

## **Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian Tembakau Di Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung**

**Surya Suwignyo Putra<sup>1)</sup>, Gatot Susilo<sup>2)</sup>, Cisilia Sundari<sup>3)</sup>**  
Teknik Informatika<sup>1)</sup>, Manajemen Informatika<sup>2)</sup>, Sistem Informasi<sup>3)</sup>  
STMIK Bina Patria

### **Abstract**

*The purpose of this research is to design and build a Geographic Information System (GIS) in mapping tobacco farmland in Kledung Sub district, Temanggung Regency so as to facilitate the process of finding tobacco farmland according to its types. The development method used was Waterfall. The stages in Waterfall method cover Requirement Definition, System and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing, and Operation and Maintenance. The design used here was UML (Unified Modeling Language). The result of this research is GIS that is able to map tobacco farmland according to its types in Kledung Sub district, Temanggung Regency.*

*Keywords: GIS, UML, Tobacco, Waterfall, Kledung Sub District, Temanggung Regency*

### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) pemetaan lahan pertanian tembakau di Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung, sehingga memudahkan proses pencarian lahan pertanian tembakau menurut jenisnya. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Tahapan metode *waterfall* adalah *Requirement Definition, System and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing, dan Operation and Maintenance*. Perancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah pemodelan UML (*Unified Modeling Language*). Hasil penelitian ini adalah berupa SIG yang dapat memetakan lahan pertanian tembakau menurut jenisnya di Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung.

**Kata Kunci :** SIG, UML, Tembakau, *Waterfall*, Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung

### **1. Pendahuluan**

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis (Irwansyah, 2013 : 1). Kata GIS yang terkadang dipakai sebagai istilah untuk *geographical information science* atau *geospatial information studies* yang merupakan ilmu studi atau pekerjaan yang berhubungan dengan *Geographic Information System*". Sistem informasi geografis dapat disimpulkan sebagai gabungan kartografi, analisis statistik dan teknologi sistem basis data (*database*).

Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung merupakan salah satu daerah agraris yang sangat subur di Propinsi Jawa Tengah. Kecamatan Kledung terletak pada ketinggian 1.138 mdpl, dengan luas wilayah 3.221 hektar, dengan jumlah penduduk 24.640 jiwa. Kecamatan Kledung memiliki 13 desa dan 73 kelompok tani. Sebagai daerah agraris, mayoritas penduduk Kecamatan Kledung memilih mata pencarian sebagai petani, salah satunya adalah petani tembakau yang sudah dilakukan secara turun temurun hingga saat ini. Data penggunaan lahan, luas panen hasil tanaman pertanian dan jenis tembakau yang ditanam oleh petani di setiap desa dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 1. Luas Penggunaan Lahan**

No	Desa	Lahan Untuk Bangunan/ Pekarangan	Tegal/ Ladang/ Huma	Hutan Negara	Lahan Lainnya
1	Batarsari	9.30 ha	112.75 ha	25.00 ha	2.22 ha
2	Kledung	12.63 ha	229.00 ha	80.00 ha	14.80 ha
3	Jambu	9.09 ha	55.45 ha	10.00 ha	1.33 ha
4	Canggal	10.00 ha	75.80 ha	-	0.20 ha
5	Kruwisan	9.60 ha	272.43 ha	35.00 ha	0.73 ha
6	Petarangan	15.91 ha	374.53 ha	38.00 ha	3.00 ha
7	Tlahap	11.00 ha	312.00 ha	72.00 ha	5.00 ha
8	Kwadungan Jurang	5.50 ha	120.00 ha	60.00 ha	0.45 ha
9	Kwadungan Gunung	10.45 ha	138.72 ha	90.00 ha	0.63 ha
10	Jeketro	5.38 ha	114.38 ha	65.00 ha	0.50 ha
11	Tuksari	24.00 ha	319.00 ha	65.00 ha	2.00 ha
12	Paponan	8.91 ha	-	-	1.36 ha
13	Kalirejo	5.79 ha	-	-	0.49 ha

*Sumber : BPP Kecamatan Kledung, 2019*

**Tabel 2. Luas Panen Tanaman Pertanian**

No	Komoditi	Luas panen (ha)	Produktivitas kw/ha	Jumlah Produksi (ton)
1	Tembakau sawah (Dataran Rendah)	162	7,6 kw kering	123,12
2	Tembakau Tegal (Dataran Tinggi)	1.928	8,6 kw kering	1658

*Sumber data : UPT Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan tahun 2017*

**Tabel 3. Jenis Tembakau Pada Tiap-Tiap Desa**

No	Nama Desa	Jenis Tembakau
1	Batarsari	Mantili, Madura
2	Kledung	Kemloko, Madura, Boyolali, Mantili
3	Jambu	Boyolali, Madura, Kemloko
4	Canggal	Kemloko, Boyolali
5	Kruisan	Kemloko, Boyolali
6	Petarangan	Kemloko, Madura, Boyolali, Mantili
7	Tlahap	Kemloko, Madura, Boyolali, Mantili
8	Kwadungan Jurang	Kemloko
9	Kwadungan Gunung	Madura, Boyolali
10	Jeketro	Kemloko, Mantili

11	Tuksari	Kemloko
12	Paponan	Mantili, Madura
13	Kalirejo	Mantili

*Sumber : BPP Kecamatan Kledung, 2019*

Saat ini, di Kecamatan Kledung sudah mempunyai Balai Penyuluhan Pertanian (BPP). BPP merupakan instalasi/sarana BIPP dalam penyelenggaraan penyuluhan pertanian di tingkat kecamatan. BPP dikelola oleh seorang Koordinator Penyuluhan Pertanian yang diangkat dan diberhentikan oleh bupati atas usul Kepala Dinas Pertanian. Kedudukan Koordinator Penyuluhan Pertanian BPP di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala BIPP. Pengelolaan BPP dilakukan oleh Koordinator Penyuluhan Pertanian BPP bersama-sama dengan kelompok tani tingkat Kecamatan.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh BPP Kecamatan Kledung, Kabupaten Magelang adalah belum tersedianya data mengenai pemetaan lahan pertanian tembakau terkait jenis tembakau yang ditanam pada tiap-tiap lahan yang ada. Hal ini berdampak pada sulitnya para pelaku usaha baru yang ingin berinvestasi pada tembakau untuk mendapatkan informasi mengenai tembakau sekaligus tata letak area pertanian tembakau yang ada di Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung. Sedangkan untuk para petani atau pemilik lahan kesulitan untuk memberikan informasi keakurasian lokasi lahan tembakau miliknya kepada investor secara rinci.

## 2. Kajian Literatur

Penelitian dengan judul **“Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Tingkat Pendidikan Dasar Dan Menengah Di Kota Serang”**, membahas tentang pentingnya sistem informasi berbasis *spasial* saat ini, karena berfungsi sebagai dasar dalam mendukung berbagai aplikasi di berbagai sektor, salah satunya adalah pendidikan. Serang sebagai ibu kota Provinsi Banten tak pelak menjadi acuan model bagi kabupaten dan kota lain dalam pengembangan pendidikan. Kemampuan untuk memberikan informasi tentang pendidikan, terutama sekolah, kepada masyarakat merupakan hal yang sangat penting untuk meningkatkan aktivitas kantor pendidikan di wilayah Serang dalam memberikan layanan. Sistem informasi geografis pemetaan sekolah di Serang dikembangkan menggunakan model air terjun dan dibangun menggunakan *MapServer*, bahasa pemrograman PHP, dan sistem manajemen basis data MySQL. Sistem ini menyediakan informasi tentang distribusi pendidikan dasar negeri dan swasta (SD / MI), pendidikan menengah (SMP / MTs), dan pendidikan menengah atas dan kejuruan (SMA / MA / SMK) di kota dalam bentuk peta digital, yang berisi data spasial dan data atribut, dan juga menghasilkan informasi tentang indikator kesetaraan tentang kesempatan belajar dan tingkat partisipasi kasar (APK) di kota Serang (Suryani, Sasongko dan Suharto, 2015).

Penelitian dengan judul **”Penerapan Metode *Waterfall* Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal”**. Kabupaten Tegal memiliki berbagai industri yang tersebar di 18 Kecamatan. Industri-industri tersebutlah yang dapat menopang laju perekonomian pada Kabupaten Tegal. Pemerintah Kabupaten Tegal dalam melakukan pendataan industri tersebut masih mengandalkan sensus yang dilakukan secara manual. Data yang ditampilkan dari hasil sensus tersebutpun masih tersentral dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dan informasinya hanya berupa tabel-tabel tanpa *visualisasi* yang menarik. Kurangnya informasi industri yang disampaikan kepada masyarakat, menyebabkan industri-industri yang ada di Kabupaten Tegal kurang dikenal oleh masyarakat luas, sehingga pangsa pasar industri Kabupaten Tegal tidak maksimal. Disamping itu peluang untuk mendapatkan investor guna pengembangan usahapun menjadi terbatas. Sistem informasi geografis merupakan sistem komputer yang dapat merekam, menyimpan, menulis, menganalisis dan menampilkan data geografis. Dengan

menggunakan metode *Waterfall* maka rancangan sistem informasi geografis dapat memberikan informasi mengenai profil industri, jenis produksi, nilai investasi, peta industri dan lokasi industri disetiap desa maupun kecamatan yang ada di Kabupaten Tegal (Sasmito, 2017).

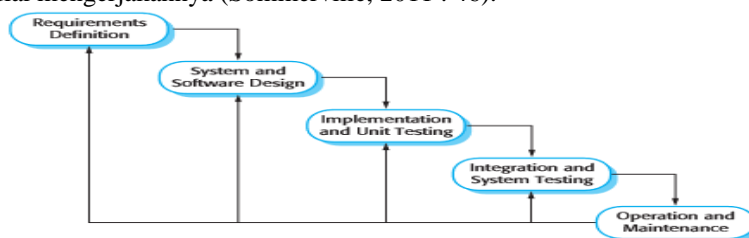
Penelitian dengan judul penelitian “**Pemodelan UML Sistem Informasi Geografis Pasar Tradisional Kota Pekanbaru**” yang membahas tentang tata letak geografis pasar tradisional di Kota Pekanbaru. Pentingnya informasi, memberikan banyak inspirasi kepada peneliti untuk merancang sistem-sistem yang mendekati dunia nyata. Model sistem informasi juga diharapkan dapat digunakan sebagai alat prediksi kejadian di masa depan dengan mendasarkan pada data yang ada pada masa lalu dan masa sekarang. Sistem Informasi Geografis (SIG) ini di rancang untuk mengumpulkan data, menyimpan dan mengubah data, serta menganalisis objek beserta data geografis yang bersifat penting untuk di analisis. GIS yang disajikan dengan berbasis web pada perancangan ini juga dapat digunakan sebagai alat pemberian informasi kepada masyarakat luas. Hasil penelitian dengan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*) sangat membantu dalam proses perancangan sebuah sistem informasi geografis pasar tradisional serta aplikasi sistem informasi geografis pasar tradisional berbasis web ini dapat digunakan sebagai sarana informasi pasar, khususnya bagi para calon pedagang yang ingin berdagang di salah satu pasar tradisional yang ada di Kota Pekanbaru (Sutejo, 2016).

### 3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi geografis yang dapat memetakan lahan pertanian tembakau di Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung.

### 4. Metode Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan adalah *Waterfall*. Model proses *waterfall* adalah model yang mengambil kegiatan proses dasar spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi dan sebagai fase proses terpisah seperti spesifikasi kebutuhan, desain perangkat lunak, implementasi, pengujian. Dalam model ini harus merencanakan dan menjadwalkan semua aktivitas proses sebelum mulai mengerjakannya (Sommerville, 2011 : 46).



Gambar 1. Model Proses *Waterfall*

### 5. Analisis Sistem

#### a. Analisis Masalah

Kinerja merupakan bagian pendukung dalam kelancaran proses kerja dalam suatu organisasi, perusahaan atau instansi. Masalah kinerja dapat terjadi dalam suatu organisasi ketika tugas-tugas operasional dijalankan terlalu lambat dalam mencapai sasaran yang diinginkan. Saat ini, sistem yang digunakan pada Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) dalam menampilkan lokasi pertanian tembakau kurang efektif. Hal itu dapat dilihat dari proses pencarian lokasi yang masih mengandalkan data dari para penduduk, kurang memberi kemudahan dan kecepatan pencarian lokasi. Kondisi ini berdampak pada kebutuhan untuk peningkatan kualitas informasi, khususnya dalam memberikan informasi tentang lokasi lahan pertanian terkait dari jenis-jenis tembakau di Kecamatan Kledung.

Selain itu, informasi tentang pemetaan jenis tembakau di wilayah Kecamatan Kledung yang saat ini belum terarsip dengan dengan baik, dalam bentuk kertas, dan belum dipublikasikan secara global, juga dinilai masih kurang efisien. Masyarakat yang ingin mencari informasi berkaitan dengan pemetaan petani tembakau di wilayah Kecamatan Kledung harus datang langsung ke lokasi ataupun bertanya langsung kepada pemilik lahan pertanian tembakau, sehingga akan memerlukan banyak waktu.

b. Analisis Kebutuhan Pemakai

1.) Analisis Kebutuhan Fungsional

- a) Sistem dapat menampilkan peta kecamatan
- b) Sistem dapat menampilkan menu desa
- c) Sistem dapat menampilkan peta desa
- d) Sistem dapat menampilkan informasi desa
- e) Sistem dapat menampilkan lahan pertanian tembakau
- f) Sistem dapat menampilkan detail lahan pada lahan pertanian tembakau
- g) Sistem dapat membedakan lahan pertanian tembakau pada peta
- h) Sistem dapat menampilkan tampilan peta model OSM (*Open Street Map*)
- i) Sistem dapat menampilkan peta model *Google Hybrid*
- j) Sistem dapat menampilkan peta model *Google Satellite*
- k) Sistem dapat menampilkan peta model *Google Terrain*

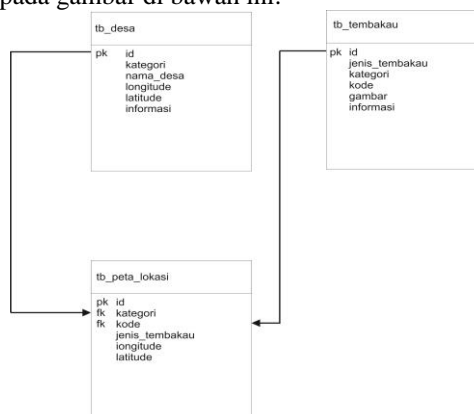
2.) Analisis Kebutuhan Non Fungsional

- a) Dapat digunakan pada sistem operasi *Microsoft Windows XP*<sup>®</sup> dan versi setelahnya atau sistem operasi lainnya.
- b) Komputer *Pentium IV-class or higher processor* atau *smartphone*.
- c) Menggunakan *web browser* *Google Chrome*, *Mozilla*, *Opera* atau lainnya.
- d) RAM minimal 1 GB

6. Hasil dan Pembahasan

a. Desain Basis Data\

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi (Indrajani, 2015 : 70). Hubungan antar tabel dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

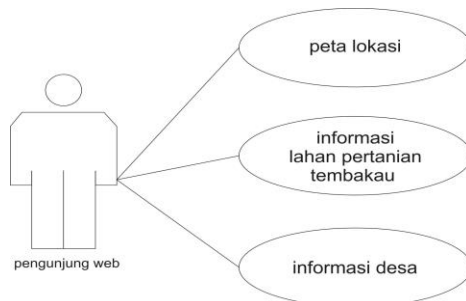


Gambar 2. Hubungan Antar Tabel

b. Use Case Diagram

UML (*Unified Modeling Language*) adalah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. UML (*Unified Modeling Language*) muncul karena adanya kebutuhan pemodelan

visual untuk menspesifikasi, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak (Sukanto dan Shalahuddin, 2014 : 137). *Use Case Diagram* Menggambarkan sejumlah *external actors* dan hubungannya ke *use case* yang diberikan oleh sistem. Use case diagram dari system informasi geografis pemetaan lahan tembakau di Kecamatan Kledung dapat dilihat pada gambar di bawah :

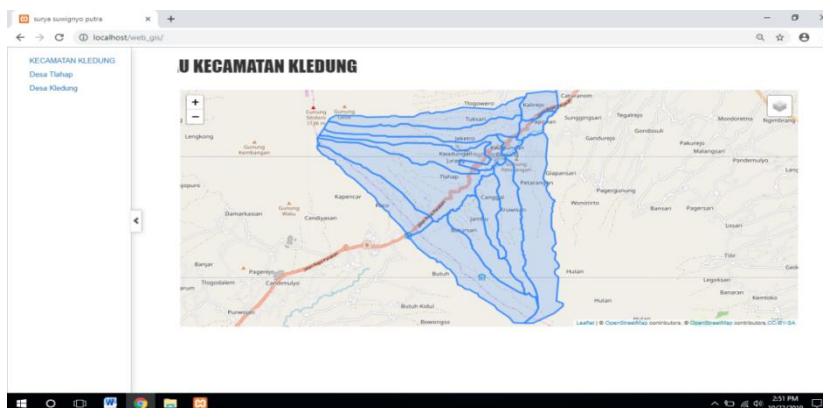


Gambar 3. Hubungan Antar Tabel

c. Implementasi Desain

1.) Tampilan Menu Utama

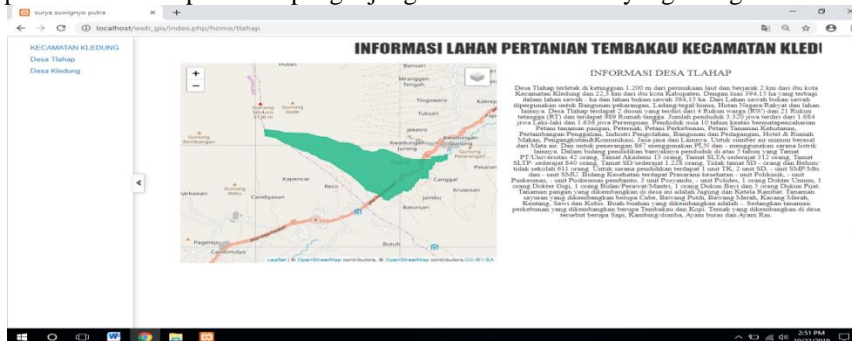
Tampilan ini merupakan menu utama setelah pengunjung *web* membuka sistem informasi geografis lahan pertanian tembakau di Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung.



Gambar 4. Menu Utama SIG Pemetaan Lahan Pertanian Tembakau

2.) Tampilan Desa

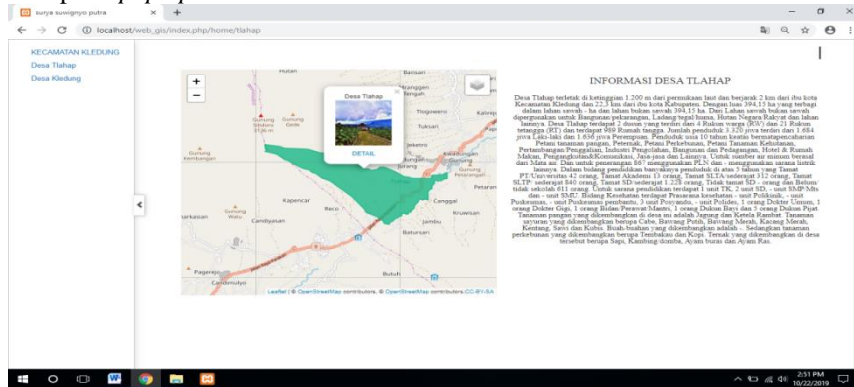
Tampilan ini muncul pada saat pengunjung *web* memilih desa yang di inginkan.



Gambar 5. Tampilan Informasi Berkaitan Dengan Desa dan Tembakau

3.) Tampilan *Pop Up* Desa

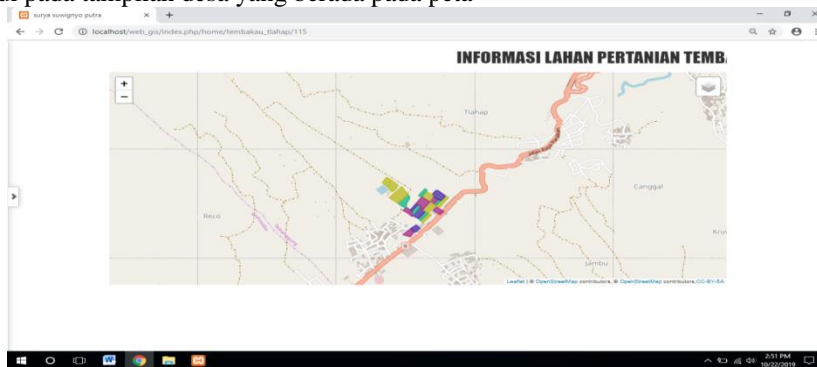
Tampilan ini muncul pada saat pengunjung *web* mengklik peta yang sudah di digitasi maka tampilan *pop up* akan muncul.



Gambar 6. Tampilan Informasi *Pop Up* Desa

4.) Tampilan Lahan Pertanian Tembakau

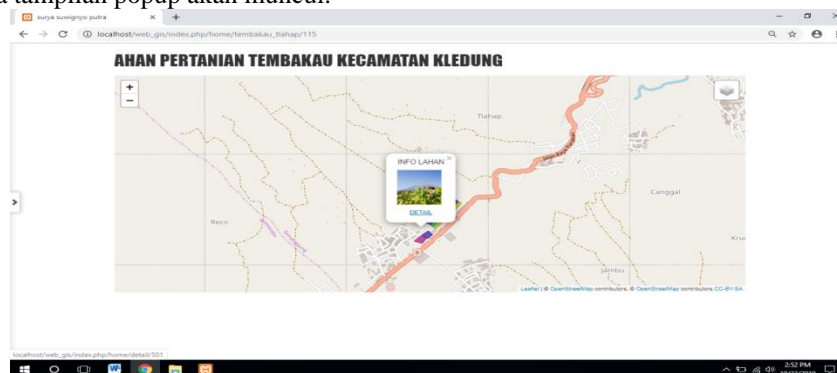
Tampilan ini muncul pada saat pengunjung *web* mengklik detail pada *pop up* yang muncul pada tampilan desa yang berada pada peta



Gambar 7. Tampilan Informasi Lahan Pertanian Tembakau

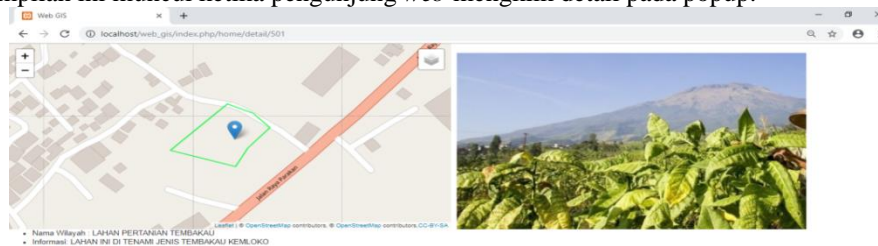
5.) Tampilan *Pop up* Lahan Pertanian Tembakau

Tampilan ini muncul pada saat pengunjung *web* mengklik peta yang sudah di digitasi maka tampilan *pop up* akan muncul.



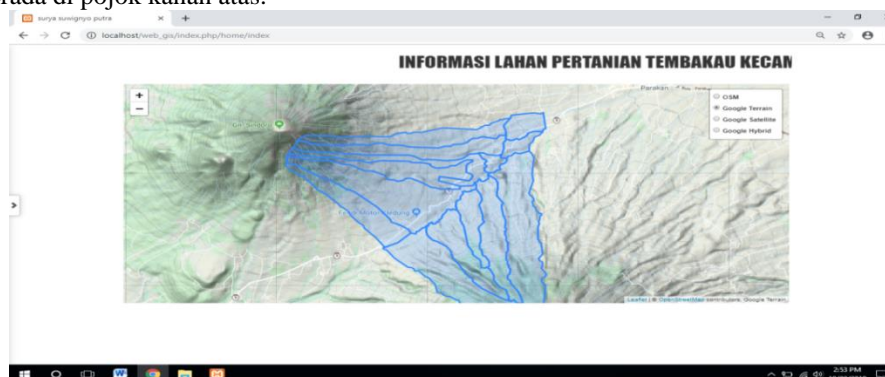
Gambar 8. Tampilan *Pop Up* Informasi Lahan Pertanian Tembakau

- 6.) Tampilan Detail Informasi Lahan Pertanian Tembakau  
Tampilan ini muncul ketika pengunjung *web* mengklik detail pada popup.



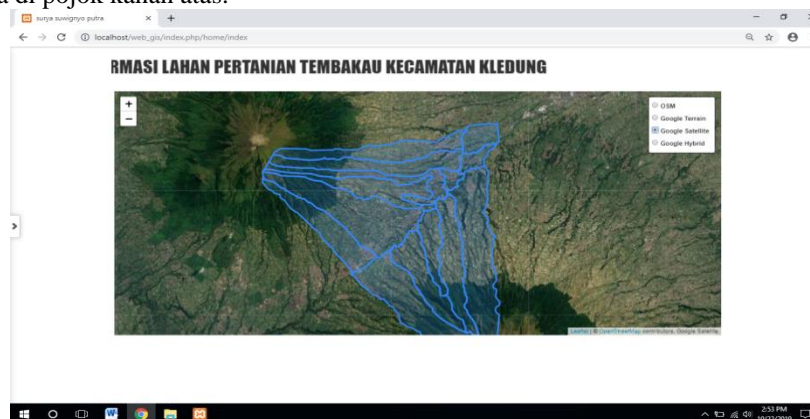
Gambar 8. Tampilan Detail Informasi Lahan Pertanian Tembakau

- 7.) Model Tampilan *Google Terrain*  
Tampilan ini muncul ketika pengunjung *web* memilih tampilan *Google Terrain* yang berada di pojok kanan atas.



Gambar 9. Model Tampilan *Google Terrain*

- 8.) Model Tampilan *Google Satelite*  
Tampilan ini muncul ketika pengunjung *web* memilih tampilan *Google Satelite* yang berada di pojok kanan atas.

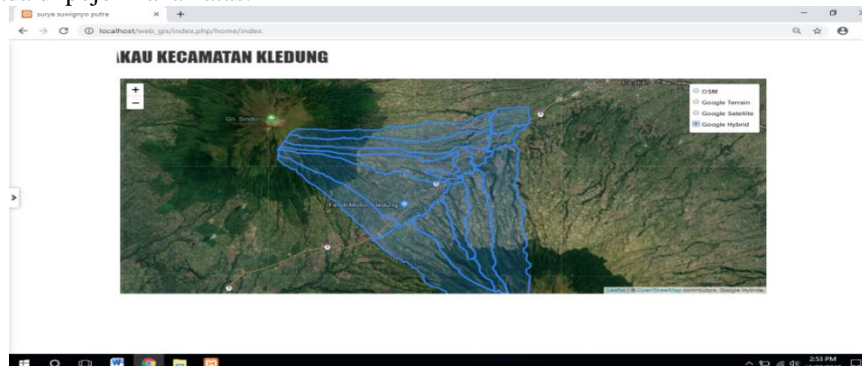


Gambar 10. Model Tampilan *Google Satelite*



9.) Tampilan *Google Hybrid*

Tampilan ini muncul ketika pengunjung *web* memilih tampilan *Google Hybrid* yang berada di pojok kanan atas.



Gambar 11. Model Tampilan *Google Hybrid*

7. **Kesimpulan**

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

- Telah dibuat sebuah sistem informasi geografis pemetaan lahan pertanian tembakau di Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung.
- Sistem informasi geografis yang dibangun dapat membantu BPP di Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung dalam penyajian informasi-informasi pemetaan lahan pertanian tembakau dalam bentuk digital.
- Sistem informasi geografis juga dapat membantu masyarakat luas yang membutuhkan informasi daerah penghasil tembakau berdasarkan jenis tembakaunya di wilayah Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung.

8. **Daftar Pustaka**

- Indrajani, (2015). *Database Design (Case Study All in One)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Irwansyah, E. (2013). *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta : Digibooks.
- Sasmito, G ,W. (2017). *Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal*. Jurnal Pengembangan IT, (2)1 : 6-12.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- Sukamto, R, A. dan Salahuddin,M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Suryani, S., Sasongko , P, S., Suharto, E. (2015). *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Pendidikan Dasar dan Menengah di Kota Serang*. Jurnal Masyarakat Informatika (2)3 : 39-49.
- Sutejo.(2016). *Pemodelan UML Sistem Informasi Geografis Pasar Tradisional Kota Pekanbaru*. Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone. (7)2 :89-99.
- \_\_\_\_\_. (2019). *Luas Penggunaan Lahan dan Jenis-jenis Tembakau pada Tiap Desa*. BPP Kecamatan Kledung, Kabupaten Magelang.
- \_\_\_\_\_. (2017). *Luas Panen Tanaman Pertanian*. UPT Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan.