Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Toko Pupuk dengan Kartu Tani di Kabupaten Cianjur

Mohamad Kany Legiawan¹ Mia Amalia Dewi²

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Suryakencana

kany@unsur.ac.id¹, Miadewi69@gmail.com²

Abstract

The need of information systems continues to grow, especially in the spatial data processing, Geographic Information Systems (GIS) which is a special information system to process spatial data. Utilization of this technology is by mapping the location of Fertilizer Stores with "Kartu Tani" in Cianjur Regency Using Arcgis. This is an information system that presents the location of fertilizer shops in Cianjur Regency. There are two types of fertilizer shops available, namely "Kartu Tani" Fertilizer Stores and Non Farmer Card. Making Geographic Information Systems Mapping Fertilizer Shop Locations with "Kartu Tani" using ArcGIS 10.3 as a tool for digital map visualization as well as building spatial databases, MySQL which functions as SQL (Structured Query Language) which is used in conjunction with the PHP programming language to store databases, Sublime Text along with CodeIgniter as an editor tool used to edit source code for the system. The system built has the advantage of making it easier to present spatial data information on the location of fertilizer shops in each region in Cianjur Regency, especially for types of fertilizer cards for farmer and non-farmer cards which later can make it easier to convey information about fertilizer shop locations to the public as well as shop owners in Cianjur Regency.

Keywords: GIS, Fertilizer Stores, Kartu Tani (farmer cards)

Abstrak

Kebutuhan penggunaan sistem informasi terus berkembang, terlebih pada pengolahan data spasial yang digunakan dalam hal ini yaitu pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang merupakan suatu sistem informasi khusus mengolah data spasial. Pemanfaatan teknologi ini yaitu dengan melakukan Pemetaan Lokasi Toko Pupuk Dengan Kartu Tani Di Kabupaten Cianjur Menggunakan Arcgis ini merupakan sistem informasi yang menyajikan lokasi toko pupuk yang ada di Kabupaten Cianjur, ada dua jenis toko pupuk yang ada yaitu Toko Pupuk Kartu Tani dan Non Kartu Tani. Pembuatan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Toko Pupuk Dengan Kartu Tani menggunakan ArcGIS 10.3 sebagai alat untuk visualisasi peta secara digital juga membangun database spasial, MySQL yang berfungsi sebagai SQL (Structured Query Language) yang digunakan bersamaan dengan bahasa pemrograman PHP untuk menyimpan database, Sublime Text beserta CodeIgniter sebagai editor tools yang digunakan untuk menyunting source code untuk sistem. Sistem yang dibangun memiliki kelebihan yaitu mempermudah dalam menyajikan informasi data spasial lokasi toko pupuk pada setiap daerah yang ada di Kabupaten Cianjur, terutama untuk jenis toko pupuk kartu tani dan non kartu tani yang nantinya dapat memudahkan dalam menyampaikan informasi lokasi toko pupuk kepada masyarakat juga pemilik toko di Kabupaten Cianjur.

Kata kunci: SIG, Toko Pupuk, Kartu Tani

1. Pendahuluan

Sistem Informasi Geografis Merupakan sistem yang digunakan dalam merepresentasikan data dalam bentuk data spasial. Berbagai data dapat digunakan untuk memenuhi atribut yang akan digunakan seperti apa yang menjadi istilah *esri gis* bahwa GIS merupakan hal dalam *men-describe our world "where is it and what is it"*. Dimana kita bisa mendefinisikan suatu lokasi berdasarkan kebutuhan atribut-atribut data baik spasial maupun non-spasial.

Kartu Tani merupakan alat transaksi berupa kartu debit sebagaimana kartu ATM yang dapat digunakan untuk

membeli pupuk bersubsidi. Dari sisi petani kartu tersebut dapat memudahkan petani mendapatkan saluran saluran pupuk bersubsidi dan berbagai fasilitas kredit usaha lainnya. Berbeda dengan fasilitas pemerintah lainnya yang seringkali berbelok pada sasaran yang lain, Kartu Tani tidak akan membuat pemerintah salah sasaran lagi karena untuk mendapatkan kartu tersebut pemerintah sudah melakukan verifikasi data para calon pemegang kartu. Di sisi lain, kartu ini akan memudahkan pemerintah khususnya Kementerian Pertanian dalam hal mengontrol peredaran pupuk di Indonesia, mengontrol distribusi pupuk dan hasil produksi pertanian yang sedang dijalankan para petani. Cara ini dinilai paling praktis dan efisien bagi petani karena sistem transaksi tidak sulit.

Namun dengan adanya perubahan tersebut terdapat kendala-kendala yang ditemukan. Kendala tersebut yaitu sulitnya para petani untuk mengetahui lokasi toko pupuk yang terdapat pada Kartu Tani untuk melakukan transaksi pembelian pupuk, dikarenakan apabila petani membeli pupuk tidak di tempat yang sudah tertera pada Kartu Tani maka harga pupuk akan jauh lebih mahal. Kendala lain yaitu ketidaktahuan ataupun lupa pemilik toko pupuk untuk mengetahui Desa mana saja yang dipegang oleh suatu toko pupuk, karena setiap satu toko pupuk yang telah ditunjuk sebagai penjual pupuk bersubsidi dengan kartu tani, akan memegang tiga sampai lima Desa. Pada saat ini untuk mengetahui apakah si petani tersebut termasuk dalam toko pupuk tersebut dapat di cek dengan menggunakan alat seperti mesin ATM mini yang di gesek dan memilih menu untuk mengetahui lokasi toko. Dengan cara tersebut maka akan menyita banyak waktu bagi para petani, juga untuk pemilik toko. Apabila toko tersebut sedang ramai maka akan mengakibatkan antrian yang panjang, serta dapat merugikan pemilik toko juga petani.

Dengan adanya teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG) diharapkan mampu untuk menganalisis aspek ruang pada suatu daerah sehingga dapat diketahui lokasi mana saja toko pupuk yang dapat melakukan transaksi dengan Kartu Tani yang ada di Kabupaten Cianjur sesuai dengan kode atau desa yang tertera pada kartu tani, juga dapat mencari nama toko pupuk yang dituju dan memunculkan desa yang dipegang oleh toko tersebut. Serta terdapat rute jalan yang akan dilalui dari lokasi awal ke lokasi yang dituju.

Berdasarkan permasalahan yang ada maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana merancang Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Toko Pupuk Dengan Kartu Tani di Kabupaten Cianjur Menggunakan *Arcgis* untuk memberikan informasi yang cepat, tepat dan akurat kepada petani untuk mengetahui lokasi toko pupuk yang dituju, juga untuk pemilik toko pupuk dapat mengetahui cakupan Desa yang dipegang. Disediakan juga rute yang akan dilalui dari lokasi awal ke lokasi yang akan dituju.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi SIG mengetahui lokasi toko pupuk kartu tani maupun non kartu tani, menentukan lokasi cakupan desa yang dipegang oleh toko pupuk di suatu kabupaten, serta menunjukkan rute yang akan dilalui oleh petani dari lokasi awal ke lokasi yang dituju.

Adapun tujuan dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Merancang sebuah sistem informasi geografis mencari lokasi toko pupuk yang terdaftar di Kartu Tani para petani.
- Mempermudah dalam hal pencarian informasi cakupan desa yang dipegang oleh toko pupuk sesuai dengan Kartu Tani di Kabupaten Cianjur.
- Untuk mempersingkat waktu dalam mengetahui informasi lokasi toko pupuk dengan memvisualisasikan peta penyebaran toko pupuk di Kabupaten Cianjur.
- Rute perjalanan yang dilalui dari lokasi awal ke lokasi yang dituju.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi merupakan pengertian dari Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem, informasi, dan geografis merupakan gabungan dari tiga istilah unsur pokok SIG. Pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami SIG. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas SIG merupakan salah satu sistem informasi. SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Istilah “geografis” merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks SIG. Penggunaan kata “geografis” mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi: permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui. [1]

2.2 Entitas Spasial dan Atribut Non Spasial

Pada data spasial terdapat entitas-entitas yang membangun data tersebut. Data spasial yang dibangun terbagi menjadi tiga bagian yaitu berupa titik (point), garis (line), dan area (polygon). Titik merupakan representasi grafis yang paling sederhana pada suatu obyek. Titik tidak mempunyai dimensi tetapi dapat ditampilkan dalam bentuk simbol baik pada peta maupun dalam layar monitor. Contoh: Lokasi Fasilitas Kesehatan, Lokasi Fasilitas Kesehatan, dll. Garis merupakan bentuk linear yang menghubungkan dua atau lebih titik dan merepresentasikan obyek dalam satu dimensi. Contoh: Jalan, Sungai, dll. Poligon merupakan representasi obyek dalam dua dimensi contoh : Danau, Persil Tanah dll.

Properti data non spasial dari suatu obyek disebut sebagai data atribut. Data atribut dapat diukur dalam skala nominal, ordinal, interval, dan ratio. Atribut inilah yang biasanya digunakan oleh ilmuwan non spasial untuk menggambarkan klasifikasi obyek sesuai nilai atribut yang dimiliki. [2]

2.3 Kartu Tani

Kartu Tani merupakan kartu yang berupa kartu debit yang dikeluarkan oleh vendor perbankan, dalam hal ini pemerintah menunjuk Bank BRI sebagai *co-branding* yang digunakan secara khusus untuk membaca alokasi Pupuk Bersubsidi dan transaksi pembayaran Pupuk Bersubsidi di mesin *Electronic Data Capture (EDC)* yang ditempatkan di pengecer yang berfungsi sebagai alat untuk melakukan seluruh transaksi perbankan pada umumnya [3]. Jadi dalam hal ini Kartu tani merupakan alat transaksi yang berupa kartu debit yang multifungsi yang dapat digunakan untuk membeli pupuk bersubsidi, juga dapat memuat informasi tentang profil petani, luas

lahan, kebutuhan saprotan, informasi panen, maupun alat untuk transfer, tarik tunai, pembayaran, pembelian, pinjaman dan lebih utama sebagai data penerima subsidi dan bantuan pemerintah.

2.4. Metode Rekayasa Perangkat Lunak

Metode rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Toko Pupuk Kartu Tani yaitu menggunakan metode *waterfall*. Menurut Pressman metode *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software.

Gambar 1. Model Waterfall [4]

2.5 Pupuk

Pupuk merupakan bahan yg terdiri dari beberapa unsur hara dan juga sebagai nutrisi tanaman untuk tumbuh kembangnya tanaman. Beberapa Unsur hara yang diperlukan tanaman yaitu C, H, O (ketersediaan di alam melimpah), N, P, K, Ca, Mg, S (hara makro), dan Fe, Mn, Cu, Zn, Cl, Mo, B (hara mikro). Pemberian pupuk bisa diberikan melalui lewat tanah, daun, dan bisa juga disuntikan ke batang tanaman. Jenis pupuk adalah bentuk padat maupun cair. Berdasarkan proses pembuatannya pupuk dibedakan menjadi pupuk alam dan pupuk buatan. Pupuk alam adalah pupuk yang didapat langsung dari alam, contohnya fosfat alam, pupuk kandang, pupuk hijau, kompos. Jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung di dalamnya sangat bervariasi. Sebagian dari pupuk alam dapat disebut sebagai pupuk organik karena merupakan hasil proses dekomposisi dari material makhluk hidup seperti, sisa tanaman, kotoran ternak, dan lain-lain.[5]

3. Analisa dan Perancangan

3.1 Pemodelan Use Case Diagram

Use case diagram menggunakan tiga aspek sistem yaitu aktor, *usecase*, dan lingkup sistem. Berikut adalah *use case* diagram sistem informasi geografis pemetaan lokasi toko pupuk kartu tani, sebagai berikut :

Gambar 2. Usecase Diagram

3.2 Swimlane Diagram

Swimlane Diagram ini digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktivitas lainnya seperti *use case* atau interaksi.

Berikut gambar perancangan dari masing-masing aktivitas yang digambarkan dalam bentuk *swimlane* diagram:

Gambar 3. Swimlane Diagram Login

Gambar 4. Swimlane Diagram Kelola Toko Pupuk Kartu Tani dan Non Kartu Tani

Gambar 5. Swimlane Diagram Kelola Cakupan Desa

Gambar 6. Swimlane Diagram Lihat Peta

Gambar 7. *Swimlane* Diagram Dafrat Toko Pupuk

Gambar 8. *Swimlane* Diagram Lihat Peta Rute

Gambar 9. *Swimlane* Digram Kelola Stok

3.3 Class Diagram

Class Diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Berikut *class Diagram* Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Toko Pupuk Kartu Tani, sebagai berikut :

Gambar 10. Class Diagram

3.4 ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk Entitas (*entity*), atribut dan hubungan antar entitas (*relationship*). Suatu entity bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan *entity* lainnya. Berikut merupakan *Entity Relationship Diagram* dari sistem informasi geografis Pelayanan Toko Pupuk Kartu Tani:

Gambar 11. ERD (Entity Relationship Diagram).

4. Implementasi

Implementasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk menguji data dan menerapkan sistem yang diperoleh dari kegiatan seleksi. Implementasi merupakan salah satu unsur pertahapan dari keseluruhan pembangunan sistem komputerisasi, dan unsur yang harus dipertimbangkan dalam pembangunan sistem komputerisasi yaitu masalah perangkat lunak (software), karena perangkat lunak yang digunakan haruslah sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan, disamping masalah perangkat keras (hardware) itu sendiri.

4.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Toko Pupuk Kartu Tani Di Kabupaten Cianjur Berbasis Web adalah sebagai berikut :

1. Processor *Intel(R) Celeron (R) CPU B185 @ 1.60 GHz*
2. *VGA Intel(R) HD*
3. *Memory DDR3 2.00 GB RAM Harddisk 300 GB*
4. *Mouse dan Keyboard*
5. *Harddisk : 80 GB RAM 512 MB*
6. *Monitor : Resolusi 1024 x 768*

4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun Sistem Informasi Geografi Pemetaan Lokasi Pelayanan Toko Pupuk Di Kabupaten Cianjur berbasis Web, adalah sebagai berikut :

- a. *Microsoft Windows 7*, merupakan sistem operasi yang dapat menjalankan perangkat keras yang ada didalamnya.
- b. *XAMPP*, merupakan paket aplikasi yang dipergunakan untuk *web server* dan *database server*. Berikut adalah paket aplikasi yang ada pada xampp : *Apache* versi 2.4.4 *PHP* versi 5.4.16 *MySQL* versi 5.5.32

- c. *Google Map API* adalah merupakan fungsi pemrograman agar *Google Map* dapat diintegrasikan kedalam web atau aplikasi.
- d. *Visual Paradigm for UML 8.0*, merupakan aplikasi yang dipergunakan untuk membuat analisis fungsional dari sistem.
- e. *Sublime Text* merupakan sebuah aplikasi utama yang dipergunakan sebagai *code editor* dalam membuat program.

4.3 Tampilan Antarmuka

Berikut ini merupakan antarmuka Sistem informasi daerah rawan Kriminalitas di Kabupaten Cianjur Berbasis Web, diantaranya:

- a. Antarmuka Halaman Utama

Gambar 12. Antarmuka Halaman Utama

- b. Antarmuka Login

Gambar 13 Antarmuka Login

- c. Antarmuka Halaman utama admin

Gambar 14. Antarmuka Halaman utama admin

- d. Antarmuka Kelola Toko Pupuk Kartu Tani dan Non Kartu

Gambar 15. Antarmuka Kelola Toko Pupuk Kartu Tani dan Non Kartu

- e. Antarmuka Tambah Kelola Toko Pupuk Kartu Tani dan Non Kartu

Gambar 16. Antarmuka Tambah Kelola Toko Pupuk Kartu Tani dan Non Kartu

- f. Antarmuka Ubah Kelola Toko Pupuk Kartu Tani dan Non Kartu

Gambar 17. Antarmuka Ubah Kelola Toko Pupuk Kartu Tani dan Non Kartu

- g. Antarmuka Kelola Cakupan Desa Toko Pupuk Kartu Tani

Gambar 18. Antarmuka Kelola Cakupan Desa Toko Pupuk Kartu Tani

- h. Antarmuka Tambah Cakupan Desa Toko Pupuk Kartu Tani

Gambar 19. Antarmuka Tambah Cakupan Desa Toko Pupuk Kartu Tani

- i. Antarmuka Ubah Cakupan Desa Toko Pupuk Kartu Tani

Gambar 20. Antarmuka Ubah Cakupan Desa Toko Pupuk Kartu Tani

- j. Tampilan Antarmuka Lihat Peta

Gambar 21. Tampilan Antarmuka Lihat Peta

- k. Antarmuka Daftar Toko Pupuk

Gambar 22. Antarmuka Daftar Toko Pupuk

- l. Antarmuka Lihat Peta Route

Gambar 23. Antarmuka Lihat Peta Route

5. Simpulan dan Saran

Dari hasil penelitian, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan dari sistem informasi geografis Pemetaan Pelayanan Toko Pupuk Kartu Tani di Kabupaten Cianjur, dapat disimpulkan beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Pelayanan Toko Pupuk Kartu Tani ini mampu menyajikan informasi lokasi toko pupuk dan toko pupuk kartu tani, sehingga masyarakat bisa lebih mudah dan cepat untuk mengetahui lokasi toko pupuk yang ada di Kabupaten Cianjur.
2. Mempermudah Pemilik Toko Pupuk untuk mengetahui cakupan desa yang sesuai dengan toko pupuk kartu tani yang terdaftar di Kabupaten Cianjur.

Beberapa saran yang bisa digunakan untuk pengembangan dari sistem informasi geografis Pemetaan Pelayanan Toko Pupuk Kartu Tani yaitu:

Dalam penyajian data Pemetaan Pelayanan Toko Pupuk Kartu Tani lebih baik ditambahkan waktu penuh dan kosong toko pupuk dengan menggunakan notifikasi kepada pengguna, agar pengurangi adanya antrian panjang dan estimasi waktu untuk sampai di lokasi yang dituju. Juga apabila web GIS ini dibuatkan aplikasi khusus android sehingga lebih mudah untuk user menggunakannya tidak harus membuka lewat komputer atau laptop.

6. Daftar pustaka

- [1] E. Prahasta, *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar Informasi Geografis*. Bandung: Informatika Bandung, 2002.
- [2] E. Irwansyah, *Edy Irwansyah*, no. June 2013. Yogyakarta: digibooks, 2013.
- [3] K. W. Moko, S. Suwanto, and B. W. Utami, "Perbedaan Persepsi Petani Terhadap Program Kartu Tani Di Kecamatan Kalijambe Kabupaten Sragen," *Caraka Tani J. Sustain. Agric.*, vol. 32, no. 1, p. 9, Mar. 2018.
- [4] R. S. Pressman, *Software Quality Engineering: A Practitioner's Approach*, Seventh., vol. 9781118592. New York: Mc Graw Hill, 2014.
- [5] Balitbangtan, "Pengertian Pupuk - Balittanah." [Online]. Available: <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/en/berita-terbaru-topmenu-58/1059->. [Accessed: 27-Oct-2019].