancangan Halaman Tentang Aplikasi

Rumus *Floyd-Warshall* dapat menghitung jarak terpendek dari satu titik ke titik yang lain. Berikut ini merupakan penjabaran algoritma *Floyd-Warshall*. Tabel dibawah ini menunjukkan data lokasi toko oleh-oleh yang ada di Bandar Lampung.

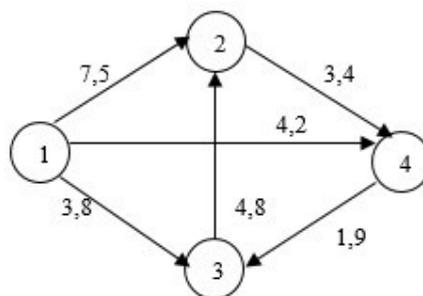
Tabel 3.4 Lokasi Toko Oleh-Oleh Bandar Lampung

Nama Toko	Alamat Toko	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
Manisan Lampung Yen Yen	Jl. Ikan Kakap No.21, Pesawahan	-5.4488369	105.2603875
Toko Keripik Askha Jaya	Jl. Pagar Alam No.159, Segala Mider	-5.3872402	105.2442505
Pusat Oleh-Oleh Lampung Damariann	Korpri, Jl. Ryacudu No.4, Harapan Jaya,	-5.3710681	105.2949423

Tabel 3.5 Jarak Antar Lokasi Toko Oleh-Oleh

Lokasi Awal	Lokasi Tujuan	Jarak (km)
1	2	7,5 km
1	3	3,8 km
1	4	4,2 km
2	4	3,4 km
3	2	4,8 km
4	3	1,9 km

Berikut ini ditampilkan ilustrasi dari suatu graf berbobot yang merepresentasikan jarak antar titik lokasi Toko Oleh-Oleh yang ditunjukkan pada Gambar 3.7 :

**Gambar 3.7** Graf berbobot jarak antar titik

Berikut ini tahapan perhitungan algoritma *Floyd Warshall* dalam menentukan rute terpendek yang digambarkan melalui matriks. Dimana baris pada matriks menunjukkan lokasi awal dan kolom pada matriks menunjukkan lokasi tujuan.

Dari Gambar 6, didapat :

$K = 0, 1, 2, 3, 4$

$i = 1, 2, 3, 4$

$j = 1, 2, 3, 4$

Matriks hubung graf, $K=0$

		1	2	3	4
$X^0 =$	1	0	7,5	3,8	4,2
	2	∞	0	∞	3,4
	3	∞	4,8	0	∞
	4	∞	∞	1,9	0

Gambar 3.8 Matriks hubung graf, $K = 1$

$$X^1 =$$

	1	2	3	4
1	0	7,5	3,8	4,2
2	∞	0	∞	3,4
3	∞	4,8	0	∞
4	∞	∞	1,9	0

Gambar 3.9 Matriks hubung $K = 1$

Rumus : $X[i,j] \leq X[i,k] + X[k,j]$

(1) Penyelesaian :

$$\bullet X^0_{[2,3]} = X^0_{[2,1]} + X^0_{[1,3]}$$

$$\infty = \infty + 3,8$$

$$\bullet X^0_{[2,4]} = X^0_{[2,1]} + X^0_{[1,4]}$$

$$3,4 < \infty + 4,2$$

$$\bullet X^0_{[3,2]} = X^0_{[3,1]} + X^0_{[1,2]}$$

$$4,8 < \infty + 7,5$$

$$\bullet X^0_{[3,4]} = X^0_{[3,1]} + X^0_{[1,4]}$$

$$\infty = \infty + 4,2$$

$$\bullet X^0_{[4,2]} = X^0_{[4,1]} + X^0_{[1,2]}$$

$$\infty = \infty + 7,5$$

$$\bullet X^0_{[4,3]} = X^0_{[4,1]} + X^0_{[1,3]}$$

$$1,9 < \infty + 3,8$$

Matriks hubung graf, $K = 2$

$$X^2 =$$

	1	2	3	4
1	0	7,5	3,8	4,2
2	∞	0	∞	3,4
3	∞	4,8	0	8,2
4	∞	∞	1,9	0

Gambar 3.10 Matriks hubung $K = 2$

Penyelesaian :

- $X1[1,3]$ $X1[1,2] + X1[2,3]$
 $3,8$ $< 7,5 + \infty$
- $X1[1,4]$ $X1[1,2] + X1[2,4]$
 $4,2$ $< 7,5 + 3,4$
- $X1[3,1]$ $X1[3,2] + X1[2,1]$
 ∞ $< 4,8 + \infty$
- $X1[3,4]$ $X1[3,2] + X1[2,4]$
 $8,2$ $= 4,8 + 3,4$
- $X1[4,1]$ $X1[4,2] + X1[2,1]$
 ∞ $= \infty + \infty$
- $X1[4,3]$ $X1[4,2] + X1[2,3]$
 $1,9$ $< \infty + \infty$

Matriks hubung graf, $K = 3$

$$X^3 =$$

	1	2	3	4
1	0	7,5	3,8	4,2
2	∞	0	∞	3,4
3	∞	4,8	0	8,2
4	∞	6,7	1,9	0

Gambar 3.11 Matriks hubung $K = 3$

Penyelesaian :

- $X2[1,2]$ $X2[1,3] + X2[3,2]$
 $7,5$ $< 3,8 + 4,8$

$$\begin{aligned}
 &\bullet X_2[1,4] && X_2[1,3] + X_2[3,4] \\
 4,2 &< && 3,8 + 8,2 \\
 &\bullet X_2[2,1] && X_2[2,3] + X_2[3,1] \\
 \infty &= && \infty + \infty \\
 &\bullet X_2[2,4] && X_2[2,3] + X_2[3,4] \\
 3,4 &< && \infty + 8,2 \\
 &\bullet X_2[4,1] && X_2[4,3] + X_2[3,1] \\
 \infty &= && 1,9 + \infty \\
 &\bullet X_2[4,2] && X_2[4,3] + X_2[3,2] \\
 6,7 &< && 1,9 + 4,8
 \end{aligned}$$

Matriks hubung graf, $K = 4$

$$X^4 =$$

	1	2	3	4
1	0	7,5	3,8	4,2
2	∞	0	5,3	3,4
3	∞	4,8	0	8,2
4	∞	6,7	1,9	0

Gambar 3.12 Matriks hubung $K = 4$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 X_3[1,2] & X_3[1,4] + X_3[4,2] \\
 7,5 & < 4,2 + 6,7 \\
 X_3[1,3] & X_3[1,4] + X_3[4,3] \\
 3,8 & < 4,2 + 1,9 \\
 X_3[2,1] & X_3[2,4] + X_3[4,1] \\
 \infty & = 3,4 + \infty \\
 X_3[2,3] & X_3[2,4] + X_3[4,3] \\
 5,3 & = 3,4 + 1,9 \\
 X_3[3,1] & X_3[3,4] + X_3[4,1] \\
 \infty & = 8,2 + \infty \\
 X_3[3,2] & X_3[3,4] + X_3[4,2] \\
 4,8 & < 8,2 + 6,7
 \end{aligned}$$

Hasil akhir lintasan terpendek *Floyd Warshall* :

	1	2	3	4
1	0	7,5	3,8	4,2
2	∞	0	5,3	3,4
3	∞	4,8	0	8,2
4	∞	6,7	1,9	0

Gambar 3.13 Matriks akhir lintasan terpendek *Floyd Warshall*

Dimana :

- $1 - 2 - 3 - 4 = 7,5 + 5,3 + 8,2 = 21$ km
- $1 - 2 - 4 - 3 = 7,5 + 3,4 + 1,9 = 12,8$ km
- $1 - 3 - 2 - 4 = 3,8 + 4,8 + 3,4 = 12$ km
- $1 - 3 - 4 - 2 = 3,8 + 8,2 + 6,7 = 18,7$ km
- $1 - 4 - 2 - 3 = 4,2 + 6,7 + 5,3 = 16,2$ km
- $1 - 4 - 3 - 2 = 4,2 + 1,9 + 4,8 = 10,9$ km

Jadi, berdasarkan perhitungan secara manual menggunakan algoritma *Floyd Warshall* didapatkan rute terpendeknya adalah 1- 4-3-2 yaitu sebesar 10,9 km. Itu artinya rute terpendek yang dipilih dari posisi teknisi saat ini adalah posisi awal – Manisan Lampung Yen Yen – Toko Keripik Askha Jaya – Pusat Oleh-Oleh Lampung Damarian yaitu sejauh 10,9 km. Hasil rute terpendek yang dihasilkan menggunakan perhitungan manual menghasilkan rute yang sama dengan rute terpendek yang dihasilkan dari posisi awal – Manisan Lampung Yen Yen (Jl. Ikan Kakap No.21, Pesawahan) – Toko Keripik Askha Jaya (Jl. Pagar Alam No.159, Segala Mider) - Pusat Oleh-Oleh Lampung Damarian (Korpri, Jl. Ryacudu No.4, Harapan Jaya.).

3.1.5 Penyerahan Sistem dan Umpan Balik

Prototype digunakan dan dievaluasi oleh para pemangku kepentingan, yang memberikan umpan balik yang digunakan untuk menyempurnakan persyaratan atau kebutuhan lebih lanjut. Iterasi terjadi saat prototipe diatur untuk memenuhi kebutuhan berbagai pemangku kepentingan, sementara pada saat yang sama memungkinkan pengembang perangkat untuk lebih

memahami apa yang perlu dilakukan. Meskipun beberapa prototype dibuat sebagai “lemparan”, yang lain bersifat evolusioner dalam arti bahwa prototype tersebut perlahan-lahan berkembang menjadi sistem yang sebenarnya. Baik pemangku kepentingan dan pengembang perangkat lunak menyukai paradigma pembuatan prototype. Pengguna bisa merasakan sistem yang sebenarnya, dan pengembang bisa segera membangun sesuatu.

3.2 Proses Kerja Aplikasi Pencarian Lokasi Oleh-Oleh Bandar Lampung

Aplikasi Pencarian Lokasi Oleh-Oleh Bandar Lampung merupakan website yang di ubah menjadi aplikasi android mobile yang dapat digunakan pelanggan atau pun masyarakat yang ingin melakukan pencarian Lokasi Oleh-Oleh terdekat di daerah Bandar Lampung. Pengguna dapat mengunduh dan menginstall aplikasi tersebut dari Google Play Store, Kemudian pengguna langsung bisa melakukan pencarian sesuai dengan jarak terdekat dari pengguna yang tersedia pada aplikasi tersebut dengan syarat telah mengaktifkan GPS di Android pengguna. Pengguna yang ingin melakukan pencarian bisa langsung *mengklik* list daftar makanan dan toko terdekat untuk memilih yang ingin dikunjungi