

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN LOKASI KULINER DI LAMPUNG DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

**Hendika Aditya**

*Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung  
Jl. Wisma Rini No. 09 pringsewu Lampung  
website: [www.stmikpringsewu.ac.id](http://www.stmikpringsewu.ac.id)  
E-mail : [hendika.stmikpringsewu@gmail.com](mailto:hendika.stmikpringsewu@gmail.com)*

## **ABSTRAK**

*Wisata Kuliner di Kota Lampung mulai berkembang dengan pesat. Berbagai tempat wisata kuliner bermunculan di Lampung. Pertumbuhan lokasi kuliner di Lampung yang begitu cepat membuat masyarakat membutuhkan informasi yang tepat untuk mengunjungi lokasi kuliner. Beberapa kriteria dapat menjadi pilihan untuk memilih lokasi kuliner. Kriteria tersebut antara lain, jarak, budget, suasana, dan fasilitas. Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan lokasi kuliner di Lampung dengan metode simple additive weighting dapat digunakan sebagai solusi untuk menentukan lokasi kuliner sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Sistem pendukung keputusan kuliner ini berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan database management system MYSQL. Selain itu, sistem ini terintegrasi dengan peta digital Google Maps API untuk menampilkan letak lokasi kuliner pada peta. Masukan dari sistem ini berupa pilihan kriteria, dan bobot untuk masing – masing kriteria berdasarkan jenis, makanan yang diinginkan. Sedangkan hasil dari sistem pendukung keputusan ini adalah memberikan alternatif lokasi kuliner berdasarkan kriteria yang diinginkan, dan peta lokasi kuliner.*

***Kata Kunci :*** *Kuliner, Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting.*

## **1. PENDAHULUAN**

Wisata kuliner di Kota Lampung Mulai berkembang dengan pesat. Berbagai tempat wisata kuliner bermunculan di Lampung. Pertumbuhan lokasi kuliner di Lampung yang begitu cepat membuat masyarakat membutuhkan informasi yang tepat untuk mengunjungi lokasi kuliner. Warga Lampung yang ingin mencari lokasi kuliner yang sesuai dengan tujuan dan kriteria tidaklah mudah. Terlebih Lagi bagi para pendatang yang belum mengetahui kondisi Lampung. Sering kali wisatawan ataupun warga Semarang menggunakan teknologi untuk mengetahui lokasi kuliner di Lampung yang sesuai dengan keinginan.

Selama ini pencarian menggunakan internet hanya berfokus pada kata kunci yang diberikan. Hal ini terkadang menyebabkan hasil pencarian tidak sesuai dengan yang diinginkan . Selain itu, pencarian letak lokasi kuliner menggunakan internet belum memberikan hasil maksimal. Penyebabnya adalah masih sedikitnya letak lokasi kuliner di Lampung yang terdaftar pada situs pencarian.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan lokasi kuliner di Lampung. Sistem pendukung keputusan dapat membantu memberikan alternatif lokasi kuliner sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Selain itu, penambahan peta digital

dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk mengetahui letak lokasi kuliner.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Merupakan suatu pendekatan (Metodologi) untuk mendukung pengambilan keputusan [3]. Komponen – komponen dalam membangun SPK adalah :

1. Subsistem manajemen data
2. Subsistem manajemen model
3. Subsistem manajemen pengetahuan (*Knowledge*)
4. Subsistem antarmuka pengguna (*User Interface*)

Pengertian Sistem Pendukung Keputusan menurut para ahli sebagai berikut :

1. Menurut Turban dkk.. (2005), “*SPK adalah pendekatan berbasis komputer atau metodologi untuk mendukung pengambilan keputusan*”.
2. Menurut Moore and Chang (2011) “*SPK adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengkomunikasikan masalah dan menyelesaikan pemecahan masalah yang dilakukan manajer bersifat semi struktur yang spesifik untuk mengambil suatu keputusan*”.
3. Menurut Wibowo (2011) “*SPK adalah proses pengambilan keputusan dibantu menggunakan komputer untuk membantu pengambil keputusan dengan menggunakan beberapa data dan model tertentu untuk menyelesaikan beberapa masalah yang tidak terstruktur*”.

Dari pendapat yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam

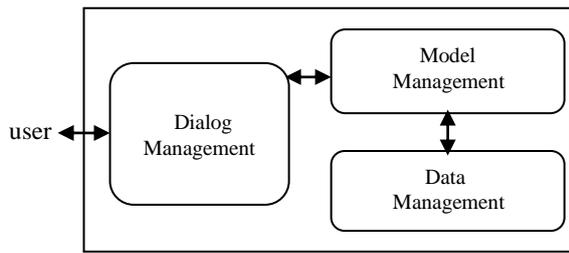
menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

### 2.2 Karakteristik dan Kemampuan SPK

1. SPK menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan utamanya pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi. Berbagai masalah tidak dapat diselesaikan atau tidak dapat diselesaikan secara memuaskan oleh sistem terkomputerisasi lain seperti EDP (*Electronic Data Processing*) atau MIS (*Management Information System*), tidak juga dengan metode atau *tool* kuantitatif standar.
2. Dukungan disediakan bagi individu dan juga bagi *group*. Berbagai masalah organisasi melibatkan pengambilan keputusan dari orang dalam *group*. Untuk masalah yang strukturnya lebih sedikit seringkali hanya membutuhkan keterlibatan beberapa individu dari departemen dan level organisasi yang berbeda.
3. SPK menyediakan dukungan ke berbagai keputusan yang berurutan atau saling berkaitan untuk memudahkan dalam melakukan kegiatan yang dilakukan.
4. SPK sangat mendukung berbagai fase proses pengambilan keputusan : *intelligence, design, choice* dan *implementation*.
5. Dukungan disediakan untuk berbagai levelmanajerial yang berbeda, mulai dari pimpinan puncak sampai manajer lapangan.

### 2.3 Komponen SPK

Sistem Pendukung Keputusan mempunyai 3 komponen utama yaitu dialog manajemen, model manajemen dan data manajemen seperti terlihat pada gambar



**Gambar 1 : Komponen SPK**

Ketiga komponen ini merupakan komponen utama dari Sistem Pendukung Keputusan. Komponen pertama adalah dialog management atau user interface yaitu komponen untuk berdialog dengan pemakai sistem. Komponen ini didalam sistem informasi merupakan komponen input dan komponen output.

Komponen kedua dari SPK adalah model management, yaitu komponen yang merubah data menjadi informasi yang relevan. Model-model yang banyak digunakan di Sistem Pendukung Keputusan adalah model matematik optimisasi seperti linier programming, dynamic programming dan lain sebagainya.

Komponen ketiga adalah data management, yaitu komponen basis data yang terdiri dari semua basis data yang dapat diakses. Seperti halnya sistem informasi pada umumnya, sistem pendukung keputusan juga mempunyai komponen teknologi dan kontrol, komponen teknologi terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, perangkat lunak spesifik yang digunakan oleh SPK misalnya spreadsheet, DBMS, bahasa query.

### 2.4 Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.[1]

Langkah Penyelesaian SAW:

1. Menentukan kriteria – kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_j$ ), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkangan yaitu penjumlahan dari perkaitan matriks ternormalisasi R. dengan vector bobot (W) sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ ) sebagai solusi.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dengan :

$r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi Dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;

$i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$  ( $m$  dan  $n$  merupakan banyaknya kriteria dan alternatif);

$x_{ij}$  adalah nilai rating kecocokan pada  $A_i$  dan  $C_j$ .

Nilai preferensi disajikan pada persamaan 2.2.[1]

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Dengan :

$r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;

$W_j$  adalah bobot dari masing – masing kriteria.  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

## 2.5 GOOGLE MAPS API

Google Maps API masalah layanan gratis Google yang dapat memberikan fitur Maps pada *web*. Hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan Google Maps API adalah pengetahuan tentang HTML dan JavaScript, serta koneksi *internet*. Peta instan yang dihasilkan Google Maps API memberikan kemudahan dalam membangun aplikasi peta digital.

### 2.5.1 KELEBIHAN GOOGLE MAPS API

#### a . Mempunyai Fitur Unik Dan Tersembunyi

Google tidak menganggap penggunaanya sebagai user saja, Tetapi Google juga menganggapnya sebagai partner untuk berkreasi dan berinovasi.

Salah satunya dengan fitur pembuat sketch atau diagram 3D di Google Maps. Kita dapat melakukan ini dengan cara menggunakan software Google yaitu Sketchup dan Building Maker.

Sketchup merupakan software untuk membuat diagram 3D, diagram yang sudah kita buat di Sketchup ini nantinya bisa di upload ke Google Maps. Fitur ini dibuat Google agar kita dapat berkreasi di dalam peta Google Maps.

#### b . Dapat Digunakan Saat Tidak Ada Internet (Offline)

Aplikasi peta biasanya memerlukan koneksi internet supaya bisa menjelajahi peta di seluruh dunia. Lain halnya dengan Google Maps, aplikasi ini bisa menyimpan peta yang kita butuhkan saat keadaan online. Sehingga pada saat kita sedang offline, kita tetap bisa mengakses peta yang telah disimpan tadi.

#### c . Bisa Menampilkan Kondisi Lalu Lintas

Di beberapa tempat di dunia yang sering terjadi kemacetan biasanya sudah dimasukkan ke dalam Google Maps.

Contohnya seperti di Britania Raya, Pada saat kita sedang membuka peta di salah satu jalan di Britania Raya, kita tinggal menekan tombol di pojok kanan atas lalu dengan otomatis Google Maps akan menampilkan kondisi lalu lintas di jalan tersebut berupa garis-garis.

#### d . Memetakan Lokasi Terpencil Yang Tidak Terjangkau.

Aplikasi peta pada biasanya hanya menampilkan berbagai tempat-tempat umum saja. Namun lain halnya dengan Google Maps. Google telah mengutus orang diseluruh dunia untuk memetakan segala tempat diseluruh dunia agar bisa tampil di Google Street View (Salah satu fitur dari Google Maps).

Tempat-tempat tersebut bahkan merupakan tempat yang mustahil untuk dikunjungi karena sebagian dari mereka tidak mempunyai akses transportasi sama sekali seperti gunung Everest.

### 2.5.2 KEKURANGAN GOOGLE MAPS API

#### a. Masih Banyak Tempat Yang Belum Dipetakan

Meskipun Google telah berhasil memetakan berbagai tempat terpencil di dunia, tetap saja masih banyak tempat yang sama sekali tidak terjangkau. Salah satu contoh paling umum nya yaitu korea utara.

Negara ini merupakan negara komunis, sehingga sehebat apapun Google tetap tidak mungkin bisa masuk untuk memetakan negara ini. Bahkan jika Google tetap memetakannya

melalui satelit, pihak Korea Utara pastinya akan langsung memprotes keras Google.

Selain itu beberapa tempat di Amerika yang diduga rahasia juga banyak yang tidak dipetakan. Mungkin pemerintah AS sudah melarang Google untuk melakukan nya.

b. Memakan Waktu Lama Saat Loading

Google Maps dikenal dengan resolusi grafiknya yang sangat tinggi berkat satelit GeoEye-1 milik Google. Namun segala sesuatu pasti ada saja kelebihan dan kekurangannya. Kelemahan yang satu ini pastinya telah dirasakan semua orang, yaitu lama saat loading.

Hal ini maklum saja terjadi karena resolusi yang tinggi pastinya mempunyai kapasitas data yang tinggi juga. Satu-satunya cara untuk mengatasinya yaitu menggunakan internet berkecepatan tinggi seperti Google Viber yang telah terjamin kualitasnya.

**2.6 RUMUSAN HAVERSINE**

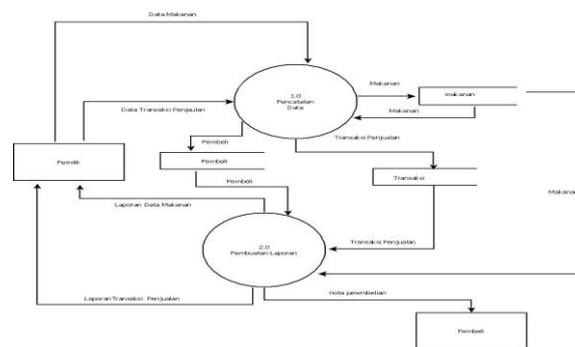
Rumus haversine adalah persamaan yang penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (Bumi) berdasarkan garis bujur (*longitude*). Penggunaan rumus ini mengasumsikan pengabaian efek elipsoidal, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga pengabaian ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. Sudut pada rumus menggunakan satuan radian untuk menggunakan fungsi trigonometri. Rumus haversine dijabarkan sebagai berikut[4].

$R$	= rata - rata radius bumi 6.731 km
$\Delta lat$	= $lat_2 - lat_1$
$\Delta long$	= $long_2 - long_1$
$a$	= $\sin^2(\Delta lat / 2) + \cos(lat_1) * \cos(lat_2) * \sin^2(\Delta long / 2)$
$c$	= $2 * \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$
$d$	= $R * c$

**3. METODE PENELITIAN**

**3.1 Pemodelan Data**

Pemodelan data digambarkan dengan ERD. SPK Kuliner membutuhkan 6 objek data, yaitu resto, suasana, makanan, gambar, *user*, dan komentar. Relasi antara restoran dan gambar adalah menampilkan, dimana satu restoran dapat memiliki banyak gambar, dan satu gambar hanya memiliki satu restoran. Relasi antara makanan dan restoran adalah menyajikan, dimana satu restoran dapat memiliki banyak makanan, dan satu makanan dapat dimiliki banyak restoran. Sedangkan relasi antara suasana dan restoran adalah memiliki, dimana satu restoran memiliki satu suasana, dan satu suasana dapat memiliki beberapa restoran.



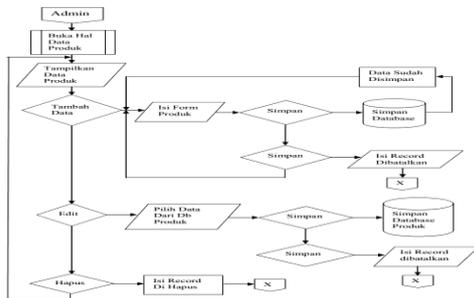
**3.2 Pemodelan Fungsional**

Pemodelan fungsional digambarkan dengan DFD. Penjabaran Masing – masing level DFD adalah :

1. DFD level 0 merupakan gambaran secara umum dari SPK Kuliner. Pada DFD level 1 ini digambarkan terdapat 2 pengguna yaitu administrator dan pengguna. Administrator memiliki tugas melakukan pengolahan seluruh data yang dibutuhkan SPK Kuliner, dan melakukan pencarian. Sedangkan pengguna, dapat melakukan perangnya kuliner, pencarian restoran, dan memberikan komentar.
2. DFD level 1 menjabarkan DFD level 0 menjadi 5 proses, yaitu pengolahan resto, melakukan

otentifikasi *login*, pencarian resto, Perangkingan kuliner, dan pengolahan komentar. Administrator dapat melakukan pengolahan resto, pengolahan komentar, pencarian resto. Sedangkan pengguna dapat melakukan perangkingan, pencarian resto, dan memberi komentar.

- DFD level 2 merupakan penjabaran lebih rinci dari DFD level 1. DFD level 2 terdiri dari 3, subproses pengolahan resto, subproses pencarian resto, dan subproses perangkingan. Subproses pengolahan resto melakukan pengolahan seluruh data mengenai restoran. Subproses perangkingan merupakan proses untuk menghasilkan alternative terbaik dari pilihan makanan dan kriteria yang diinginkan. Proses ini hanya dapat dilakukan oleh pengguna



### 3.3 ANALISIS METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Metode Simple Additive Weighting membutuhkan kriteria. Kriteria yang digunakan pada SPK Kuliner ini seperti pada table 1. Sedangkan nilai konversi digunakan sebagai dasar dalam melakukan perhitungan. Tabel konversi yang digunakan yaitu table konversi suasana yang dapat dilihat pada table 2, dan table konversi fasilitas yang dapat dilihat pada table 3.

**Tabel 1 Tabel Kriteria SPK Kuliner**

Kriteria	Keterangan
C <sub>1</sub>	Selisih harga (Rp)
C <sub>2</sub>	Suasana yang diinginkan
C <sub>3</sub>	Fasilitas yang diinginkan
C <sub>4</sub>	Jarak antara lokasi yang diinginkan dan lokasi kuliner yang ada (km)

**Tabel 2 Tabel Konversi Nilai Suasana**

Suasana	Nilai
Sesuai	10
Kurang sesuai	7
Tidak sesuai	3

**Tabel 3 Tabel Konversi Nilai Fasilitas**

Fasilitas	Nilai
sesuai	10
Kurang 1 fasilitas	9
Kurang 2 fasilitas	8
Kurang 3 fasilitas	7
Kurang 4 fasilitas	6
Kurang 5 fasilitas	5
Kurang 6 fasilitas	4
Kurang 7 fasilitas	3

Nilai konversi untuk kriteria harga dan jarak tidak menggunakan tabel konversi melainkan menggunakan data riil dengan rumus atribut biaya yang terdapat pada penjelasan Metode *Simple Additive Weighting*.

### 3.4 TABEL BASIS DATA

Tabel basis data merupakan tabel yang dibutuhkan oleh SPK Kuliner. Tabel yang dibutuhkan terdiri dari tabel suasana, tabel restoran, tabel makanan, tabel menyajikan, tabel gambar, tabel *user*, dan tabel komentar. Penjelasan mengenai tabel – tabel SPK Kuliner adalah sebagai berikut :

- Tabel suasana, merupakan tabel yang berisi suasana dari restoran, ada 2 tipe suasana yaitu *indoor* dan *outdoor*.
- Tabel restoran, merupakan tabel yang menyimpan informasi mengenai restoran, terdiri dari, nama restoran, alamat, no telpon, koordinat, dan fasilitas.
- Tabel makanan, merupakan tabel yang menyimpan informasi makanan.

4. Tabel menyajikan, merupakan tabel hasil relasi N – M dari restoran, dan makanan. Pada tabel ini hanya berisi *primary key* tabel restoran, *primary key* tabel makanan, dan harga makanan untuk setiap makanan pada masing – masing restoran.
5. Tabel gambar, merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan gambar dari setiap restoran.
6. Tabel *user*, merupakan tabel yang menyimpan data tentang administrator, yaitu nama, *username*, *password*.
7. Tabel komentar, merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data komentar baik dari pengguna maupun dari administrator.

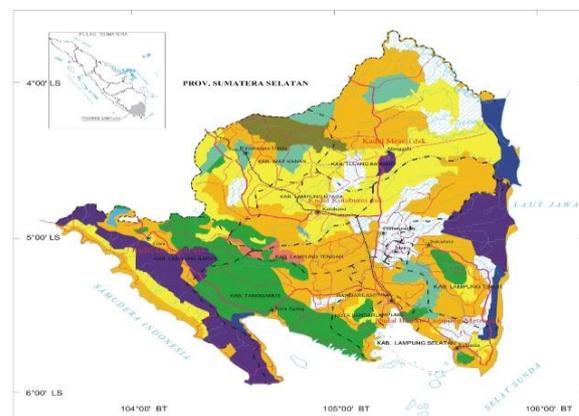
#### 4. IMPLEMENTASI

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Kuliner di Lampung dengan metode *Simple Additive Weighting* ini diakses menggunakan *browser*. *Browser* dihubungkan ke internet agar dapat mengakses peta Google Maps API. SPK Kuliner ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman php dan *database* MySQL. Hak akses pengguna dibagi menjadi 2, yaitu administrator, dan pengguna. Administrator diwajibkan *login* terlebih dahulu sebelum mengakses halaman admin. Administrator ini bertanggung jawab terhadap seluruh data yang digunakan sistem, dan dapat melakukan modifikasi data. Menu yang terdapat dihalaman admin antara lain *home* yang berisi kata pengantar, peta yang digunakan untuk pencarian lokasi kuliner pada peta, restoran yang digunakan untuk mengolah data restoran, makanan yang digunakan untuk mengolah data makanan, forum yang digunakan untuk memberi komentar sekaligus mengolah komentar. Sedangkan halaman pengguna merupakan halaman umum yang dapat diakses oleh semua pihak. Menu pada halaman ini antara lain *home* yang digunakan untuk perangkingan, peta yang digunakan untuk melakukan pencarian lokasi kuliner, *search* yang

digunakan untuk melakukan pencarian data restoran, dan forum untuk memberikan komentar atau berkomunikasi dengan administrator.

Menu perangkingan merupakan menu utama pada sistem ini. Langkah – langkah yang harus diperhatikan untuk melakukan perangkingan lokasi kuliner adalah memilih nama makanan yang diinginkan, mengisikan kriteria berupa harga, suasana, fasilitas, dan jarak yang diinginkan. Khusus untuk kriteria jarak pengisian nya dengan cara klik lokasi yang diinginkan pada peta, dan mengisikan bobot untuk masing – masing kriteria.

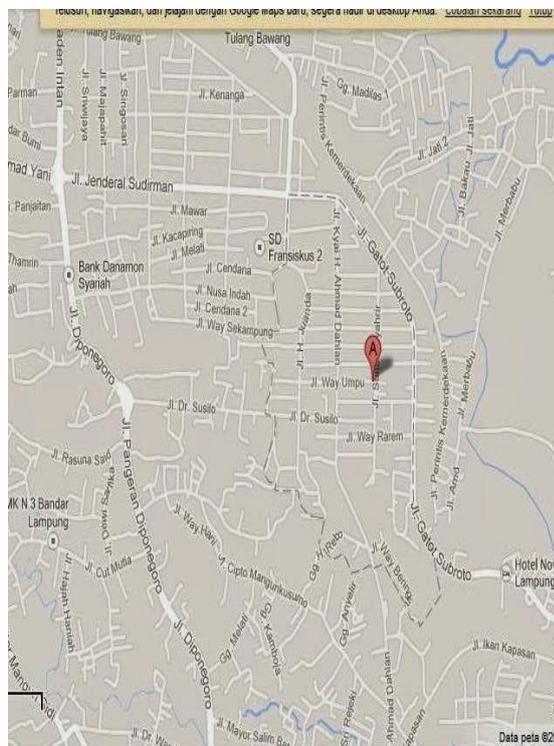
Bobot yang tinggi dianggap memiliki prioritas penting, sedangkan bobot rendah memiliki prioritas tidak penting. Bobot yang dapat diproses adalah bobot dengan *range* antara 1 – 100. Gambar menu perangkingan dapat dilihat pada gambar 1. Sedangkan hasil perangkingan dapat dilihat pada gambar 2.



GAMBAR 1.1 PETA

KRITERIA		BOBOT	
Harga :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Range Bobot 1-100
Suasana :	<input type="text" value="Indoor"/>	<input type="text"/>	Range Bobot 1-100
Fasilitas :	<input type="checkbox"/> Delivery <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> Meeting Room <input type="checkbox"/> Parkir <input type="checkbox"/> Mushola <input type="checkbox"/> Toilet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> Musik		
Klik Lokasi yang diinginkan pada peta.			
Latitude :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Range Bobot 1-100
Longitude :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Cari"/>		<input type="button" value="Back"/>	

GAMBAR 1.2 HASIL PERANGKINGAN LOKASI KULINER GULAI TABOKH



GAMBAR 1.3 IMPLEMENTASI HASIL PERANGKINGAN

Tabel 4. Perangkingan

NO	NAMA RESTORAN	ALAMAT	NO.TELPON	NILAI	HARGA
1	RESTORAN CIKWO	JL. NUSA INDAH III NO.01 BANDAR LAMPUNG	081273276777	884674	37.000
2	ANJUNG MICS	JL. SUKA MARGA, GEDONG TATAAN LAMPUNG	081369516741	837024	36.000
3	RM. HOLY	JL. DIPONEGORO NO.18 A BANDAR LAMPUNG	081245567123	820792	38.000

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam pengerjaan Journal ini adalah dihasilkan SPK penentuan lokasi kuliner di Lampung. SPK ini menggunakan metode SAW yang dapat melakukan perangkingan lokasi kuliner. Selain itu, SPK ini juga dilengkapi dengan peta digital dengan Google Maps API untuk

memudahkan dalam melakukan pencarian lokasi kuliner yang diinginkan.

### 5.2 Saran

Sistem ini dapat dikembangkan menjadi :

1. SPK kuliner berbasis mobile
2. Memperkaya data sehingga hasil lebih maksimal.
3. SPK Kuliner dengan petunjuk arah dari lokasi yang diinginkan menuju lokasi kuliner.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumadewi, Sri, Sri Hartanti, dan dkk, 2006, *Fuzzy Multi – Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu : Yogyakarta
- [2] Rahadian bisma, “Tutorial Dasar Pemrograman Google Maps API” diakses dari <http://rahadianbisma.blogspot.com> pada tanggal 7 Desember 2015 Pukul 13.28 WIB
- [3] Turban, Efrain, Jay E. Aronso, Ting Peng Liang, 2005. “*Decision Support System and Inteligent System*”. Penerbit Andy : Yogyakarta
- [4] Venes, Chris. *Calculate Distance and Bearing Beetwen Two Latitude/Longitude Points Using Haversine Formula In Javascript. Movable Type Script*. [Online] 2012. [1 Juni 2012] <http://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html>
- [5] Moore, and Chang “*Decision Support System*” Penerbit Andi Offset, Jogjakarta, 2011.
- [6] Mufizar, Teuku. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Mahasiswa Baru Program Beasiswa D3 TKJ Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)*. Konferensi Nasional Sistem Informasi 2014 (KNSI2014-215). Halaman 1066-1070.
- [7] Mulyadi, “*Perancangan Sistem Informasi*”, Yogyakarta, 2008:5.

- [8] Mulyanto, "*Multi Media Sistem*", Jakarta, 2009:29.
- [9] Simarmata, J. (2007). *Perancangan Basis Data*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [10] Sutarman, "*Pengertian Sistem Informasi*", Malang, 2009:13-14.
- [11] Turban dkk., "*Pengertian SPK*", Jogjakarta, 2005.
- [12] Wibowo, "*Perancangan Sistem Pendukung Keputusan*" Depok, 2011.