

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Komoditas Pertanian dan Informasi Iklim Berbasis Slim Framework

Lia Khoirunnisa¹, Fachrul Kurniawan²

^{1,2} Teknik Informatika Fakultas Saintek UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

¹ liakhoirun.it@gmail.com, ² fachrulkurniawan873@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Histori Artikel

Diterima : 11 April 2019

Direvisi : 18 April 2019

Diterbitkan : 30 April 2019

Kata Kunci:

SIG

Google Maps API

Slim Framework

Javascript

Twig

Seiring dengan berkembangnya teknologi jaman sekarang, dibutuhkan sebuah aplikasi untuk memudahkan manusia dalam pendekatan baru yang dilakukan untuk menyempurnakan dan mengembangkan teknologi khususnya untuk mendapatkan informasi geografis yang cepat, tepat, dan akurat. Karena dengan adanya SIG ini akan memudahkan masyarakat di wilayah Malang. Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Komoditas Pertanian dan Informasi Iklim ini menjadi salah satu sarana untuk mendapatkan informasi. Terutama untuk informasi – informasi mengenai data jenis komoditas pertanian, iklim serta tanaman yang cocok untuk suatu wilayah. SIG ini berfungsi untuk menampilkan data – data penyebaran hasil produksi pertanian, curah hujan, suhu dan jenis tanaman yang cocok untuk suatu wilayah. Rekomendasi ini disusun dengan bantuan informasi yang berbasis pemetaan geografis. Sistem Informasi Geografis ini dibangun berbasis web dengan menggunakan Google Maps API untuk menampilkan peta, bahasa pemrograman Javascript, template engine twig dengan Slim Framework serta pengelolaan database menggunakan MySQL yang nantinya akan ditampilkan di website. Dengan dukungan SIG, diharapkan mampu memberikan informasi bagi masyarakat maupun pemerintah daerah pertanian beserta hasilnya di wilayah Malang.

2019 SAKTI – Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi.

Hak Cipta.

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini berlangsung sangat cepat. Teknologi informasi sudah menjadi hal yang sangat lumrah dan sebuah keharusan dalam segala aspek kehidupan. Tak hanya itu, saat ini teknologi informasi bahkan telah menjadi tulang punggung kehidupan manusia dalam penyediaan dan pemberian informasi. Keberadaan sebuah informasi yang realtime, cepat, dan akurat menjadi hal yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia saat ini. Data dan informasi yang diperlukan tentu harus mudah diakses oleh berbagai pihak yang berkepentingan.

Saat ini, Sistem Informasi Geografis (SIG) mengalami perkembangan yang berarti seiring kemajuan teknologi informasi. SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan antara unsur peta (geografis) dan informasinya tentang peta tersebut (data atribut) yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, memanipulasi, analisa, memperagakan dan menampilkan data spasial untuk menyelesaikan perencanaan, mengolah dan meneliti permasalahan (Budiyanto, 2002). Dalam perkembangannya, kebutuhan akan suatu sistem yang dapat membantu dalam hal penyimpanan laporan dan mempersiapkan laporan sudah tidak biasa lagi karena terus berkembangnya teknologi. Informasi saat ini sudah menjadi suatu kebutuhan bagi seluruh masyarakat (Palvia & Hunter, 2014). Informasi yang di dapat tidak hanya berita Koran tetapi bisa juga dari internet. Media informasi yang digunakan oleh dinas pertanian masih sangat sederhana yaitu masih menggunakan media blog sebagai media informasi hasil pertanian di setiap daerah, serta seringkali informasi yang di dapat mengalami keterlambatan dikarenakan tidak adanya fasilitas media informasinya. Mengenai hasil komoditas pertanian, iklim, curah hujan, serta jenis tanaman yang cocok di tanam di suatu wilayah berguna bagi Dinas Pertanian dalam hal pembuatan laporan, penyimpanan data tahunan, merencanakan anggaran, memantau hasil produksi dan perluasan lokasi pertanian di setiap kecamatan, informasi ini juga menjadi media penyebaran informasi yang berguna untuk tujuan membantu masyarakat dan menarik minat para pengusaha untuk membeli hasil panen para petani. Untuk tujuan penyebaran informasi yang dapat diakses dari mana saja dan kapan saja tanpa terbatas pada ruang dan waktu, maka sistem informasi ini akan disajikan dalam bentuk web.

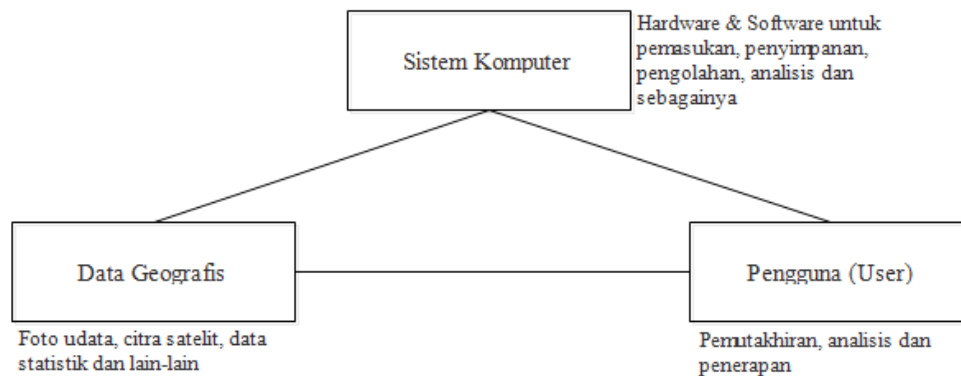
Wilayah Malang selain salah satu kota besar di Jawa Timur juga termasuk kota agrowisata (<https://malangkota.go.id/>). Hal ini karena di beberapa tempat di Malang iklim nya yang sejuk sehingga beberapa tanaman akan subur jika di tanam di kota ini. Pembangunan sektor pertanian terutama diarahkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, karena keanekaragaman sumber pangan yang ada juga dapat memberikan daya tarik tersendiri bagi para wisatawan. Analisa potensi lahan pertanian sangat diperlukan, karena dengan diketahuinya lahan pertanian dapat diprediksi hasil panen dan rekomendasi pemanfaatan lahan yang sesuai, sehingga pada akhirnya mendapatkan hasil panen yang maksimal untuk mencukupi kebutuhan pangan daerah tersebut. Untuk mengatasi persoalan tersebut perlu dibuat suatu aplikasi yang dapat memberikan informasi mengenai komoditas pertanian, iklim, curah hujan, serta tanaman yang disarankan untuk suatu wilayah (Arie, 2012).

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu sistem informasi mengenai hasil pertanian di di wilayah Malang dalam bentuk peta, selain itu kami juga akan memberikan informasi tentang analisa jenis tanaman yang cocok untuk ditanam pada daerah tersebut berdasarkan jenis lahan pertanian daerah tersebut. Sehingga diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas tentang hasil pertanian di wilayah Malang serta jenis tanaman apa yang cocok untuk ditanam di daerah tersebut.

II. Metodologi

A. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis atau dalam bahasa Inggris adalah Geographic Information System (GIS) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989; Prahasta, 2002; Sholarin & Awange, 2015). SIG mulai dikenal pada awal 1980-an, sejalan dengan berkembangnya perangkat komputer, baik perangkat lunak maupun perangkat keras. SIG berkembang sangat pesat pada era 1990-an hingga saat ini. Komponen kunci dalam SIG adalah sistem komputer, data geospasial (data atribut) dan pengguna (Johnson, 1988; McMaster & Manson, 2010; Van Kreveld, 2017). Adapun, komponen SIG dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1. Komponen Utama SIG

B. Google Maps API

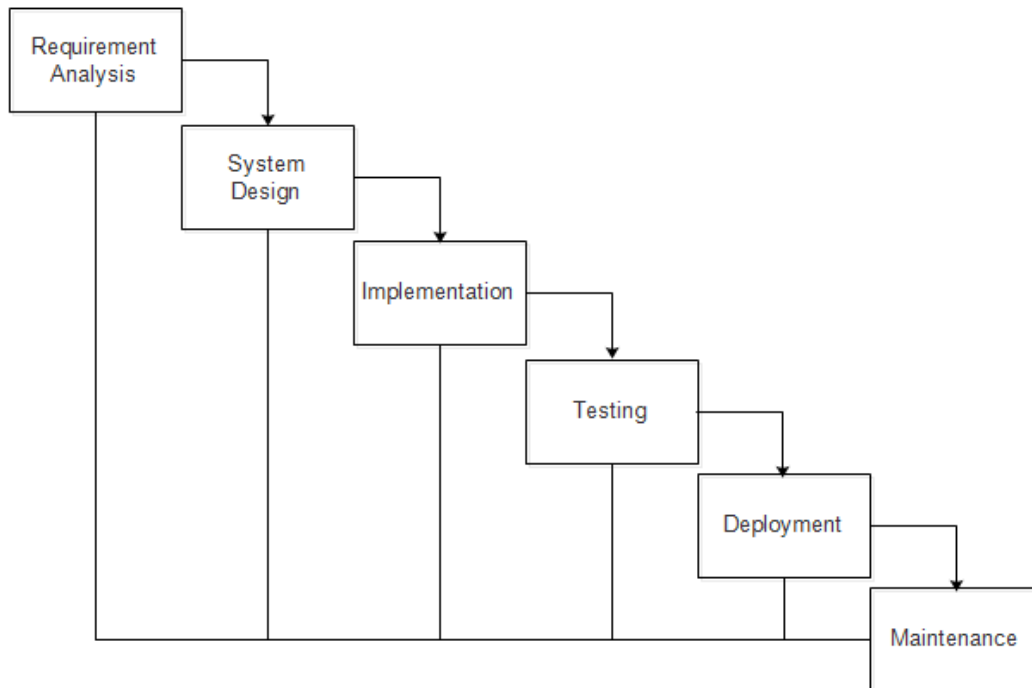
Application Programming Interface (API) merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari interface, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan programmer untuk “membongkar” suatu software untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan programmer menggunakan sistem fungsi. Proses ini dikelola melalui operating system. Keunggulan dari API ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi (Svennerberg, 2010).

C. Slim Framework

Slim Framework dibangun oleh Josh Lockhart, seorang senior developer dari newmediacampaigns.com. Josh juga sebagai pencipta “PHP The Right Way”. Menurut Josh Lockhart, Slim Framework adalah PHP mikro framework yang membantu pengembang PHP dengan cepat dan mudah menulis aplikasi web dan API. Dikatakan micro framework karena Slim adalah framework yang fokus pada kebutuhan pokok yang diperlukan sebuah aplikasi web seperti menerima sebuah HTTP request, mengirimkan request tersebut ke kode yang sesuai, dan mengembalikan HTTP response. Micro framework biasanya digunakan untuk proyek skala kecil yang memiliki tujuan khusus dan tingkat kompleksitas yang rendah (Josh Lockhart, 2018). Hal ini karena, kinerja micro framework lebih cepat, ringan dan efisien dibanding fullstack framework (PHP Micro Frameworks VS Fullstack Frameworks).

D. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Salah satu dari model rekayasa perangkat lunak adalah Waterfall. Model ini memberikan pendekatan-pendekatan sistematis dan berurutan bagi pengembang perangkat lunak (McCormick, 2012). Di bawah ini merupakan gambar model pengembangan perangkat lunak dengan metode Waterfall seperti yang dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar. 2. Model Waterfall

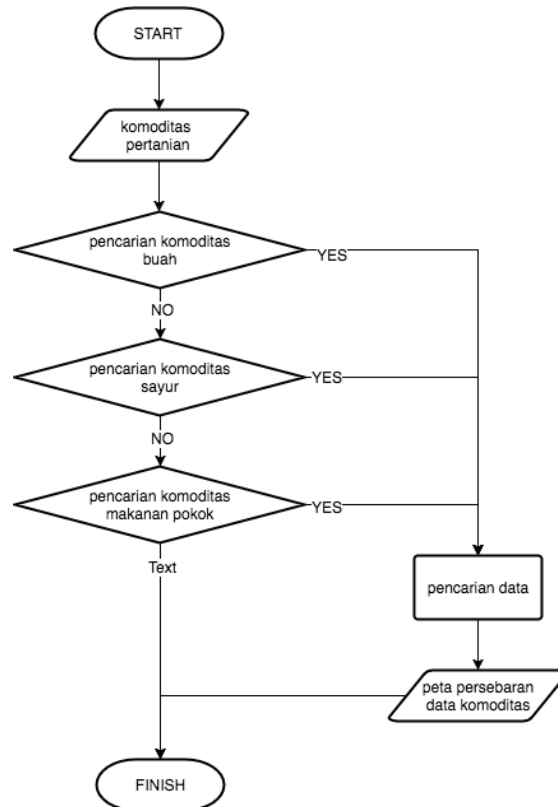
Berikut ini adalah penjelasan tahapan-tahapan dari metode pengembangan Waterfall :

- Perancangan Sistem (System Engineering). Perangkat lunak merupakan bagian dari suatu sistem yang lebih besar, karena itu perancangan sistem diperlukan. Pembuatan perangkat lunak dapat dimulai dari melihat dan mencari hal apa saja yang dibutuhkan oleh sistem. Kebutuhan sistem tersebut akan diterapkan ke dalam perangkat lunak yang akan dibuat.
- Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak (Analysis). Tahap ini merupakan tahap pengumpulan kebutuhan perangkat lunak. Untuk memahami dasar dari program yang akan dibuat, seorang analis harus mengetahui ruang lingkup informasi, fungsi - fungsi yang dibutuhkan, kemampuan dan kinerja yang ingin dihasilkan dan perancangan antarmuka pemakai perangkat lunak tersebut.
- Perancangan (Design). Perancangan perangkat lunak merupakan proses bertahap yang memfokuskan pada empat bagian penting, yaitu : Struktur data, arsitektur perangkat lunak, detail prosedur, dan karakteristik antar muka pemakai.
- Pengkodean (Coding). Pengkodean merupakan proses penulisan bahasa pemrograman agar perangkat lunak dapat dijalankan oleh mesin.
- Pengujian (Testing). Proses ini merupakan pengujian dari kode program yang telah disusun. Tujuannya adalah memastikan bahwa semua kode program menghasilkan output seperti yang diharapkan.
- Pemeliharaan (Maintenance). Proses ini dilakukan ketika perangkat lunak sudah digunakan oleh konsumen. Perubahan akan dilakukan bila ada kesalahan, karena itu perangkat lunak harus disesuaikan lagi dengan perubahan kebutuhan yang diinginkan konsumen.

III. Hasil dan Pembahasan

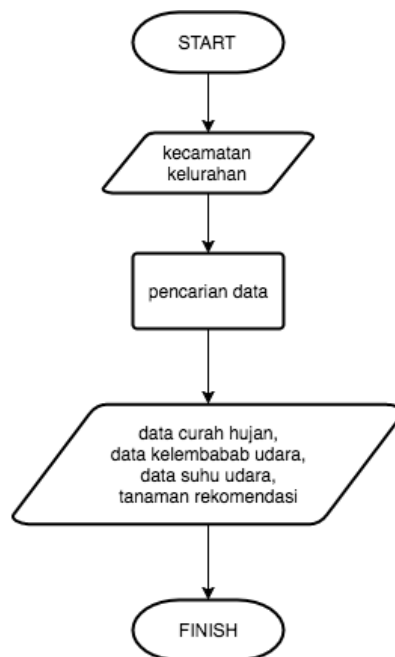
A. Flowchart Sistem

Alur dari pencarian data komoditas pertanian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar. 3.Flowchart komoditas pertanian

Alur dari flowchart data iklim serta rekomendasi tanaman bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar. 4.Flowchart iklim dan rekomendasi

B. Tampilan Web

1) Halaman Home

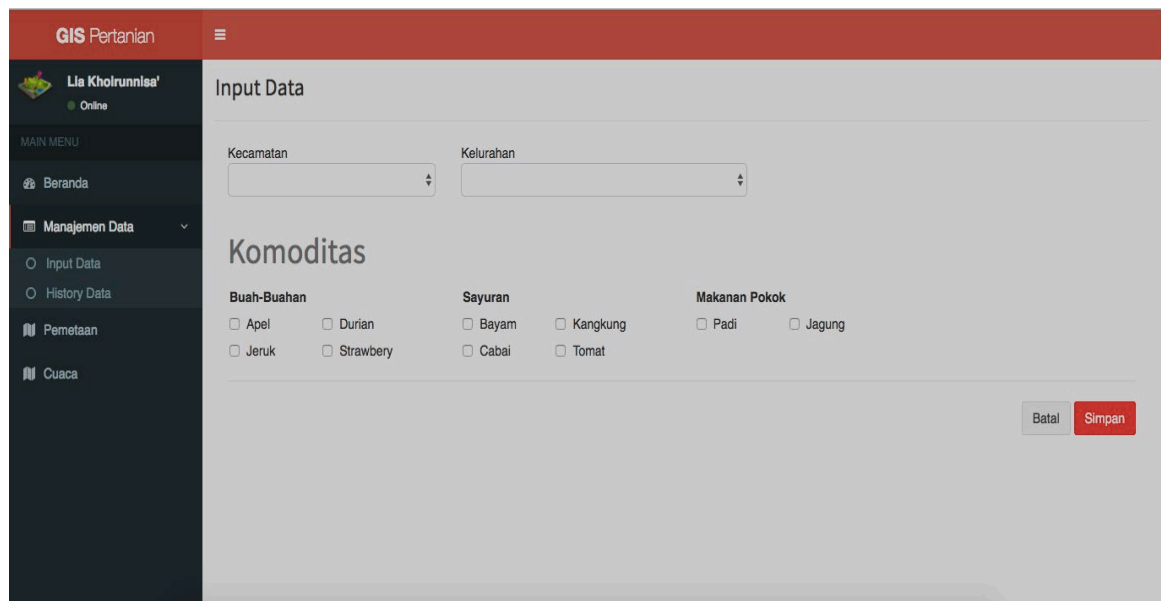
Halaman ini merupakan tampilan awal ketika pengunjung pertama kali mengakses SIG pertanian. Tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar. 5. Halaman awal

2) Halaman Input Data

Halaman ini digunakan oleh admin untuk menginputkan data. Tampilan input data dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar. 6. Halaman input data

3) Halaman List Data

Apabila admin telah selesai menginputkan data maka hasilnya bisa dilihat pada Gambar 7.

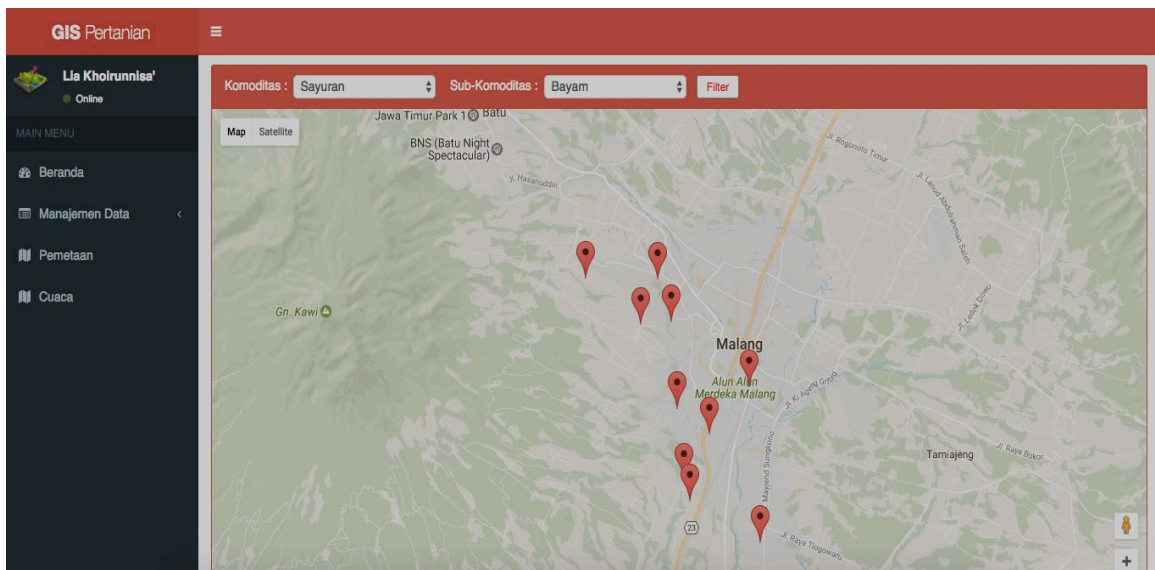
The screenshot shows a web application interface for 'Manajemen Data'. On the left is a dark sidebar with a 'MAIN MENU' containing 'Beranda', 'Manajemen Data', 'Pemetaan', and 'Cuaca'. The main content area has a search bar and a table with 10 rows of data. The table columns are 'No.', 'Kecamatan', 'Kelurahan', and 'Komoditas'. Below the table, it says 'Showing 1 to 10 of 21 entries' and has pagination controls for 'Previous', '1', '2', '3', and 'Next'.

No.	Kecamatan	Kelurahan	Komoditas
1	Sukun	Karangbesuki	Apel, Bayam, Jagung,
2	Sukun	Bandungrejosari	Strawbery, Cabai,
3	Sukun	Kebonsari	Apel, Durian, Bayam, Kangkung, Padi, Jagung,
4	Sukun	Gadang	Bayam, Kangkung, Cabai, Tomat, Padi, Jagung,
5	Sukun	Bakalankrajan	Durian, Cabai, Tomat, Padi,
6	Sukun	Bandungrejosari	Apel,
7	Sukun	Ciptomulyo	Bayam, Cabai,
8	Sukun	Tanjungrejo	Bayam, Kangkung, Padi,
9	Lowokwaru	Lowokwaru	Durian, Jagung,
10	Lowokwaru	Sumbersari	Bayam, Kangkung, Cabai, Padi,

Gambar. 7. Halaman list data

4) *Halaman Pemetaan Komoditas Pertanian*

Pemetaan dari komoditas pertanian bisa dilihat pada Gambar 8.



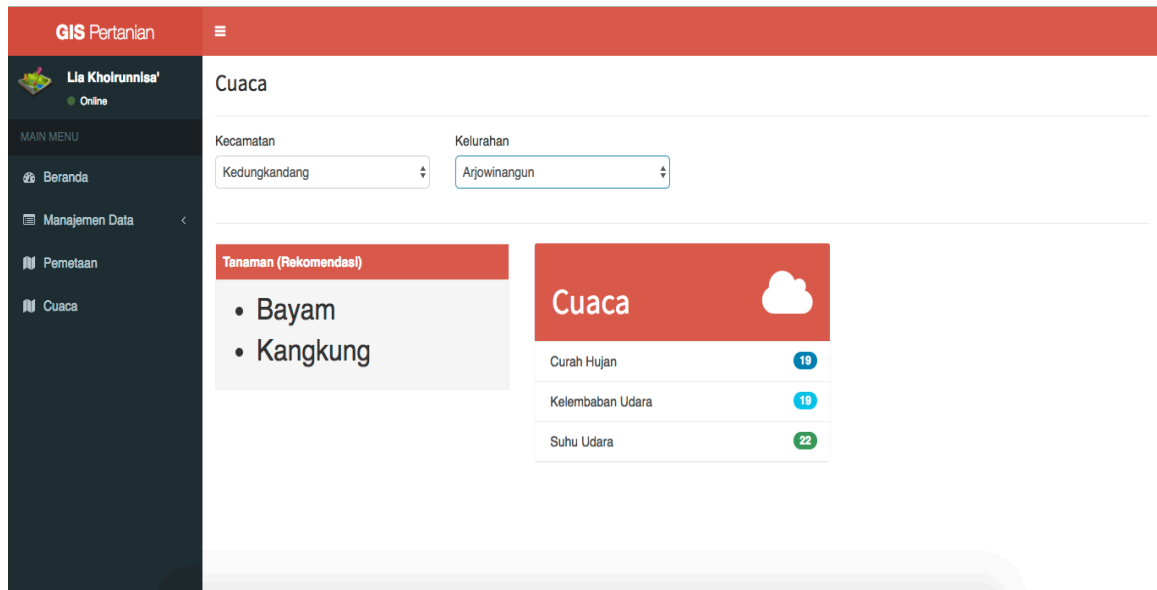
Gambar. 8. Halaman Pemetaan Komoditas Pertanian

5) *Halaman Pemetaan Iklim dan Rekomendasi Tanaman*

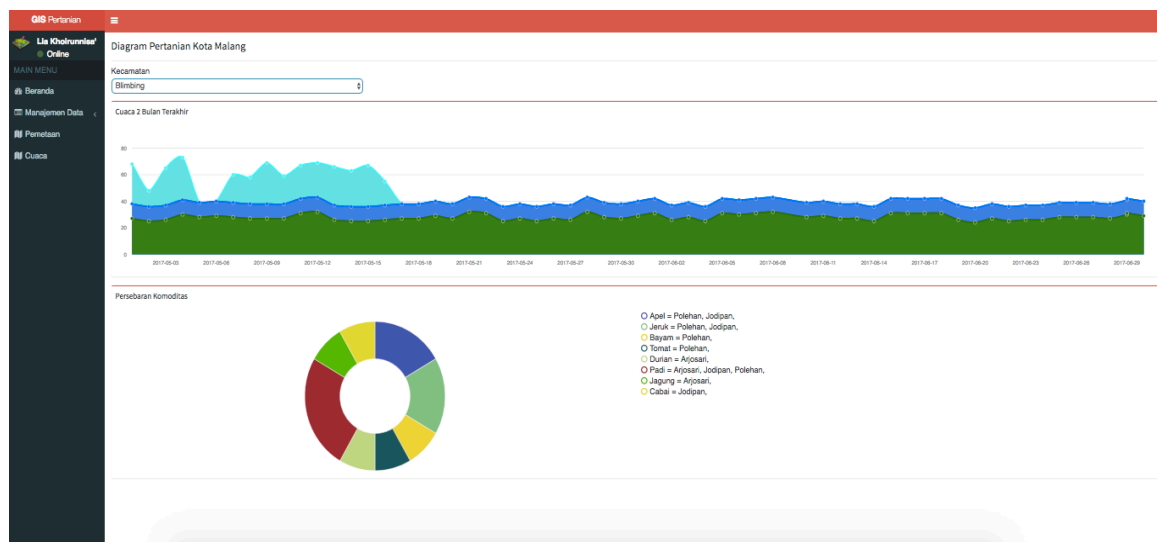
Halaman ini menampilkan kondisi iklim yaitu curah hujan, kelembaban udara, suhu udara, serta rekomendasi tanaman pada suatu wilayah di Malang. Dapat dilihat pada Gambar 9.

6) *Halaman Chart Iklim dan Komoditas Tanaman*

Halaman ini menampilkan chart iklim yaitu curah hujan, kelembaban udara, suhu udara dalam bentuk revenue chart serta komoditas pertanian dalam bentuk pie chart. Dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar. 9. Halaman Pemetaan Iklim dan Rekomendasi Tanaman



Gambar. 10. Halaman Chart Iklim dan Komoditas Tanaman

IV. Kesimpulan

Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menampilkan informasi jenis komoditas pertanian, iklim dan curah hujan di wilayah Malang, Jawa Timur dengan menggunakan Slim Framework telah dikerjakan. Berdasarkan hasil percobaan, SIG berbasis Slim Framework mampu menghasilkan informasi komoditas pertanian yang cukup baik. Dimana, model pemetaan dapat dicantumkan dalam bentuk chart. Pemetaan iklim digambarkan dengan revenue chart dan pemetaan komoditas pertanian digambarkan dalam bentuk pie chart. Sistem ini dapat memberikan informasi dan membantu pengguna dalam melakukan pencarian daerah pertanian yang ada di wilayah Malang, Jawa Timur yang meliputi persebaran lahan pertanian beserta hasil pertanian.

Daftar Pustaka

- Arie, F. C. (2012). Sebaran temperatur permukaan lahan dan faktor- faktor yang mempengaruhinya di kota malang. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah*.
- Aronoff, S. (1989). Geographic information systems: A management perspective. *Geocarto International*. <https://doi.org/10.1080/10106048909354237>
- Budyanto, E. (2002). *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS*. Penerbit Andi.
- Johnson, R. R. (1988). *Elementary statistics 5th ed*. PWS-Kent Pub. Co. in Boston.
- Josh Lockhart, P. S. (2018). *Design Patterns - PHP: The Right Way*.

- McCormick, M. (2012). Waterfall and Agile Methodology. In *MPCS Inc.*
- McMaster, R., & Manson, S. (2010). Geographic Information Systems and Science. In *Manual of Geospatial Science and Technology, Second Edition*. <https://doi.org/10.1201/9781420087345-c26>
- Palvia, S. C., & Hunter, M. G. (2014). Information Systems Development. *Journal of Global Information Management*. <https://doi.org/10.4018/jgim.1996070101>
- Prahasta, E. (2002). Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. *Bandung: Informatika*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/371/1/012049>
- Sholarin, E. A., & Awange, J. L. (2015). Geographical information system (GIS). In *Environmental Science and Engineering (Subseries: Environmental Science)*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-27651-9_12
- Svennerberg, G. (2010). Beginning Google Maps API 3. In *Beginning Google Maps API 3*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4302-2803-5>
- Van Kreveld, M. (2017). Geographic information systems. In *Handbook of Discrete and Computational Geometry, Third Edition*. <https://doi.org/10.1201/9781315119601>