Aplikasi Web Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Jagung Berdasarkan Hasil Panen di Kabupaten Lampung Selatan

¹Agung Tri Prastowo, ^{2*}Dedi Darwis & ³Nurhuda Budi Pamungkas

^{1,2,3} Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung, Indonesia
e-mail : ¹agung.tri.prastowo@teknokrat.ac.id, ²darwisdedi@teknokrat.ac.id, ³nurhuda.budi@teknokrat.ac.id

Abstract — South Lampung Regency is a district with the capital city of Kalianda which dominates agricultural areas, one of which is corn. With the corn harvest spread in each district in the South Lampung Regency, it will attract investors to invest or invest in corn farming in the South Lampung region. This application was built with the aim of making it easier for the community and potential investors to see the potential of the sub-district corn planting area based on the yield in the form of map visualization to make it easier to find the location of the area to be planted with corn. The result of this application is a web-based system in the form of map visualization to show potential areas for planting corn. Based on the results of tests conducted, this application has a percentage score of 85.96% meaning this application is very good to be implemented.

Keywords: *Corn Crops, Geographic Information Systems, South Lampung, Web*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi informasi mendorong para masyarakat untuk menggunakan internet sebagai sarana penyedia informasi yang cepat dan tepat. Salah satu kebutuhan informasi yang dibutuhkan masyarakat dan para calon investor adalah kebutuhan informasi tentang sektor pertanian yang ada di wilayah Propinsi Lampung [1]. Salah satu wilayah pertanian yang cukup pesat perkembangannya di Propinsi Lampung adalah Kabupaten Lampung Selatan, Kabupaten ini memiliki luas wilayah sebesar 2.007,01 km², Kabupaten Lampung Selatan berada pada posisi antara 105⁰ sampai dengan 105⁰45⁰ Bujur Timur dan 5⁰15⁰ sampai dengan 6⁰ Lintang Selatan[2]. Sektor pertanian yang paling banyak di Kabupaten Lampung Selatan adalah singkong dan jagung, kedua jenis tanaman hasil pertanian ini menyumbang banyak kontribusi bagi kemajuan masyarakat Lampung Selatan.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2019 hasil dari pertanian jagung di Kabupaten Lampung Selatan menampilkan hasil panen jagung yang bervariasi pada setiap kecamatan. Dengan hasil panen jagung yang tersebar di tiap kecamatan pada wilayah Kabupaten Lampung Selatan maka akan menarik para investor untuk menanamkan modal atau berinvestasi di bidang pertanian jagung di wilayah Lampung Selatan. Namun kendala para calon investor adalah menemukan kecamatan atau daerah yang paling berpotensi dan subur untuk ditanami jagung karena data yang tersedia di Badan Pusat Statistik (BPS) wilayah Lampung Selatan tidak menunjukkan secara detail kecamatan atau daerah mana yang sangat memiliki potensi untuk hasil panen jagung yang sangat baik. Untuk mempermudah calon investor dalam menemukan potensi daerah tanam jagung diperlukan alat berbasis teknologi dan aplikasi agar pencarian lokasi dapat lebih mudah dan tepat sasaran sesuai kebutuhan calon investor [3]. Salah satu teknologi yang dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan calon investor tanam jagung di wilayah Lampung Selatan adalah aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) [4], [5]. Dengan menggunakan SIG dan memanfaatkan teknologi *Global Position System (GPS)* maka akan mempermudah calon investor dalam menemukan lokasi lahan tanam jagung yang berpotensi [6], [7].

SIG merupakan sebuah sistem yang mengolah data tentang informasi spasial dan memiliki kemampuan untuk menyimpan, membangun, mengelola dan menampilkan informasi secara visual dalam bentuk grafis. SIG bekerja menggunakan perangkat komputer untuk menganalisis dan menghasilkan data bereferensi peta atau

data geospasial [8]. Komponen yang harus ada untuk membangun SIG adalah Perangkat Keras (*Hardware*), Perangkat Lunak (*Software*), Data (Spasial dan Non Spasial), Manusia dan Metode [9].

Aplikasi SIG untuk lahan tanaman jagung akan lebih akurat dengan adanya klasterisasi dan pemetaan wilayah [10], untuk membuat klasterisasi diperlukan beberapa fitur yang saling berkaitan yaitu luas panen (Ha), produksi(ton) dan tahun panen. Pada penelitian ini yang dilakukan adalah mengkombinasikan antara metode klasterisasi untuk membuat pemetaan wilayah daerah potensial penghasil jagung dan Sistem Informasi Geografis berbasis *web* untuk visualisasi peta hasil klasterisasi untuk mempermudah calon investor tanam jagung dalam melihat wilayah perkecamatan di Kabupaten Lampung Selatan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan gambaran tentang langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah penelitian. Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penjelasan tahapan penelitian :

1. Mengumpulkan data hasil panen jagung

Pada tahap ini, dikumpulkan data hasil panen jagung dari masing-masing kecamatan yang siap diolah untuk keperluan penelitian. Data yang diambil adalah data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Lampung Selatan tahun 2017-2019.

2. Analisis Data

Pada tahap ini dibagi menjadi dua yaitu :

- a. Menganalisis data hasil panen berdasarkan tahun di mana data yang akan diteliti adalah data hasil panen 3 tahun terakhir.
- b. Menganalisis data berdasarkan kecamatan yaitu data yang diambil untuk penelitian ini adalah data hasil panen jagung dari masing-masing kecamatan yang ada di wilayah Lampung Selatan.

3. Penentuan Fitur

Fitur merupakan variabel yang dibentuk untuk proses klusterisasi atau pengelompokan wilayah hasil panen jagung. Fitur yang digunakan pada penelitian ini adalah luas panen (Ha), produksi(ton) dan tahun panen.

4. Analisis dan Perancangan Aplikasi

Tahapan ini merupakan tahapan dimulainya pembangunan aplikasi, dimulai dari tahapan analisis dengan cara mengumpulkan kebutuhan sistem secara fungsional maupun non fungsional untuk mempermudah tahapan selanjutnya yaitu perancangan sistem menggunakan *use case* diagram untuk memodelkan aplikasi dan perancangan basis data.

5. Membangun Aplikasi SIG

Tahapan ini merupakan tahapan inti dari penelitian ini yaitu membangun aplikasi. Program yang dibuat berbasis website sehingga mempermudah admin pengguna aplikasi (calon investor) dalam memetakan wilayah tanaman penghasil jagung.

6. Pemetaan Menggunakan *Google Maps*

Aplikasi ini memanfaatkan *Google Maps API* untuk mempermudah dalam pemetaan wilayah agar data hasil panen jagung dapat ditampilkan dalam bentuk peta agar dapat dengan mudah mencari titik lokasi dan informasi lainnya yang dibutuhkan oleh pengguna.

7. Menguji Aplikasi

Setelah aplikasi selesai dibangun, untuk mengukur apakah program sudah sesuai dengan kebutuhan maka dilakukan proses pengujian menggunakan metode pengujian *black box* yaitu pengujian berfokus pada fungsionalitas aplikasi meliputi : *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*.

8. Evaluasi Hasil

Tahapan ini merupakan proses akhir dari penelitian yaitu evaluasi hasil pengujian dan kelayakan penerapan aplikasi untuk dapat digunakan oleh masyarakat yang membutuhkan.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Wawancara (*Interview*)

Metode pengumpulan data atau informasi dilakukan dengan cara bertanya langsung kepada Badan Pusat Statistik (BPS) Lampung Selatan.

2. Observasi (*Observation*)

Kegiatan yang dilakukan adalah pengamatan langsung kelokasi daerah pertanian jagung di wilayah Lampung Selatan, mengamati secara langsung lokasi yang diteliti. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang daerah penghasil jagung.

3. Tinjauan Pustaka (*Literature Review*)

Tinjauan pustaka dilakukan dengan cara mempelajari berbagai laporan-laporan ilmiah dan dokumen atau sumber bacaan serta buku-buku yang berkaitan atau berhubungan dengan topik penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan Sistem

i. Kebutuhan Fungsional

1. Sistem dapat login ke aplikasi dengan dua hak akses yaitu admin yang akan dikelola oleh BPS Lampung Selatan dan Pengunjung yaitu masyarakat atau calon investor tanaman jagung.
2. Sistem harus dapat mengelola data kecamatan yang ada di Lampung Selatan
3. Sistem harus dapat mengolah data hasil panen jagung pada masing-masing kecamatan
4. Sistem harus dapat menyimpan perhitungan hasil klasterisasi untuk keperluan pemetaan
5. Sistem harus dapat menampilkan data kelayakan potensi dari masing-masing kecamatan
6. Sistem harus dapat menampilkan informasi hasil kelayakan pada tiap kecamatan secara visual menggunakan *google maps API*

ii. Kebutuhan Non Fungsional

Untuk perancangan aplikasi ini digunakan kebutuhan non fungsional berupa perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu :

1. Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. *Processor Intel(R) Core(TM) i3- 2.40GHz*
- b. *Hardisk 320 GB atau berkapasitas lebih besar.*
- c. *Memori RAM 1 GB atau lebih besar*
- d. *Printer Canon MP287*

2. Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. *Sistem Operasi Windows 7/8/10*
- b. *Dreamweaver*
- c. *Database MySQL*
- d. *Xampp V3.2.1*
- e. *Mozilla Firefox / Google Chrome*

3.2. Use Case Diagram

Use Case digunakan untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi, *use case* juga menjelaskan bagaimana setiap aktor berinteraksi dan menunjukkan fungsionalitas dari masing-masing pengguna. *Use case* diagram pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Use Case Diagram

3.3. Tampilan Program

Hasil penelitian ini yaitu mengimplementasikan sistem agar dapat digunakan. Setelah melakukan analisa, desain dan pengkodean menggunakan *Framework Codeigniter 3.5.1* didukung *database MySQL*, maka sistem yang sudah jadi akan digunakan, namun sebelum di gunakan sistem harus di lakukan testing terlebih dahulu, hal ini dimaksudkan apakah sistem berjalan dengan baik sehingga tujuan pembuatan sistem berguna dalam informasi kelayakan tanam jagung pada kabupaten lampung selatan.. Sistem yang telah dianalisis dan didesain, selanjutnya sistem dapat diimplementasikan (diterapkan). Tahap implementasi sistem merupakan tahap di mana sistem siap untuk dioperasikan. Berikut beberapa tampilan program yang siap diimplementasikan :

1. Form Login

Form login adalah awal ketika memasuki menu admin untuk mengolah data hasil panen yang dapat dilihat pada gambar, maka pengguna harus memasukan *username* dan *password* yang telah tersimpan pada sistem, tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. *Form Login*

2. Form Menu Utama

Form menu utama adalah tampilan awal ketika masuk sebagai admin pada sistem kelayakan tanam jagung. Tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Tampilan *Form Menu Utama*

Berikut penjelasan mengenai tampilan pada Gambar 4 :

1. Menu *about* adalah menu tentang informasi dari Badan Pusat Statitik (BPS) Lampung Selatan.
2. Menu master data untuk mengelola data kecamatan, hasil panen.
3. Menu *mapping* untuk menghasilkan informasi kelayakan secara geografis menggunakan *google map*.
4. Menu *account* untuk mengolah data admin.

3. Form Tampilan *Mapping* / Pemetaan Hasil Panen Jagung

Tampilan *mapping* adalah tampilan inti dari informasi geografis menggunakan *goggle maps API*. Pada *mapping* ini menampilkan informasi kelayakan dari masing-masing kecamatan berdasarkan hasil

pengelompokkan / klasterisasi yang telah tersimpan didatabase. Tampilan mapping dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Tampilan Pemetaan Hasil Panen Jagung

Pada informasi Gambar 5 dapat terlihat bahwa kecamatan yang berpotensi untuk ditanami jagung adalah yang menampilkan simbol ceklis, sedangkan wilayah yang terdapat tanda silang maka wilayah tersebut tidak berpotensi untuk ditanami jagung.

4. Form Tampilan Grafik Hasil Panen

Tampilan *form* grafik hasil panen menampilkan informasi tentang jumlah hasil panen keseluruhan yang ada dikabupaten lampung selatan secara grafik pada setiap kecamatan. Tampilan grafik dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Tampilan Grafik Hasil Panen

5. Form Tampilan Kelayakan Hasil Panen Jagung

Tampilan *form* kelayakan menampilkan informasi tentang hasil perhitungan klasterisasi dari data hasil panen yang diolah sehingga menghasilkan suatu informasi kelayakan pada masing-masing kecamatan dikabupaten lampung selatan. Tampilan hasil kelayakan dapat dilihat pada Gambar 7.

NO	Kecamatan	Centroid 1	Centroid 2	Kelayakan
1	Natar	34087.482658595	74528.157933764	layak
2	Jati Agung	28761.092764358	12663.542711264	tidak layak
3	Tanjung Bintang	15247.524225264	26728.116244883	layak
4	Tanjung Sari	31495.716692909	11181.158482018	tidak layak
5	Katibung	9162.5457706906	37326.072201613	layak
6	Merbau Mataram	54970.526248163	14272.245969013	tidak layak
7	Way Sulan	58669.671176853	19904.474898876	tidak layak
8	Sidomulyo	9139.9998358862	34149.216887068	layak
9	Candipuro	46637.251998805	7985.0964302255	tidak layak
10	Way Panji	43084.831449131	4543.5635793945	tidak layak
11	Kalianda	11461.620566046	46896.01016078	layak
12	Rajabasa	69319.299772863	30054.247586656	tidak layak

Gambar 7. Tampilan Hasil Kelayakan Tanam Jagung

3.4. Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing* dengan menggunakan empat aspek yaitu : *Functionality*, *Reliability*, *Usability* dan *efficiency*. Pengujian ini melibatkan 20 responden yang terdiri dari admin BPS Lampung Selatan dan masyarakat umum / calon investor. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Aspek	SkorAktual	SkorIdeal	% Skor Aktual	Kriteria
<i>Functionality</i>	805	900	89,44%	Sangat Baik
<i>Reliability</i>	416	500	83,2%	Baik
<i>Usability</i>	735	800	91,87%	Sangat Baik
<i>Efficiency</i>	238	300	79,33%	Baik
Total	2194	2500	85,96%	Sangat Baik

Berdasarkan informasi pada Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dalam kriteria Sangat Baik, dengan persentase 85,96%. Aspek kualitas tertinggi adalah berdasarkan aspek *Usability* dengan persentase sebesar 91,87%, selajutnya aspek *Functionality* dengan persentase 89,44%. Aspek *Reliability* dengan persentase sebesar 83,2%, sedangkan aspek kualitas terendah adalah dari aspek *Efficiency* dengan persentase sebesar 79,33%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi *Web* Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Jagung Berdasarkan Hasil Panen di Kabupaten Lampung Selatan dapat menampilkan wilayah yang berpotensi ditanami jagung dan tidak berpotensi ditanami jagung berdasarkan kecamatan. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sistem ini memiliki nilai skor aktual sebesar 85,96% artinya sistem ini sudah sangat baik dan layak untuk diimplementasikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Inovasi Nasional yang telah memberikan hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun pelaksanaan 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Darwis., Aplikasi Kelayakan Lahan Tanam Singkong Berdasarkan Hasil Panen Berbasis Mobile, *Jurnal Teknoinfo*, Vol.10. No.1., pp. 1-6, 2016.
- [2] BPS. (2019) Pertanian dan Pertambangan. [Online]. Available: <https://lampungselatankab.bps.go.id/>
- [3] A. Susanto., A. Kharis., T. Khotimah., Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian dan Komoditi Hasil Panen Kabupaten Kudus, *Jurnal Informatika*, Vol.10. No.2., pp. 1233-1243, 2016.
- [4] A.F.O. Pasaribu., D. Darwis., A. Irawan., A. Surahman., Sistem Informasi Geografis untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil di Wilayah Kota Bandar Lampung, *Jurnal Teknokompak*, Vol.13. No.2., pp. 1-16, 2019.
- [5] D. Susilowati., L.E. Sudiati., Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Pertanian Jagung di Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Peternakan Kabupaten Pati Berbasis Website, *STIMIKIA*, Vol.2. No.2., pp. 103-112, 2016.
- [6] I. Irnawati., I.K. Sardiana., I. Lanya., Aplikasi Remote Sensing dan Geographic Information System untuk Pemetaan Komoditas Unggulan di Kabupaten Badung, *Agrotrop*, Vol.9. No.1., pp. 69-81, 2019.
- [7] D. Darwis., A.F.O Pasaribu., H. Sulistiani., Y.R. Putra., Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas di Kabupaten Lampung Timur, *Jurnal Komputer dan Informatika*, Vol.15. No.1., pp. 159-170, 2020.
- [8] G.S Ogato., A. Bantider., K. Abebe., D. Geneletti., Geographic information system (GIS)-Based multicriteria analysis of flooding hazard and risk in Ambo Town and its watershed, West shoa zone, oromia regional State, Ethiopia Gemechu, *Journal of Hydrology: Regional Studies.*, pp. 1-18, 2020.
- [9] B.R Eldita., D. Kurniawan., F.E Febriansyah., Aplikasi Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Berbasis Mobile Android pada Dinas Kepemudaan, Olahraga dan Pariwisata (Bidang Pariwisata) Kota Metro, *Jurnal Komputasi*, Vol.6. No.1., pp. 54-63, 2018.
- [10] O. Dwipurwani., *Aplikasi Twostep Cluster Analysis dan Biplot pada Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Tanaman Padi, Jagung, Ubi Kayu*, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, 2016.