

# PENENTUAN ARAH TUJUAN OBJEK DENGAN TABU SEARCH

Kampami Kelimay Fitri<sup>1</sup>, Suriati<sup>2</sup>  
Jurusan Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Harapan Medan  
Jl. HM Jhoni No 70 Medan, Indonesia  
<sup>1</sup>[Kelimayammii@gmail.com](mailto:Kelimayammii@gmail.com)

## Abstrak

Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) telah berkembang pesat, SIG dibuat dengan menggunakan informasi yang berasal dari pengolahan sejumlah data, pemanfaatan teknologi GIS dalam pencarian jalur terpendek banyak dilakukan salah satunya adalah penentuan arah menuju suatu kampus yang ada di kota Medan, pencarian rute tersebut tentunya tidak bisa dilakukan hanya menggunakan GIS saja tetapi dibutuhkan suatu algoritma, salah satunya adalah tabu search, penggunaan algoritma tabu search dalam proses penentuan jalur lokasi kampus diharapkan mampu menampilkan jalur jalan menuju kampus dari suatu titik awal ke titik tujuan.

**Kata Kunci :** GIS, Tabu Search, Map Kampus

## Abstrack

*Geographic Information System (SIG) Technology has been rapidly, SIG made by using information derived from data processing, Utilization of SIG technology in the search for the shortest path is mostly done, One is the determination of direction toward a campus in Medan, The course search route can't be done only using SIG, but needed an algorithm, One of them is tabu search, Use of tabu search algorithm in the process of determining the path campus location are expected to show the route to campus from a starting point to a destination point.*

Key word: GIS, Tabu Search, MapCampus

## 1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari, selalu dilakukan perjalanan dari satu titik atau lokasi ke lokasi yang lain dengan mempertimbangkan efisiensi waktu dan biaya sehingga diperlukan ketepatan dalam menentukan arah tujuan antar suatu titik atau lokasi yang diinginkan.

Dalam dunia sistem informasi terdapat banyak model sistem informasi, salah satunya adalah sistem informasi geografis atau biasa disebut dengan SIG, penggunaan SIG banyak digunakan untuk menentukan lokasi suatu objek atau pun mencari suatu objek, penggunaan SIG diharapkan mampu untuk mempermudah mencari suatu lokasi dalam hal ini adalah kampus di kota Medan [1].

Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) telah berkembang pesat. SIG dibuat dengan menggunakan informasi yang berasal dari pengolahan sejumlah data, yaitu data geografis atau data yang berkaitan dengan posisi objek di permukaan bumi [1]. Algoritma *Tabu Search* merupakan bagian dari heuristik. Heuristik merupakan metode pencarian untuk penyelesaian masalah optimasi. Sedangkan

Tabu Search merupakan suatu algoritma untuk penyelesaian masalah optimasi yang menggunakan *short-term memory* untuk menjaga agar proses pencarian tidak terjebak pada nilai optimum lokal [2].

Penentuan arah tujuan objek merupakan sebuah sistem yang menggambarkan proses pencarian rute dari lokasi awal ke lokasi tujuan, dimana kondisi awal yang harus dipenuhi adalah lokasi tujuan harus diketahui sedangkan lokasi awal bisa dari lokasi mana saja dengan memasukkan alamat.

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis tertarik untuk mengangkat tugas akhir dengan judul **“Penentuan Arah Tujuan Objek Dengan Tabu Search”**.

Berdasarkan penelitian penulis sehubungan dengan materi yang penulis angkat dalam skripsi ini, penulis menemukan beberapa masalah antara lain : Pembuatan sebuah sistem dengan memanfaatkan salah satu jenis dari metode heuristik yaitu *Tabu Search* yang diharapkan dapat menyelesaikan masalah pencarian arah tujuan objek dengan jalur terpendek.

Adapun tujuan penulis dalam pembuatan skripsi ini adalah :

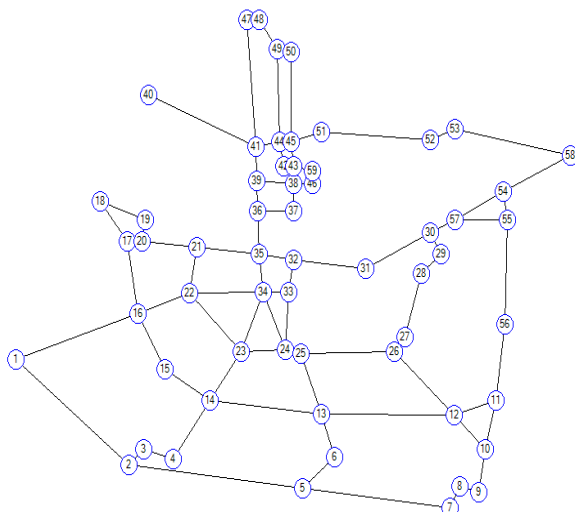
Tujuan yang diharapkan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah membuat suatu perangkat lunak yang dapat mengaplikasikan metode Tabu Search dalam kasus pencarian rute jalan terpendek dari satu lokasi tujuan ke lokasi yang dituju.

## 2. Metode Penelitian

Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pencarian lintasan terpendek lokasi kampus berdasarkan jarak antar titiknya. Titik awal adalah lokasi yang bisa dimana saja berdasarkan titik koordinat tertentu dan titik akhir dari perhitungan adalah kampus. Apabila diinputkan titik awal dan titik akhir, kemudian dengan menggunakan metode tertentu akan dilakukan proses pencarian dan output dari pencarian adalah hasil yang memiliki jarak tempuh terkecil.

Salah satu metode yang dapat menyelesaikan masalah tersebut adalah metode *Tabu Search*. Metode ini menggunakan teknik untuk menyimpan solusi jalur yang diperoleh dari iterasi dan bangkitkan jalur tetangga dari iterasi yang baru saja dievaluasi. Jalur yang masuk dalam pencarian adalah yang memiliki panjang jalur minimum. Panjang jalur diperoleh dari penjumlahan jarak antar jalur tersebut. Nilai minimum dari perhitungan akan menjadi *BestSoFar* dan dimasukkan ke dalam *array*. Perhitungan akan berhenti, apabila iterasi telah mencapai maksimum iterasi yang telah ditentukan.

Untuk contoh penentuan jalur terpendek dapat di analogikan dengan bantuan graf seperti dibawah ini



Gambar 2.1 Graf Jalur [2].

Selain menempatkan node pada setiap persimpangan, juga harus menentukan link dan bobot pada setiap nodenya yang terdapat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Link dan Bobot [2].

Noda	Sumbu-X	Sumbu-Y
1	13	408
2	151	516
3	169	500
4	205	510
5	363	540
6	402	508
7	543	560
8	555	538
9	578	544
10	586	500

Node	Sumbu-X	Sumbu-Y
11	599	450
12	548	465
13	386	464
14	250	450
15	195	418
16	162	361
17	149	287
18	116	246
19	171	265
20	167	287

Node	Sumbu-X	Sumbu-Y
21	234	293
22	225	340
23	288	400
24	342	398
25	361	402
26	475	400
27	488	385
28	508	320
29	532	300
30	519	278

Nilai bobot didapatkan dari hasil penghitungan jarak dalam dunia nyata, dengan cara mencari besar jarak antara node ke node terdekat (jika ada link), dengan menggunakan layanan dari *google maps*.

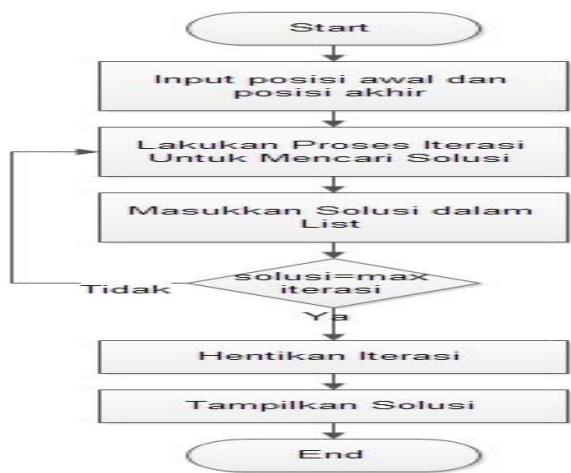
Tabel 2.2 Tabel Nilai Link dan Bobot [2]

Node awal	Link ke-Node	Bobot (meter)
1	2	4600
1	16	2400
2	3	400
2	5	3800
3	4	600
4	14	1300
5	6	800
5	7	3400
6	13	800
7	8	200
8	9	400
9	10	800
10	11	1000
10	12	900
11	12	900
11	56	1700
12	13	2700
12	26	1700
13	14	2100

Node awal	Link ke-Node	Bobot (meter)
13	25	1200
14	15	1200
14	23	1100
15	16	1100
16	17	1500
16	22	1100
17	18	900
17	20	200
18	19	900
19	20	500
20	21	1100
21	22	800
21	35	1300
22	23	1500
22	34	1400
23	24	900
23	34	1200
24	25	200
24	33	1100

Node awal	Link ke-Node	Bobot (meter)
24	34	1200
25	26	1800
26	27	500
27	28	1100
28	29	300
29	30	500
30	31	1500
30	57	500
31	32	1400
32	33	700
32	35	600
33	34	400
34	35	800
35	36	800
36	37	600
36	39	600
37	38	600
38	39	700
38	46	300

Secara umum langkah-langkah metode *Tabu Search* digambarkan pada flowchart dalam gambar 3.2.



Gambar 3.2 Flowchart Pencarian Solusi [5].

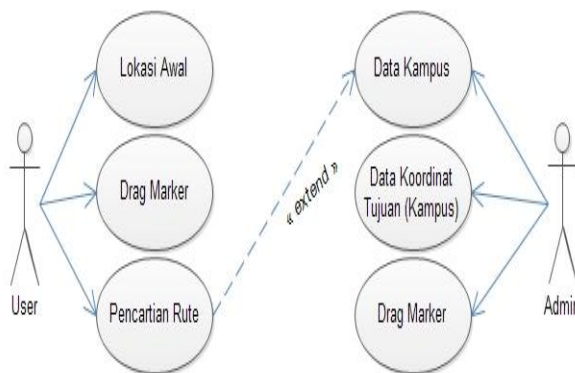
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Disain Sistem Secara Global

Pengolahan informasi lokasi kampus yang ada di kota medan ditampilkan dalam bentuk peta digital yang didapat secara online dari google map, informasi peta yang diambil nantinya berupa titik koordinat yang diambil untuk ditandai lokasinya, penggunaan peta dari google map diharapkan memenuhi informasi berupa peta yang akan digunakan untuk menampilkan informasi dengan *marker* dan juga dapat diketahui jalur terpendek menuju kampus tersebut [3].

#### 3.2 UseCase Diagram

Use case dibuat untuk menggambarkan fungsi yang terdapat didalam system yang penulis rancang, terdapat 2 jenis actor didalam system yang dirancang yaitu pengguna dan admin [4], untuk lebih jelasnya perhatikan use case diagram berikut:



Gambar 3.3. UseCase Diagram Aplikasi

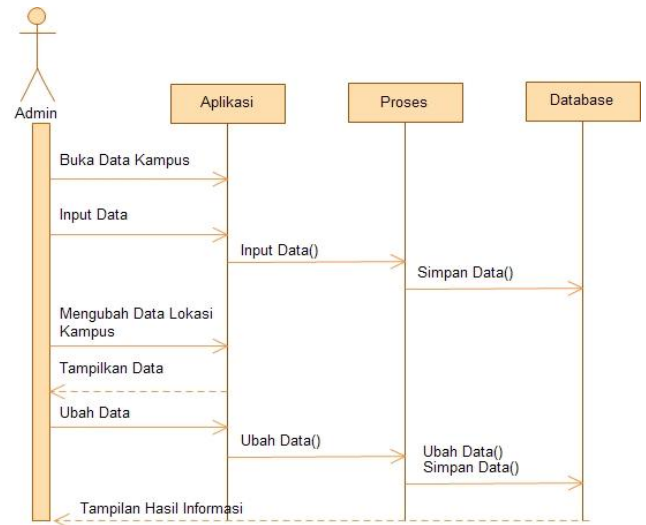
#### 3.3 Sequence Diagram

Sequence diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau

menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, display, dan sebagainya berupa pesan/message [4].

#### 3.4 Sequence Diagram Lokasi Kampus

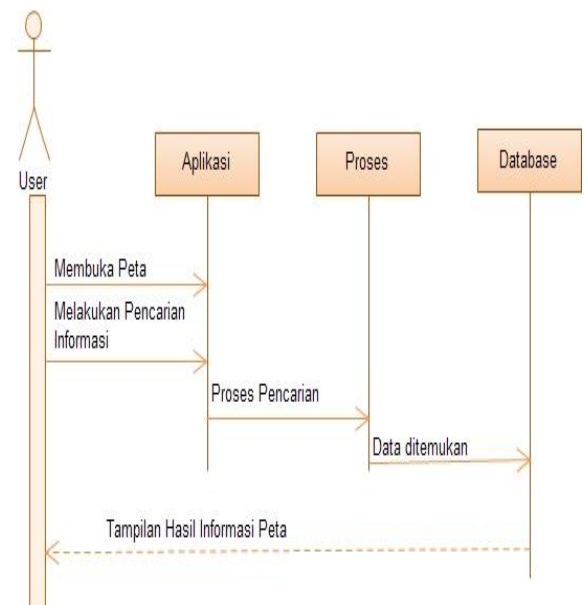
Sequence diagram lokasi kampus menggambarkan prosedur kerja dari menampilkan, menambah, mengubah dan menghapus lokasi koordinat tujuan, berikut adalah *sequence* lokasi kampus.



Gambar 3.4. Sequence Diagram Lokasi Kampus

#### 3.5 Sequence Diagram Informasi Peta

Sequence diagram informasi peta menggambarkan prosedur kerja dari menampilkan informasi peta, berikut adalah *sequence* informasi peta



### 3.6 DisainTabel / File

#### a. TabelLokasi

Database : db\_gis  
 Nama Tabel : tbl\_lokasi  
 Primary key : id\_lokasi

*Tabel 3.3 Tabel Lokasi*

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	Id_lokasi	Int	11	ID Lokasi
2	Nama_lokasi	Varchar	150	Nama Kampus
3	Alamat	Varchar	150	Nama Jalan
4	Lat	Varchar	150	Latitude
5	Lang	Varchar	150	Longitude

#### b. Tabel Admin dan About

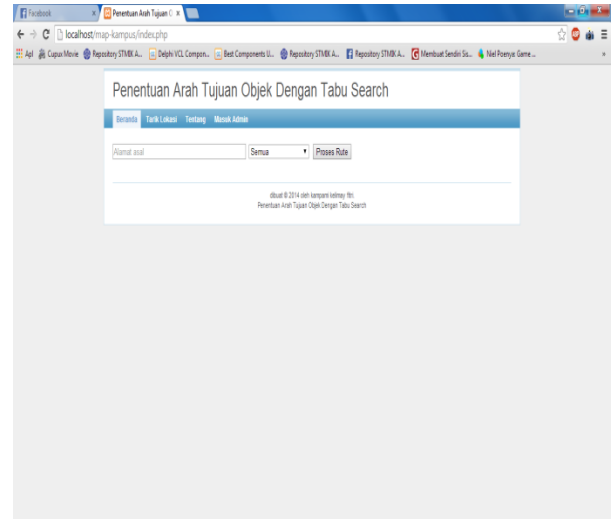
Database : db\_gis  
 NamaTabel : daftar  
 Primary Key : id

*Tabel 3.4 Tabel Admin danAbout*

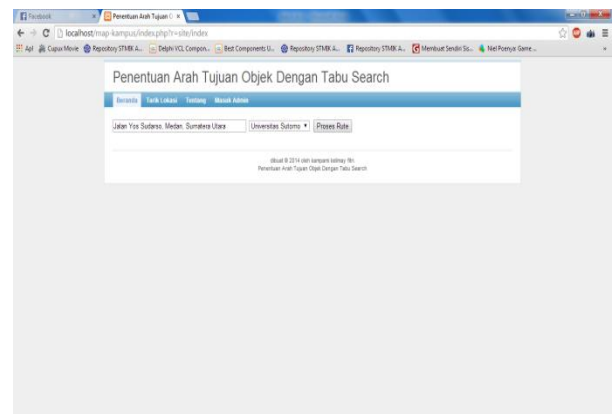
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	Id	Int	5	ID Daftar
2	Tanggal	Varchar	30	Tanggal Input
3	Nama	Varchar	50	Nama Penulis
4	User	Varchar	20	User admin
5	Npm	Varchar	50	Npm Penulis
6	Pass	Varchar	70	Pasword admin
7	Jurusan	Varchar	30	Jurusan Penulis
8	Alamat	Text	-	Alamat Penulis
9	Judul	Varchar	50	Judul TA Penulis

### 3.7 TampilanUtama

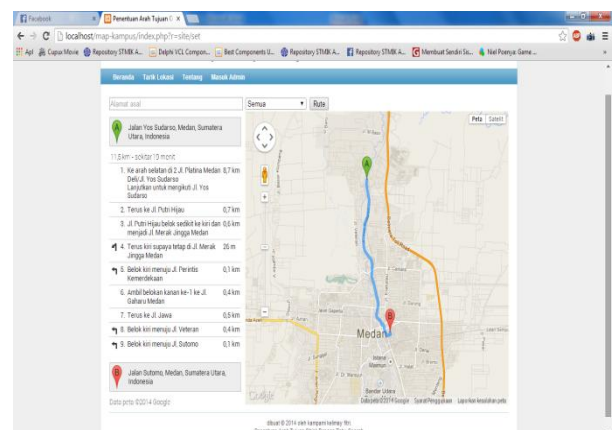
Implementasi merupakan penerapan aplikasi yang dirancang dengan melakukan uji coba terhadap beberapa proses jalur yang dituju berdasarkan lokasi, berikut adalah implementasinya



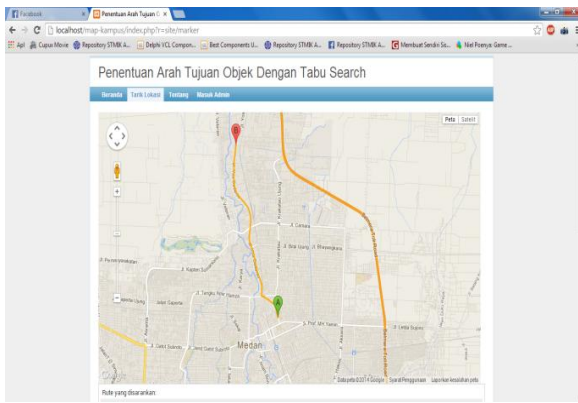
*Gambar 4.1 HalamanUtama Website*



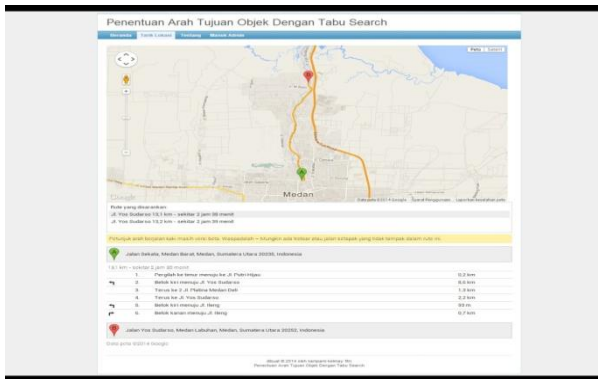
*Gambar 4.2 MenentukanLokasi*



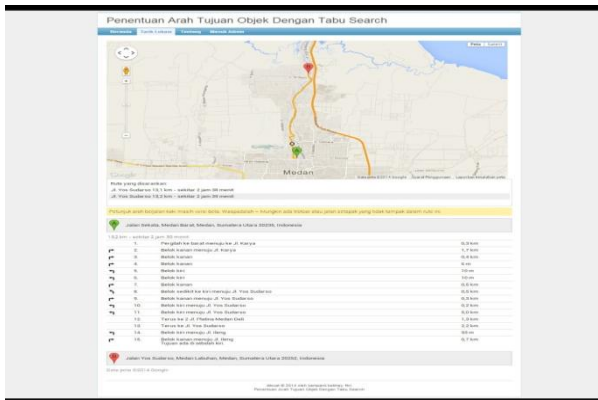
*Gambar 4.3 LokasiRute*



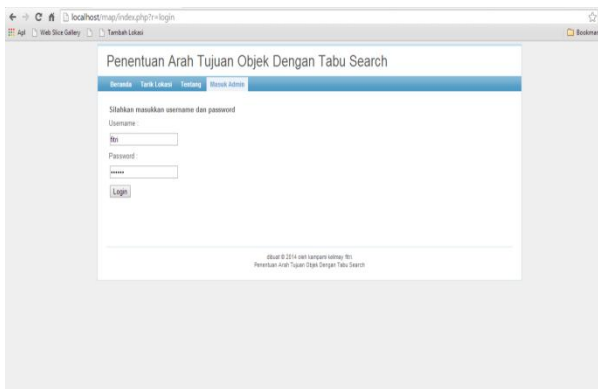
Gambar 4.4 Menentukan Lokasi dengan Drag



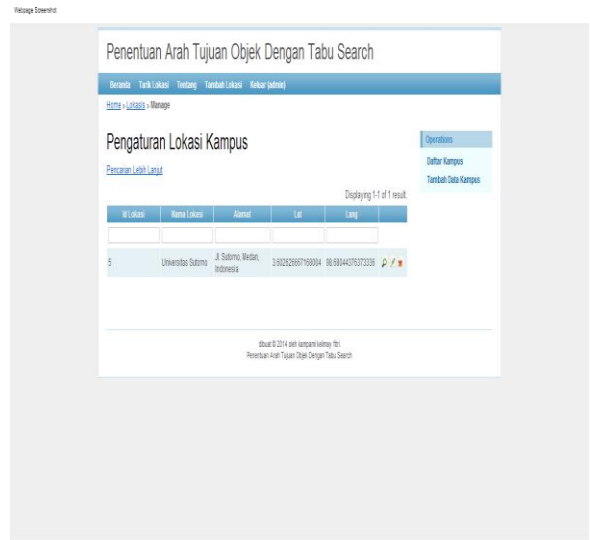
Gambar 4.5 Jalur Solusi Pertama



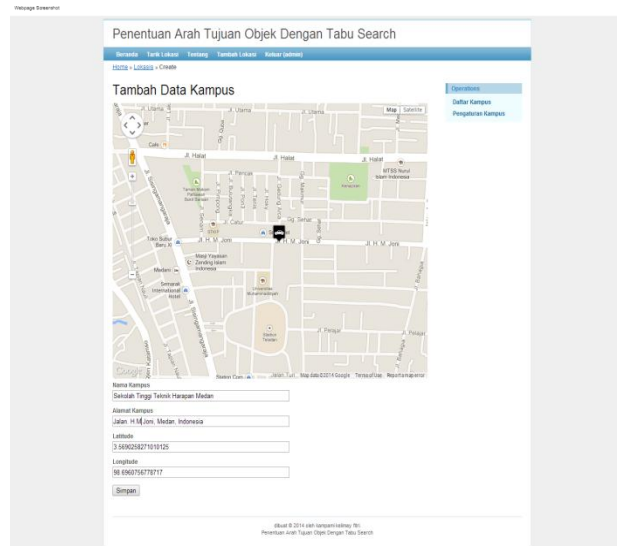
Gambar 4.6 Jalur Solusi Kedua



Gambar 4.7 Halaman Login



Gambar 4.8 Halaman Administrator



Gambar 4.9 Menentukan Lokasi

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil tugas akhir penulis dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan metode tabu search dalam melakukan proses pencari rute jalan dengan menggunakan google map dapat berjalan dengan baik dengan hasil yang sesuai ketika melakukan proses pencari rute

2. Penggunaan bahasa pemrograman PHP yang ditambahkan dengan Framework Yii bisa menerapkan algoritma *tabu search* dengan peta google
3. Sistem yang dirancang bias menyimpan informasi lokasi tujuan kampus kedalam database mysql sehingga memudahkan mencari rute jalan menuju kampus tersebut dari titik asal yang bisa berasal dari titik awal mana saja.

#### 4.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan di dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Aplikasi *web GIS* yang penulis rancang ini masih sederhana, sehingga dibutuhkan perancangan yang lebih baik lagi kedepannya.
2. Pengguna aplikasi sistem ini harus disertai dengan sumber daya manusia yang baik dalam pengolahan sistem dan perangkat keras sehingga sistem dapat digunakan dan berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan.
3. Aplikasi bisa dikembangkan untuk menentukan rute atau jalur apa saja.

#### DaftarPustaka:

- [1] Bernadus Herdi Sirenden, 2012, *Buat Sendiri Aplikasi Petamu Menggunakan CodeIgniter Dan Google Maps API (+CD)*, Yogyakarta, Penerbit Andi
- [2] Berlian Trifal Mahendra, 2004, Analisis Kerja Algoritma Tabu Search Pada Vehicle Routing Problem With Backhaul (Vrpb) Dengan Perbaikan 2-Opt, Universitas Negeri Malang, Jurnal EECCIS Vol.7,No.2
- [3] Betrianis, 2003, Penerapan Algoritma Tabu Search Dalam Penjadwalan Job Shop, Teknologi, Vol 7, No3, Universitas Indonesia, Jurnal Makara
- [4] Herlawati, 2011, *Menggunakan UML*, Bandung, Penerbit Informatika
- [5] Prahasta Eddy, 2009, *Sistem Informasi Geografis*, Bandung, Penerbit Informatika