

PENCARIAN LOKASI BRAND DAN OUTLET PADA PUSAT PERBELANJAAN DAN PASAR KOTA SAMARINDA BERBASIS WEB-GIS MENGGUNAKAN PERSAMAAN KARTESIUS

Awang Harsa Kridalaksana¹, Ikyanti^{2*}, Dyna Marisa Khairina³

Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok Kampus Gunung Kelua Kota Samarinda
EMail : awanghk@unmul.ac.id, iyka.swand@gmail.com, dyna.ilkom@gmail.com

ABSTRAK

Pusat perbelanjaan dan pasar dibangun untuk menunjang kebutuhan belanja masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari. Banyaknya pusat perbelanjaan dan pasar yang tersebar di beberapa kecamatan di kota Samarinda akan mempersulit masyarakat umum atau pendatang dalam mengetahui lokasi-lokasi serta informasi terkait brand, outlet, dan fasilitas yang tersedia pada masing-masing pusat perbelanjaan dan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi sistem informasi geografis berbasis *website* guna mempermudah masyarakat dalam memperoleh informasi serta mencari lokasi pusat perbelanjaan dan pasar. Pengumpulan data dilakukan dengan cara *observasi*, kuesioner, dan mengumpulkan informasi pendukung melalui internet. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, Google Maps API sebagai *framework*, serta MySQL sebagai *database*. Hasil dari penelitian adalah sebuah sistem informasi geografis pusat perbelanjaan dan pasar kota Samarinda berbasis *website*, yang menampilkan informasi pusat perbelanjaan dan pasar, informasi angkutan kota, serta pencarian lokasi jarak terdekat yang dilengkapi dengan petunjuk arah.

Kata Kunci : pusat perbelanjaan, pasar, sistem informasi geografis, *website*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi dan bisnis di Indonesia yang semakin pesat menyebabkan kebutuhan belanja masyarakat meningkat, khususnya di ibukota provinsi Kalimantan Timur, yaitu Samarinda. Belanja merupakan kebutuhan yang utama untuk memenuhi kebutuhan sandang dan pangan sehari-hari. Sebagai penunjang kebutuhan belanja masyarakat di kota Samarinda dibangun beberapa pasar dan pusat perbelanjaan. Banyaknya pusat perbelanjaan dan pasar yang tersebar di beberapa kecamatan di kota Samarinda menyulitkan masyarakat umum ataupun pendatang untuk mengetahui masing-masing lokasi serta informasi yang berkaitan fasilitas yang tersedia, serta khususnya informasi brand dan outlet apa saja yang terdapat di pusat perbelanjaan. Informasi yang dapat ditemukan melalui media internet hanya sebatas informasi alamat saja atau seperti yang kita ketahui dalam aplikasi *Google Maps*, beberapa brand pada pusat perbelanjaan ditampilkan hanya saja sebatas brand terkenal seperti Pizza Hut, Sogo, Matahari dan lain-lain.

Untuk mempermudah masyarakat dalam memperoleh informasi maka diperlukan untuk membuat peta penyebaran pusat perbelanjaan dan pasar dalam bentuk program aplikasi yang dapat diakses siapapun, kapanpun, dan dimanapun agar dengan mudah lokasi pasar serta pusat perbelanjaan tersebut dapat diketahui. Salah satu aplikasi tersebut

yaitu sebuah sistem informasi geografis (SIG) untuk pemetaan pasar dan pusat perbelanjaan yang mampu dijadikan panduan dan penyedia informasi bagi masyarakat luas, dengan menggunakan metode Kartesius.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik membangun sistem informasi geografi pusat perbelanjaan dan pasar di kota Samarinda berbasis *web* yang akan memberikan informasi terkait lokasi pusat perbelanjaan dan pasar beserta fasilitas yang tersedia di sekitarnya, khususnya informasi brand dan outlet yang tersedia di pusat perbelanjaan dengan menerapkan metode Kartesius untuk pencarian lokasi terdekat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (*capturing*), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisi di permukaan bumi [1].

Sistem Informasi Geografis merupakan sejenis perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya [1].

2.2 Google Maps API

API (Application Programming Interface) adalah sekumpulan perintah, fungsi, komponen, dan protokol yang disediakan oleh sistem operasi ataupun bahasa pemrograman tertentu yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak. Dalam API terdapat fungsi-fungsi atau perintah-perintah untuk menggantikan bahasa yang digunakan dalam system calls dengan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti oleh programmer.

Google Maps (tanpa API) diperkenalkan pada Februari 2005 dan merupakan revolusi bagaimana peta di dalam halaman *web*, yaitu dengan membiarkan *user* untuk menarik peta sehingga dapat menavigasinya. Solusi peta ini pada saat itu masih baru dan membutuhkan server khusus. Beberapa saat setelahnya, ada yang berhasil men-*hack* Google Maps untuk digunakan di dalam webnya sendiri. Hal ini membuat Google Maps mengambil kesimpulan bahwa mereka membutuhkan API dan pada Juni 2005, Google Maps API dirilis secara publik.

Google Maps API atau Application Programming Interface merupakan library javascript yang bisa kita gunakan untuk memasukkan google maps ke dalam program yg kita buat dengan cara menggabungkan syntax atau kode-kodenya ke dalam website atau program-program yang dibuat.

2.3 Sistem Informasi Geografis Berbasis Web

Web GIS adalah sistem informasi geografis yang didistribusikan di seluruh lingkungan jaringan komputer untuk mengintegrasikan, menyebarkan, dan mengkomunikasikan informasi geografis secara visual di *World Wide Web* melalui internet [2, 7].

Berikut disajikan hal-hal yang berkenaan dengan aplikasi Web-GIS [3]:

- Karena diimplementasikan pada jaringan internet, maka semua orang dapat mengakses aplikasi ini dalam waktu yang bersamaan.
- Alur pemrosesan data meliputi pengelolaan data (*data management*), pengarsipan dan penyimpanan data (*data archiving*), dan berbagi data (*data sharing*).

2.4 Jarak Sudut

Sistem koordinat kartesian bidang datar dua dimensi, jarak antara dua titik dapat dicari melalui persamaan:

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (1)$$

di mana :

- D : Jarak linier antara dua titik
 - x_1 : Posisi titik i (1,2,...n) pada sumbu x
 - y_1 : Posisi titik i (1,2,...n) pada sumbu y
- kesebandingan antara beda antara beda sudut lintang dan bujur dengan beda jarak lurus, maka dapat beda posisi pada koordinat kartesian sebanding dengan beda posisi pada garis lintang dan bujur.

$$D \approx \frac{D\phi}{\sqrt{(\lambda_2 - \lambda_1)^2 + (\phi_2 - \phi_1)^2}} \quad (2)$$

Dimana,

- $D\phi$: Jarak sudut antar dua titik
- λ_1 : Posisi titik I (1,2,...n) pada garis lintang dalam derajat
- ϕ_1 : Posisi titik I (1,2,...n) pada garis bujur dalam derajat

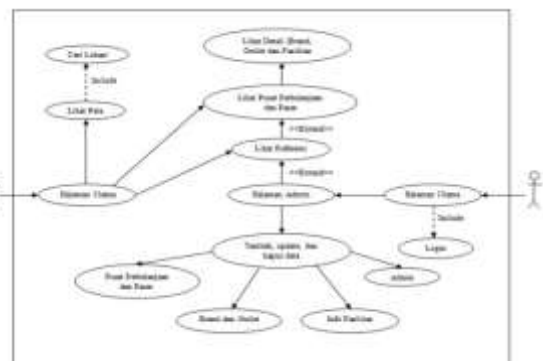
Tujuan rumus ini adalah untuk mencari suatu titik pencarian, bukan menghitung berapa jarak diantaranya. Sehingga yang dibandingkan adalah nilai jarak sudut antara titik koordinat yang ditentukan dengan titik-titik koordinat yang dibuat dalam *database* [3].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data merupakan tahap awal dalam proses membangun sebuah website peta suatu wilayah, berdasarkan data yang berhasil dikumpulkan, maka sistem bisa dirancang dan melanjutkan ketahapan selanjutnya dalam proses pembuatan sistem. Adapun proses pengumpulan data yang dilakukan adalah proses pengumpulan data titik koordinat, seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Data Koordinat Pusat Perbelanjaan dan Pasar

Nama	Latitude & Longitude
Bigmall	-0.525512, 117.115413
Citra Town Square	-0.45946, 117.18836
Giant Ekstra Alaya	-0.466358, 117.175037
Mal Lembuswana	-0.475196, 117.146628
Mal Mesra Indah	-0.501239, 117.146690
Pasar Arum	-0.46084, 117.17392
Pasar Kedondong	-0.507848, 117.116729
Pasar Pagi	-0.502087, 117.146658
Pasar Rahmat	-0.490715, 117.157138
Pasar Segiri	-0.482407, 117.149224
Pasar Sungai Dama	-0.503830, 117.160306
Plaza Mulia	-0.4906533, 117.145651
Samarinda Central Plaza	-0.503511, 117.15518
Samarinda Square	-0.470013, 117.147247



Gambar 1. Use Case Diagram

Use Case Diagram memperlihatkan bahwa ada dua aktor pada penggunaan sistem berdasarkan fungsinya yaitu: *user* yang bertindak sebagai aktor yang dapat mengakses sistem seperti melihat daftar pusat perbelanjaan dan pasar beserta info brand, outlet serta fasilitas yang tersedia, melihat peta persebaran dan mencari lokasi pusat perbelanjaan

dan pasar, serta lihat daftar *website* yang digunakan sebagai referensi dalam pembangunan sistem. Sedangkan aktor admin dapat mengakses sistem seperti login ke dalam halaman admin untuk menambahkan admin baru, menambahkan data pusat perbelanjaan dan pasar, menambahkan data brand, outlet dan fasilitas yang tersedia, menghapus data serta meng-*update* data yang telah ditambahkan tersebut.

Pengujian pencarian pusat perbelanjaan atau pasar sesuai dengan kriteria yang *user* inginkan menggunakan sistem koordinat kartesian bidang datar dua dimensi, jarak antara dua titik dapat dicari melalui persamaan (1). Contoh: *User* yang berada di Jalan Pramuka kecamatan Samarinda Utara ingin pergi ke toko buku Gramedia terdekat yang terdapat di sebuah pusat perbelanjaan.

Diketahui:

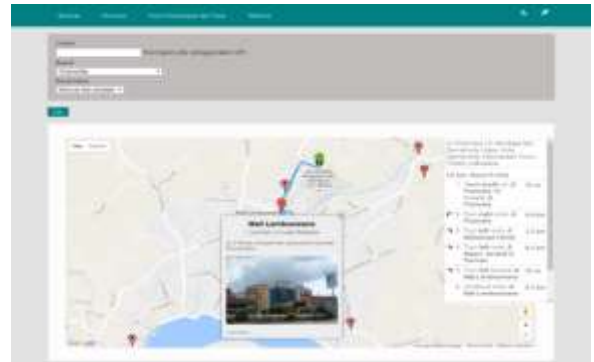
Lokasi *user* : -0.464152, 117.154413, lokasi pusat perbelanjaan yang terpilih sesuai dengan kriteria pencarian berdasarkan filter brand Gramedia di semua kecamatan yaitu Lembuswana di kecamatan Samarinda Ulu dengan koordinat -0.475196, 117.146628 dan Big Mall di kecamatan Sungai Kunjang dengan koordinat -0.525512, 117.115413. Hasil perhitungan untuk pengujian dapat dilihat sebagai berikut,

$$\begin{aligned} D1 &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(117.154413 - 117.146628)^2 + (-0.464152 - (-0.475196))^2} \\ &= 0.007785 + 0.011044 \\ &= 0.018894 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D2 &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(117.154413 - 117.115413)^2 + (-0.464152 - (-0.525512))^2} \\ &= 0.039 + 0.06136 \\ &= 0.10036 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan menggunakan metode koordinat kartesian bidang datar dua dimensi diperoleh $D1 = 0.018894$ dan $D2 = 0.10036$, sesuai dengan rumus dapat disimpulkan bahwa pusat perbelanjaan yang memiliki toko buku Gramedia terdekat dari lokasi *user* berada di semua kecamatan adalah Mall Lembuswana yang memiliki nilai D terkecil.

Berikut adalah hasil pencarian yang ditampilkan oleh sistem yaitu Mall Lembuswana sebagai lokasi terdekat dari *user*. Dapat disimpulkan bahwa hasil yang ditampilkan oleh sistem valid berdasarkan pengujian dengan perhitungan secara manual menggunakan metode koordinat kartesian bidang datar dua dimensi.



Gambar 2 Gambar Hasil Pencarian

Halaman utama merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika *user* memasukkan alamat url *website* sistem informasi geografis pusat perbelanjaan dan pasar kota Samarinda pada browser. Pada halaman utama *website* yang sudah dibuat akan menampilkan halaman beranda yang berisi penjelasan singkat mengenai fitur-fitur yang terdapat pada sistem, *slideshow* yang menampilkan foto-foto pusat perbelanjaan dan pasar, serta profil pembuat sistem.

Pada *header* terdapat pilihan menu yang dapat dipilih *user* untuk mengetahui lebih banyak mengenai sistem yang dibuat, yaitu beranda, pencarian, pusat perbelanjaan dan pasar, dan referensi. Terdapat juga panel login dan tentang sistem seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Gambar Halaman Utama

Halaman pencarian berfungsi untuk membantu *User* dalam mencari lokasi pusat perbelanjaan dan pasar yang ingin ditemukan. Halaman ini otomatis menampilkan empatbelas pusat perbelanjaan dan pasar kota Samarinda yang posisinya sudah ditentukan dan ditampilkan dalam bentuk *marker* pada peta. Dengan mengklik *marker* tersebut *user* dapat melihat informasi detail mengenai masing-masing pusat perbelanjaan dan pasar.

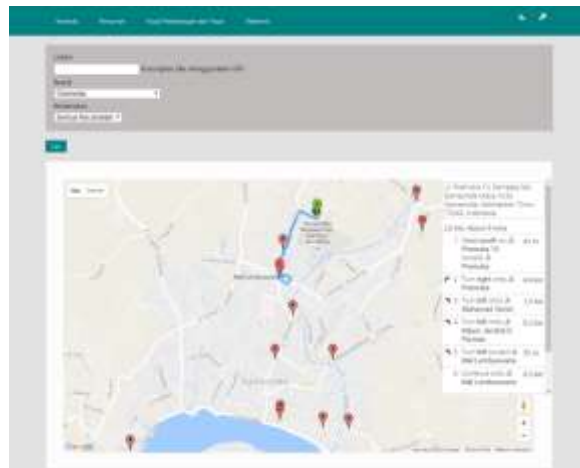
Untuk melakukan pencarian terdapat dua pilihan filter yaitu brand dan kecamatan. Filter brand menampilkan pilihan seperti supermarket, department store, distro, tempat karaoke, kafe, dan lain-lain yang terdapat di pusat perbelanjaan yang sudah banyak diketahui masyarakat umum, sedangkan filter kecamatan menampilkan enam pilihan kecamatan yang terdapat di kota Samarinda.



Gambar 4. Gambar Halaman Pencarian

Ketika *user* telah memilih brand dan kecamatan yang diinginkan, maka hasil yang ditampilkan ada pusat perbelanjaan atau pasar terdekat dari posisi *user* yang secara otomatis dilacak dengan *global positioning system*. *User* juga dapat menentukan sendiri posisi awal yang diinginkan untuk melakukan pencarian.

Hasil yang akan ditampilkan adalah petunjuk arah dan estimasi jarak oleh *direction panel* serta jalur perjalanan terdekat dari posisi awal yang ditandai dengan *pointer* berhuruf 'A' sedangkan lokasi pusat perbelanjaan atau pasar terdekat ditandai dengan *pointer* berhuruf 'B'. Lokasi awal 'A' dan tujuan 'B' dapat disesuaikan dengan mudah oleh *user* jika ingin petunjuk arah dari tujuan ke lokasi pusat perbelanjaan dan pasar yang baru dengan memindahkan atau menggeser *pointer* tersebut yang kemudian akan memunculkan petunjuk arah yang baru seperti terlihat pada gambar 5.



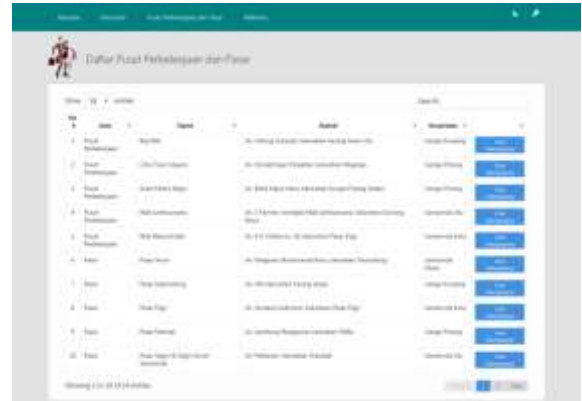
Gambar 5. Gambar Halaman Hasil Pencarian

Gambar 6 menampilkan daftar pusat perbelanjaan dan pasar yang ada di kota Samarinda, yang berisi informasi mengenai nama, alamat serta kecamatan. *User* dapat mengklik *button* lihat selengkapnya untuk melihat informasi lebih detail mengenai pusat perbelanjaan dan pasar tersebut.

Button lihat selengkapnya yang telah diklik akan diarahkan ke-*tab* baru yang menampilkan informasi detail mengenai fasilitas yang tersedia,

serta *brand* dan *outlet* yang terdapat pada masing masing pusat perbelanjaan dan pasar.

User dapat melakukan pencarian *brand* dan *outlet* yang terdapat pada masing-masing pusat perbelanjaan, informasi yang ditampilkan berupa jenis barang yang dijual dan juga posisi *brand* dan *outlet* pada pusat perbelanjaan tersebut untuk memudahkan *user* menemukan letaknya *outlet*-nya.



Gambar 6. Gambar Halaman Daftar Pusat Perbelanjaan dan Pasar

Halaman detail menampilkan informasi detail terkait pusat perbelanjaan dan pasar seperti informasi brand dan outlet serta fasilitas yang ada pada masing-masing pusat perbelanjaan dan pasar seperti terlihat pada gambar 7.



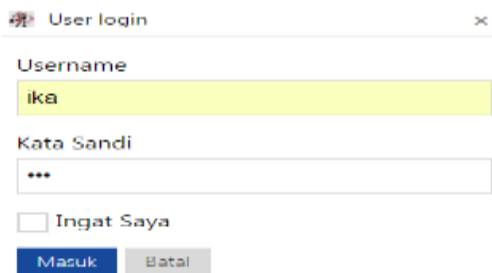
Gambar 7. Gambar Halaman Detail

Gambar 8 adalah halaman referensi yang berisi daftar *link url* yang merupakan sumber referensi baik tutorial pemrograman dalam membangun sistem maupun setiap foto yang telah ditampilkan pada *website*. *User* dapat mengklik *link url* tersebut agar terhubung langsung dengan sumber aslinya.



Gambar 8. Gambar Halaman Referensi

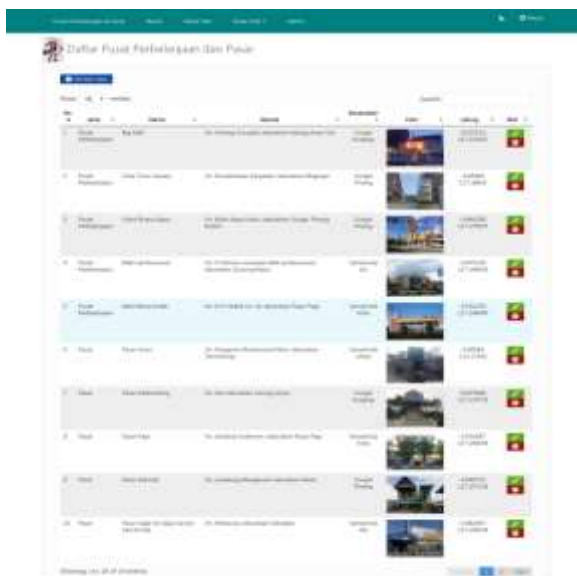
Gambar 9 merupakan halaman *login* yang digunakan untuk masuk ke halaman admin. Halaman ini hanya dapat digunakan oleh admin sebagai pengelola data.



Gambar 9. Gambar Halaman *Login*

Gambar 10 menampilkan halaman admin yang merupakan tempat pengelolaan data terkait pusat perbelanjaan dan pasar, serta informasi brand dan outlet. Terdapat beberapa pilihan pada header untuk mengelola masing-masing pilihan tersebut yaitu, pusat perbelanjaan dan pasar, brand, detail mall, serta admin.

Admin dapat melakukan pengelolaan data seperti tambah data, *update* data dan hapus data.



Gambar 10. Gambar Halaman Admin

Gambar 11 menampilkan halaman tambah data yang memungkinkan admin untuk menambahkan data pusat perbelanjaan dan pasar, data brand dan outlet, serta data fasilitas yang tersedia.



Gambar 11. Gambar Form Tambah Data

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, dapat diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. *Web* sistem informasi geografis pusat perbelanjaan dan pasar berfungsi menampilkan informasi terkait pusat perbelanjaan dan pasar di kota Samarinda seperti daftar brand dan outlet yang ada beserta informasinya seperti posisi dan jenis barang yang dijual, serta fasilitas yang tersedia di sekitar pusat perbelanjaan dan pasar.
2. Aplikasi *web* mampu menampilkan lokasi pusat perbelanjaan dan pasar terdekat dari posisi *user* berada menggunakan metode Kartesius sesuai dengan kriteria *filter brand* dan *outlet* atau kecamatan yang dipilih, yang dilengkapi dengan estimasi jarak perjalanan serta petunjuk arah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Prahasta, Eddy. 2005. Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep Dasar. Bandung: Informatika.
- [2]. Riyanto. 2010. Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- [3]. Bernadus, 2012. Buat Sendiri Petamu Menggunakan Codeigniter dan Google Maps API. Yogyakarta: Andi.
- [4]. Havaluddin. 2011. Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). Jurnal INFORMATIKA Mulawarman 6 (1), 1-14
- [5]. Havaluddin, Agus Tri Haryono, Dwi Rahmawati. 2016. *Aplikasi Program PHP dan MySQL*. Mulawarman University Press. ISBN: 978-602-6834-22-5
- [6]. I Tahyudin, DIS Saputra, Havaluddin. 2016. An Interactive Mobile Augmented Reality for Tourism Objects at Purbalingga District. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science 1 (2), 375-380
- [7]. Hamdani, Havaluddin, NS Darmawangsa. 2011. Rancang Bangun Web Service Untuk Penjualan Tiket Bus Damri. Jurnal Informatika Mulawarman (JIM) 6 (2), 54-63
- [8]. Havaluddin. 2004. Mendesain Halaman Website Yang Baik. Buletin Jendela Informatika 4 (6/2004)