

Sistem Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Dengan Algoritma Dijkstra

Fuad Hanif Hidayat¹

^{1,2}Universitas Ibnu Sina; Jalan Teuku Umar - Lubuk Baja, Batam, Kepulauan Riau,Telp. 0778 – 408 3113

³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik – Universitas Ibnu Sina, Batam

e-mail: *¹ 1410128262172@uis.ac.id

Abstrak

Dalam kehidupan ini permasalahan pencarian jalur terpendek dalam mencari rute tercepat menuju lokasi tujuan merupakan sebuah kajian yang banyak dibahas dan dipelajari akhir-akhir ini. Hal ini akan sangat berguna untuk diimplementasikan pada beberapa kasus yang membutuhkan tingkat efisiensi waktu tinggi seperti pengiriman barang, pencarian lokasi, dan sebagainya. Dalam menentuan lintasan terpendek dapat diperoleh dengan beberapa algoritma matematika, antara lain algoritma Dijkstra, algoritma Floyd-Warshall dan algoritma Bellman-Ford. Penggunaan algoritma banyak digunakan dalam mencari rute terpendek dikarenakan algoritma ini menghitung lintasan berdasar jarak terpendek yang di tempuh di tiap-tiap kota atau jalan. Algoritma Dijkstra ini pertama kali ditemukan oleh seorang ilmuwan bernama Edsger Dijkstra asal Belanda. Algoritma Dijkstra dipilih karena memang dikembangkan sebagai sebuah algoritma yang efisien untuk menemukan jalur terpendek berdasarkan suatu bobot bernilai positif, dari sebuah titik awal ke semua titik lain di dalam semua graf yang sudah ditandai. Untuk lebih jelas dalam menganalisis dan merancang sistem baru penulis menggunakan pendekatan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan menggunakan perangkat lunak yang digunakan dalam membantu penggambaran system yaitu dengan DFD.

Kata kunci— Dijkstra, SDLC, DFD

Abstract

In this life the problem of finding the shortest path in order to finding the fastest route to the destination location is a study that has been widely discussed and studied lately. This will be very useful to be implemented in some cases that require a high level of time efficiency such as shipping goods, finding locations, and so on. In determining the shortest path can be obtained by several mathematical algorithms, including Dijkstra's algorithm, Floyd-Warshall algorithm and Bellman-Ford algorithm. The use of algorithms is widely used in finding the shortest route because this algorithm calculates the path based on the shortest distance traveled in each city or street. This Dijkstra algorithm was first discovered by a scientist named Edsger Dijkstra from the Netherlands. Dijkstra Algoritm was chosen because it was developed as an efficient algorithm to find the shortest path based on a positive value weight, from a starting point to all other points in all marked graphs. To be clearer in analyzing and designing a new system, the writer uses the System Development Life Cycle (SDLC) approach using software that is used to help describe the system, namely with DFD.

Keywords— Dijkstra, SDLC, DFD

PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina (STT) Kota Batam merupakan salah satu kampus besar dan berdiri terlama di Kota Batam. Konstruksi bangunan dan lokasi yang strategis menjadikan kampus ini selalu menjadi idaman bagi para siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) yang baru saja lulus untuk menambah ilmu dan gelar dalam pendidikan. Karena lokasi yang berada di pusat kota, rute untuk menuju kampus ini sangat banyak dan bermacam-macam, sehingga bagi para calon mahasiswa yang ingin menimbah ilmu di tempat ini harus tahu mana saja rute atau jalan yang tercepat supaya berhemat waktu.

Dalam kehidupan ini permasalahan pencarian jalur terpendek dalam mencari rute tercepat menuju lokasi tujuan merupakan sebuah kajian yang banyak dibahas dan dipelajari akhir-akhir ini. Hal ini akan sangat berguna untuk diimplementasikan pada beberapa kasus yang membutuhkan tingkat efisiensi waktu tinggi seperti pengiriman barang, pencarian lokasi, dan sebagainya. Dalam menentuan lintasan terpendek dapat diperoleh dengan beberapa algoritma matematika, antara lain algoritma Dijkstra, algoritma Floyd-Warshall dan algoritma Bellman-Ford (Fitri, 2013).

Masyarakat ataupun mahasiswa kampus STT memang perlu mengetahui rute atau jalur mana saja yang dilalui untuk menuju ke kampus STT Ibnu Sina. Pada suatu tempat atau kota adakalanya untuk menuju suatu tempat harus menemui banyak jalan yang harus digunakan, untuk itu memang benar dianjurkan mengetahui jalur mana yang mempunyai jalur terpendek untuk menuju ke kampus. Maka dari itu untuk lebih menunjang pemetaan jalur terpendek, dibutuhkan SIG atau Sistem Informasi Geografis yang dapat memetakan gambaran jalur tersebut. Pada umum nya SIG ini banyak diimplementasikan dalam bentuk Website atau disingkst WebGIS. Dalam pencarian rute terpendek ini, perhitungan dapat dilakukan dengan berbagai macam algoritma, salah satu algoritma yang biasa digunakan adalah algoritma Dijkstra. Pencarian rute terpendek ini termasuk ke dalam materi teori graf. Maka dari itu memang cocok menggunakan algoritma ini untuk memecahkan permasalahan pencarian rute terpendek ini.

Berdasarkan referensi di atas maka penulis tertarik menggunakan Algoritma Dijkstra dalam mencari rute terpendek menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam.

METODE PENELITIAN

2.1 *Sistem Pencarian*

“Pencarian (searching) merupakan tindakan untuk mendapatkan suatu data dalam kumpulan data” menurut Kadir dan Heriyanto pada Jurnal Ayyubi dkk (2017) dan menurut Munir pada Jurnal yang sama mengartikan bahwa “Proses pencarian adalah menemukan nilai (data) tertentu di dalam sekumpulan data yang bertipe sama”. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pencarian merupakan sebuah langkah yang dilakukan untuk menemukan data atau informasi dari sekumpulan data yang ada. Kumpulan data dalam pengembangan ini tersimpan dalam sebuah penyimpanan eksternal dalam jaringan (daring). Sehingga akses yang dibutuhkan untuk melakukan pencarian data atau informasi harus menggunakan jaringan internet.

2.2 *Lintasan Terpendek*

Persoalan mencari lintasan terpendek di dalam graf merupakan salah satu persoalan optimasi. Lintasan terpendek adalah suatu persoalan untuk mencari lintasan antara dua atau lebih simpul pada graf berbobot yang gabungan bobot sisi graf yang dilalui berjumlah paling minimum. Pada graf berbobot terdapat optimasi yang dapat

dinyatakan dalam jarak antar kota, waktu pengiriman pesan, biaya dan sebagainya. Dalam hal ini bobot harus bernilai positif, walau dalam hal lain dapat bernilai negatif. Lintasan terpendek dengan verteks awal s dan verteks tujuan didefinisikan sebagai lintasan terpendek dari s dan t dengan bobot minimum dan berupa lintasan sederhana (simple path). (Andayani, 2014).

2.3 Sistem Informasi Geografis

Istilah “geografis” merupakan bagian dari “spasial” (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, “geospasial”. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks SIG. Penggunaan kata “geografis” mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui (Primadasa, 2015).

2.4 Metode Pengumpulan Data

Walsham (1995) yang dikutip oleh (Gunawan, 2016) menjelaskan bahwa metode pengumpulan data penelitian kualitatif menggunakan metode wawancara secara mendalam.

Tahap-tahap pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Metode studi pustaka adalah suatu teknik atau cara pengumpulan data atau informasi yang dilakukan dengan cara membaca buku-buku, laporan-laporan yang berhubungan dengan masalah terkait.

b. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung Sales Coordinator PT.Lamoist Layers Batam.

c. Observasi

Metode observasi adalah salah satu teknik pengumpulan data atau informasi yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung di PT.Lamoist Layers Batam.

d. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen rapat, legger, agenda dan sebagainya yang ada di PT Lamoist Layers Batam.

2.5 Metode Analisa Data

Data yang telah diolah kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kualitatif adalah analisis yang diwujudkan dengan cara menggambarkan kenyataan atau keadaan-keadaan atas suatu obyek dalam bentuk uraian kalimat berdasarkan keterangan-keterangan dari pihak-pihak yang berhubungan langsung dengan penelitian ini. Hasil analisis tersebut kemudian diinterpretasikan guna memberikan gambaran yang jelas terhadap permasalahan yang diajukan mengenai Sistem Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus (Studi Kasus Universitas Ibnu Sina Batam).

2.6 Teknik Analisis Data

a. Analisis kualitatif

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif yaitu dengan menganalisa, mengolah dan membandingkan data yang terkumpul dengan landasan teoritis yang didapat melalui studi kepustakaan serta penelitian dan aplikasi terdahulu sebagai bahan memecahkan masalah yang ada.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Adapun sepsifikasi sistem yang dibutuhkan penulis dalam pembuatan sistem informasi geografis angkutan umum ini seperti Kebutuhan Perangkat Keras, contohnya Laptop, Smartphone, Flashdisk, Mouse dll

2.7 *Kerangka Pemecahan Masalah*

Tahapan dari ruang lingkup pekerjaan yang akan dilakukan pada kerangka pemecagan masalah adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Dilakukan untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya.

b. Menentukan pokok Masalah dan Tujuan

Langkah ini dilakukan agar perancangan sistem yang akan dilakukan lebih terarah.

c. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan baik itu data primer maupun data sekunder bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dirancang

d. Perancangan Sistem

Adalah gambaran atau desain awal dari suatu sistem yang akan dibagun, dimulai dari desain pertama, desain proses-proses yang terjadi sampai desain tampilan antar muka sistem.

e. Pengujian Sistem

Pada Langkah ini dilakukan untuk mengamati sejauh mana sistem yang akan dibangun dapat mempermudah dan dapat memberikan informasi tentang rute terdekat menuju Kampus Universitas Ibnu Sina di Kota Batam dengan algoritma Dijkstra. Tahap awal dari pengujian sistem ini dimulai dari penulis dan pengguna sistem untuk meng-input data-data ke dalam sistem.

f. Implementasi

Berdasarkan hasil perancangan sistem dan pengujian sistem, maka dapat diimplementasikan sistem yang dibangun dapat mempermudah pengguna sistem ini dalam mengtahui rute terdekat menuju Kampus Universitas Ibnu Sina di Kota Batam.

2.8 *Metode Perancangan Sistem*

Untuk menyelesaikan penelitian ini, metode perancangan dalam pengembangan sistem Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina di Kota Batam penulis menggunakan perancangan System Development Life Cycle atau sering disebut juga SDLC. Tahapan perancangan sistem dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis

Dalam tahapan ini penulis melakukan analisa kebutuhan dari sistem yang akan digunakan oleh pengguna sistem, analisa sistem yang berjalan perlu dilakukan, karena untuk membangun sistem yang baru, analisa sistem akan mempengaruhi pembangunan sistem yang lebih baik.

b. Desain

Tahapan desain penelitian ini menggunakan metode pemodelan sistem Data Flow Diagram (DFD), dan membangun desain sistem mockups yang terdiri dari login untuk admin dan tampilan interface Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus STT Ibnu Sina di Kota Batam untuk stakeholder atau pengguna sistem.

c. Pengkodean

Pada tahap ini penulis menerapkan desain data base serta desain antar muka kedalam bahasa pemrograman, dimana bahasa pemrograman yang dipakai adalah menggunakan bahasa PHP untuk website. Perancangan desain dalam pembangunan Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina di Kota Batam dibuat menggunakan sublime dan tampilan interface xampp.

d. Pengujian

Setelah program Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina di Kota Batam menjadi program, maka penulis melakukan pengujian sistem menggunakan blackbox. Pengujian dilakukan agar diketahui apakah program dapat digunakan oleh pengguna sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Berdasarkan Observasi secara langsung di Kampus Universitas Ibnu Sina Batam dan wawancara dengan beberapa mahasiswa Kampus Universitas Ibnu Sina Batam, maka diperoleh data yang akan dioleh untuk perancangan sistem pencarian rute terdekat menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam. Data primer yang di dapatkan dari hasil wawancara secara mendalam sebagai berikut:

1. Data pengisian kuisioner kepada beberapa mahasiswa Kampus Universitas Ibnu Sina Batam

Data sekunder yang didapatkan dari hasil observasi secara langsung sebagai berikut:

1. Gambaran Umum Universitas Ibnu Sina Batam.
2. Data lokasi rute dan persimpangan yang ada di Kota Batam ini.

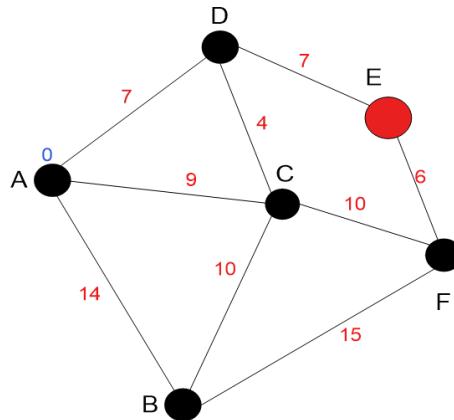
3.2 Tahapan pemecahan masalah menggunakan Algoritma Djikstra.

Berikut adalah tahapan pemecahan masalah menggunakan *Algoritma Djikstra* adalah pertama-tama tentukan titik mana yang akan menjadi node awal, lalu beri bobot jarak pada node pertama ke node terdekat satu per satu, Dijkstra akan melakukan pengembangan pencarian dari satu titik ke titik lain dan ke titik selanjutnya tahap demi tahap. Inilah urutan logika dari algoritma Dijkstra:

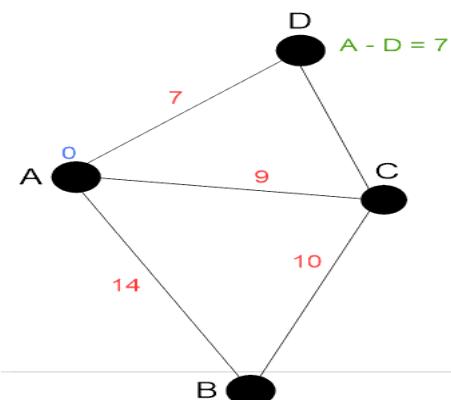
1. Beri nilai bobot (jarak) untuk setiap titik ke titik lainnya, lalu set nilai 0 pada node awal dan nilai tak hingga terhadap node lain (belum terisi).
2. Set semua node “Belum terjamah” dan set node awal sebagai “Node keberangkatan”.
3. Dari node keberangkatan, pertimbangkan node tetangga yang belum terjamah dan hitung jaraknya dari titik keberangkatan. Sebagai contoh, jika titik keberangkatan A ke B memiliki bobot jarak 6 dan dari B ke node C berjarak 2, maka jarak ke C melewati B menjadi $6+2=8$. Jika jarak ini lebih kecil dari jarak sebelumnya (yang telah terekam sebelumnya) hapus data lama, simpan ulang data jarak dengan jarak yang baru.
4. Saat kita selesai mempertimbangkan setiap jarak terhadap node tetangga, tandai node yang telah terjamah sebagai “Node terjamah”. Node terjamah tidak akan pernah di cek kembali, jarak yang disimpan adalah jarak terakhir dan yang paling minimal bobotnya.
5. Set “Node belum terjamah” dengan jarak terkecil (dari node keberangkatan) sebagai “Node Keberangkatan” selanjutnya dan lanjutkan dengan kembali ke step 3

Dibawah ini penjelasan langkah per langkah pencarian jalur terpendek secara rinci dimulai dari node awal sampai node tujuan dengan nilai jarak terkecil.

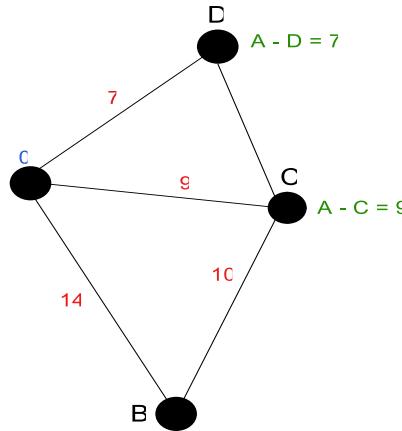
1. Node awal 1, Node tujuan 5. Setiap edge yang terhubung antar node telah diberi nilai.



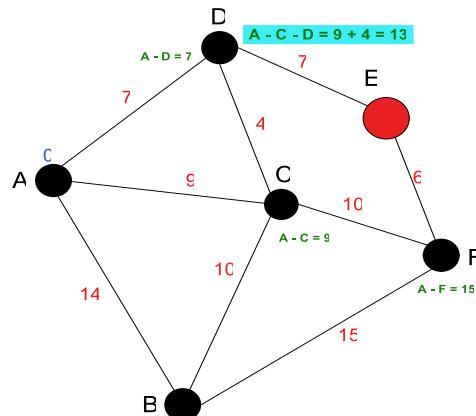
Dijkstra melakukan kalkulasi terhadap *node* tetangga yang terhubung langsung dengan *node* keberangkatan (*node* A), dan hasil yang didapat adalah *node* B karena bobot nilai *node* 2 paling kecil dibandingkan nilai pada *node* lain, nilai = 7 (0+7).



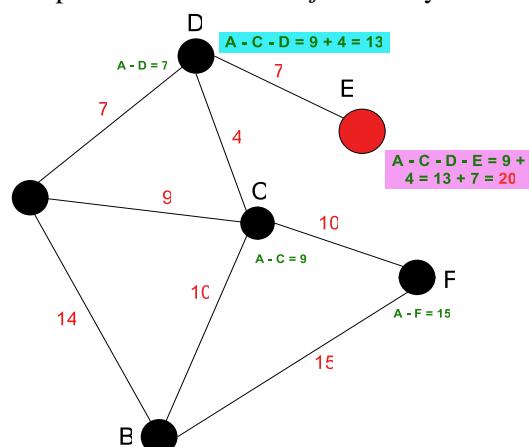
1. *Node* 2 diset menjadi *node* keberangkatan dan ditandai sebagai *node* yang telah terjamah. *Dijkstra* melakukan kalkulasi kembali terhadap *node-node* tetangga yang terhubung langsung dengan *node* yang telah terjamah. Dan kalkulasi *Dijkstra* menunjukan bahwa *node* C yang menjadi *node* keberangkatan selanjutnya karena bobotnya yang paling kecil dari hasil kalkulasi terakhir, nilai 9 (0+9).



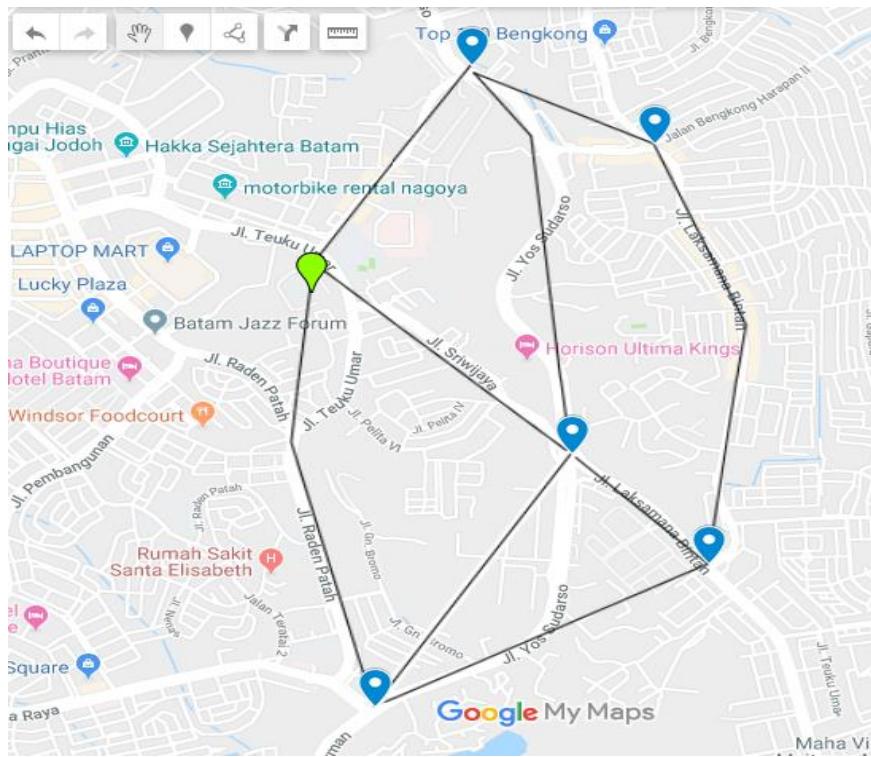
2. Perhitungan berlanjut dengan *node C* ditandai menjadi *node* yang telah terjamah. Dari semua *node* tetangga belum terjamah yang terhubung langsung dengan *node* terjamah, *node* selanjutnya yang ditandai menjadi *node* terjamah adalah *node D* karena nilai bobot yang terkecil, nilai 13 (9+4).



3. *Node D* menjadi *node* terjamah, *Dijkstra* melakukan kalkulasi kembali, dan menemukan bahwa *node E* (*node tujuan*) telah tercapai lewat *node D*. Jalur terpendeknya adalah A-C-D-E, dan nilai bobot yang didapat adalah 20 (13+7). Bila *node tujuan* telah tercapai maka kalkulasi *Dijkstra* dinyatakan selesai.



Dari hasil skema pada algoritma *Dijkstra* untuk pencarian rute terpendek menuju kampus Universitas Ibnu Sina Batama dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

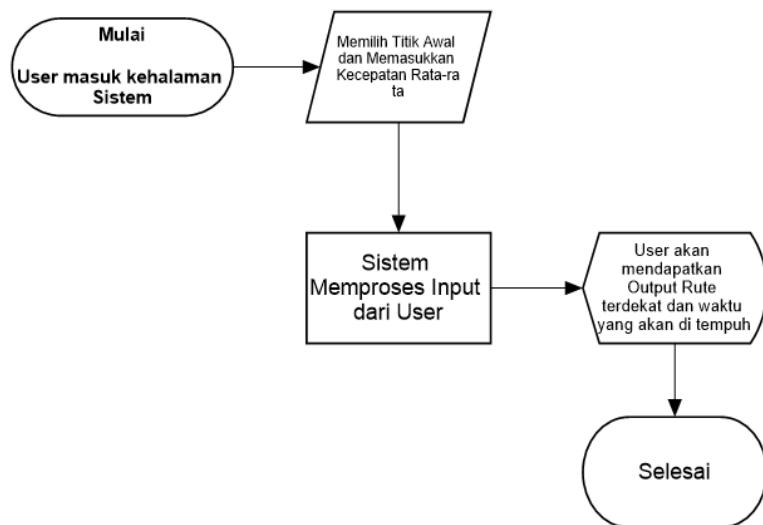


Analisa Sistem

Analisis sistem merupakan gambaran tentang sistem yang saat ini sedang berjalan pada masyarakat Kota Batam yang ingin mencari lokasi atau rute menuju Kampus Universitas Ibnu Sina.

a. Analisa Sistem Berjalan

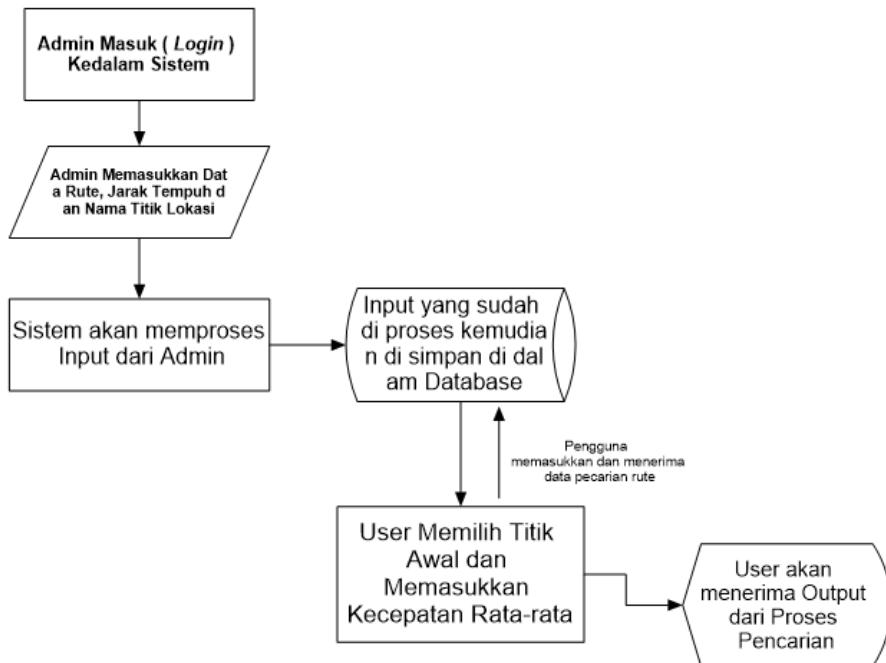
Analisis sistem merupakan gambaran tentang sistem yang saat ini sedang berjalan pada masyarakat Kota Batam yang ingin mencari lokasi atau rute menuju Kampus Universitas Ibnu Sina. Analisis sistem ini bertujuan untuk membuat sistem yang baru agar terkomputerisasi sehingga dapat lebih efektif dan efisien. Berikut adalah bagaimana skenario pencarian jalan pada umumnya:



Gambar 7 Analisa sistem berjalan

b. Analisa Sistem yang Diusulkan

Gambaran Analisa sistem yang diusulkan pada sistem pencarian rute terpendek menuju Kampus STT Ibnu Sina Batam dapat dilihat pada Gambar 5



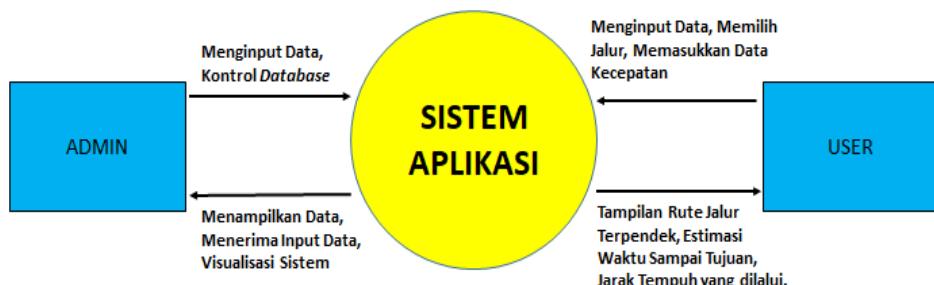
Gambar 8 Analisa Sistem yang Diusulkan

3.4 Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah Diagram yang menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika, tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan (Alfian, 2013). DFD digunakan untuk memudahkan penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD pada sistem yang dibangun ini terdiri dari DFD level 0, dan DFD Level 1.

a. DFD Level 0 (Model Top Level)

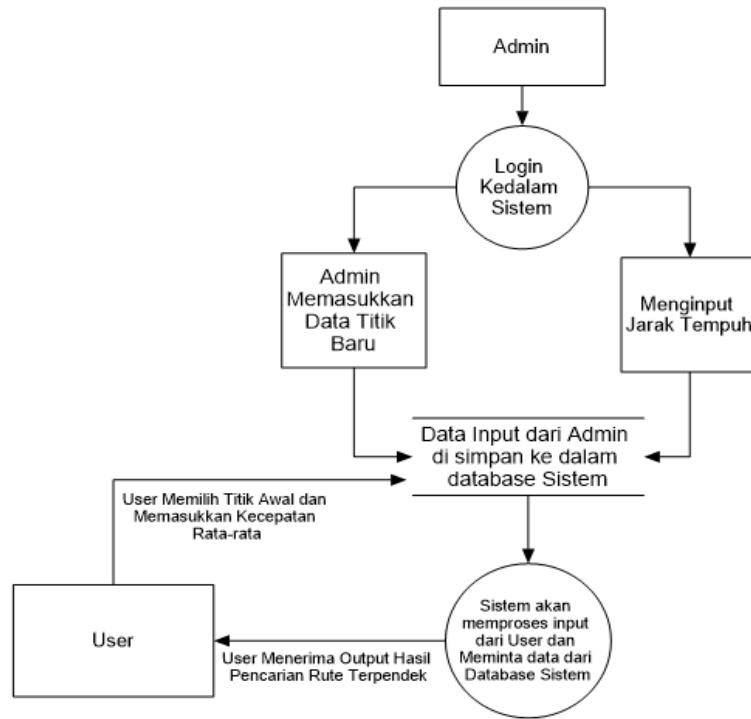
Pada DFD level 0 yang dapat dilihat pada Gambar 2 menunjukkan bahwa konteks sistem dilihat dari entitas luar yang berhubungan dengan sistem.



Gambar 9 DFD Level 0 Aplikasi Pencarian Rute

b. *DFD Level 1*

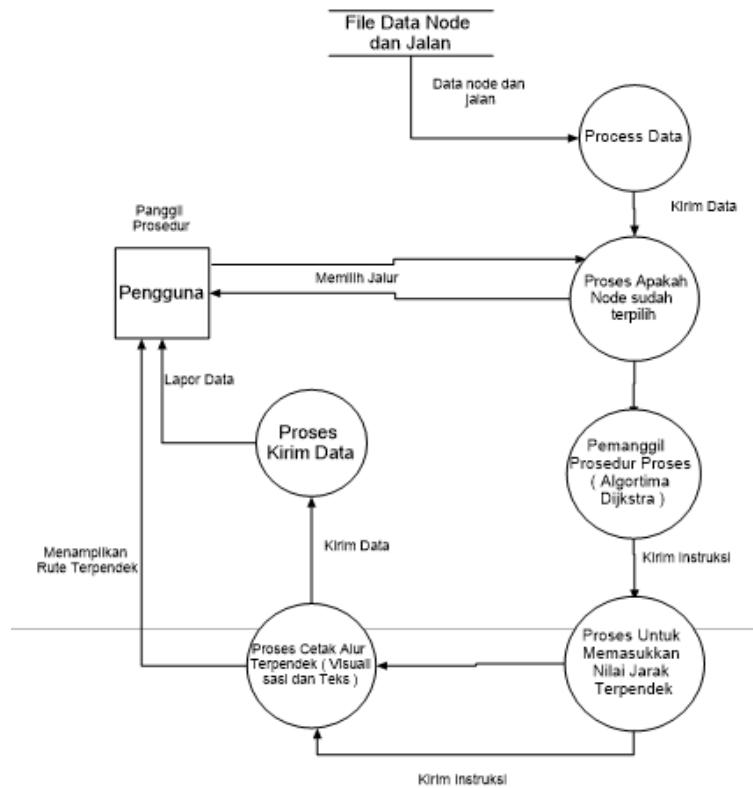
Pada DFD level 1 akan melakukan proses aktifitas *user* dan *admin*. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar dibawah



Gambar 10 DFD Level 1 Penyimpanan data dan Proses Pencarian

a. *DFD Level 2 (Proses pencarian RuteTerpendek)*

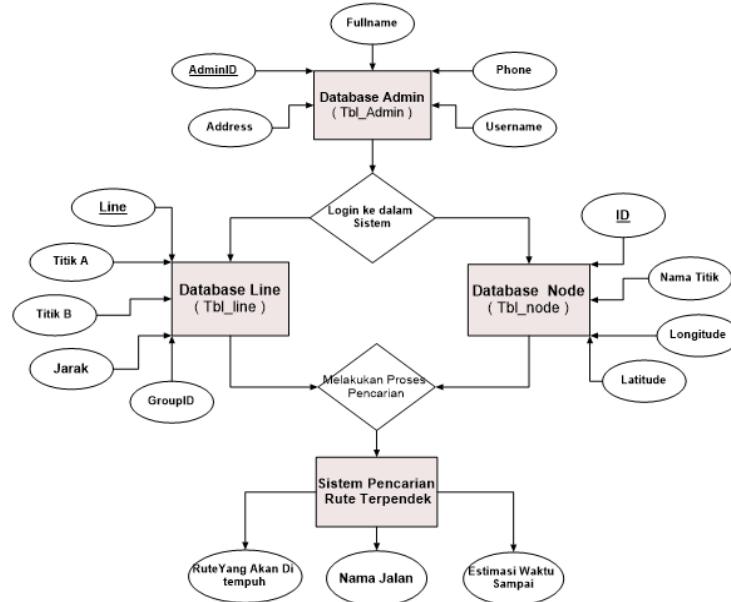
Pada tahap ini akan menjelaskan tahapan-tahapan pengguna dalam menggunakan program pencarian ini. Mulai dari tahapan penentuan titik awal sampai program yang nantinya akan menampilkan peta rute menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam.



Gambar 11 DFD Level 2 Proses pencarian Rute Terpendek

3.4 Diagram ERD (Entity relationship Diagram)

Dalam sistem yang dibuat terdapat Tabel Admin, Tabel Line (garis), Tabel Node (titik). ERD dari Sistem Pencarian Rute Terdekat Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam dapat dilihat pada gambar dibawah.

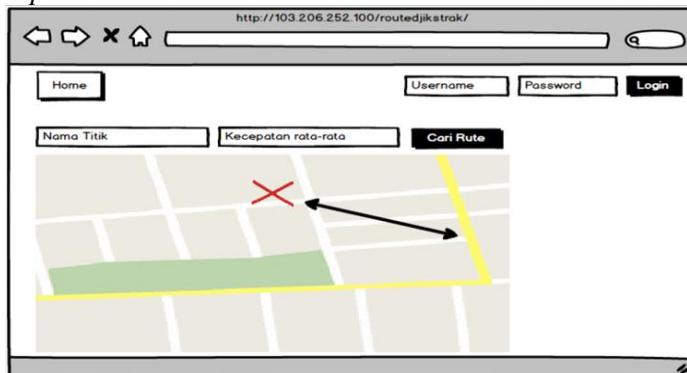


Gambar 12 Diagram ERD

a. Rancangan Desain Sistem

Berikut Rancangan tampilan tiap-tiap Menu pada Sistem Pencarian Rute Terdekat Menuju Universitas Ibnu Sina Batam.

a. Rancangan *Tampilan Awal*



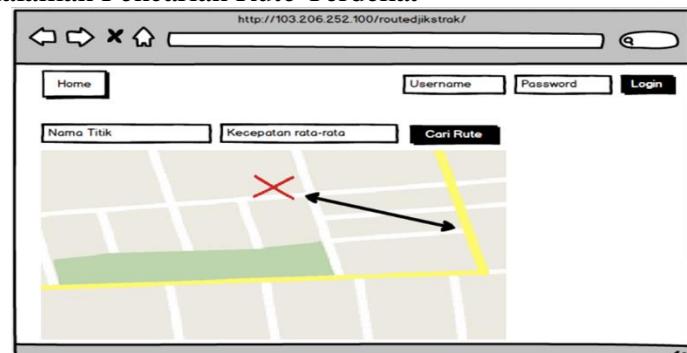
Gambar 13 Tampilan Awal

b. Rancangan *Login Admin*



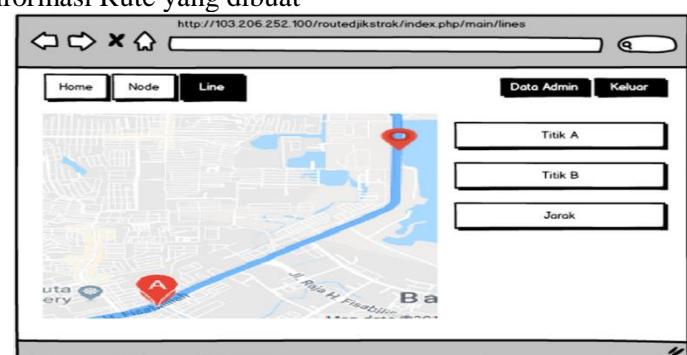
Gambar 14 Rancangan *login Admin*

c. Rancangan Halaman Pencarian Rute Terdekat



Gambar 15 Halaman Pencarian Rute Terdekat

d. Rancangan Informasi Rute yang dibuat



Gambar 16 Rancangan Informasi Rute yang dibuat**3.5 Implementation****Pengkodean (Coding)**

Dalam pembuatan program (*coding*) peneliti menggunakan PHP versi 5.6.3 dengan kode untuk medapatkan hasil akhir sebagai berikut:

```
<tr>
<td><?php echo $no?></td>
<td><?php echo $res->Fullscreen?></td>
<td><?php echo $res->Username?></td>
<td><?php echo $res->Address?></td>
<td><?php echo $res->Phone?></td>
<td class="text-right">
    <input type="hidden" value="<?php echo $res->AdminID?>" />
    <button class="btn btn-xs btn-default edit"><i class="glyphicon glyphicon-pencil"></i></button>
    <button class="btn btn-xs btn-default remove"><i class="glyphicon glyphicon-remove"></i></button>

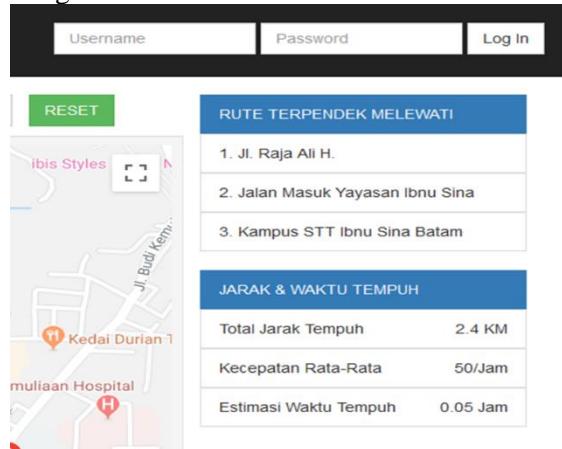
```

Basis data menggunakan *MySQL*, Xampp versi 5.6.3 sebagai web servernya, untuk pengolahan tampilannya peneliti menggunakan *Bootstrap*. Desain tools peneliti menggunakan *Microsoft Office Visio* 2007 dan *Microsoft Word* 2007 dalam pembuatan teks laporan, emulator yang digunakan sebagai browser menggunakan *Mozilla Firefox* sebagai web browsernya.

b. Hasil Implementasi

Berikut ada hasil implementasi program sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik lamoist layers batam.

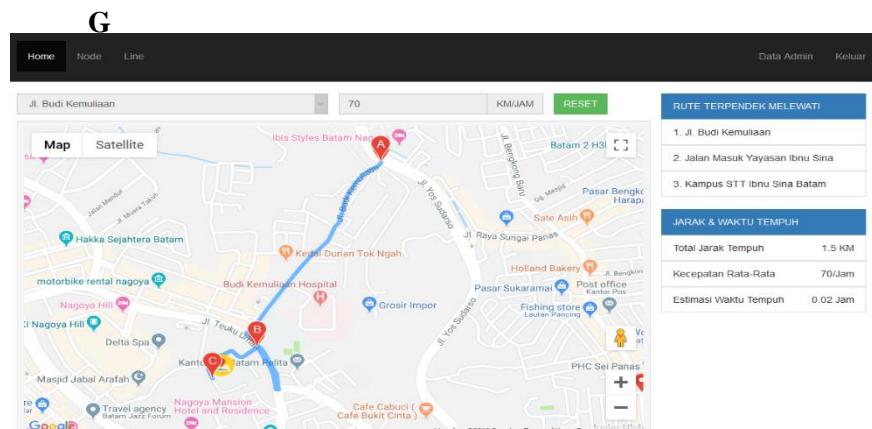
a. Tampilan Halaman Login Admin

**Gambar 17** Tampilan Halaman Login Admin

b. Tampilan Halaman Penentuan Titik Awal Pencarian Rute

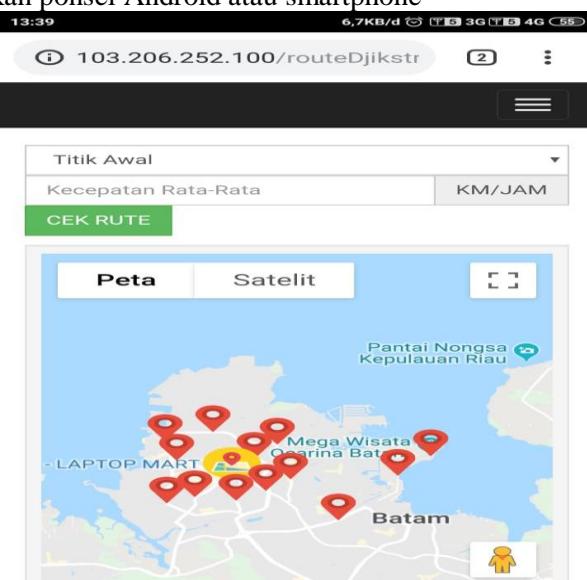
Gambar 18 Tampilan Halaman Penentuan Titik Awal Pencarian Rute

c. Tampilan Hasil Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam



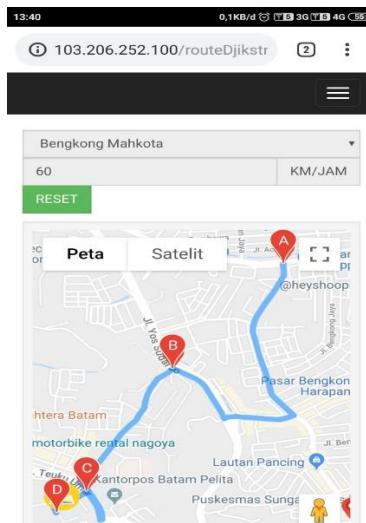
Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam

- d. Tampilan Awal Sistem Pencari Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam menggunakan ponsel Android atau smartphone



Gambar 20 Awal Sistem Pencari Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam menggunakan ponsel Android atau smartphone

- e. Tampilan Hasil Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina menggunakan Smartphone Android



Gambar 21 Hasil Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina menggunakan *Smartphone* Android

3.4 Pengujian (*Testing*)

Pada tahapan pengujian ini menggunakan metode *black box testing* yaitu pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional. Dalam peneliti ini peneliti menggunakan spesifikasi perangkat keras dan lunak antara lain :

3.4.1 Perangkat Keras

Untuk menjalankan Sistem dibutuhkan perangkat keras (hardware) yang mampu mendukung pengoperasian program tersebut. Adapun spesifikasi optimal hardware yang dibutuhkan sistem adalah :

- 3.4.1.1 Laptop MSI Core i7 64 bit
- 3.4.1.2 Keyboard dan Mouse
- 3.4.1.3 Monitor
- 3.4.1.4 Smartphone Android Xiaomi Note 4, RAM 2 Gb

3.4.2 Perangkat Lunak

Untuk menerapkan sistem, perangkat lunak (software) yang dibutuhkan tidak terlalu banyak. Adapun software yang dibutuhkan oleh sistem baru adalah :

- 3.4.2.1 Sistem operasi yang digunakan adalah windows 10.
- 3.4.2.2 Web browser yang digunakan adalah Mozilla Firefox dan Google Chrome.
- 3.4.2.3 Aplikasi pendukung lainnya *Xampp* dan *notepad ++*.
- 3.4.2.4 Click Chart Diagram untuk membuat rancangan DFD nya.
- 3.4.2.5 Microsoft visio untuk membuat tampilan rancangan sistem.

Uji coba perangkat lunak sistem pendukung keputusan ini dilakukan dengan cara ujicoba fungsional terhadap komponen-komponen serta fitur sistem pendukung keputusan, selain itu ujicoba dilakukan oleh narasumber untuk meminta masukan dan saran.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem

No	Menu	Test yang dilakukan	Hasil yang diharapkan	Hasil Akhir
1	Login	Melakukan login ke sistem dengan menggunakan username dan password	Berhasil masuk ke sistem	OK

2	Home	Melakukan penentuan titik untuk mendapatkan arah rute terdekat	Data di temukan dan berhasil ditambahkan	OK
3	Data Node	Melakukan Penambahan Data untuk penentuan titik awal	Data di temukan dan berhasil ditambahkan	OK
4	Dashboard Tabel Hasil Pencarian Rute	Menampilkan dan memberikan data kecepatan dan rute arah jalan terdekat	Berhasil ditampilkan dengan baik	OK

Tabel 9 diatas menjelaskan hasil pengujian fungsional terhadap Sistem Pencarian Rute Terdekat Menuju STT Ibnu Sina Batam. Hasil test menunjukkan semua komponen berjalan dengan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan latar belakang dan penelitian serta pembahasan yang dilakukan terhadap pemanfaatan Sistem Informasi Pencarian Rute Terdekat Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam dengan Algoritma Dijkstra, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam merancang dan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam, penulis menerapkan Algoritma Dijkstra sebagai metode yang digunakan sistem untuk mencari rute terpendek paling cepat menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam.
2. Penerapan Algoritma Dijkstra di dalam sistem ini menggunakan media peta digital yang nantinya akan dimasukkan koordinat titik-titik sebagai penghubung garis arah rute menuju Kampus Universitas Ibnu Sina, yang dalam perhitungan jarak antar titik ini menggunakan rumus penghitungan Algoritma Dijktra.
3. Dalam menerapkan penggunaan Sistem Pencarian Rute Terdekat Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam, penulis menggunakan jasa hosting online supaya sistem dapat di akses secara online.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini ada beberapa saran yang penulis usulkan untuk mengembangkan sistem agar menjadi lebih baik, diantaranya sebagai berikut:

1. Dalam proses perancangan Sistem Pencarian Rute Terpendek Menuju Kampus Universitas Ibnu Sina Batam ini, sistem mengalami beberapa kendala yaitu diantaranya masih menggunakan media peta digital google map yang dalam pembaharuan atau update terakhir pada tahun 2017, jadi masih ada beberapa jalan baru pada tahun ini yang belum bisa diakses sistem.
2. Dalam proses pencarian dan tampilan hasil pencarian rutennya, sistem masih ada sedikit kekurangan, yaitu masih belum bisa mengkonversi atau merubah jumlah perkiraan waktu dari detik ke menit, jadi pengguna masih harus menghitung secara manual jarak yang akan ditempuhnya nanti.
3. Sistem ini masih belum mempunyai suatu fitur suara penunjuk arah, oleh karena itu

alangkah baiknya jika suatu saat nanti sistem ini bisa di tambahkan berbagai macam fitur manarik lainnya serta dapat di kembangkan menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [Triansyah, A. (2013). Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Aplikasi Untuk Menentukan Lintasan Terpendek Jalan Darat Antar Kota Di Sumatera Bagian Selatan. *Jurnal Sistem Informasi*, 5.
- Gupta, dkk. (2016). *Applying Dijkstra's Algorithm in Routing Process*. International Journal of New Technology and Research (IJNTR) ISSN:2454-4116, Volume-2, Issue-5, May 2016 Pages 122-124.
- Andalia, F., Setiawan, E. B., & Indonesia, T. I. U. K. (2015). Pengembangan Sistem informasi Pengolahan Data Pencari Kerja Pada Dinas Sosial dan Tenaga Kerja Kota Padang. *Jurnal Komputa*, 4.
- Ayyubi dkk, (2017). Pengembangan Sistem Informasi Pencarian Buku Berbasis Web Menggunakan *Moving Contracting Windows Pattern Algorithm* di Perpustakaan SMKN 3 Bangkalan. journal.trunojoyo.ac.id/edutic/article/download/3299/pdf. 10 April 2018
- Primadasa. (2015). Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra pada SIG Berbasis Web Untuk Distribusi Minuman.
lppm.upiyyptk.ac.id/komtekinfo/index.php/KOMTEKINFO/article/download/35/36. 8 April 2018
- Reksi, (2017). Sistem Informasi Geografis Sebagai Alat Monitoring Terhadap Apotek Kerja Sama PT Bayer Indonesia. teknosi.fti.unand.ac.id/index.php/teknosi/article/view/257/107. 12 Mei 2018.
- Ismoyo, dkk. (2015). Pemetaan Trayek Angkutan Umum dan Fasilitas Sosial Berbasis WebGIS. 7 April 2018
- Akhsan, M. N., & Priyoga, A. S. I. (2015). Perancangan Kawasan Gedung Kampus Universitas Pandadaran (Dengan Pendekatan Desain Arsitektur Modern). *Journal of Architecture*, 1.
- Sholichin, R., Yasindan, M., & Oktoviana, L. T. (2012). Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Pencarian Lintasan Terpendek Lokasi Rumah Sakit, Hotel Dan Terminal Kota Malang Berbasis Web. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang,(Online)*.
- Winda, (2015). Pengembangan Halaman Web Menggunakan XML Dalam Perkembangan Web 2.0. <https://windafk.files.wordpress.com/2015/07/59413319-pengembangan-halaman-web-menggunakan-xml-dalam-perkembangan-web-2-0.pdf>. 25 April 2018.
- Toha. (2016). Sistem Penunjang Keputusan Pencarian Jarak Terpendek Menuju Rumah Sakit dan Puskesmas dengan Metode Dijkstra. ojs.unimal.ac.id/index.php/techsi/article/download/119/101. 9 April 2018.
- Erawati. (2013). Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata di Bali dengan Algoritma Dijkstra. journal.uii.ac.id/Snati/article/view/1926. 9 April 2018.