

**PEMANFAATAN WEBGIS  
UNTUK PEMETAAN PERSEBARAN SPBU  
DI KOTA SEMARANG**

**Shindy Mariska Zulkarnain, Bambang Sudarsono, Arief Laila Nugraha<sup>\*)</sup>**

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Telp. (024) 76480785, 76480788  
e-mail: [geodesi@undip.ac.id](mailto:geodesi@undip.ac.id)

**ABSTRACT**

*Semarang is the fifth largest city after Jakarta, Medan, Surabaya, and Bandung, with a population of nearly two million people. With a dense population, then the distribution of fuel oil (BBM) in the city of Semarang is getting bigger. Therefore, PT. Pertamina as the official agent of the fuel oil supplier is also growing rapidly, thus causing a lot of Gas Station (SPBU) establishment, especially in Semarang.*

*With the development of today's technology, the maps can be created in digital form with the use of Geographic Information Systems (GIS). In order to be more efficient in its use, then the map is integrated into a web, so users can access them anywhere and anytime. This research was developed using an HTML website framework, the java programming language, PHP, and MySQL with phpMyAdmin features as base data, and GPS handheld as the determinant position coordinate.*

*The final result of this research is GIS application in distribution of Gas Station (SPBU) in Semarang based website which can be accessed on the [spbu-semarang.com](http://spbu-semarang.com) situs. This website shows the location and the facilities at the Gas Station (SPBU) and served through the google Maps, so can make it easy to find the location of Gas Station (SPBU) in Semarang.*

**Keywords :** GIS, SPBU, Semarang City

**ABSTRAK**

Kota Semarang merupakan Kota ke lima terbesar setelah Jakarta, Medan, Surabaya dan Bandung dengan jumlah penduduk mencapai 2 juta jiwa. Seiring dengan perkembangan kepadatan penduduk dan jumlah kendaraan bermotor juga semakin meningkat, maka pendistribusian Bahan Bakar Minyak (BBM) di Kota Semarang semakin besar dan berkembang pesat, oleh karena itu PT.Pertamina sebagai agent resmi penyalur BBM juga kian berkembang pesat sehingga menyebabkan banyaknya pendirian SPBU di wilayah Kota Semarang.

Dalam perkembangan teknologi informasi saat ini peta dapat dibuat secara digital yakni dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG), untuk lebih dapat efisien lagi peta tersebut diintergrasikan kedalam sebuah *web* agar bisa diakses oleh pengguna di mana saja dan kapan saja. Penelitian ini dikembangkan menggunakan Kerangka *website HTML*, bahasa pemrograman *java*, PHP dan *MySQL* dengan fitur *phpMyAdmin* sebagai basis data, dan *GPS handheld* sebagai penentuan posisi koordinat.

Hasil akhir penelitian ini berupa aplikasi SIG Persebaran SPBU di Kota Semarang berbasis website yang dapat di akses pada situs [spbu-semarang.com](http://spbu-semarang.com) dengan menampilkan lokasi dan fasilitas yang ada di SPBU yang disajikan melalui *Google Maps* sehingga bisa dengan mudah menemukan lokasi SPBU yang ada di Kota Semarang

**Kata Kunci :** SIG,SPBU,Kota Semarang

<sup>\*)</sup> Penulis PenanggungJawab

## I. Pendahuluan

### I.1 Latar Belakang

Semarang adalah Ibukota Provinsi Jawa Tengah yang merupakan wilayah padat penduduk dengan jumlah penduduk sekitar 2 juta. Untuk mendukung mobilitas penduduk dari rumah ke tempat kerja, sekolah dan tujuan lainnya, dibutuhkan sarana prasarana transportasi berupa kendaraan umum, mobil pribadi, sepeda motor yang tentu membutuhkan bahan bakar, oleh karena itu dengan jumlah penduduk yang besar dan jumlah kendaraan yang banyak, distribusi bahan bakar minyak (BBM) di kota Semarang juga semakin besar dan perlu didukung dengan adanya SPBU.

SPBU ( Stasiun Pengisian Bahan bakar Umum ) merupakan prasarana yang disediakan oleh PT. Pertamina untuk masyarakat luas untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar, SPBU adalah fasilitas yang sangat penting dalam kehidupan dan aktifitas sehari-hari. Oleh karena itu informasi mengenai keberadaan SPBU sangat diperlukan bagi lapisan masyarakat luas.

Di era globalisasi ini teknologi sudah menjadi bagian dalam kehidupan sehari-hari. Hampir semua pekerjaan telah dikerjakan dengan sistem komputerisasi dan semuanya serba menggunakan komputer. Segala informasi yang diinginkan dapat dicari melalui komputer mulai dari informasi sederhana hingga informasi yang kompleks, termasuk dengan informasi mengenai geografi. Sekarang ini untuk mendapatkan informasi mengenai geografi bisa diperoleh melalui media internet. Karena dengan adanya internet informasi tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Dengan menggunakan internet, proses informasi yang didapatkan akan lebih mudah, cepat dan akurat.

Tujuan dari penelitian ini untuk merancang dan membangun suatu sistem informasi geografis mengenai peta persebaran SPBU kota Semarang beserta informasi berbasis web, agar dapat menyajikan informasi secara integrasi dari data spasial dan data atribut. Selain itu, tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam mencari lokasi dan informasi SPBU yang ada di kota Semarang sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan.

### I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan pemetaan SPBU Kota Semarang dengan menggunakan GPS *handheld* ?
2. Bagaimana cara membuat aplikasi Sistem Informasi Geografis SPBU berbasis *Web*?

3. Bagaimana hasil uji validitas terhadap *website* yang telah dibangun ?

### I.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini antara lain:

1. Penelitian dilakukan di Kota Semarang, Jawa Tengah,
2. Objek yang di kaji adalah SPBU kota Semarang,
3. Variabel yang diperoleh di lapangan adalah nomor SPBU, fasilitas SPBU, posisi koordinat lokasi SPBU.
4. Pembuatan *WebGIS* persebaran SPBU di Kota Semarang berbasis *Google Maps*

### I.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

#### I.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, adalah:

1. Mengetahui persebaran SPBU di kota Semarang.
2. Memudahkan pengguna mengetahui lokasi SPBU terdekat.

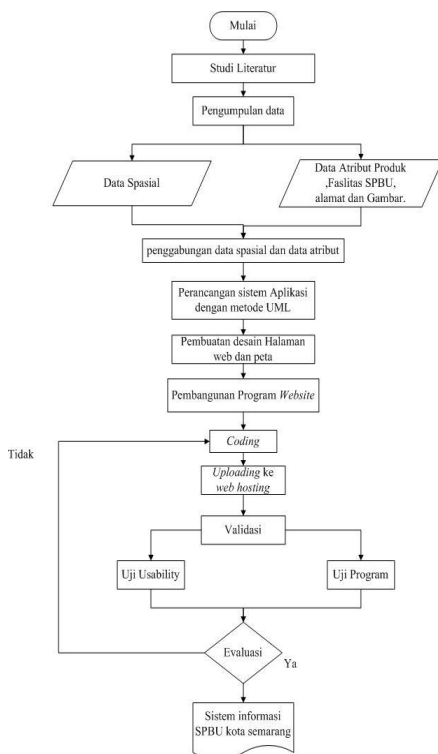
#### I.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi berupa peta persebaran lokasi SPBU yang ada di daerah kota Semarang
2. Memberikan informasi yang dapat diperoleh dengan mudah, yaitu melalui *WebGIS* yang dapat diakses melalui *internet*.

### I.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian penulisan penelitian ini terdapat pada diagram alir gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur metodologi penelitian

## II. Tinjauan Pustaka

### II.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis adalah bentuk sistem informasi yang menyajikan informasi dalam bentuk grafis dengan menggunakan peta sebagai antar muka. SIG tersusun atas konsep beberapa lapisan (*layer*) dan relasi. Kemampuan dasar SIG yaitu mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya (Prahasta, E. 2009).

Fungsi SIG adalah meningkatkan kemampuan menganalisis informasi spasial secara terpadu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk analisis dan penerapan database keruangan.

### II.2 SPBU

SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum) merupakan prasarana umum yang disediakan oleh PT. Pertamina untuk masyarakat luas guna memenuhi kebutuhan bahan bakar, dimana kendaraan bermotor bisa memperoleh bahan bakar. (pertamina, 2012). SPBU juga menyediakan layanan tambahan seperti musholla, pompa angin, toilet, ATM, *minimarket* dan lain sebagainya. Tak heran apabila SPBU juga menjadi *meeting point* atau *rest area*. Bahkan, ada beberapa SPBU di jalan tol atau jalan antar Kota

memiliki kedai kopi seperti *Starbucks*, atau restoran *fast food* dalam berbagai merek.

### II.3 Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diaorganisasikan sesuai struktur tertentu dan disimpan dengan baik. Untuk mendapatkan informasi yang berguna dari kumpulan data maka diperlukan suatu perangkat lunak (*software*) untuk memanipulasi data sehingga mendapatkan informasi yang berguna. Database Management System (DBMS) merupakan *software* yang digunakan untuk membangun sebuah sistem basis data yang berbasis komputerisasi. ( Saputra, A. 2011)

### II.4 Global Positioning System (GPS)

*Global Positioning System (GPS)* adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu diseluruh dunia tanpa tergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini, sistem GPS sudah banyak digunakan orang diseluruh dunia. Di Indonesia pun, GPS sudah banyak diaplikasikan, terutama yang terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi (Abidin, H.Z. 2007)

### II.5 Web-based GIS

GIS memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Aplikasi GIS saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya. Pengembangan aplikasi GIS kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis *web* yang dikenal dengan *web-based GIS*. Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan geoinformasi

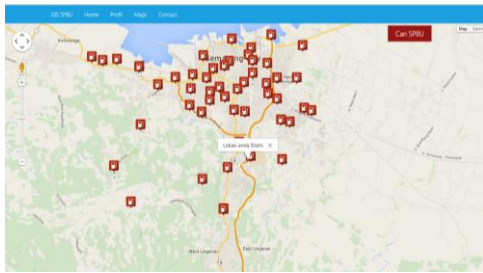
## III. Pelaksanaan Pekerjaan

Penelitian ini mempunyai beberapa tahapan dalam pengolahan datanya agar mencapai tujuan yang diharapkan. Lokasi penelitian ini yaitu Kota Semarang.

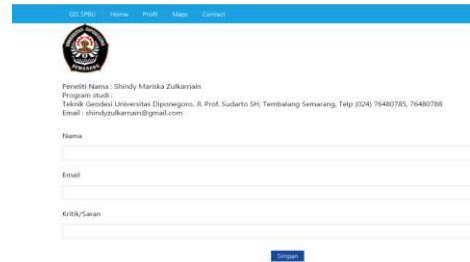
### 1. Pengumpulan data

Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu mengumpulkan informasi data seperti nomor SPBU, alamat, produk, dan fasilitas yang ada di SPBU. Selanjutnya melaksanakan survei lokasi dengan mengambil titik koordinat atau *mark point* dari lokasi tiap SPBU serta





Gambar 5. Tampilan Maps

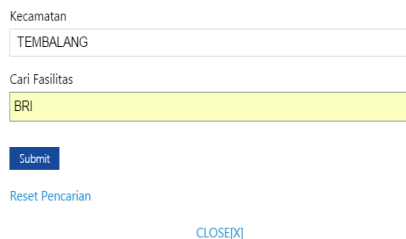


Gambar 8. Tampilan Contact



Gambar 6. Detail SPBU

Tampilan *Maps* dilengkapi dengan fitur cari SPBU sehingga dapat mencari letak SPBU di tiap kecamatan dan mencari SPBU berdasarkan fasilitas yang ada.



Gambar 7. Pencarian SPBU berdasarkan fasilitas

4. Halaman *Contact*

Bagian *Contact* berisi kotak saran yang bisa dikirimkan pengguna yang ingin berinteraksi dengan *administrator*. Untuk mengirimkan pesan pengguna dapat mencantumkan nama dan alamat *email*-nya.

IV.3 Uji Aplikasi dengan *Web Browser*

Uji *browser* yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menguji performa *website*. Pada penilaian yang dilakukan menggunakan aplikasi *web test performance*, didapat hasil sebagai berikut:

- Jumlah Request : 209 Request
- *Size Load page* : 822 Kb
- *All Load Time* : 5.63 s
- *Load Awal* (tanpa Map) : 2.5 s

Maksud dari penilaian diatas yaitu, ketika membuka halaman *website* Sistem Informasi Geografis SPBU memanggil 209 file yang ditampilkan. Sedangkan membutuhkan akses data internet pada awal membuka web sebesar 822 kilobyte. Untuk kecepatan akses untuk membuka web ini membutuhkan waktu 2.5 detik, sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk mengakses semua web tampilan beserta peta membutuhkan waktu 5.63 detik. Namun kecepatan pada akses internet tergantung pada jaringan atau provider yang digunakan oleh pengguna. Karena untuk mengakses *website* ini membutuhkan jaringan yang stabil dan akses internet yang cepat.

Tabel 1. Pengujian pada *Web Browser*

Perangkat	Web Browser	Hasil
Komputer	Mozilla Firefox	Berhasil
	Google Chrome	Berhasil
	Opera Mini	Berhasil
Smartphone	Google Chrome	Berhasil
	Opera Mini	Tidak Berhasil
	Mozilla Firefox	Tidak Berhasil

Kestabilan jaringan internet sangat berpengaruh dalam mengakses aplikasi SPBU Berbasis *WebGIS* ini karena pada aplikasi ini membutuhkan jaringan yang stabil untuk dapat menampilkan semua fitur dengan lengkap

1. Usability

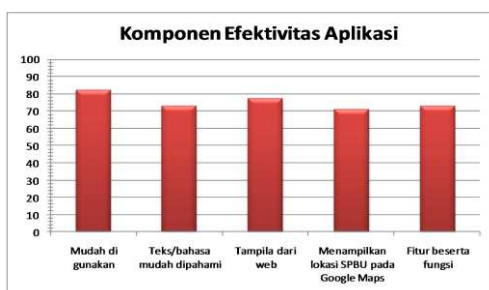
Uji *usability* dilakukan untuk mengetahui penilaian dan respon dari masyarakat mengenai aplikasi Sistem Informasi Geografis SPBU berbasis *web* ini mempunyai fungsi dan manfaat yang berguna atau tidak. Berdasarkan uji *usability* yang dilakukan dengan penyebaran kuisioner sebanyak 20 responden, maka diperoleh hasil penilaian sebagai berikut:

1). Komponen Efektivitas

Nilai penilaian komponen efektivitas terdiri dari 5 pernyataan untuk 20 responden. Nilai terendah adalah rate 1 maka  $(1 \times 20) = 20$ , sedangkan nilai tertinggi rate 5 maka  $(5 \times 20) = 100$ . Berdasarkan nilai terendah dan tertinggi tersebut dapat ditentukan intervalnya yaitu dari hasil pengurangan nilai tertinggi terhadap nilai terendah dibagi jumlah kriteria. Rentang  $100 - 20 = 80$  dibagi 5 kriteria yang ditentukan, jadi  $80 : 5 = 16$ . Dari perhitungan tersebut ditentukan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a) Nilai 20 – 36 dirancang untuk kriteria “Tidak Efektif”
- b) Nilai 37 – 52 dirancang untuk kriteria “Kurang Efektif”
- c) Nilai 53 – 68 dirancang untuk kriteria “Cukup Efektif”
- d) Nilai 69 – 84 dirancang untuk kriteria “Efektif”
- e) Nilai 85 – 100 dirancang untuk kriteria “Sangat Efektif”

Berikut adalah hasil dari rekapitulasi kuisioner untuk komponen Efektivitas aplikasi (Lihat Gambar 9)



Gambar 9. Tingkat Efektivitas Aplikasi

Berdasarkan rekapitulasi hasil perhitungan rata-rata nilai kuisioner untuk komponen efektivitas yang bernilai 75.2 maka aplikasi masuk dalam kriteria “Efektif”.

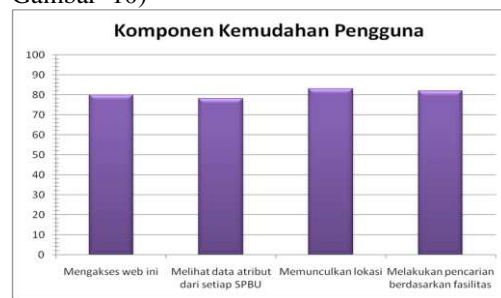
2). Komponen Kemudahan Penggunaan

Nilai penilaian komponen kemudahan penggunaan terdiri dari 4 pernyataan untuk 20 responden. Berdasarkan nilai terendah dan nilai

tertingginya ditentukan rentang untuk penentuan kriteria kemudahan penggunaan sebagai berikut:

- a) Nilai 20 – 36 dirancang untuk kriteria “Sangat Sulit”
- b) Nilai 37 – 52 dirancang untuk kriteria “Sulit”
- c) Nilai 53 – 68 dirancang untuk kriteria “Cukup Mudah”
- d) Nilai 69 – 84 dirancang untuk kriteria “Mudah”
- e) Nilai 85 – 100 dirancang untuk kriteria “Sangat Mudah”.

Berikut adalah hasil dari rekapitulasi kuisioner untuk komponen kemudahan pengguna (Lihat Gambar 10)



Gambar 10. Tingkat Kemudahan Penggunaan

Berdasarkan rekapitulasi hasil perhitungan nilai kuisioner untuk komponen kemudahan penggunaan yang bernilai 80,7 maka aplikasi masuk dalam kriteria “Mudah”.

3). Komponen Kepuasan Pengguna

Nilai penilaian komponen kemudahan penggunaan terdiri dari dua pertanyaan untuk 20 responden. Berdasarkan nilai terendah dan nilai tertinggi ditentukan rentang untuk penentuan kriteria kemudahan penggunaan sebagai berikut:

- a) Nilai 20 – 36 dirancang untuk kriteria “Tidak Puas”
- b) Nilai 37 – 52 dirancang untuk kriteria “Kurang Puas”
- c) Nilai 53 – 68 dirancang untuk kriteria “Cukup Puas”
- d) Nilai 69 – 84 dirancang untuk kriteria “Puas”
- e) Nilai 85 – 100 dirancang untuk kriteria “Sangat Puas”

Berikut adalah hasil dari rekapitulasi kuisioner untuk komponen kepuasan pengguna (Lihat Gambar 11)



Gambar 11. Tingkat Kepuasan Pengguna

Berdasarkan rekapitulasi hasil perhitungan nilai kuisioner untuk komponen kepuasan pengguna yang bernilai 73 maka aplikasi masuk dalam kriteria “Puas” website ini bermanfaat dan juga dibutuhkan.

## V. Kesimpulan dan Saran

### V.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal, diantaranya :

1. Pemetaan Peta Persebaran SPBU dilakukan dengan GPS *handheld* dengan cara *marking point* di lokasi SPBU. Ada 60 ( enam puluh ) jumlah SPBU yang tersebar pada 16 Kecamatan yang ada di Kota Semarang. dan dilakukan validasi koordinat menggunakan koordinat *Google Maps*. Hal ini dilakukan agar mengetahui pergeseran antara koordinat di lapangan dengan koordinat *Google Maps*. Dari hasil ini diperoleh rata-rata pergeseran kedua koordinat tersebut yaitu 4,855 meter. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa selisih tersebut masuk kedalam toleransi GPS *handheld*
2. Pembuatan aplikasi *WebGIS* SPBU ini dibuat menggunakan *software XAMPP* dan *Notepad++*. *Google Maps* digunakan sebagai peta dasar pada aplikasi ini. *XAMPP* digunakan untuk pembuatan server lokal atau *localhost* dan pembuatan database *MySQL* dengan fitur *phpMyAdmin*. *Notepad++* digunakan dalam hal pengkodean program, perancangan desain tampilan, serta pengelolaan *website* pada *localhost*.
3. Berdasarkan hasil uji sistem dapat diambil kesimpulan bahwa *web browser* yang dapat mengakses aplikasi tersebut melalui komputer adalah *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, dan *Opera Mini* dan menggunakan *smartphone* hanya dapat diakses melalui *web browser Google Chrome* . Sedangkan Uji Usability yang

dilakukan dengan melakukan penyebaran kuisioner maka diperoleh kesimpulan berdasarkan rekapitulasi hasil perhitungan nilai kuisioner untuk komponen kepuasan pengguna bernilai 73 maka aplikasi masuk dalam kriteria “Puas”. Masyarakat menyatakan sistem yang telah dibangun bermanfaat dan membantu untuk mendapatkan informasi tentang SPBU.

### V.2 Saran

Dari kegiatan penelitian ini dapat ditulis saran sebagai berikut :

1. Pelaksanaan survei lapangan sebaiknya dilakukan secara terorganisir tiap wilayah bagian Kota Semarang.
2. Tampilan sebaiknya diberi ciri khas dan dibuat lebih menarik agar pengunjung menjadi lebih banyak dan betah karena tampilan *website* yang menarik.
3. Pemilihan nama *domain* sebaiknya sederhana dan memiliki ciri khas agar mudah diingat oleh masyarakat.
4. Pembuatan program sebaiknya dilakukan secara terorganisir sebagaimana menu yang disajikan sinkron dengan nama *file php* atau *html* sebagai pengacunya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H. Z. 2007. *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Pradnya Paramita
- Pertamina .2012. *Stasiun Pengisian Bahana Bakar Umum (SPBU)* .www.pertamina.com.
- Prahasta, E. 2009. *Sistem Informasi Geografis : Konsep-konsep Dasar (Perspektif Goedesi dan Geomatika)*. Bandung: Informatika.
- Saputra, A. 2011. *Panduan Praktis Menguasai Database Server MySQL*. Elex Media Komputindo.