

## IMPLEMENTASI ALGORITMA FLOYD-WARSHALL PADA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KAMPUS UNIKU BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : (UNIVERSITAS KUNINGAN))

*Nunu Nugraha<sup>1</sup>, Desy Wulandari<sup>2</sup>*

*<sup>1,2</sup>Universitas Kuningan*

*Jl. Cut Nyak Dhien no.36A Kuningan*

*[nunu.nugraha@uniku.ac.id](mailto:nunu.nugraha@uniku.ac.id)<sup>1</sup>, [desy.wulandari@gmail.com](mailto:desy.wulandari@gmail.com)<sup>2</sup>*

### ABSTRAKSI

Kebutuhan akan informasi mengenai lokasi kampus Universitas Kuningan menuntut ketersediaan sistem informasi geografis yang informatif serta memberi kemudahan bagi setiap orang yang membutuhkan informasi untuk menuju lokasi kampus Universitas Kuningan. Algoritma Floyd Warshall adalah salah satu yang sederhana dan mudah implementasinya. Algoritma tersebut memulai iterasi dari titik awalnya kemudian memperpanjang *path* atau jalur lintasan dengan mengevaluasi titik demi titik hingga mencapai titik tujuan dengan jumlah bobot yang seminimum mungkin. Pada penelitian ini, penulis melakukan suatu penerapan algoritma Floyd Warshall pada penentuan jalur terpendek dengan menggunakan graf berbobot untuk menghasilkan jalur terpendek menuju kampus Universitas Kuningan berdasarkan lokasi asal pengguna. Perhitungan akan diimplementasikan dengan menghitung bobot terkecil dari titik awal ke titik tujuan. Hasil perhitungan akan diterapkan kedalam perangkat lunak aplikasi dengan menggunakan IDE Eclipse berbasis android *mobile* sehingga *user* atau pengguna dapat mengakses aplikasi ini dimana dan kapanpun berada dengan memanfaatkan koneksi internet. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Rational Unified Process* (RUP). Perancangan sistem ini menggunakan perancangan berorientasi objek yaitu dengan metode Unified Modelling Language (UML). Tools perancangan yang digunakan adalah Rational Rose. Hasil penelitian ini berupa aplikasi pencarian rute terpendek menuju kampus Universitas Kuningan sebagai lokasi tujuan berdasarkan lokasi asal pengguna.

Kata Kunci : Universitas Kuningan, Sistem Informasi Geografis, Algoritma Floyd Warshall, Jalur Terpendek, IDE Eclipse, UML, *Rational Unified Process* (RUP), Rational Rose.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Universitas Kuningan merupakan salah satu universitas swasta di Jawa Barat yang didirikan pada tahun 1979. Kampus Universitas Kuningan

memiliki 2 kampus yaitu kampus 1 yang berada di jalan Cut Nyak Dien No 36 A, Kel. Cijoho, Kuningan dengan luas lahan 7ha dan kampus 2 yang terletak di jalan

Pramuka, No. 67, 45512, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat dengan luas lahan 1,5ha.

Hanya sedikit penunjuk jalan ataupun papan informasi yang menunjukkan lokasi kampus Universitas Kuningan. Hal ini membuat calon mahasiswa, dan masyarakat kebingungan dalam mencari lokasi dan informasi kampus Universitas Kuningan. Calon mahasiswa, dan masyarakat membutuhkan informasi kampus Universitas Kuningan seperti lokasi kampus Universitas Kuningan agar dapat memudahkan pengguna untuk mencari lokasi kampus Universitas Kuningan dengan rute terdekat berdasarkan lokasi asal pengguna.

Kebutuhan akan informasi mengenai lokasi kampus Universitas Kuningan menuntut ketersediaan sistem informasi yang informatif serta memberi kemudahan bagi setiap orang yang membutuhkan informasi untuk menuju lokasi kampus Universitas Kuningan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu sistem informasi yang mampu memberikan suatu informasi mengenai lokasi untuk menuju kampus Universitas Kuningan dengan rute terdekat berdasarkan lokasi asal pengguna.

berdasarkan lokasi asal pengguna. Admin bertugas sebagai pengelola suatu sistem informasi geografis kampus Universitas Kuningan. Admin

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijelaskan

Algoritma yang digunakan dalam pencarian rute terpendek tersebut adalah algoritma Floyd Warshall. Algoritma tersebut merupakan varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu mode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu. (Novandi, 2007).

Diperlukan suatu sistem informasi geografis yang mampu memberikan suatu informasi mengenai lokasi untuk menuju kampus Universitas Kuningan dengan rute terpendek berdasarkan lokasi asal pengguna. Masih kurangnya papan informasi menuju kampus universitas kuningan. Dibutuhkan sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan).

Dengan adanya sistem informasi geografis kampus Universitas Kuningan ini admin dapat melihat rekapan data atau *history* pengguna atau *user* yang telah menggunakan aplikasi tersebut untuk menuju kampus Universitas Kuningan

dapat mengakses informasi atau mengecek apakah user telah login atau mendaftar pada aplikasi sistem informasi geografis kampus Universitas Kuningan.

tersebut maka penulis mengajukan judul :”Implementasi Algoritma Floyd

**Warshall Pada Sistem Informasi Geografis Kampus UNIKU Berbasis Android” (Studi Kasus : Universitas Kuningan.**

1. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat membantu dan memudahkan pengguna untuk menuju lokasi kampus Universitas Kuningan dengan rute terdekat berdasarkan lokasi asal pengguna?

**1.3. Metodologi Penelitian**

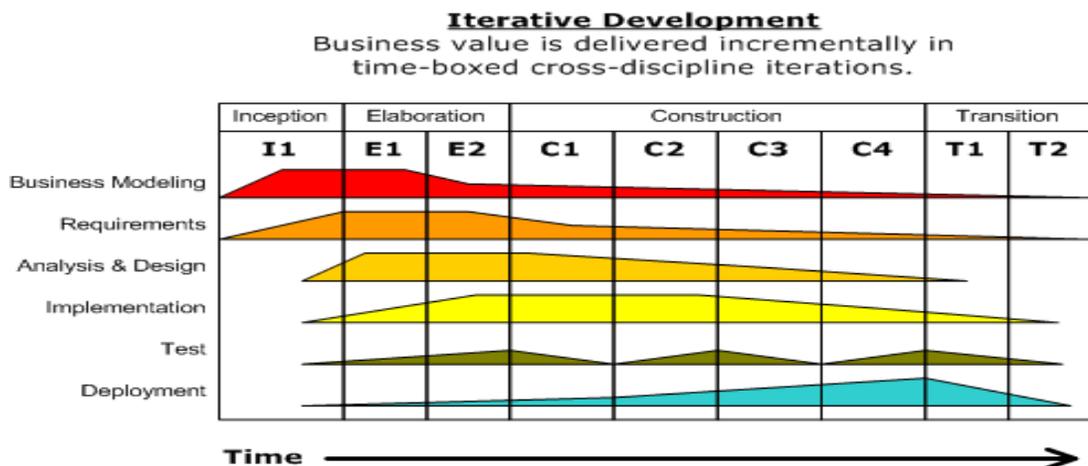
Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *Rational Unified Process* (RUP). *Rational Unified Process* (RUP) adalah suatu kerangka kerja proses pengembangan perangkat lunak iteratif yang dibuat oleh *Rational Software*. Proses pengembangan perangkat lunak adalah suatu struktur

**1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka masalah yang akan dibahas pada penulisan ini, yaitu :

2. Bagaimana menampilkan informasi lokasi kampus Universitas Kuningan berbasis Android?
3. Bagaimana cara kerja dari sistem yang dibuat pada sistem informasi geografis kampus Universitas Kuningan?

yang diterapkan pada pengembangan suatu produk perangkat lunak. Proses ini memiliki beberapa model yang masing-masing menjelaskan pendekatan terhadap berbagai tugas atau aktivitas yang terjadi selama proses. RUP menggunakan konsep *object oriented*, dengan aktifitas yang berfokus pada pengembangan model dengan menggunakan *Unified Model Language* (UML).



**Gambar 1.1** Fase Rational Unified Process (RUP)  
 (Sumber : Daniel Siahaan : 2012)

Adapun Tahapan Metode RUP (Daniel Siahaan, 2012) sebagai berikut :

1. Permulaan (*Inception*)

Fase *inception* merupakan fase untuk mengidentifikasi masalah, untuk itu diperlukan juga identifikasi entitas dari luar yang berhubungan dengan sistem. Pada fase ini melibatkan semua identifikasi *usecase* dan gambaranya. Selain itu juga termasuk kriteria keberhasilan proyek, perkiraan resiko, perkiraan terhadap *resource* yang dibutuhkan dan merencanakan penjadwalan pada sistem.

2. Perencanaan (*Elaboration*)

Fase elaborasi merupakan fase saat proyek mulai terlihat bentuknya. Tujuan dari fase *elaboration* (pengembangan) adalah menganalisa area permasalahan, mengembangkan rencana proyek, dan menghilangkan unsur-unsur yang memiliki resiko besar terhadap proyek.

3. Konstruksi (*Construction*)

Fase ini fokus pada pengembangan komponen dan fitur lain dari sistem. Pada fase inilah saat banyak dilakukan pengkodean.

4. Transisi (*Transition*)

Pada fase ini dilakukan pengujian sIstem untuk memvalidasi

apakah sistem yang dibuat sudah benar dan sesuai dengan harapan user.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Definisi Algoritma Floyd-Warshall

Menurut Rizky Yusaputra, algoritma *floyd-warshall* adalah salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya. Algoritma ini menghitung bobot terkecil dari semua jalur yang menghubungkan sebuah pasangan titik, dan juga sekaligus untuk semua pasangan titik. Ketiadaan garis yang menghubungkan sebuah pasangan dilambangkan dengan tak-hingga. Dalam pengertian lain algoritma *floyd-warshall* adalah algoritma yang akan memilih satu jalur terpendek dan teraman dari beberapa alternatif jalur yang telah dihasilkan dari proses kalkulasi. Algoritma *floyd-warshall* mampu mengurangi pencarian keputusan yang tidak mengarah ke solusi. Prinsip yang dipegang oleh algoritmaini adalah prinsip optimalitas, yaitu jika solusi per-tahap optimal, maka bagiansolusi sampai suatu tahap (misalnya tahap ke-i) juga optimal (Rizky Yusaputra, 2013).

### 2.2. Sistem Informasi Geografis

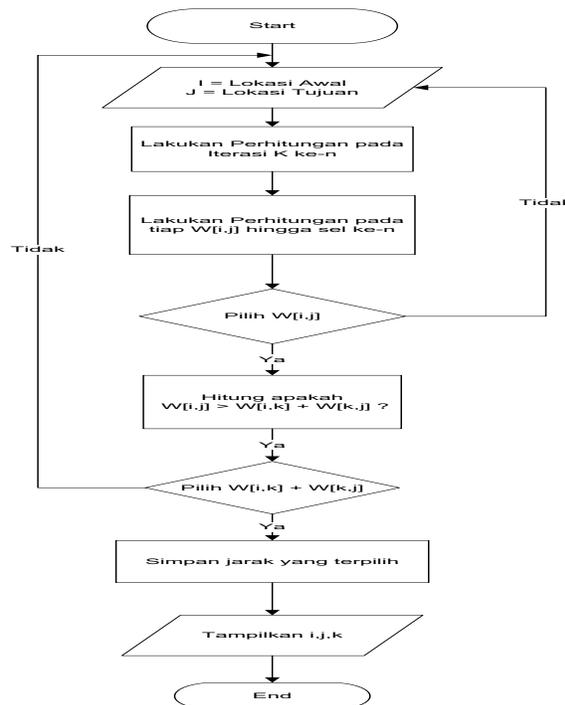
Menurut Eddy Prahasta, Sistem Informasi Geografis (gis)

merupakan suatu sistem (berbasis komputer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan

menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. (Eddy Prahasta, 2002).

## II. ANALISIS DAN PERANCANGAN

### 3.1 Flowchart Algoritma Floyd-Warshall



Gambar 3.2 Flowchart Algoritma Floyd-Warshall

Pada gambar 3.2 dijelaskan bahwa proses penentuan nilai minimum algoritma floyd-warshall dapat dituliskan sebagai berikut:

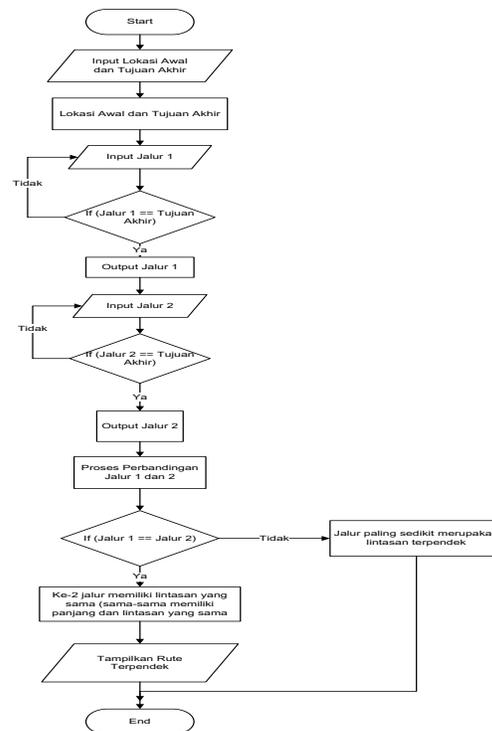
1. Pada iterasi ke-1, setiap sel matriks dilakukan pengecekan apakah jarak

antar dua titik mula mula lebih besar dari penjumlahan antar jarak titik asal ke titik tujuan (titik tujuan=iterasi ke-1) dengan jarak titik asal (titik asal=iterasi ke-1)

- ketitik tujuan. Dengan kata lain apakah  $W[i,j] > W[i,k] + W[k,j]$ .
2. Jika iya maka jarak antar dua titik mula mula diganti dengan penjumlahan antar jarak titik asal ke titik tujuan (titiktujuan=iterasi ke-1)
  4. Proses iterasi dilakukan hingga pada iterasi terakhir (jumlah iterasi = jumlah total titik). Gambar 3.2

- dengan jarak titik asal (titik asal=iterasi ke-1) ke titik tujuan ( $W[i,k] + W[k,j]$ ).
3. Jika tidak, maka jarak yang digunakan yaitu jarak antar dua titik mula mula ( $W[i,j]$ ).
- menunjukkan *flowchart* alur penentuan nilai minimum pada algoritma floyd-warshall.

### 3.2 Flowchart Sistem



Gambar 3.3 *Flowchart* Sistem

Pada gambar 3.3 menjelaskan tentang *flowchart* sistem dalam pembuatan sistem informasi geografis kampus universitas kuningan dengan menggunakan algoritma floyd-warshall sebagai berikut :

1. Masukan lokasi awal dan tujuan akhir pengguna (*user*).
2. Dilakukan proses pencarian lokasi awal dan tujuan akhir pengguna (*user*).
3. Masukan lokasi awal dan tujuan akhir pengguna (*user*).

4. Dilakukan proses pencarian lokasi awal dan tujuan akhir pengguna (*user*).
5. Setelah dilakukan proses pencarian pada lokasi awal dan

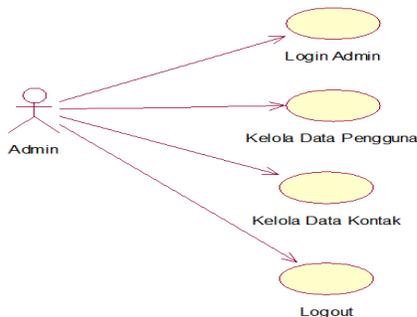
optimum jalur 1 sama dengan tujuan akhir, jika ya maka tampilkan jalur 1, dan jika tidak maka akan kembali ke tahap input jalur 1.

6. Setelah di tampilkan jalur 1, maka terdapat hasil optimum jalur 2 berdasarkan jalur terdekat menuju tujuan akhir. Dan jika hasil optimum jalur 2 sama dengan tujuan akhir, jika ya maka tampilkan jalur 2, dan jika tidak maka akan kembali ke tahap input jalur 2.

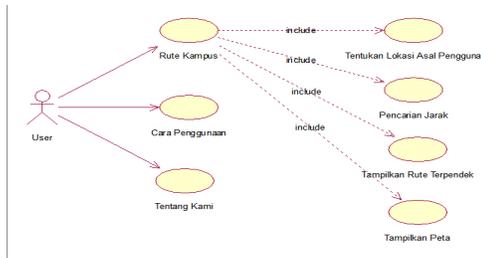
tujuan akhir pengguna, maka terdapat hasil optimum berdasarkan jalur terdekat menuju tujuan akhir. Dan jika hasil

7. Kemudian dilakukan tahap perbandingan antara jalur 1 dan jalur 2. Jalur mana yang lebih mendekati dengan tujuan akhir.
8. Perbandingan yang dilakukan jalur 1 dan jalur 2 yaitu : jika jalur 1 sama dengan jalur 2, jika ya maka, kedua jalur tersebut memiliki lintasan yang sama yakni sama-sama memiliki panjang dan lintasan yang sama. Jika tidak maka, jalur yang paling sedikit merupakan lintasan terpendek.

### 3.3. Usecase Sistem



**Gambar 3.13** Usecase Sistem Admin



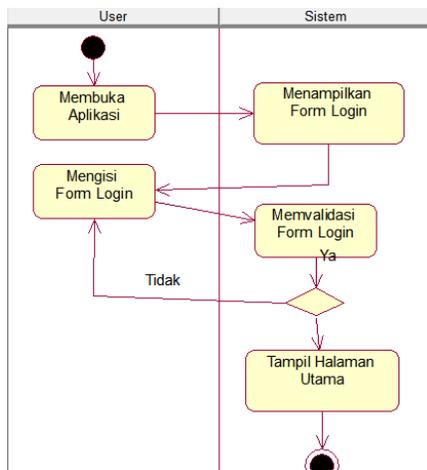
**Gambar 3.14** Usecase Sistem User

### 3.4. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity* diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari

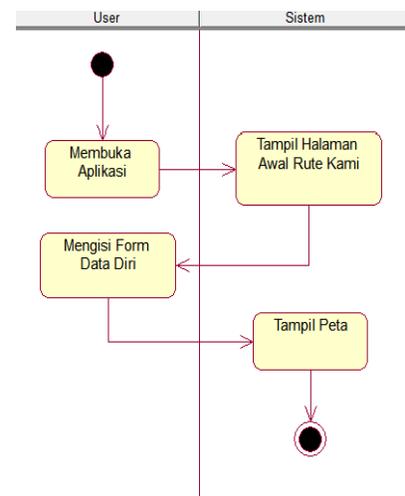
sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.

#### 1) Login Admin



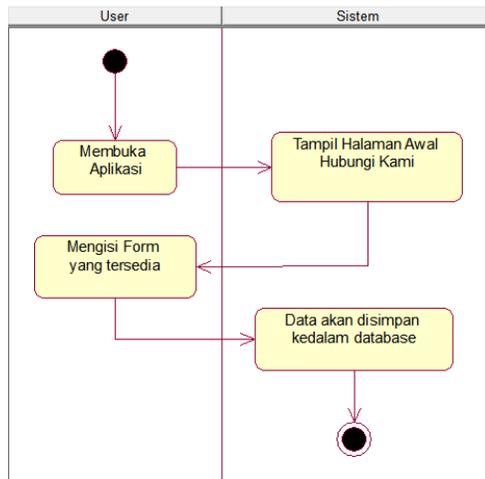
**Gambar 3.15** Activity Form Login Admin

#### 2) Kelola Data Pengguna



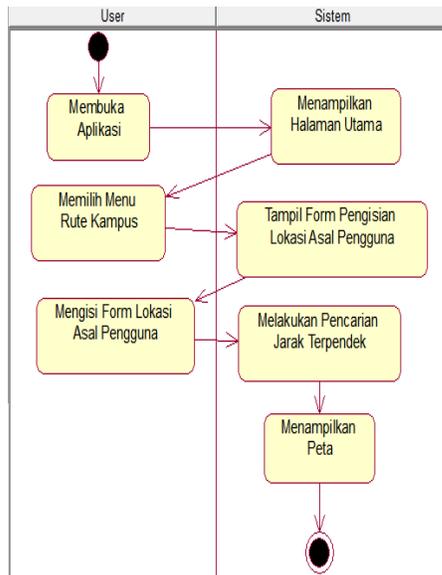
**Gambar 3.16** Activity Diagram Kelola Data Pengguna.

### 3) Kelola Data Kontak



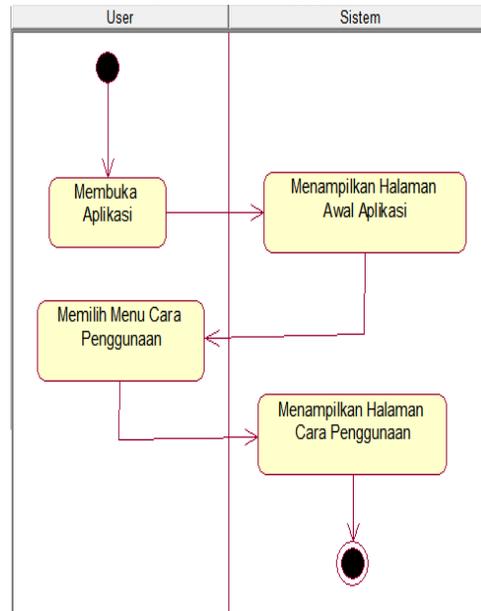
**Gambar 3.17** Activity Kelola Data Kontak.

### 4) Activity Rute Kampus (*User*)



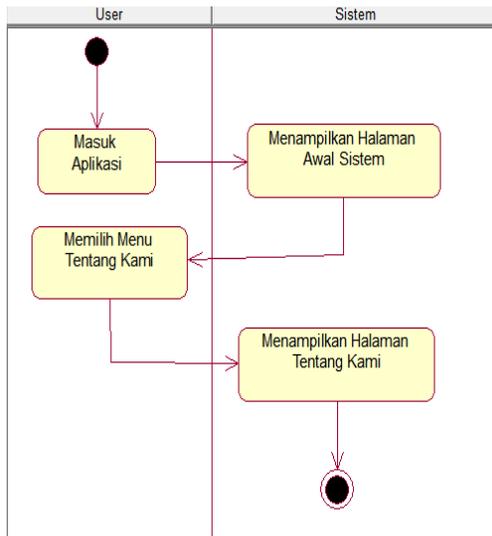
**Gambar 3.18** Activity Rute Kampus (*User*)

### 5) Activity Cara Penggunaan



**Gambar 3.19** Activity Cara Penggunaan

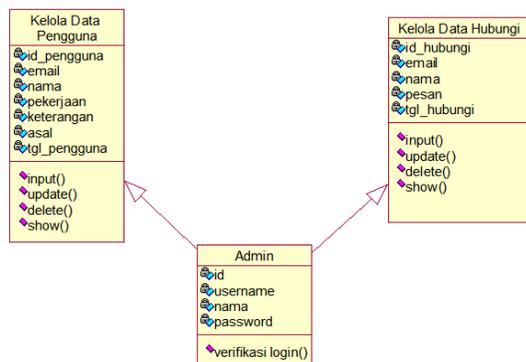
### 3) Activity Tentang Kami



**Gambar 3.20** Activity Tentang Kami

### 3.3.4. Class Diagram

*Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Sementara operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

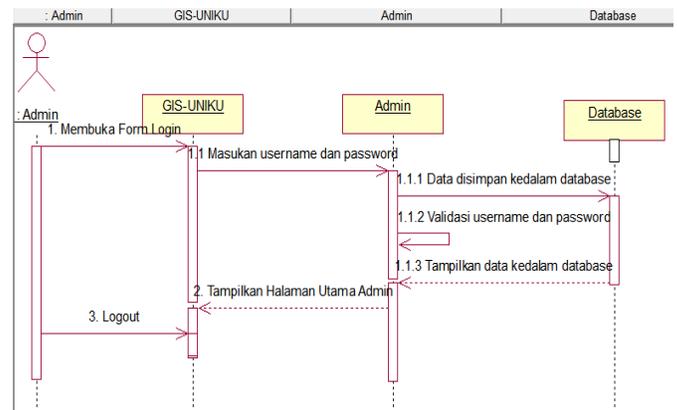


**Gambar 3.21** Class Diagram

### 3.12.5. Sequence Diagram

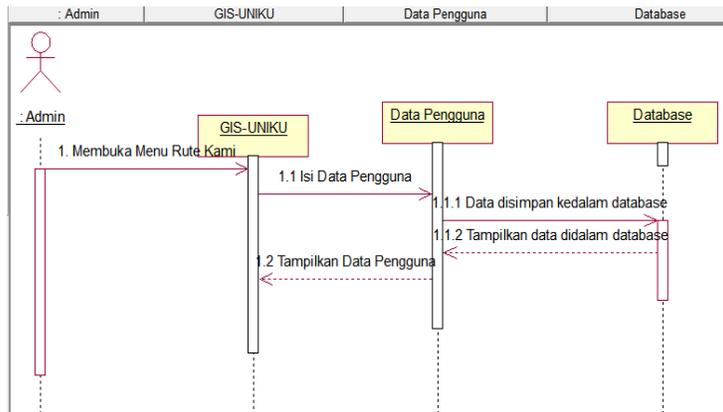
Diagram sequence menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.

#### 1) Login Admin



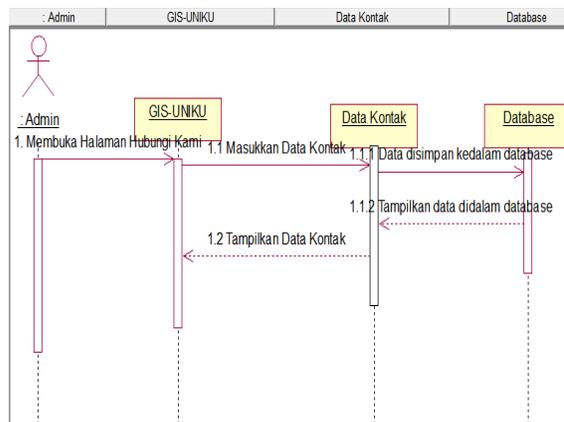
**Gambar 3.22** Sequence Login Admin

## 2) Kelola Data Pengguna



**Gambar 3.23** Sequence Diagram Kelola Data Pengguna

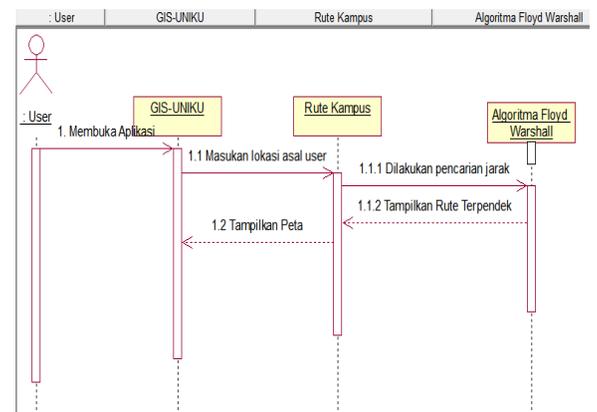
## 3) Sequence Kelola Data Kontak



**Gambar 3.24** Sequence Diagram Data

Kontak

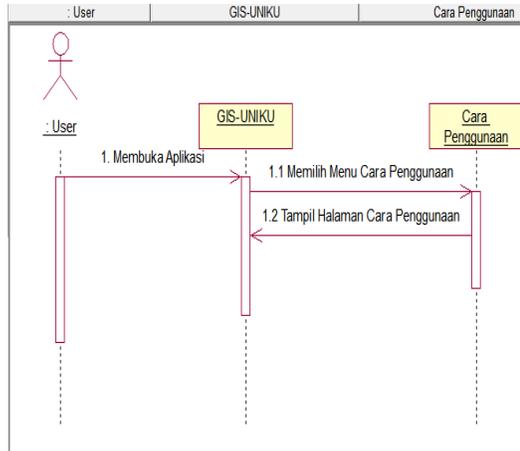
## 4) Sequence Rute Kampus (user)



**Gambar 3.25** Sequence Diagram Rute

Kampus (user)

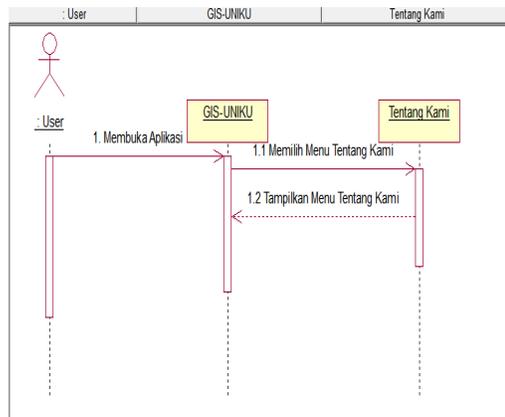
## 5) Sequence Cara Penggunaan



**Gambar 3.26** Sequence Diagram Cara Penggunaan

#### 7) Sequence Tentang Kami

**Gambar 3.27** Sequence Diagram Tentang Kami



## 4. IMPLEMENTASI

### 4.1. Antar Muka User

#### 1. Tampilan Halaman Awal User



**Gambar 4.10** Tampilan Halaman Awal User.

Pada gambar 4.10 terdapat tampilan halaman awal user. Tampilan tersebut muncul ketika user telah membuka aplikasi

2. Tampilan Menu Utama User

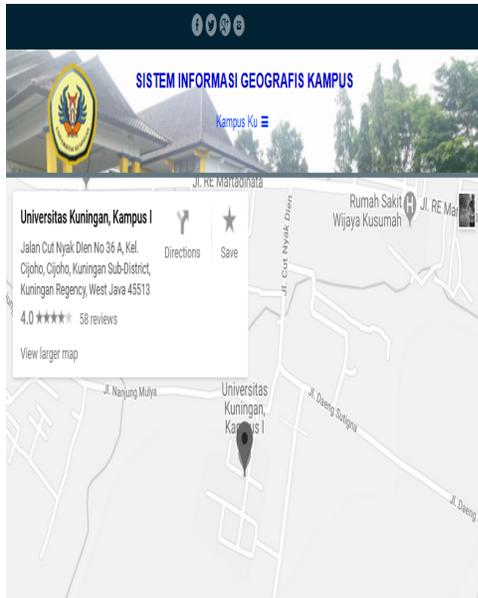


**Gambar 4.11** Tampilan Menu Utama User

Pada gambar 4.11 terdapat tampilan menu utama user. Didalam menu utama user

terdapat 5 halaman yakni Rute Kampus, Tentang Kami, Cara Penggunaan dan Exit.

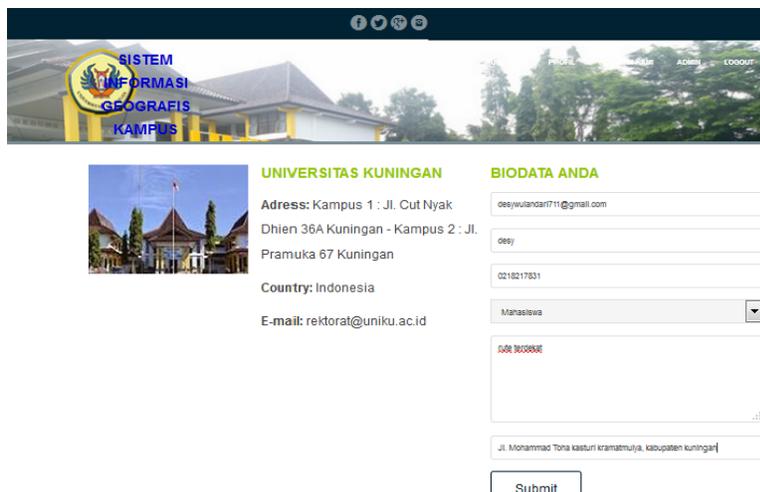
3. Tampilan Home User



**Gambar 4.12** Tampilan Home User

Pada gambar 4.12 merupakan tampilan home user. Dimana terdapat peta untuk menuju Kampus Universitas Kuningan.

### 3. Tampilan Rute Kampus



**Gambar 4.14** Tampilan Rute Kampus

Pada gambar 4.14 terdapat tampilan rute kampus. Jika belum pernah login maka klik daftar kemudian isi form biodata yang sudah

disediakan. Form yang di isi berupa : email, nama user, No. Hp, status, alasan, dan alamat

#### 4. Tampilan Tentang Kami



**Gambar 4.18** Tampilan Tentang Kami

Pada gambar 4.18 menjelaskan definisi tentang sistem informasi geografis kampus beserta keuntungannya jika kita menggunakan aplikasi tersebut.

#### 5. Tampilan Cara Penggunaan



**Gambar 4.19** Tampilan Cara Penggunaan

Pada gambar 4.19 menjelaskan bagaimana cara menggunakan aplikasi tersebut apabila user tidak bisa menggunakannya.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian dari judul “Implementasi Algoritma Floyd Warshall Pada Sistem Informasi Geografis Kampus Uniku Berbasis Android” yaitu sebagai berikut :

1. Sistem informasi yang dihasilkan memberikan informasi mengenai letak geografis Kampus Universitas Kuningan
2. Menyajikan data dan lokasi peta Kampus Universitas Kuningan
3. Mempermudah *user* atau pengguna untuk menuju Kampus Universitas Kuningan.
4. Dengan menggunakan algoritma Floyd warshall diperoleh rute terpendek untuk menuju kampus Universitas Kuningan.
5. Implementasi algoritma Floyd warshall pada proses pencarian rute terpendek yaitu dengan cara menentukan lokasi awal pengguna dan untuk lokasi tujuan sudah di tentukan menuju kampus Universitas Kuningan
6. Membangun dan merancang aplikasi berbasis *mobile smartphone* android yang mengimplementasikan algoritma Floyd warshall dalam pencarian rute terpendek untuk menuju kampus Universitas Kuningan

berdasarkan lokasi asal pengguna.

7. Untuk penelitian selanjutnya, Sistem Informasi Geografis Kampus Universitas Kuningan ini bisa memberikan hasil berupa dokumen dengan format standar dokumen global, PDF
8. Uji verifikasi dilakukan dengan tiga pengujian yaitu pengujian dengan menggunakan *Black Box Testing* yaitu pengujian aplikasinya secara langsungnya, *White Box Testing* yaitu pengujian melalui kode program, dan pengujian UAT (*User Acceptance Test*) yaitu pengujian melalui pengisian kuesioner kepada responden. Pengujian aplikasi menggunakan perangkat android seperti *smartphone*. Dan diperoleh kesimpulan bahwa 85% *user* atau pengguna menyatakan aplikasi yang telah dibuat sudah efektif dan efisien serta memuaskan karena bermanfaat untuk mendapatkan informasi tentang Kampus Universitas Kuningan.

### 5.2. Saran

Adapun saran-saran yang ingin disampaikan guna membatasi kekurangan pada aplikasi ini untuk pengembangan selanjutnya bagi

pembaca tugas akhir ini secara umum adalah sebagai berikut :

- a) Perlu adanya pengembangan sistem dengan menampilkan peta dan ditambahkan animasi agar tampilannya lebih menarik lagi
- b) Perlu adanya pembaruan data agar informasi yang disajikan merupakan informasi terkini.
- c) Sistem dapat dikembangkan menjadi aplikasi mobile yang lebih baik lagi di masa mendatang,
- d) Sistem dapat dikembangkan lagi ke aplikasi-aplikasi mobile lainnya, seperti iOS, windows phone, serta website sebagai penunjang lainnya

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prahasta, Eddy. 2002. Sistem Informasi Geografis : Tutorial ArcView. Informatika Bandung.
- [2] Siahaan, D. 2012. Analisis kebutuhan dalam rekayasa perangkat lunak. Yogyakarta: Andi.
- [3] Universitas Kuningan. 2017. [Online]. Sumber : <http://uniku.ac.id> Diakses tanggal 09 Maret 2017 Pukul : 15.00 WIB
- [4] Yusaputra, Rizky. 2013. *Aplikasi Mobile Pencarian Rute Terpendek Lokasi Fasilitas Umum Berbasis Aandroid Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall*. Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- [5] Novandi, R.A.D. (2007). Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Floyd-Warshall dalam Penentuan Lintasan Terpendek (*Single Pair Shortest Path*). Bandung : ITB.