

Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Tempat Makan Vegetarian di Kota Batam

Cristina^{#1}, Jeky Andreanus^{#2}, Wilianto^{#3}, Ihsan Verdian^{#4}

[#]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Universal
Batam, Indonesia

¹cristinashuw@gmail.com

²jekyandreanus@uvers.ac.id

³wiliantochan97@gmail.com

⁴ihsanverdian@yahoo.com

Abstract— *Vegetarian is meatless food. Vegetarian are consumed by people for various reasons, it's keeping us from various diseases, avoiding obesity, reducing the percentage of pollution, and preventing animal hunting. Batam city is one of the places that is rich in vegetarianism. We can find vegetarian restaurant easily in Batam city, such as cafes, coffee shops, food courts or restaurants. However, there are also people who are open vegetarian restaurant in their own home which are only small places so that it is difficult for common people to know. Therefore, this study aims to develop an application that displays a map of the location of vegetarian eating places in Batam. A web-based Geographic Information System application is developed to find the coordinates of vegetarian restaurant in Batam city using the Google Map's API. Through this application, users can search various vegetarian restaurant in Batam from the closest to the farthest distance.*

Keywords— *vegetarian, location, eating places, Geographic Information System, web based application*

Abstrak— *Vegetarian adalah makanan tanpa daging. Vegetarian dikonsumsi oleh orang-orang karena berbagai alasan. Dimulai dari menjauhkan dari berbagai penyakit, menghindari obesitas, menurunkan persentase polusi, hingga mencegah terjadi pembunuhan hewan. Kota Batam adalah salah satu tempat yang kaya vegetarian. Tempat-tempat makan vegetarian dapat dengan mudah ditemukan di kota Batam, seperti cafe, kedai kopi, food court ataupun restoran. Namun, ada juga yang membuka tempat makan vegetarian di rumah sendiri yang hanya merupakan tempat kecil saja, sehingga sulit untuk diketahui oleh orang-orang umum. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan oleh penulis memiliki tujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang menampilkan peta lokasi tempat-tempat makan vegetarian yang terdapat di kota Batam. Sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis berbasis web dikembangkan untuk mengetahui titik-titik koordinat dari berbagai tempat makan vegetarian di kota Batam dengan menggunakan API dari Google Map. Melalui aplikasi ini, para pengguna dapat mencari berbagai tempat makan vegetarian di Batam dari yang jarak terdekat hingga jarak terjauh.*

Kata Kunci— *vegetarian, lokasi, tempat makan, Sistem Informasi Geografis, aplikasi berbasis web*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan vegetarian di Indonesia dapat dikatakan cukup pesat apabila dilihat dari tingkatnya jumlah vegetarian yang terdaftar pada *Indonesian Vegetarian Society (IVS)* dan juga jumlah tempat makan vegetarian yang telah ada hingga saat ini [1]. Peningkatan masyarakat yang menjadi vegetarian diiringi dengan semakin menjamurnya restoran vegetarian, khususnya di kota Batam, yaitu dengan adanya berbagai jenis tempat makan seperti *cafe*, kedai kopi, *food court*, ataupun restoran. Vegetarian dapat menghindari penyakit degeneratif yang semakin meningkat di dunia maupun di Indonesia. Vegetarian dikonsumsi oleh orang-orang karena berbagai alasan, dimulai dari menjauhkan kita dari berbagai penyakit, menghindari obesitas, menurunkan persentase polusi, hingga mencegah terjadi pembunuhan hewan. Seseorang menjadi vegetarian juga karena mempunyai alasan kosmetika yaitu untuk menjaga kehalusan kulit supaya lebih bersih dan bersinar serta dapat mengontrol berat badan [2].

Informasi merupakan salah satu hal penting yang dibutuhkan. Untuk mendapatkan informasi tersebut, maka dibutuhkan *tools* yang tepat agar informasi dapat diterima lebih cepat, akurat dan mudah [3]. Menurut Barus & Wiradisatra, Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* adalah suatu sistem basis data yang mempunyai kemampuan untuk menangani data bereferensi spasial yang bersamaan dengan seperangkat operasi kerja. Menurut Anon dalam Sastrohartono, SIG yaitu suatu sistem informasi yang bisa dipadukan antara data grafis dan data teks yang kemudian dihubungkan secara geografis di bumi (*georeference*) [4].

Dengan mengelola dan memanfaatkan data spasial, keberadaan teknologi SIG telah memudahkan banyak kalangan [5]. Di samping itu, SIG juga dapat menggabung dan mengatur data, serta melakukan analisis data. Sehingga akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan keruangan [6].

Dalam pengaplikasian Sistem Informasi Geografis Vegetarian ini, penelitian ini menggunakan API dari *google*

map untuk mengetahui titik koordinat dari berbagai lokasi. Diharapkan aplikasi sistem informasi geografis yang dirancang ini dapat memudahkan para pengguna dalam mencari berbagai tempat makan vegetarian di kota Batam.

II. KONTEN UTAMA

A. Sistem Informasi Geografis (SIG)

1) Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis memiliki arti yaitu sistem yang memiliki kemampuan untuk menangani *georeference* dalam hal pemasukan, manajemen data, memanipulasi serta menganalisis data. Pengertian lain menyebutkan bahwa sistem informasi geografis merupakan ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memberikan data berbentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi, sehingga membentuk suatu informasi keruangan yang tepat dan akurat. Berdasarkan pengertian-pengertian yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi geografis merupakan suatu sistem komputer untuk mengolah informasi yang bereferensi geospasial, sistem ini terdiri dari tahap *input*, proses sampai dengan *output*.

2) Komponen Sistem Informasi Geografis

Komponen sistem informasi geografis adalah alat-alat pendukung yang digunakan untuk keperluan kerja dari sistem, beberapa komponen tersebut terdiri atas:

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat ini merupakan perangkat komputer yang secara fisik terlihat yang dapat mendukung analisis geografis dan pemetaan. Perangkat ini terdiri dari *digitizer* (alat untuk mengubah data teristris menjadi data digital), *plotter* (alat untuk mencetak peta yang besar), *printer* (alat untuk mencetak peta yang relatif kecil), *CPU* atau *Central Processing Unit* (alat untuk pusat pemrosesan data digital, *VDU* atau *Visual Display* (alat untuk menayangkan hasil pemrosesan *CPU*), *Disk Drive* (alat untuk menghidupkan suatu program pada *CPU*) dan *Tape Drive* (alat untuk menyimpan data hasil pemrosesan pada *CPU*).

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat ini berupa program-program yang mendukung kerja SIG, seperti *input* data, proses data, dan *output* data.

c. *Brainware*

Merupakan komponen yang bertanggung jawab sebagai pelaksana dalam proses pengumpulan, proses, analisis, dan publikasi data geografis. Seluruh komponen dalam Sistem Informasi Geografis memiliki keterkaitan satu sama lain yang tidak dapat dipisahkan selama program tersebut sedang bekerja.

3) Cara Kerja Sistem Informasi Geografis

Dalam sistem informasi geografis terdapat beberapa tahapan kerja, antara lain:

a. Tahap Perolehan Data

Sistem informasi geografis membutuhkan data masukan sebagai sumber dalam pemetaan atau analisis informasi geografis. Data tersebut dapat diperoleh dari beberapa sumber antara lain data lapangan, data peta, data citra dan juga *database*.

b. Tahap *Input* Data

Setelah sumber data diperoleh baik data lapangan, data peta, data citra ataupun *database*, kemudian dimasukkan ke dalam suatu program sistem informasi geografis yang nantinya akan diolah dan dimanipulasi.

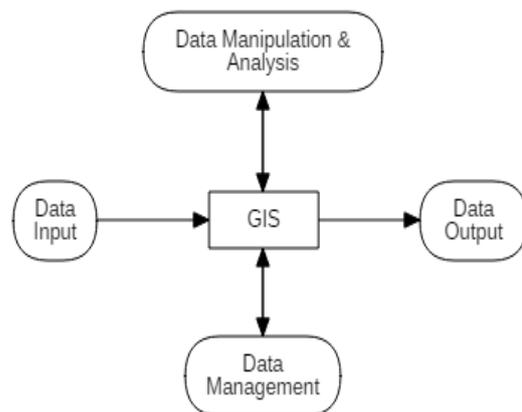
c. Tahap Pengolahan Manipulasi dan Analisis Data

Setelah sumber data geografis dimasukan, kemudian data tersebut akan diolah melalui serangkaian program sistem informasi geografis, analisis tersebut dapat berupa:

1. *Klasifikasi*, yaitu data spasial yang telah dikelompokkan kemudian dijadikan data spasial yang baru
2. *Overlay*, yaitu analisis dan integrasikan data-data spasial yang berbeda
3. *Networking*, yaitu analisis yang mengacu pada jaringan memiliki garis-garis serta titik-titik yang akan terhubung
4. *Buffering*, yaitu analisis yang akan menghasilkan *buffer*/penyangga yang bisa berbentuk lingkaran atau poligon yang melingkupi suatu objek dan luas wilayahnya
5. Analisis tiga dimensi, yaitu analisis dengan cara data divisualisasikan dalam bentuk tiga dimensi. Analisis-*analisis* dalam sistem informasi geografis bergantung kepada kebutuhan pengguna

d. Tahap *Output* Data

Tahap ini merupakan tahap keluaran yang disajikan dari hasil pengolahan, manipulasi, dan analisis data. Keluaran ini dapat berbentuk peta, bagan, grafik, tabel, atau berupa hasil-hasil perhitungan. Ilustrasi kerja dalam subsistem sistem informasi geografis dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1 Ilustrasi subsistem SIG [7]

B. API Google Maps

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh *Google* dan sangat populer. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu lokasi. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu *browser*. Fitur *Google Maps* dapat ditambahkan ke dalam web yang telah dibuat. API dari *Google Maps* dapat memudahkan dalam menentukan koordinat-koordinat suatu lokasi. *Google Maps API* adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaScript* [8].

C. Metodologi Penelitian

1) Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, semua titik-titik koordinat yang ada di *Google Maps* diambil. Tempat makan vegetarian yang telah ada nama tokonya di *Google Maps* dapat diambil titik koordinatnya secara langsung dengan cara klik kanan pada koordinatnya dan pilih “*what’s here?*” kemudian akan muncul titik koordinatnya. Ada juga beberapa tempat makan vegetarian yang belum terdaftar pada *Google Maps*, sehingga dibutuhkan survei lapangan ke lokasi tempat makan tersebut, titik koordinat lokasinya berada di tempat makan vegetarian tersebut. Selain titik koordinat, juga dikumpulkan foto, menu, deskripsi toko, dan juga alamat toko. Foto-foto bisa diambil dari internet atau berkunjung ke tempatnya untuk mengambil foto. Begitu juga dengan menu makanan, deskripsi toko, dan alamat toko.

2) Perancangan Sistem

Setelah selesai mengumpulkan data, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Pada tahap ini, terdapat 4 langkah yang harus dijalankan, yaitu:

- a. Analisa Kebutuhan Sistem

Tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu merancang sebuah sistem informasi geografis yang mampu menampilkan peta lokasi tempat makan vegetarian di Batam.
- b. Desain Sistem

Tujuan dari tahap ini yaitu untuk menampilkan fitur-fitur yang ada pada aplikasi sistem informasi geografis yang dirancang. Pada tahap ini, digunakan *use case diagram* dan *entity relationship diagram* untuk mempermudah dalam merancang sistem.
- c. Pembuatan Program

Pada tahap ini, digunakan *HTML*, *CSS*, *PHP*, dan *JavaScript* untuk pengkodean *text editor* yang bernama *Visual Studio Code*. API dari *Google Maps* juga dibutuhkan untuk mendapatkan koordinatnya. *XAMPP* digunakan sebagai *web server* dan *MYSQL* digunakan sebagai *database* untuk menyimpan data.
- d. Tahap Pengujian

Tahap pengujian adalah tahap terakhir dalam perancangan sistem. Pada tahap ini dilakukan *testing* terhadap aplikasi sistem informasi geografis yang telah dibuat untuk mengecek apakah ada kesalahan dan apakah ada tambahan fitur.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan teknologi GIS, semua tempat makan vegetarian yang ada pada lokasi terdekat atau terjauh dapat ditelusuri. Pada bagian ini akan dibahas lebih jelas mengenai analisis data dan sistem, desain sistem, serta tampilan aplikasinya.

A. Analisis Data

Pada tahap ini akan diambil data dari semua titik-titik koordinat yang ada di *Google Maps*. Tempat makan vegetarian yang telah ada namanya di *Google Maps* dapat diambil titik koordinatnya secara langsung dengan cara klik kanan pada koordinatnya dan pilih “*what’s here?*” kemudian akan muncul titik koordinatnya. Ada juga beberapa tempat makan vegetarian yang belum terdaftar pada *Google Maps*, sehingga dibutuhkan survei lapangan ke lokasi tempat makan tersebut. Titik koordinat lokasi tersebut diambil di posisi tempat makan vegetarian tersebut. Selain titik koordinat, dikumpulkan juga foto, menu, deskripsi toko, dan alamat toko. Foto-foto bisa diambil dari internet atau berkunjung ke tempatnya untuk mengambil foto. Begitu juga dengan menu makanan, deskripsi toko, dan alamat toko.

B. Analisis Sistem

Pada aplikasi sistem informasi geografis yang dirancang ini, terdapat dua aktor utama yaitu pengguna dan admin. Aplikasi sistem informasi geografis ini dapat diakses melalui *smartphone*, laptop, ataupun komputer yang memiliki koneksi internet. Pengguna dapat melihat letak lokasi tempat makan vegetarian, dapat mencari lokasi-lokasi tempat makan vegetarian berdasarkan jarak yang dipilih, kemudian dapat memilih tempat makan yang diinginkan. Setelah memilih tempat makan yang diinginkan, akan muncul foto, alamat toko, deskripsi toko, tampilan menu, dan *form review*. Pengguna dapat memberikan *rating* dan *review* dengan mengisi *form* tersebut, sedangkan admin mampu memodifikasi data-data pada aplikasi tersebut, seperti menambahkan, menghapus, serta mengubah data-data yang berupa nama tempat makan, alamat, deskripsi toko, menu makanan, harga makanan, *rating* dan *review* dari pengguna serta titik koordinatnya. Ketika pengguna memberikan *rating* dan *review* pada sebuah toko, hasil *review*-nya tidak langsung muncul pada sistem tersebut, melainkan harus diterima oleh admin terlebih dahulu demi menghindari pemberian *review* yang tidak sesuai.

C. Desain Sistem

1) Use Case Diagram

Use case diagram memiliki fungsi untuk melihat interaksi antara pengguna dan admin dalam sistem informasi geografis. Pada kasus ini, admin memiliki akses untuk memodifikasi data seperti menambah, mengubah, dan menghapus data-data. Pengguna dapat melihat lokasinya, foto, menu makanan, alamat toko, dan deskripsi toko. Pengguna tidak dapat menambah, mengubah dan menghapus data. Untuk lebih lengkapnya, dapat melihat gambar *use case diagram* pada Gambar 2.

2) Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD memiliki fungsi untuk melihat tabel-tabel yang ada pada sistem, serta hubungan antar tabel tersebut. *Entity relationship diagram* ditunjukkan pada Gambar 3.

3) Class Diagram

Class diagram memiliki fungsi untuk menggambarkan struktur dari suatu sistem dengan menunjukkan hubungan antara objek-objek. Untuk lebih lengkapnya, dapat melihat gambar *class diagram* pada Gambar 4.

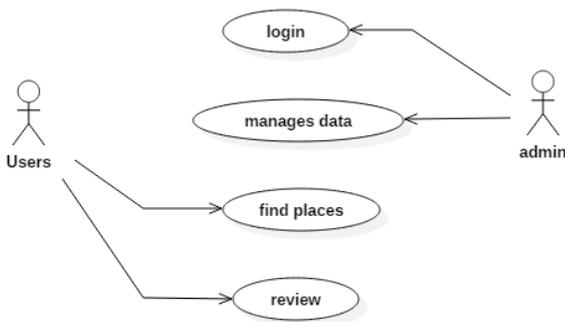
4) Activity Diagram

Activity diagram berfungsi untuk menggambarkan urutan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam sebuah proses. Untuk lebih lengkapnya, dapat melihat gambar *activity diagram* pada Gambar 5.

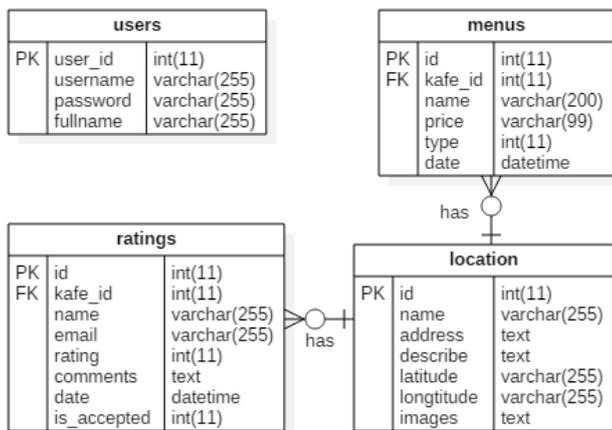
D. Tampilan Aplikasi

1) Halaman Masuk untuk Admin

Untuk *website* admin, halaman masuk adalah halaman yang muncul pertama kali sebelum kita masuk ke halaman utama. Pada halaman masuk, admin dapat mengisi *username* dan *password*-nya, seperti pada Gambar 6.



Gambar 2 Use case diagram



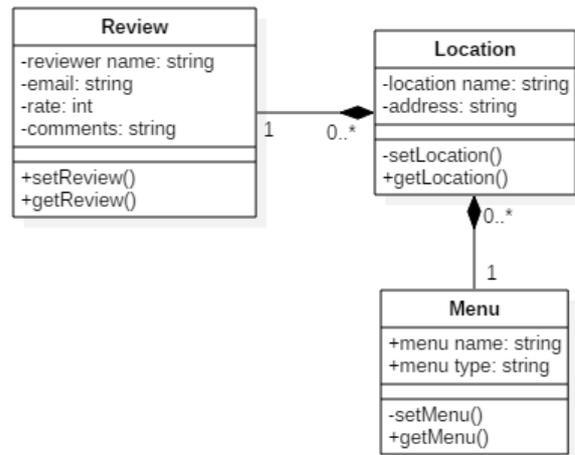
Gambar 3 Entity relationship diagram

2) Halaman Dashboard

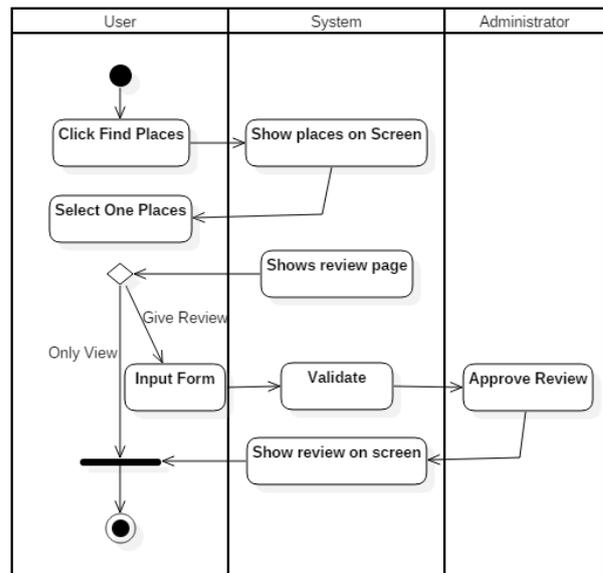
Setelah admin melakukan *login*, maka beralih ke halaman *dashboard*. Halaman ini merupakan halaman untuk melihat semua data-data yang telah dimasukkan. Data-data yang ada pada halaman *dashboard* memperlihatkan total data yang telah ada. Halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 7.

3) Halaman Tabel Data, Halaman Menambah dan Mengubah Data

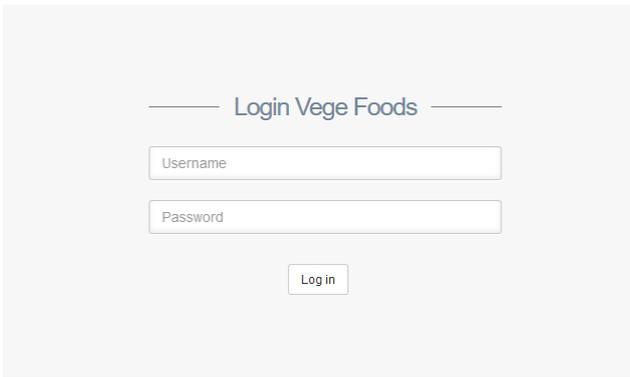
Selain melihat data-data pada halaman *dashboard*, admin juga memiliki akses tabel data untuk menambah dan mengubah, hingga menghapus setiap data. Halaman tabel data dan halaman menambah dan mengubah data dapat dilihat dari Gambar 8 dan Gambar 9.



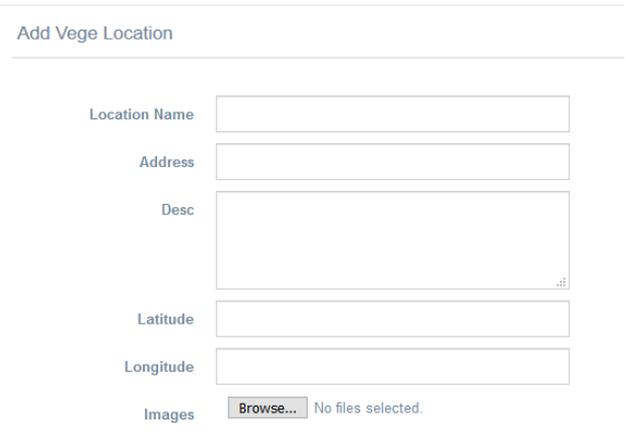
Gambar 4 Class diagram



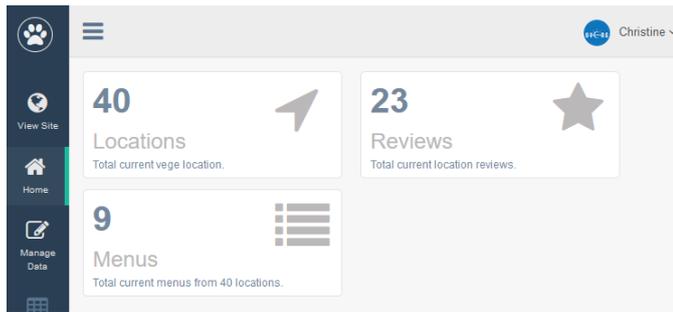
Gambar 5 Activity diagram



Gambar 6 Halaman masuk untuk admin



Gambar 9 Halaman menambah dan mengubah data



Gambar 7 Halaman dashboard

Vege Location + Add

Show 10 entries Search:

No	Name	Address	Desc	Latitude	Longitude	Action
1	Mari Padang Vegetariana	Jalan	sssadsdss	1.126815	104.034347	Edit Delete
2	Nice Veggie	Jalan	sdddd	1.130937	104.032975	Edit Delete
3	Yummy88 Vegetarian	Jalan		1.131340	104.035384	Edit Delete
4	Yummy99 Vegetarian	Jalan		1.129730	104.036660	Edit Delete
5	Kedai Vegetarian Aho	Jalan		1.145829	104.012500	Edit Delete
6	Kwan Im Shu She	Jalan		1.146353	104.008814	Edit Delete
7	Dapur Veggie	Jalan		1.138068	104.029392	Edit Delete

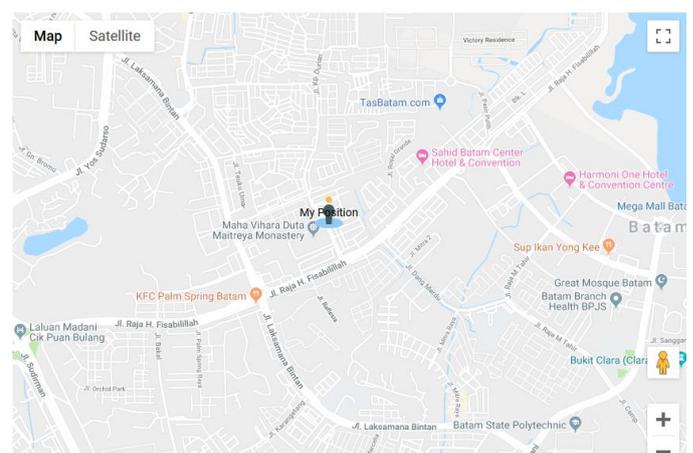
Gambar 8 Halaman tabel data

4) Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang dikunjungi pengguna paling pertama kali ketika mengakses aplikasi sistem informasi geografis yang dirancang ini. Gambar 10 merupakan halaman yang pertama kali dilihat oleh pengguna. Pada halaman ini pengguna dapat melihat berbagai tempat makan vegetarian dari jarak terdekat hingga jarak terjauh. Setelah pengguna memilih radius jarak, maka akan tampil halaman seperti pada Gambar 11.

5) Halaman Review

Vegetarian Foodies in Batam

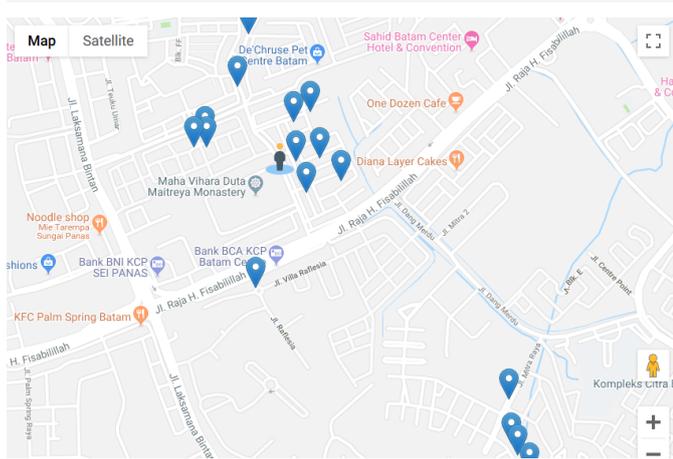


Gambar 10 Halaman utama bagian 1

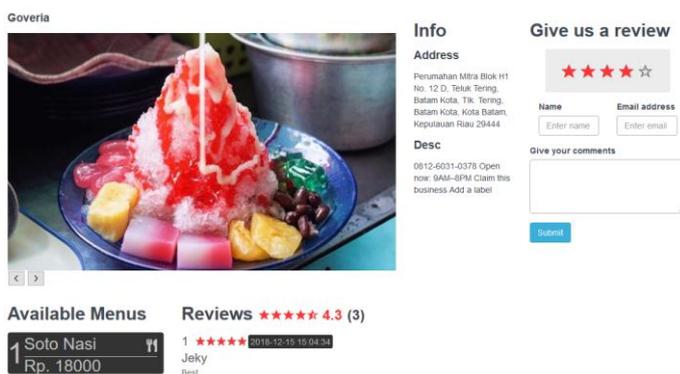
Halaman *review* merupakan halaman yang memberikan informasi lebih jelas mengenai lokasi yang dicari pengguna. Dalam halaman ini terdapat beberapa informasi yaitu, gambar, alamat, deskripsi, daftar menu, serta *review* dan komentar. Pada halaman ini pengguna dapat juga berkontribusi dalam memberikan *review* mereka dengan memberi *rating* dan komentar pada kolom di samping kanan. Gambar 12 memperlihatkan halaman tersebut.

Pencarian tempat makan vegetarian dengan teknologi GIS yang telah dibuat, diharapkan para pengguna dapat menggunakannya dengan mudah. Melalui aplikasi sistem informasi geografis yang telah dibuat, pengguna tidak perlu khawatir akan kehabisan tempat makan vegetarian karena pada aplikasi ini dapat ditinjau dari jarak terdekat hingga terjauh. Selain itu, admin dapat selalu *update* tempat makan vegetarian yang baru.

Vegetarian Foodies in Batam



Gambar 11 Halaman utama bagian 2



Gambar 12 Halaman Review

pencarian lokasi tersebut. Penelitian ini mengembangkan aplikasi berbasis web untuk pemetaan lokasi rumah makan vegetarian. Melalui aplikasi ini masyarakat Batam akan lebih mudah mencari lokasi rumah makan vegetarian.

DAFTAR REFERENSI

- [1] C. T. Utami dan H. S. Wijayanti, “Konsumsi Susu Formula Sebagai Faktor Risiko Kegemukan pada Balita di Kota Semarang”, *Journal of Nutrition College*, vol. 6, No. 1, pp. 96–102, 2017.
- [2] J. F. Yang, Y. Li, and Y. L. Peng. “Numerical analysis on welding residual stress in q690 high-strength steel pipe,” *Gongcheng Lixue/Engineering Mech.*, vol. 31, no. 10, pp. 108–115, 2014.
- [3] I. Jamaludin, Susanto, dan R. Ridwan, “Manfaat dan penerapan Sistem Informasi Geografis dalam mengelola data pada perumahan,” *Prosiding Konferensi Nasional Sistem & Informatika, STMIK STIKOM Bali*, pp. 545–549, 2015.
- [4] B. E. Tjahjana, N. Heryana, dan N. A. Wibowo. “Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Pengembangan Kebun Percobaan,” *Sirinov*, vol. 3, no. 2, pp. 103–112, 2015.
- [5] J. Jumadi dan S. Widiadi. “Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web Untuk Manajemen Pemanfaatan Air Tanah Menggunakan PHP, Java dan MySQL Spatial (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas),” *Forum Geogr.*, vol. 23, no. 2, p. 1236, 2009.
- [6] A. R. A. I Wayan Sandi Adnyana. “Aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG) Berbasis Bata Raster untuk Pengkelasan Kemampuan Lahan di Provinsi Bali dengan Metode Nilai Pikel Pembada (Application of Geographic Information System/GIS based raster data to classify land capability in Bali),” *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, vol. 19, no. 1, pp. 21–29, 2012.
- [7] N. Inopianti. “Pemanfaatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Penginderaan Jauh Untuk Pemetaan Daerah Rawan Kekeringan di Kabupaten Sukabumi,” *Skripsi, Ilmu Pendidikan Pengetahuan Sosial, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta*, 2017.
- [8] R. Ariyanti, Khairil, and I. Kanedi, “Pemanfaatan Google Maps Api pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi di Kota Bengkulu,” *Jumak Media Infotama*, vol. 11, no. 2, pp. 119–129, 2015.

IV. KESIMPULAN

Makanan vegetarian telah menjadi pengetahuan umum bagi masyarakat, namun saat ini masih sedikit sulit mencari lokasi rumah makan vegetarian. Solusinya dengan mempermudah

Cristina, kelahiran kota Tanjungpinang, menempuh pendidikan tinggi di Jurusan Teknik Informatika Universitas Universal, Batam. Saat ini aktif mengikuti berbagai komunitas *programming* dan sedang menekuni bahasa pemrograman *Ruby on Rails*. Tertarik untuk mengembangkan ilmu dalam bidang tersebut secara mendalam.