



SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN WILAYAH PEMBUDIDAYAAN IKAN PADA KABUPATEN CIREBON MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA A* (A STAR)

Fahmi¹, Igen Meyasha², Syahdan Gymnastiar³

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer POLTEK Cirebon,

¹Fahmi@stikompoltekcirebon.ac.id, ²meyashaigen@gmail.com, ³gymnastiar83@gmail.com,

Abstrak

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem informasi yang modern yang efektif digunakan untuk membuat peta dan memberikan informasi, sehingga mudah dalam pengambilan keputusan. SIG pada penelitian ini digunakan dalam memetakan persebaran wilayah pembudidayaan ikan yang terdapat di Kabupaten Cirebon. Tujuan SIG ini adalah untuk mengetahui informasi akan letak wilayah pembudidayaan ikan di Kabupaten Cirebon, sehingga dapat membantu pemerintah khususnya Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Cirebon dalam melakukan kegiatan penyuluhan. Dalam hal ini SIG yang digunakan adalah metode Algoritma A* dimana metode ini memberikan keputusan jarak terdekat ke suatu tujuan yang kita inginkan.

Kata kunci: Algoritma A*, Sistem Informasi Geografis, Kabupaten Cirebon, Pembudidayaan ikan.

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM OF FISH CULTIVATION AREA MAPPING IN CIREBON REGENCY USING A* (A STAR) ALGORITHM METHOD

Abstract

*D Geographical Information System is a modern information system that is effectively used to make maps and provide information, making decision making easy. GIS in this study was used in mapping the distribution of fish cultivation areas in Cirebon Regency. The purpose of this GIS is to find out information about the location of fish cultivation areas in Cirebon Regency, so that it can help the government, especially the Office of Marine and Fisheries of Cirebon Regency in conducting extension activities. In this case the GIS used is the A * Algorithm method where this method provides the closest decision to the destination we want.*

Kata kunci: Geographic Information System, Cirebon Regency, Fish Cultivation.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi pada saat ini telah membawa manfaat yang sangat penting bagi

kemajuan kehidupan manusia. Berbagai macam kegiatan manusia yang sebelumnya dikerjakan oleh manusia itu sendiri dengan menggunakan tenaga mereka, kini digantikan oleh perangkat mesin otomatis. Kedudukan manusia juga

seolah-olah tergeser dengan adanya sistem komputer yang semakin canggih yang dapat menggeser kemampuan otak manusia dalam berbagai bidang ilmu dan aktifitas yang dilakukan manusia. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sudah benar-benar dapat dirasakan manfaatnya dalam kehidupan manusia, tidak dapat dipungkiri lagi bahwa perkembangan teknologi informasi memberikan kesejahteraan terhadap kehidupan manusia, kemudahan untuk melakukan segala hal, dan dapat menjadikan hubungan antar manusia itu tidak lagi dibatasi oleh ruang dan waktu. Salah satunya metode Sistem informasi geografis dengan Metode Algoritma A star sebagai salah satu alat untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai tata letak suatu tempat dengan memberikan jarak terdekat kepada pengguna.

Algoritma A* (*Admissible Heuristic*) adalah strategi *best first search* yang menggunakan estimasi solusi biaya terkecil untuk mencapai suatu tujuan dengan jarak tempuh terdekat dan memiliki nilai heuristik yang digunakan sebagai dasar pertimbangan. Heuristik adalah kriteria, metode, atau prinsip-prinsip untuk menentukan pilihan sejumlah alternatif untuk mencapai sasaran dengan efektif. Algoritma A* ini pertama kali diperkenalkan pada 1968 oleh Peter Hart, Nils Nilsson, dan Bertram Raphael. Dalam ilmu komputer, A* (yang disebut dengan “A star”) merupakan salah satu algoritma.

Algoritma A Star atau A* adalah salah satu algoritma pencarian yang menganalisa input, mengevaluasi sejumlah jalur yang mungkin dilewati dan menghasilkan solusi. Algoritma A* adalah algoritma komputer yang digunakan secara luas dalam graph traversal dan penemuan jalur serta proses pencarian jalur yang bisa dilewati secara efisien di sekitar titik-titik yang disebut node (Reddy, 2013)

Banyaknya wilayah perikanan yang terdapat di Kabupaten Cirebon tidak diikuti dengan informasi yang cukup untuk melakukan penyuluhan sehingga beberapa sektor lokasi perikanan kurang diketahui. Selain informasi lokasi, informasi berupa deskripsi lokasi atau tempat perikanan.. Hal ini dapat membuat Dinas kelautan dan perikanan tidak memiliki informasi yang cukup tentang lokasi wilayah perikanan yang terdapat di Kabupaten Cirebon. Serta di perlukan sistem berbasis web yang dapat menginputkan dan mengupdate data lokasi yang menjadi sektor sektor

pembudidayaan ikan di Kabupaten Cirebon agar Dinas dapat mengetahui tata letaknya dan Dinas dengan mudah melakukan pemantauan atau pendataan kepada beberapa wilayah pembudidayaan ikan di Kabupaten Cirebon.

Diperlukan sistem yang dapat menyajikan informasi dan lokasi perikanan serta ditunjang dengan pencarian wilayah perikanan. Sistem Informasi Geografis dapat menjadi solusi dalam menampilkan informasi dan lokasi wilayah perikanan yang terdapat di Kabupaten Cirebon yang disajikan dalam bentuk digital.

Dengan adanya sistem informasi geografis ini lokasi perikanan yang terdapat di Kabupaten Cirebon dapat menampilkan informasi mengenai wilayah pembudidayaan ikan yang terdapat di Kabupaten Cirebon. Untuk mengetahui letak wilayah perikanan dan seberapa jauh ke lokasi wilayah perikanan, terdapat beberapa rute yang bisa ditempuh oleh Anggota Dinas agar dapat mengefisienkan waktu menuju wilayah perikanan terdekat yang ingin dikunjungi.

Pengembangan wilayah merupakan suatu upaya untuk meningkatkan seluruh aspek kesejahteraan masyarakat melalui proses pembangunan dengan memperhatikan seluruh aspek yang terkait dengan suatu wilayah (Rais 1996), terdapat beberapa masalah yang muncul yaitu: 1). Belum adanya media atau sistem yang berbasis web, yang mampu memberikan informasi letak atau lokasi wilayah pembudidayaan ikan yang ada di Kabupaten Cirebon. 2). Belum adanya fasilitas untuk mengolah data lokasi yang menjadi sektor sektor perikanan. 3). Belum adanya informasi tentang jarak terdekat ke wilayah pembudidayaan ikan yang terdapat di Kabupaten Cirebon.

Adapun tujuan penelitian ini adalah: 1). Membuat sebuah Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Pembudidayaan ikan di Kabupaten Cirebon yang dapat mengolah data. 2). Membantu Pemerintah yang ada di Kabupaten Cirebon melihat wilayah perikanan. 3.) Mengimplementasikan aplikasi sistem informasi yang mampu menyajikan data berupa peta mengenai lokasi wilayah pembudidayaan ikan di Kabupaten Cirebon.

2. BAHAN DAN METODE

Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (bahasa Inggris: *Geographic Information System* disingkat GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan), atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.

A. Kelebihan (Sistem Informasi Geografis) SIG

1. SIG dapat memvisualisasikan informasi spasial dalam berbagai tampilan.
2. SIG dapat digunakan dalam berbagai keperluan terkait geografi.
3. SIG dapat menyediakan solusi terhadap masalah dan dapat memodelkan bencana alam secara akurat.
4. SIG sangat efisien dalam manajemen waktu.
5. SIG dapat mengumpulkan data secara tepat.
6. SIG mampu menyajikan informasi spasial di segala bidang.
7. SIG mampu menginterpretasi data kedalam beberapa model seperti diagram, grafik, peta dan lainnya.

B. Kelemahan (Sistem Informasi Geografis) SIG

1. SIG adalah *software* yang relatif mahal.
2. Membutuhkan jumlah data yang banyak dan seringkali eror.
3. Resolusi gambar kadang buram.
4. Biaya perawatan SIG sangat mahal.
5. Tidak semua komputer support SIG karena ada minimal *requirements* nya.
6. Selalu harus selalu update data waktu ke waktu yang memakan memori sebuah hardware.
7. Memerlukan komputer yang sangat cepat dan canggih.

Pengukuran Jarak

Pada dasarnya pengukuran untuk pemetaan adalah menentukan posisi horizontal pada posisi vertikal setiap titik dilapangan. Yang dimaksud titik disini yaitu titik fungsi sebagai titik pengontrolan pengukuran lebih lanjut titik titik ini disebut sebagai titik kontrol. Seluruh titik kontrol yang ada (dibuat merupakan "Kerangka Dasar Pemetaan" titik ini dilapangan

diberi tanda dengan patok patok tersebut dari beton atau kayu (Kustarto dan Hartanto, 2012)

Definisi WEB

Website adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks, gambar, suaramaupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (link) satu dokumen dengan dokumen lainnya (hypertext) yang dapat diakses melalui sebuah browser (Yuhefizar, 1998).

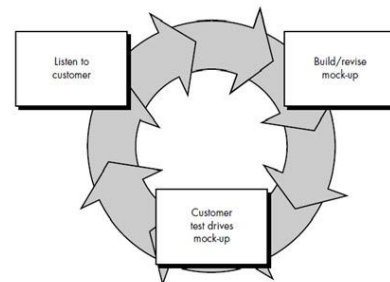
Definisi Algoritma A*

Algoritma A Star atau *A** adalah salah satu algoritma pencarian yang menganalisa input, mengevaluasi sejumlah jalur yang mungkin dilewati dan menghasilkan solusi. Algoritma *A** adalah algoritma komputer yang digunakan secara luas dalam graph traversal dan penemuan jalur serta proses pencarian jalur yang bisa dilewati secara efisien di sekitar titik-titik yang disebut node [1].

Metodologi Pengembangan Perangkat

Lunak

Metode Prototype



Gambar 2.1 Metode Prototype

Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan metode *prototyping* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan atau ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis yang dilakukan oleh pengembang sampai dengan ujicoba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan (Purnomo, 2017). Berikut tahapan metode prototype :

1. Pengumpulan Kebutuhan; Dalam rangka melakukan pengembangan sistem diperlukan penilaian kebutuhan awal dan analisa tentang ide atau gagasan untuk membangun ataupun mengembangkan sistem. Analisis dilakukan untuk mengetahui komponen apa saja pada sistem yang sedang berjalan, dapat berupa hardware, software, jaringan dan pemakai sistem sebagai level pengguna akhir sistem.
2. Proses Desain; Desain diperlukan dengan tujuan bagaimana sistem akan memenuhi tujuannya dibuat atau diciptakan. Desain sistem terdiri dari kegiatan dalam mendesain yang hasilnya sebuah spesifikasi dari sistem. Bagian dari desain sistem dapat berupa konsep desain interface, proses dan data dengan tujuan menghasilkan spesifikasi sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Desain sistem nantinya akan menghasilkan *prototype* paket software, dan produk yang baik.
3. Membangun *Prototype*; Langkah berikutnya adalah membangun *Prototype* yang berfokus pada penyajian pelanggan. Misalkan membuat input dan output hasil system. Sementara hanya *Prototype* saja dulu selanjutnya akan ada tidak lanjut yang harus di kerjakan.
4. Evaluasi dan Perbaikan; Mengevaluasi dari semua langkah yang pernah di lakukan. Sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Jika belum atau masih ada revisi maka dapat mengulangi dan kembali di tahap 1 dan 2.

A. Kelebihan dan Kekurangan Prototype

Setiap metode pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, tidak terkecuali metode *prototype* sendiri. Kelebihan dan kekurangannya, yaitu :

- a) Kelebihan Metode *Prototype*
 1. Dapat menjabarkan kebutuhan pelanggan secara detail.
 2. Mempersingkat waktu dalam pengembangan perangkat lunak.
 3. Pengembangan perangkat lunak dilakukan secara iterasi sampai sesuai kebutuhan pelanggan
- b) Kekurangan Metode *Prototype*
 1. Pelanggan akan sering menambah atau mengubah spesifikasi kebutuhan.
 2. Adanya iterasi pengembang akan lebih sering mengalah dengan pelanggan.
 3. Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek sehingga

menggunakan bahasa pemrograman sederhana.

Tools Perancangan

Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan sistem yang sedang berjalan logis. DFD di desain untuk menunjukkan sebuah sistem yang terbagi-bagi menjadi suatu bagian sub-sistem yang lebih kecil dan untuk menggarisbawahi arus data antara kedua hal tersebut yang diatas.

Flowmap

Flowmap merupakan suatu bagan yang mempunyai arus, yang mana arus tersebut menggambarkan langkah-langkah penyelesaian dari suatu permasalahan [2]. Ada dua macam flowmap yang menggambarkan proses dengan computer, yaitu :

- a. Sistem *Flowmap* adalah bagan yang memperlihatkan urutan dari sebuah proses dalam sistem dengan menunjukkan alat media input, output serta jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data.
- b. Program *Flowmap* adalah bagan yang meperlibatkan urutan instruksi yang digambarkan dengan simbol tertentu untuk memecahkan masalah dalam suatu program.

Entity-Relationship Diagram (ERD)

Menurut [3] "*Entity Relationship Diagram* adalah sebuah pendekatan dalam perancangan basis data yang di mulai dengan mengidentifikasikan data-data terpenting yang disebut dengan entitas dan hubungan antara entitas-entitas tersebut yang digambarkan dalam suatu model". Simbol-simbol yang digunakan dalam merancang dengan menggunakan ERD menurut (Indrajani, 2011) adalah sebagai berikut:

1. Entitas adalah kumpulan objek yang dapat dibedakan atau dapat didefinisikan secara unik.
2. Relationship adalah hubungan yang terjadi antara entitas atau lebih.
3. Atribut adalah karakteristik dari entitas yang menyediakan penjelasan detail entitas.

4. Link adalah baris penghubung antara himpunan relasi, dan himpunan entitas dan atributnya.

Kardinalitas menunjukkan jumlah entity yang dihubungkan ke satu entity lain dengan suatu relationship sets. Kardinalitas meliputi :

1. Hubungan satu ke satu (one to one). Satu entity dalam A dihubungkan dengan maksimum satu entity
2. Hubungan satu ke banyak (one to many). Satu entity dalam A dihubungkan dengan sejumlah entity dalam entity B dihubungkan maksimum satu entity dalam A.

Tools Perangkat Lunak

Sublime Text

Menurut [4], “*Sublime text* adalah teks editor berbasis Python, sebuah teks editor yang elegan, kaya fitur, cross platform, mudah dan simpel yang cukup terkenal di kalangan developer (pengembang), penulis dan desainer.

Hypertext Preprocessor (PHP)

Menurut [5], berpendapat bahwa “PHP memiliki kepanjangan PHP *Hypertext Preprocessor* merupakan suatu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis. PHP menyatu dengan kode HTML, maksudnya adalah beda kondisi, HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka layout web, sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya, sehingga dengan adanya PHP tersebut, sebuah web akan sangat mudah dimaintenance”.

Database

Database adalah struktur penyimpanan data. Untuk menambah, mengakses dan memperoses data yang disimpan dalam sebuah database komputer, diperlukan sistem manajemen database seperti MYSQL Server. [6]

My Structure Query Language (MySQL)

Menurut [7] MySQL (*My Structure Query Language*) adalah Salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan data. MySQL bersifat open source dan menggunakan SQL (*Structured Query Language*). MySQL biasa dijalankan diberbagai platform misalnya Windows Linux dan lain sebagainya.

XAMPP

Menurut [8], Xampp merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dalam paketnya sudah terdapat *Apache (web server)*, *MySQL (database)* *PHP (server side scripting)*, *Perl*, *FTP server*, *PhpMyAdmin* dan berbagai pustaka bantu lainnya.

Google Maps Application Programming Interface (API)

Google Maps API adalah salah satu fasilitas aplikasi yang dibuatkan oleh google untuk memfasilitasi pengguna yang ingin menggabungkan Google Maps ke dalam website masing-masing dengan menampilkan data point milik sendiri.

Astah

Astah adalah aplikasi perancangan perangkat lunak yang mendukung UML, ERD, DFD, Flowchart, Mindmap, SysML, GSN, dan lainnya. Aplikasi astah juga tidak berbayar untuk pelajar/mahasiswa [9].

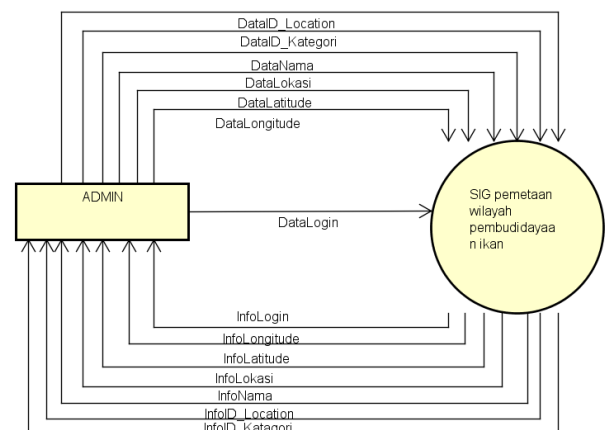
Balsamiq Mockups

Balsamiq Mockups adalah salah satu software yang digunakan dalam pembuatan desain atau *prototype* dalam pembuatan tampilan *user interface* sebuah aplikasi [10]. Dengan menggunakan *Balsamiq Mockups* kita dimudahkan dalam pembuatan *user interface* karena *Balsamiq Mockups* sudah menyediakan *tools* yang dapat memudahkan dalam membuat desain *prototyping* aplikasi yang akan kita buat.

3. HASIL DAN BAHASAN

1. Diagram Konteks

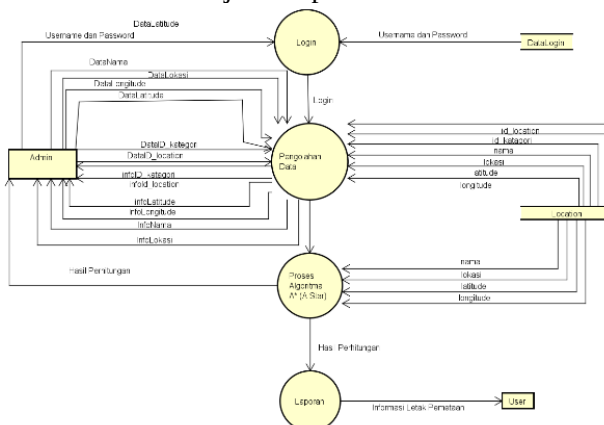
Diagram pembuatan sistem informasi geografis lokasi pembudidayaan ikan di Kabupaten Cirebon dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Konteks

2. DFD LEVEL 0

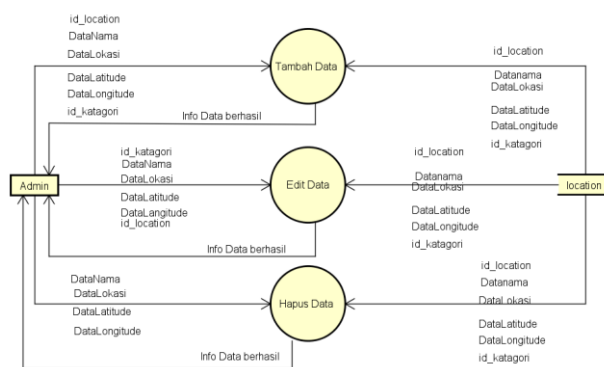
Merupakan alir data secara keseluruhan yang ditampilkan secara umum dan entitas yang terlibat. Data Flow Diagram level 0 digunakan untuk menggambarkan dan memperjelas mekanisme kerja dari suatu sistem secara garis besar atau secara umum. DFD level 0 merupakan diagram yang tidak detail dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan kesatuan-kesatuan luar sistem. DFD Level 0 ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. DFD Level 0

3. DFD Level 1

DFD Level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. DFD Level 1

4. Pembahasan

4.1. Desain User Interface

a. Tampilan awal

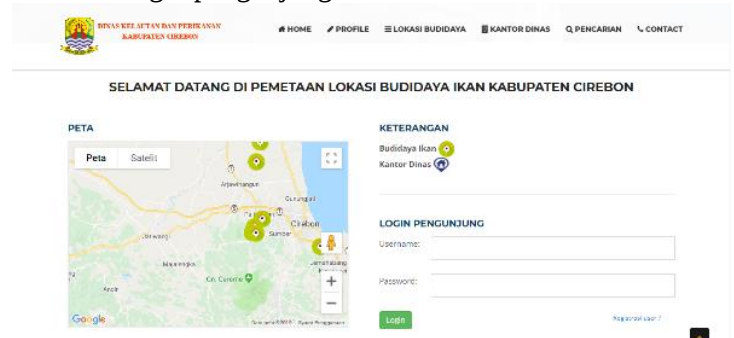
Merupakan halaman pertama yang muncul ketika user membuka aplikasi.



Gambar 4. Menu Tampilan awal

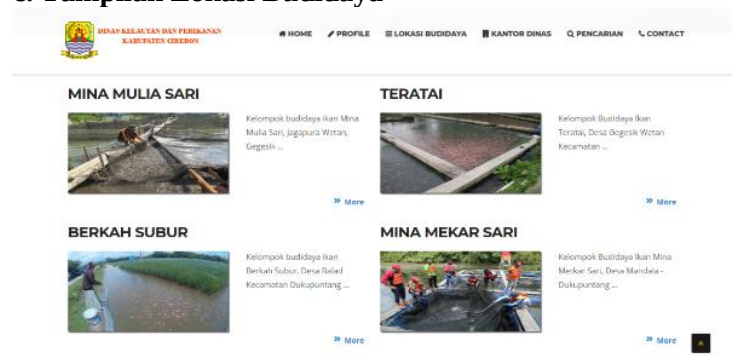
b. Halaman login pengunjung

Halaman login pengunjung



Gambar 5. Login Pengunjung

c. Tampilan Lokasi Budidaya

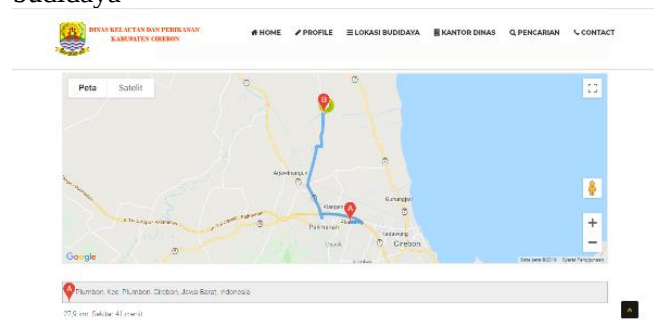


Halaman ini berfungsi untuk menampilkan budidaya yang ada di Kabupaten Cirebon.

Gambar 6. Lokasi budidaya

d. Jalur tempat budidaya

Halaman ini menampilkan jalur ke tempat budidaya



Gambar 7. Jalur tempat budidaya

e. Login Admin

Halaman ini untuk menampilkan login untuk masuknya admin dengan memasukkan username dan password yang telah di tentukan.



Gambar 8. Login admin

f. Menu Tambah Data

Pada halaman ini admin dapat menambah data berupa data nama, alamat, titik lokasi, dan foto pembudidayaan ikan..



Gambar 9. Halaman Tambah Data

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan penulis mengenai Sistem Informasi Geografis Pemetaan wilayah pembudidayaan ikan pada Kabupaten Cirebon menggunakan metode Algoritma A* (A Star) ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang baru mampu memberikan informasi tata letak atau lokasi wilayah pembudidayaan ikan yang ada di Kabupaten Cirebon agar dapat menjadi pengetahuan dan mempermudah Dinas Kelautan dan Perikanan dalam melakukan pendataan wilayah sektor pembudidayaan ikan.
2. Aplikasi yang baru dapat mengolah data lokasi yang menjadi sektor perikanan yang terdapat di wilayah Kabupaten Cirebon secara berkala.
3. Dapat memberikan informasi tentang jarak terdekat ke wilayah pembudidayaan ikan yang terdapat di Kabupaten Cirebon agar dapat membantu Dinas Kelautan dan Perikanan dalam melakukan kegiatan penyuluhan dengan memberikan informasi jarak terdekat ke wilayah perikanan yang diinginkan.

Saran yang dapat penulis sampaikan berkaitan dengan sistem informasi geografis pemetaan wilayah pembudidayaan ikan pada Kabupaten

Cirebon Menggunakan Metode Algoritma A* (A Star) antara lain :

1. Aplikasi ini dapat di Kembangkan dengan memberikan halaman apapun yang dibutuhkan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Cirebon agar dapat dimanfaatkan secara maksimal.
2. semoga aplikasi ini dapat digunakan sebagai salah satu alat untuk pembelajaran mahasiswa/i yang ingin mempelajari Sistem Informasi Geografis.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Reddy, "Path Finding-Dijkstra's and A* Algorithm's," 13 Desember 2013. [Online]. Available: <http://cs.indstate.edu/hgopireddy/newalg.html>.
- [2] b. . L. Al bahra, Rekayasa Perangkat Lunak, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [3] S. M. Indrajani, Pengantar dan Sistem Basis Data, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2011.
- [4] M. Faridl, Fitur Dahsyat Sublime Text 3, Surabaya: LUG STIKOM, 2015.
- [5] A. Saputra, Membuat Aplikasi Absensi Dan Kuesioner untuk Panduan Skripsi, Jakarta: PT. Elex Media Koputindo, 2012.
- [6] K. dan Y. , Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL, Jakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [7] A. dan M. , Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MYSQL, Yogyakarta: Andi, 2011.
- [8] K. B. U. Fahnun dan D. Pratiwi, Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Konser Musik Online Berbasis Lokasi., Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (Semnasteknomedia), 2013.
- [9] Astah, "Astah," Senin Desember 2007. [Online]. Available: <http://astah.net>.
- [10] R. Hanifah, "Apa itu Balsamiq Mockup?," 8 Desember 2015. [Online]. Available: <https://prakerinmalang.wordpress.com/2015/12/08/apa-itu-balsamiq-mockup/>.