

## **SISTEM INFORMASI PENCARIAN RUTE TERDEKAT STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) METODE *SIMPLE HILL CLIMBING***

**Mika Tandililing**

Program Studi Manajemen Informatika, STMIK Profesional Makassar

mika\_tandililing@stmikprofesional.ac.id

### ***Abstrak***

*Stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) sebagai tempat pengisian bahan bakar untuk kendaraan bermotor atau mobil seperti premium, pertalite, solar maupun pertamax. Metode Hill Climbing adalah salah satu metode yang di gunakan dalam menyelesaikan permasalahan pencarian jarak terdeka. Cara kerjanya adalah menentukan langkah berikutnya dengan menempatkan node yang akan muncul sedekat mungkin dengan sararannya. Proses Pengujian dilakukan dengan menggunakan fungsi heuristik. Pembangkitan keadaan berikutnya sangat tergantung pada feedback dari prosedur pengetesan*

***Kata Kunci*** : SPBU, Hill Climbing, BBM

### **A. PENDAHULUAN**

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Keberadaan kendaraan bermotor harus diikuti dengan tersedianya bahan bakar minyak (BBM).

Stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) sebagai tempat pengisian bahan bakar untuk kendaraan bermotor atau mobil seperti premium, pertalite, solar maupun pertamax. Semakin lengkap dan nyaman karena menyediakan fasilitas lain seperti minimarket, musholla dan cafe. SPBU menjadi tempat yang dibutuhkan oleh pengguna kendaraan bermotor selain mengisi bahan bakar minyak (BBM), juga untuk belanja, shalat, dan istirahat.

Salah satu masalah yang dihadapi saat bepergian dengan kendaraan bermotor yaitu kesulitan untuk mengetahui lokasi SPBU saat mau mengisi BBM sehubungan dengan itu dibutuhkan informasi untuk mengetahui lokasi SPBU terdekat, untuk memudahkan hal tersebut diperlukan adanya suatu aplikasi yang dapat membantu mengetahui lokasi SPBU terdekat. Berdasarkan hal inilah penulis bermaksud melakukan penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi pencarian lokasi stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) terdekat di kota Makassar. Manfaat yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan pengguna mengetahui lokasi stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) terdekat dalam wilayah kota Makassar.

2. Memudahkan pengguna mengetahui tentang lokasi-lokasi stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) di kota Makassar.
3. Dapat memberikan informasi tentang fasilitas yang disediakan di stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) yang akan dituju.

## **B. METODE PENELITIAN**

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian aplikasi ini menggunakan metode *Simple Hill Climbing* dan model perancangan menggunakan *Linear Sequential Model* atau disebut juga “*classic life cycle*” yang merupakan model pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan ekuensial dengan cakupan aktivitas :

#### a. Rekayasa Sistem dan Analisis

Pekerjaan dimulai dari pembentukan kebutuhan-kebutuhan untuk seluruh elemen sistem, kemudian memilih mana yang untuk pengembangan perangkat lunak.

#### b. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Kegiatan pada tahap ini adalah menganalisis kebutuhan sistem serta menentukan spesifikasi sistem yang akan dirancang, yang meliputi : domain informasi, fungsi yang dibutuhkan, unjuk kerja/performansi dan antar muka kemudian hasilnya harus didokumentasikan dan di-*review*.

#### c. Perancangan (*Design*)

Proses desain mengubah kebutuhan menjadi bentuk karakteristik yang dimengerti perangkat lunak sebelum dimulai penulisan program. Desain ini harus terdokumentasi dengan baik dan menjadi bagian konfigurasi perangkat lunak. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merancang algoritma, merancang basis data, dan merancang antar muka (*user interface*).

#### d. Pembuatan Code (*Coding*)

Tools yang digunakan untuk mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat menjadi aplikasi yang nyata dalam tahap ini adalah *bracket* dan *dreamweaver*.

#### e. Pengujian (*Testing*)

*Testing* memfokuskan pada logika internal dari perangkat lunak, fungsi internal dan mencari segala kemungkinan kesalahan dan memeriksa apakah sesuai yang diinginkan. Pengujian perangkat lunak adalah penyelidikan empiris para pemangku kepentingan untuk menyediakan informasi mengenai kualitas perangkat lunak juga menyediakan pandangan

independen dari perangkat lunak yang objektif untuk memungkinkan bisnis untuk menghargai dan memahami resiko pada pelaksanaan perangkat lunak .

### **Simple Hill Climbing**

*Simple Hill Climbing* merupakan salah satu dari dua jenis Metode *Hill Climbing* . Metode *Hill Climbing* adalah salah satu metode yang di gunakan dalam menyelesaikan permasalahan pencarian jarak terdekat (Rich *et al.*,1991 dalam Russel dan Norvig, 2003). Cara kerjanya adalah menentukan langkah berikutnya dengan menempatkan node yang akan muncul sedekat mungkin dengan sarannya. Proses Pengujian dilakukan dengan menggunakan fungsi heuristik. Pembangkitan keadaan berikutnya sangat tergantung pada *feedback* dari prosedur pengetesan. Tes yang berupa fungsi heuristik ini akan menunjukkan seberapa baiknya nilai terkaan yang diambil terhadap keadaan keadaan lainnya yang mungkin (Kusumadewi, 2003)

*Hill climbing* adalah teknik optimasi untuk menemukan pemecahan masalah dari data input dengan menggunakan algoritma. Tahapan terbaik yang di gunakan dalam pemecahan permasalahan adalah properti yang penjelasan state itu sendiri berisi semua informasi yang diperlukan untuk solusi (Russell dan Norvig, 2003). Algoritma berisi memori yang efisien karena tidak mempertahankan pohon pencarian namun hanya dapat terlihat pada kondisi saat ini, dan state yg akan datang.

*Simple hill climbing*, awalnya *next state* akan ditentukan dengan membandingkan *current state* dengan satu *successor*. Proses perbandingan ini dimulai dari sebelah kiri. Apabila ditemukan penerus baru yang lebih baik dari kondisi saat itu *current state* maka penerusnya tersebut akan menjadi *next state*, Selain itu *simple hill climbing* urutan penggunaan operator sangat berpengaruh terhadap solusi.

Adapun algoritma *simple hill climbing* adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi state awal, jika state awal sama dengan tujuan, maka proses berhenti.  
Jika tidak sama dengan tujuan maka lanjutkan proses dengan membuat state awal sebagai state sekarang.
2. Mengerjakan langkah berikut sampai solusi ditemukan atau sampai tidak ada lagi newstate yang dapat digunakan dalam state sekarang:
  - a. Mencari sebuah state yang belum pernah digunakan dalam state sekarang dan gunakan state tersebut untuk membentuk state baru.
  - b. Evaluasi state baru.
    - Jika state baru adalah tujuan, maka proses berhenti.

- Jika state baru tersebut bukan tujuan tetapi state baru lebih baik dari pada state sekarang, maka buat state baru menjadi *current state*.
- Jika state baru tidak lebih baik daripada state sekarang, maka lanjutkan ke langkah 2.

Langkah-langkah pencarian SPBU terdekat sebagai berikut :

1. Pengguna menginputkan nama jalan atau lokasi, yang kemudian oleh sistem akan dideteksi otomatis koordinat lintang dan bujur dari pusat jalan tersebut.
2. Kemudian dilakukan pencarian jarak antara posisi awal dengan posisi SPBU ke-n dengan rumus :  $d = \text{acos}(\sin \phi_1 \cdot \sin \phi_2 + \cos \phi_1 \cdot \cos \phi_2 \cdot \cos \Delta\lambda) \cdot R$

keterangan:

d : Distance;

$\phi$  : Latitude;

$\lambda$  : Longitude;

R : Jari-jari bumi (6371)

3. setelah jarak posisi awal dan posisi SPBU ke-n diketahui, kemudian menentukan SPBU ke-n yang terdekat dengan posisi user dengan metode *simple hill climbing*.

**Penyelesaian:**

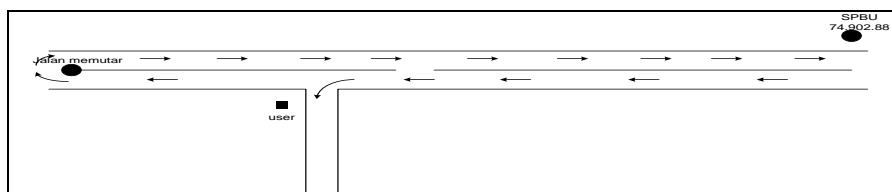
1. lokasi user : Nusa Tamalandrea Indah;  
koordinat : -5.1273472,119.5013444;

Berikut adalah daftar tiap-tiap SPBU :

**Tabel 1.** Koordinat SPBU

No	SPBU		
	Nama	Lotitude	logitude
1	SPBU 74.902.08	-5,0760306	119,5223675
2	SPBU 71.902.77	-5,0953470	119,5120500
3	SPBU 74.902.88	-5,1342418	119,4978860
4	SPBU 74.902.22	-5,1412222	119,4890951

2. Pencarian jarak antara posisi user dengan SPBU ke-n



**Gambar 1.** Contoh Lokasi User Dengan Salah Satu SPBU

- a. Hitung jarak titik lokasi user dengan titik jalan memutar

Koordinat user : -5.1273472, 119.5013444;

Koordinat jalan memutar : -5.125817, 119.50409

Mengkonversi koordinat kedalam radian.

$$\text{Radlat 1} = \frac{-5.1273472}{180} \times 3,14 = -0,08944372$$

$$\text{Radlong 1} = \frac{119.5013444}{180} \times 3,14 = 2,084634563$$

$$\text{Radlat 2} = \frac{-5.125817}{180} \times 3,14 = -0,08941703$$

$$\text{Radlong 2} = \frac{119.50409}{180} \times 3,14 = 2,08468246$$

$$\text{Radlong 21} = \frac{119.50409 - 119.5013444}{180} \times 3,14 = 4,78955E - 05$$

$$c = \text{acos}(\sin \phi_1 \cdot \sin \phi_2 + \cos \phi_1 \cdot \cos \phi_2 \cdot \cos \Delta \lambda)$$

$$c = \text{acos}(\sin(\text{radlat1}) \times \sin(\text{radlat2}) \\ + \cos(\text{radlat1}) \times \cos(\text{radlat2}) \times \cos(\text{radlong21}))$$

$$c = \text{acos}(\sin(-0,8944372) \times \sin(-0,8941703) \\ + \cos(-0,8944372) \times \cos(-0,8941703) \times \cos(4,78955E - 05))$$

$$c = \text{acos}(0,999999999)$$

$$c = 5,46646E-05$$

$$d_1 = R \times C$$

$$d_1 = 5,43465E-05 \times 6371$$

$$d_1 = 0,348268274 \text{ km}$$

- b. Hitung jarak titik jalan memutar dengan titik SPBU

Koordinat jalan memutar : -5.125817, 119.504069;

Koordinat SPBU 74.902.88 : -5,1342418, 119,4978860;

Mengkonversi koordinat kedalam radian.

$$\text{Radlat 1} = \frac{-5.125817}{180} \times 3,14 = -0,08941703$$

$$\text{Radlong 1} = \frac{119.50409}{180} \times 3,14 = 2,084682459$$

$$\text{Radlat 2} = \frac{-5.1342418}{180} \times 3,14 = -0,089563996$$

$$\text{Radlong 2} = \frac{119.4978860}{180} \times 3,14 = 2,08457423$$

$$\text{Radlong 21} = \frac{119,4978860 - 119,50409}{180} \times 3,14 = 0,000108225$$

$$c = \text{acos}(\sin \phi_1 \cdot \sin \phi_2 + \cos \phi_1 \cdot \cos \phi_2 \cdot \cos \Delta\lambda)$$

$$c = \text{acos}(\sin(\text{radlat1}) \times \sin(\text{radlat2}) + \cos(\text{radlat1}) \times \cos(\text{radlat2}) \times \cos(\text{radlong21}))$$

$$c = \text{acos}(\sin(-0,08941703) \times \sin(-0,089563996) + \cos(-0,08941703) \times \cos(-0,089563996) \times \cos(0,000108225))$$

$$c = \text{acos}(0,999999983)$$

$$c = 0,000182043$$

$$d_2 = R \times C$$

$$d_2 = 0,000182259 \times 6371$$

$$d_2 = 1,161168945 \text{ km}$$

c. Jarak antara posisi user ke SPBU yaitu:

$$= d_1 + d_2$$

$$= 0,348268274 \text{ km} + 1,161168945 \text{ km}$$

$$= 1,51 \text{ km}$$

**Tabel 2.** Jarak Lokasi User Dengan SPBU

no	SPBU			User		Jarak (km)
	Nama	Lotitude	logitude	Lotitude	logitude	
1	SPBU 74.902.08	- 5,0760306	119,5223675	- 5,1273472	119,5013444	6,6 km
2	SPBU 71.902.77	- 5,0953470	119,5120500	- 5,1273472	119,5013444	4,1 km
3	SPBU 74.902.88	- 5,1342418	119,4978860	- 5,1273472	119,5013444	1.51 km
4	SPBU 74.902.22	- 5,1412222	119,4890951	- 5,1273472	119,5013444	2,9 km

3. Menentukan SPBU ke-n yang terdekat dari posisi user dengan metode simple hill climbing

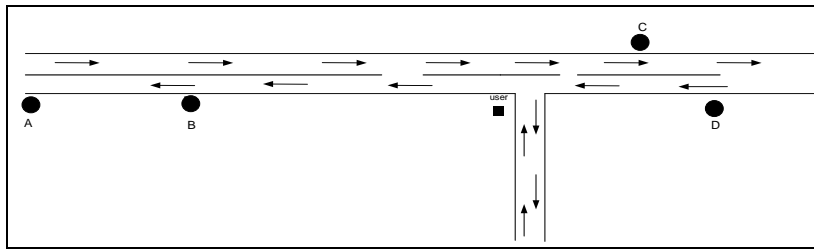
Diketahui :

A = SPBU 74.902.08

B = SPBU 71.902.77

C = SPBU 74.902.88

D = SPBU 74902.22



**Gambar 2.** Contoh Lokasi User dan SPBU

1. Menentukan keadaan awal yaitu lokasi user
2. Pilih node A = 6,6 km sebagai new state.
3. Cari state yang belum pernah digunakan dan bandingkan
4. Pilih node B = 4,1 km, node B (4,1 km) < node A (6,6 km), sehingga SPBU B menjadi *current state*.
5. cari state yang belum pernah digunakan dan jadikan sebagai new state dan bandingkan dengan *current state*.
6. Pilih node C = 1,51 km, node C (1,51 km) < node B (4,1 km), sehingga node C menjadi *current state*
7. Pilih node D = 2,9 km, node D (2,9 km) > node C (1,51 km), maka pilih node lain
8. Karena sudah tidak ada node yang memiliki nilai heuristik yang lebih kecil dibandingkan node C maka node C = 1,51 km adalah solusi/tujuan.

**Perancangan Database**

Bagian ini akan menampilkan tabel apa saja yang harus ada dalam pembuatan database aplikasi ini. Database sistem informasi pencarian temporary file wajib dibuat untuk menyimpan file sementara saat proe berlangsung

Tabel SPBU adalah tabel yang memuat informasi SPBU. Tabel dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 3.** SPBU

No	Nama Field	Tipe data	Null	Keterangan
1	kd_SPBU	integer(10)	Not Null	kode SPBU
2	nm_SPBU	varchar(25)	Not Null	Nama SPBU
3	Alamat	varchar(40)	Not Null	Alamat
4	Latitude	varchar(25)	Not Null	Garis Lintang
5	Longitude	varchar(25)	Not Null	Garis Bujur
6	jns_bb	varchar(40)	Not Null	jenis bahan bakar
7	fasilitas	varchar(60)	Not Null	Fasilitas

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembuatan Aplikasi

Agar bisa membuat website, maka kita perlu menginstal *software-software* yang digunakan.

Berikut langkah-langkahnya :

1. Install *Brackets* atau *Macromedia Dreamweaver* sebagai editor dalam pembuatan website.
2. Install *Google Chrome* atau *Mozilla Firefox* sebagai browser.
3. Install *Mysql* sebagai database website.

### Pembahasan Interface

Pada pembahasan ini akan membahas tentang interface program menampilkan tentang interface dan pengujian program yang telah dibuat

Beberapa pilihan menu, yaitu:

- a. Menu Home



**Gambar 5.** Menu Home

Pilihan menu ini berfungsi sebagai tampilan awal dari website.

- b. Menu SPBU



**Gambar 6.** Menu SPBU

Pilihan menu ini berfungsi untuk membantu user dalam melakukan pencarian lokasi spbu terdekat .

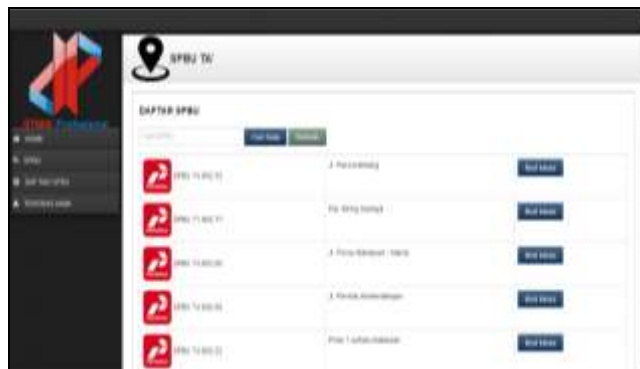
- c. Menu Deteksi Lokasi



**Gambar 7. Menu Deteksi Otomatis**

Pilihan menu ini berfungsi untuk membantu user dalam mendeteksi otomatis lokasi user dan melakukan pencarian lokasi spbu terdekat.

d. Menu Daftar SPBU



**Gambar 8. Menu Daftar SPBU**

Pilihan menu ini berfungsi untuk memperlihatkan daftar SPBU yang terdapat di wilayah kota Makassar

e. Lihat Lokasi



**Gambar 9. Lihat Lokasi**

Pilihan menu ini berfungsi untuk menampilkan keterangan SPBU beserta peta lokasi SPBU yang dipilih oleh user.

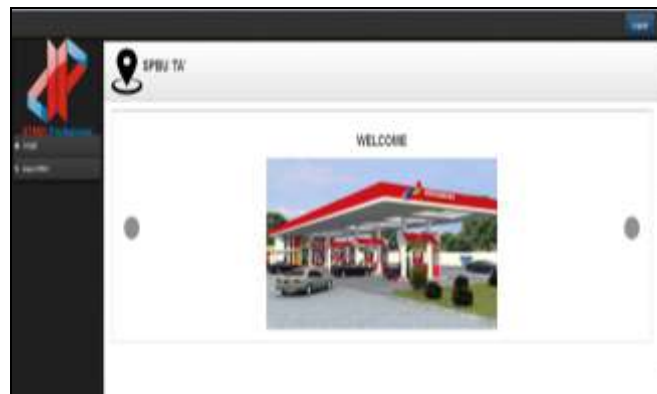
f. Menu Tentang Kami



**Gambar 10.** Menu Tentang Kami

Pilihan menu ini berfungsi sebagai pengenalan singkat tentang pembuat aplikasi web.

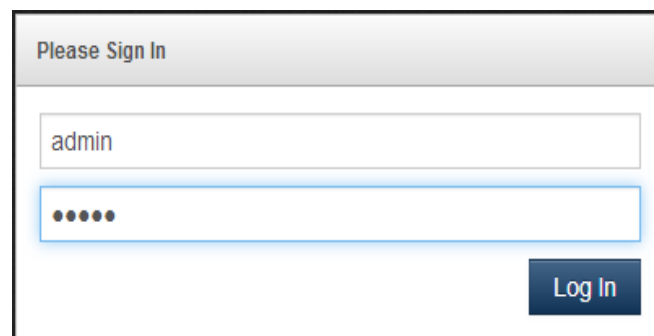
g. Halaman Admin



**Gambar 11.** Halaman Admin

Pada halaman admin ini, admin menginput, mengedit dan menghapus SPBU yang terdapat dalam daftar SPBU.

h. Login Admin



**Gambar 12.** Login Admin

Halaman ini berfungsi untuk menambahkan data SPBU pada website.

i. Halaman Input SPBU



**Gambar 13.** Input SPBU

Halaman ini berfungsi untuk mengedit data SPBU pada website.

j. Halaman Edit SPBU



**Gambar 14.** Edit SPBU

Pilihan menu ini berfungsi sebagai halaman login untuk admin.

## D. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan tentang Implementasi Metode Simple Hill Climbing dalam Pencarian SPBU terdekat sebagai berikut :

1. Website ini memudahkan para pengendara dalam mencari lokasi SBPU terdekat yang ada pada aplikasi.
2. Website ini juga berfungsi dalam pengecekan keberadaan posisi *user*.
3. Para pengendara dapat melihat lokasi letak SPBU dan melihat informasi mengenai SPBU yang akan dikunjungi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Betha, Sidik, Ir. 2002. *Pemrograman Web Dengan PH*. Informatika Bandung, Bandung.

- [2] Dangku, Eka Vickraien, 2015. *Penerapan Metode Hill Climbing Pada Sistem informasi Geografis Untuk Mencari Lintasan Terpendek.*
- [3] Kadir, Abdul. 2008. *Dasar Pemrograman Wen Dinamis Menggunakan PHP (Revisi.* Andi, Yogyakarta.
- [4] Maulida, Lutvi, 2014, *Simple Hill Climbing.*
- [5] Nugroho, Adi. 2011. *Perancangan Dan Implementasi Sistem Basis Data.* Andi, Yogyakarta.