

## Sistem Informasi Geografis Pemetaan Agen Penuntasan PTSL di Kabupaten Tabanan Berbasis Website

I Putu Agus Sudarma Yasa<sup>1</sup>, Gede Angga Pradipta<sup>2</sup>, Anggun Nugroho<sup>3</sup>  
Program Studi Sistem Komputer<sup>1,3</sup>, Program Studi Magister Sistem Informasi<sup>2</sup>  
Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali  
Denpasar, Indonesia

[tugusyasa@gmail.com](mailto:tugusyasa@gmail.com)<sup>1</sup>, [angga\\_pradipta@stikom-bali.ac.id](mailto:angga_pradipta@stikom-bali.ac.id)<sup>2</sup>, [anggun@gmail.com](mailto:anggun@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Saat ini sebagian besar masyarakat sudah merasakan manfaat dari teknologi sistem informasi geografis, misalnya melalui maps yang ada di smartphone mereka. PTSL adalah Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap, yaitu program serentak yang diselenggarakan untuk memberi jaminan kepastian hukum dan hak kepada masyarakat atas suatu tanah milik secara mudah dan gratis. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan rancangan dan sistem informasi geografis untuk memetakan agen PTSL pada kabupaten Tabanan berbasis web. Sistem informasi yang dikembangkan berupa sistem informasi geografis lokasi agen penuntasan PTSL di kabupaten Tabanan berbasis website agar dapat memudahkan pelaksanaan pendataan, pengukuran dan penerbitan sertifikat tanah bagi masyarakat Tabanan. Sistem ini dalam pengembangannya memakai metode waterfall yaitu pendekatan sistematis dan terurut dimulai dari analisis kebutuhan sistem kemudian tahap perancangan, penulisan program, testing dan verification. Data Flow Diagram dan Entity Relationship Diagram dipakai untuk merancang sistem. Sedangkan dalam pengujian aplikasi ini digunakan blackbox testing. Dari hasil pengujian didapatkan kesimpulan bahwa sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan harapan, dengan tingkat kepuasan sebesar 78.94%.

**Kata Kunci:** Agen PTSL, BPN Tabanan, webgis, Sertifikat tanah,

### 1. Pendahuluan

Saat ini sebagian besar masyarakat sudah merasakan manfaat dari teknologi sistem informasi geografis, misalnya melalui maps yang ada di smartphone mereka. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat memberikan data referensi geografis dan memiliki informasi spasial yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi tentang kewilayahan maupun informasi lainnya terkait dengan suatu obyek yang berada pada suatu koordinat di bumi ini. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer yang dimanfaatkan untuk mengelola, menyimpan, memanipulasi, menganalisis, mengintegrasikan, dan menampilkan data yang berhubungan dengan kondisi dan lokasi-lokasi yang ada di permukaan bumi. Teknologi internet yang terus berkembang dapat dimanfaatkan sebagai media untuk memperoleh data sistem informasi geografis. Sistem Informasi Geografis yang dibangun lewat media atau yang berbasis internet atau web dikenal sebagai webGIS.

PTSL kependekan dari Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap. PTSL yaitu program serentak yang diselenggarakan oleh pemerintah agar dapat memberi suatu jaminan tentang kepastian hukum dan hak atas kepemilikan suatu tanah kepada masyarakat dengan cara gratis. PTSL ialah salah satu program pemerintah yang diharapkan dapat memudahkan penduduk dalam memperoleh sertifikat tanah. Sertifikat tanah merupakan dokumen yang sangat penting bagi pemilik tanah, sehingga salah satu tujuannya adalah untuk menghindari perselisihan dan sengketa atas kepemilikan tanah di masa depan nanti. Seringkali orang suka menunda-nunda pembuatan sertifikat tanah karena beberapa hal terutama masalah biaya. Agen PTSL sangat dibutuhkan dalam upaya percepatan sertifikasi tanah. Agen PTSL bertugas sebagai ujung tombak di lapangan yang memberikan layanan informasi, pendataan serta administrasi yang diperlukan dalam pengurusan sertifikat tanah. Agen PTSL bersifat dinamis termasuk lokasi tugasnya agar dapat melayani masyarakat secara optimal.

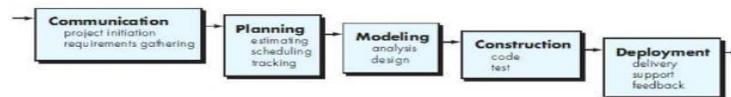
Program sertifikasi gratis ini telah diselenggarakan oleh Kementerian ATR / BPN sejak tahun 2018 dan akan terus dilaksanakan sampai tahun 2027. Pada tahun 2020, pemerintah telah membuat target sertifikasi tanah penduduk sejumlah 10 juta lahan tanah. Tahun 2021, ditetapkan target PTSL sekitar 3 juta kepemilikan tanah. Dari target yang telah dicanangkan tersebut, sampai dengan awal Mei 2021 sudah mencapai sejumlah 20% dari target, yang mana pemerintah sudah membuat 1,8 juta sertifikat tanah dan

sudah melaksanakan pendataan sejumlah 3,4 juta kepemilikan tanah. Pada akhir tahun 2027 nanti diharapkan seluruh tanah di Indonesia sudah mempunyai sertifikat resmi. Masalah yang masih dihadapi terutama di kabupaten Tabanan adalah luasnya wilayah dan baru sedikit data tentang batas-batas kepemilikan tanah yang tersedia, untuk itu diperlukan peran agen PTSL untuk mempercepat dan memenuhi target penuntasan PTSL pada tahun 2027.

Teknologi Sistem Informasi Geografis berkembang sangat pesat sekali. SIG dikembangkan dengan memanfaatkan data dan informasi yang berasal dari manipulasi sekumpulan data yang terintegrasi, meliputi data spasial yaitu data vektor dan data raster serta data geografis atau data posisi obyek di permukaan bumi. Data masukan SIG banyak didapatkan dari citra penginderaan jarak jauh. Semua data dan informasi tersebut diproses menggunakan sistem komputer, kemudian diintegrasikan menjadi informasi yang lebih bermanfaat. Secara singkat, SIG adalah merupakan sistem yang melakukan pengumpulan, pengelolaan, penyimpanan, dan penyajian semua data dan informasi yang terkait dengan keadaan geografis suatu wilayah. Penelitian terkait pemetaan wilayah pernah dilakukan oleh Fenando yang membahas tentang pemetaan lokasi pertambangan batu bara di Kal Sel [2]. Dalam penelitian tersebut dihasilkan SIG yang memetakan lokasi pertambangan batu bara cukup detail.

## 2. Metodologi Penelitian

Metode *waterfall* adalah sebuah model SDLC (*Systems Development Life Cycle*) yang paling sederhana karena *waterfall* memiliki pelaksanaan tahapan seperti air terjun yang mengalir kebawah dan tidak bisa ke atas kembali. Metode ini sering dipakai oleh penganalisis pada umumnya [3]. Metode air terjun, yang sering disebut metode *waterfall* biasanya dinamakan siklus-hidup-klasik (*classic life cycle*), yang dapat memberikan gambaran pendekatan sistematis dan terurut pada pembuatan software. Metode ini diawali dengan menentukan kebutuhan user, kemudian melalui tahapan *planning* (perencanaan), *modeling* (pemodelan), *construction* (konstruksi), serta implementasi sistem ke pelanggan/ customer (atau proses *deployment*), lalu berakhir dengan support pada hasil perangkat-lunak yang lengkap. Berikut ini tahap-tahap pada metode *waterfall* yang dapat terlihat pada gambar 1. Secara umum, berikut merupakan tahapan *waterfall*:



Gambar 1 Model WaterFall (Pressman 2015)

### a. *Communication* (Komunikasi)

*Communication*, meliputi *Project Initiation & Requirements Gathering*. Sebelum mengerjakan kegiatan teknis, perlu dilakukan komunikasi dengan pelanggan dengan tujuan agar dapat memahami dan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Hasil dari komunikasi inilah yang merupakan inisialisasi project, meliputi analisis masalah yang ada dan pengumpulan data-data yang dibutuhkan, juga membantu pembuatan menu & fungsi dari perangkat lunak yang akan dikembangkan.

### b. *Planning* (Perancangan)

*Planning*, meliputi *Estimating, Scheduling, Tracking*. Tahap selanjutnya ialah perencanaan dengan menggambarkan tentang perkiraan fungsi-fungsi teknis yang dilaksanakan, resiko yang mungkin saja muncul, sumber daya apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem, kinerja produk yang dibuat, pembuatan jadwal kerja yang dilakukan, dan tracing proses kerja dari sistem.

### c. *Modeling* (Pemodelan)

*Modeling*, meliputi *Analysis & Design*. Pada tahap ini dilakukan proses perancangan serta membuat model dan arsitektur sistem yang fokus utama pada rancangan struktur data, model arsitektur dari perangkat lunak, penampilan antar muka, serta algoritma dari program itu sendiri. Tujuan utamanya agar lebih mendapatkan gambaran umum dari apa yang akan dikerjakan sistem.

### d. *Deployment* (Penyebaran)

Tahapan *Deployment* adalah merupakan tahapan implementasi perangkat lunak ke pelanggan, pemeliharaan software secara periodik, revisi perangkat lunak, melakukan evaluasi terhadap perangkat lunak, dan mengembangkan perangkat lunak berdasar feed back yang diberikan oleh pelanggan agar sistem dapat berlaku dan dikembangkan sesuai dengan tujuannya. (Pressman, 2015:17).

## 3. Hasil dan Pembahasan

Analisis kebutuhan sistem diperlukan untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan sistem. Setelah mengetahui kebutuhan sistem maka dapat dilanjutkan ke tahap identifikasi masalah kebutuhan sistem.

### 3.1 Hasil Perancangan Sistem

Adapun fitur-fitur yang ada pada sistem didesain agar dapat memenuhi kebutuhan *user*. *User* dalam sistem informasi geografis pemetaan lokasi agen PTSL ini yaitu:

1. Admin, dan
2. Pengunjung.

Fitur dalam menu admin mencakup manajemen data dan manajemen sistem secara penuh, sedangkan kebutuhan pengunjung website yaitu melihat informasi potensi hasil pertanian, lokasi Agen PTSL beserta rute untuk mencapainya.

#### 3.1.1 Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan non fungsional mencakup segala sesuatu yang diperlukan oleh sistem yang dibuat yaitu sebagai berikut:

Perangkat keras yang dipakai dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

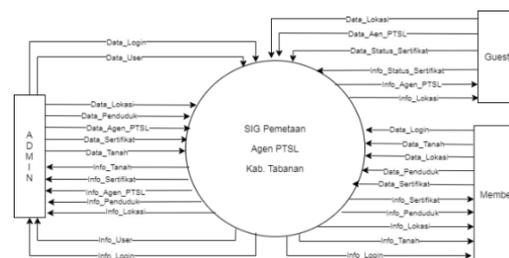
- a. Processor *Core i5*. b. RAM minimal 4GB, c. *Mouse* dan *keyboard*. d. Media penyimpanan 500 GB, e. Global Positioning System, f. Scanner, g. Printer

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. XAMPP yang mengintegrasikan Apache Server dan MySQL.
- b. Editor Sublime Text.
- c. Web Browser Google Chrome.
- d. Sistem Operasi Windows XP / Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 .

#### 3.1.2 Diagram Konteks

*Context diagram* dipakai untuk memberikan gambaran dan menjelaskan tentang mekanisme kerja dari suatu sistem secara global atau umum yang mana *context diagram* sebagai konsep dasar dari proses mengembangkan suatu perangkat lunak/sistem. Pada *context diagram* terdapat entitas-entitas yang melakukan aktifitas mengirim data maupun entitas-entitas yang menerima data. Ada dua entitas utama pada *context diagram* ini yaitu admin dan pengunjung. *Context diagram* memiliki 1 (satu) proses saja, dimana satu proses itu meliputi keseluruhan sistem SIG pemetaan lokasi agen PTSL kabupaten Tabanan. Adapun *context diagram* pada sistem informasi geografis penentuan peta lokasi agen PTSL kabupaten Tabanan.



Gambar 2. Diagram Konteks

#### 3.1.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Pada DFD *level 0* ini dilakukan proses penjabaran atau pembagian proses menjadi lebih kecil dan detail daripada proses global yang terlihat pada *context diagram*. Pada DFD *level 0* ini lebih detail terlihat alur-alur data dari entitas-entitas yang mengirim data maupun entitas-entitas yang menerima data dari proses yang telah dipecah menjadi masing-masing bagian yang lebih kecil.

Adapun *Data Flow Diagram Level 0* pada SIG pemetaan lokasi agen PTSL kabupaten Tabanan dapat diperhatikan seperti tampak pada gambar 3.



Halaman Home, Beranda akan pertama kali tampil ketika aplikasi dibuka. Halaman ini menampilkan peta lokasi Agen PTSL dilengkapi dengan lokasi pengunjung (ikon orang berdiri warna hitam) beserta titik-titik lokasi terdapatnya lokasi Agen PTSL untuk semua jenis. Halaman beranda.



Gambar 6. Halaman Home, Beranda

Jika di-klik salah satu ikon lokasi yang menandakan terdapat lokasi agen PTSL, maka akan muncul rute perjalanan dari posisi riil pengunjung website menuju lokasi agen PTSL, seperti terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Peta lokasi Agen PTSL beserta rutenya

## 2. Halaman data Agen PTSL terpilih

Halaman data Agen PTSL terpilih adalah halaman yang menampilkan peta dari data Agen PTSL yang dipilih pada menu Agen PTSL sebelumnya. Halaman ini menampilkan peta lokasi Agen PTSL. Halaman data Agen PTSL terpilih dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Data Agen PTSL Terpilih

Jika di-klik salah satu ikon lokasi yang menandakan terdapat Agen PTSL tersebut, maka akan tampak terlihat rute perjalanan dari posisi riil pengunjung website menuju lokasi yang dipilih seperti terlihat di gambar 9.



Gambar 9. Halaman Detail Data

## 3.3 Pengujian

Pengujian pada sistem ini dilakukan agar dapat diketahui tingkat keberhasilan dari aplikasi mulai dari antarmuka, konten, kemudahan penggunaan serta keberfungsian tombol-tombol yang ditampilkan dalam aplikasi. Penulis menggunakan black box testing untuk mengetahui tingkat keberhasilan tombol serta fungsi yang ada pada aplikasi.

### 3.3.1 Black Box Testing

*Black Box Testing* memiliki fokus pada fungsional dari suatu sistem/software. Pengujian dapat menyusun sekumpulan kondisi input dan tamplan serta melakukan uji fungsional dari suatu sistem [5]. *Black box testing* adalah merupakan metode pengujian *user interface*, yang mana black box testing akan melakukan uji apakah sistem bisa berjalan semestinya atau tidak saat user menggunakannya. Hasil pegujian dapat

menarik kesimpulan bahwa sistem informasi geografis pemetaan lokasi agen PTSL kabupaten Tabanan berbasis *website* yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Pengujian tersebut dilakukan terhadap user admin maupun beberapa orang yang berperan sebagai pengunjung. Nantinya apabila sistem ini telah diimplementasikan, tentu harus melewati pengujian terhadap hasil pemakai oleh pengguna terutama pengunjung.

#### 4. Penutup

##### 4.1 Kesimpulan

Dari uraian pada bagian-bagian sebelumnya, sistem informasi geografis pemetaan lokasi Agen PTSL di Kabupaten Tabanan dapat diambil kesimpulan. Sebagai akhir dari pembahasan, penulis mencoba menarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi geografis berbasis *website* ini telah selesai dirancang dan dibangun, dimana proses perancangan sistem ini memakai *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan pengembangan sistem menggunakan bahasa PHP dengan memanfaatkan *framework Bootstrap* agar memiliki kerangka kerja yang baku.
2. Penerapan dan pemanfaatan *Google Maps API* untuk menampilkan peta saat proses pemetaan lokasi Agen PTSL, dapat diketahui lokasi-lokasi Agen PTSL di kabupaten Tabanan terupdate.
3. Dari kumpulan Kuesioner yang dibagikan, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi geografis pemetaan lokasi Agen PTSL di kabupaten Tabanan sudah berjalan dengan baik dengan tingkat keberhasilan sebesar 78.94% memuaskan pengguna.

##### 4.2 Saran

Dari hasil uraian di atas, penyusun dapat memberikan beberapa saran demi kemajuan pengelolaan *website* di masa yang akan datang diantaranya:

1. Dalam pengembangan selanjutnya diharapkan bukan hanya berbasis *website*, namun juga berbasis *mobile* karena saat ini banyak pengguna *mobile* khususnya *smartphone* berbasis *Android*.

#### Daftar Pustaka

- [1] A. Nugroho, J. Santoso, I. W. K. Utama, N. L. P. Srinadi, "Geographic Information System for Mapping Vegetable Producing Areas in West Bandung Regency complete with maps and travel routes", Conference on Business, Social Sciences and Technology (CoNeScINTech). Vol. 2, Nomor 1, September 2022, pp. 108-113. 2022.
- [2] G. Pridhiantitsa, "Aplikasi Pencarian Tempat Wisata Terdekat Di Kota Tabanan Berbasis Android." 2017.
- [3] Khater, E., Ali, S. A., Afify, M. T., Bayomy, M. A., & Abbas, R. S. (2022). Using of geographic information systems (GIS) to determine the suitable site for collecting agricultural residues. *Scientific Reports*, 12(1), 1-14. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18850-0>
- [4] Talipova, L., Morozova, E., Pestova, D., Skhvediani, A., 2023. Methodology for Creating a Geographic Information System for Transport Infrastructure Facilities. *International Journal of Technology*. Volume 14(8), pp. 1831-1840.
- [5] I. K. D. G. Supartha, M. Sudarma, and D. M. Wiharta, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Persebaran Alumni dengan Analisa Clustering," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 17, no. 3, 2018.
- [6] Sa'd, A.H.Y., Saad, H.H.Y., Abd Wahab, A.A., 2021. Maximal Minimum Hamming Distance Codes for Embedding SI in a Data based BSLM Scheme for PAPR Reduction in OFDM. *International Journal of Technology*. Volume 12(2), pp. 412-421.
- [7] M. Krista, B. Pete., C. Michael., B. Kevin. *Geographic Information System Skills for Foresters and Natural Resource Managers*. Elsevier. ISBN 978-0-323-90519-02023.
- [8] Z. R. Maharoesman, D. Suwardhi, A. Indrajaya. "Pembangunan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Kegiatan Ekskavasi Situs Warisan Budaya Indonesia". *Jurnal Konservasi Cagar Budaya*. Vol. 7, No. 2. DOI:10.33374/jurnalkonservasicagarbudaya.v7i2.117. 2017.
- [9] Y. H. Siregar., M. Nainggolan. "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Bencana Alam Di Sumatera Utara Berbasis Web". *Jurnal Teknologi Informasi*. Vol. 2. No. 2. DOI:10.36294/jurti.v2i2.428. 2019.
- [10] F. A. J. Firdaus, F. Ramdani, I. Arwani. "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis berbasis WebGIS terhadap Pemetaan Fasilitas Kota Pasuruan menggunakan Framework CodeIgniter", *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 6, No. 1, Januari 2022, pp. 343-350. 2022.