



## GIS berbasis Web untuk Pemetaan Lahan menggunakan Classifier Model

Warnia Nengsih

Politeknik Caltex Riau, email: warnia@pcr.ac.id

### Abstrak

*Indikator ukur perkembangan sebuah wilayah dapat dilihat dari pembangunan yang merata dari segala bidang, salahsatunya adalah pembangunan infrastruktur. Seyogyanya pembangunan infrastruktur mempertimbangkan banyak hal, diantaranya tata letak, kemudahan akses serta peningkatan kuantitas dan kualitas yang berkelanjutan. Belum adanya sebuah sistem akurat yang memberikan informasi lahan kosong layak bangun pada sebuah wilayah menyulitkan dinas terkait pada saat proses pengidentifikasian dan pemantauan lahan dan pemberian ijin dalam mendirikan bangunan. Sistem yang dibangun berupa Sistem Informasi Geografis berbasis web yang memberikan informasi posisi lahan layak bangun, ukuran lahan yang tersedia serta akses lahan ke berbagai fasilitas umum yang terdekat. Sistem dikombinasikan dengan datamining menggunakan teknik k-means clustering menggunakan permodelan classifier untuk mengetahui indikasi pengelompokkan sub wilayah-wilayah pada sebuah wilayah.*

**Kata kunci:** *Geographic Information System, Classifier Model, Data Lahan*

### Abstract

*Indicators measuring the development of an area can be seen from the equitable development of all areas, one of them is the construction of the infrastructure. Infrastructure development should consider many things, including the layout, ease of access and increasing the quantity and quality of sustainability. The absence of an accurate system that provides information vacant land worth waking up in a difficult area related agencies during the process of identification and monitoring of land and the granting of the building. The system will be built in the form of web-based Geographic Information System which provides information worth getting land position, the size of the available land and land access to public facilities nearby. System combined with datamining using k-means clustering technique to find indications of grouping sub regions on a region.*

**Keywords:** *Geographic Information System, Classifier Model, Data Land*

### 1. Pendahuluan

Indikator ukur perkembangan sebuah wilayah dapat dilihat dari pembangunan yang merata dari segala bidang, salah satunya adalah pembangunan infrastruktur. Seyogyanya pembangunan infrastruktur mempertimbangkan banyak hal, diantaranya tata letak, kemudahan akses serta peningkatan kuantitas dan kualitas yang berkelanjutan. Belum adanya sebuah sistem yang memberikan informasi lahan kosong layak bangun pada sebuah wilayah menyulitkan dinas

terkait pada saat proses pengidentifikasian dan pemantauan lahan dan pemberian ijin dalam mendirikan bangunan. Aplikasi yang akan dibangun berupa deteksi lahan kosong layak bangun berbasis Sistem Informasi Geografis berbasis web yang memberikan informasi posisi lahan layak bangun, ukuran lahan yang tersedia serta akses lahan ke berbagai fasilitas umum yang terdekat. Sistem ini akan dikombinasikan dengan *datamining* menggunakan teknik *k-means clustering* untuk mengetahui indikasi pengelompokkan sub wilayah-wilayah pada daerah tersebut .

*Geographic Information System* berbasis *web* merupakan sebuah sistem grafis secara spasial atau koordinat dalam bentuk informasi dalam bentuk pemetaan. Kemampuan dasar *Geographic Information System* yaitu mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya [1]. Inputan Data, pengolahan dan melakukan proses analisa serta melakukan representasi data secara geografis merupakan hal yang mendasar pada sistem yang berbasis web.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Metode Clustering K-means

*Clustering* merupakan salah satu metode *Data Mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*). Ada dua jenis data *clustering* yang sering dipergunakan dalam proses pengelompokan data yaitu *hierarchial* (hirarki) data clustering dan *non-hierarchial* (non hirarki) data clustering. *K-Means* merupakan salah satu metode data *clustering non hirarki* yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun tujuan dari data *clustering* ini adalah untuk meminimalisasikan *objective function* yang diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster*. *K-Means* merupakan *Non Hirarchical clustering method* dimana jumlah kelompok ditentukan terlebih dulu.

Data *clustering* menggunakan metode *K-Means* ini secara umum dilakukan dengan algoritma dasar sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah *cluster*.
2. Menentukan pusat *cluster* secara acak.
3. Menentukan jarak setiap data terhadap pusat *cluster* dan pengclusteran data dari nilai *cluster* terdekat.
4. Menentukan pusat *cluster* baru.
5. Ulangi langkah 3 sampai nilai pusat *cluster* baru tidak berubah.

Menentukan jarak setiap data terhadap pusat *cluster* dan pengclusteran data dari nilai *cluster* terdekat dengan persamaan berikut:

$$D_{L_2}(x_2, x_1) = \|x_2 - x_1\|_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{2j} - x_{1j})^2} \dots\dots\dots(1)$$

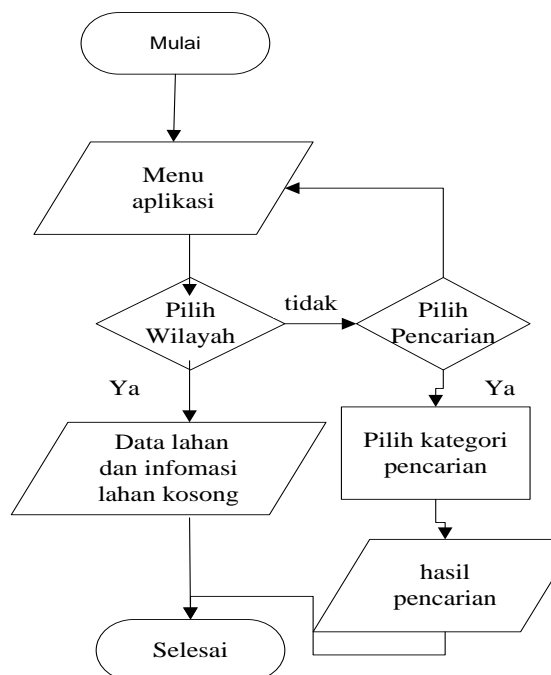
Nilai dengan jarak yang terdekat yang dijadikan sebagai acuan cluster .

## 2.2 Geographic Information System.

Sistem Informasi Geografis adalah suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.

## 3. Desain Sistem

Perancangan system dapat digambarkan sebagai berikut :

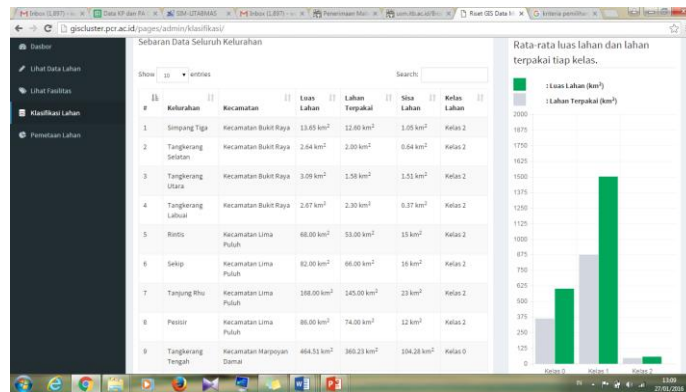


Gambar 1 Flowchart sistem

Gambar 1 menjelaskan tentang rancangan sistem secara umum masyarakat dapat melihat data lahan kosong layak bangun serta informasi lahan lain yang dibutuhkan, serta dapat melakukan pencarian informasi berdasarkan kategori tertentu.

## 4. Implementasi dan Hasil

Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan lahan kosong terdiri atas beberapa menu . Diantaranya menu lihat data lahan, lihat fasilitas, klasifikasi lahan dan pemetaan lahan. Pada menu data lahan menjelaskan tentang luas lahan ,lahan terpakai dan sisa lahan di setiap kecamatan dan kelurahan.



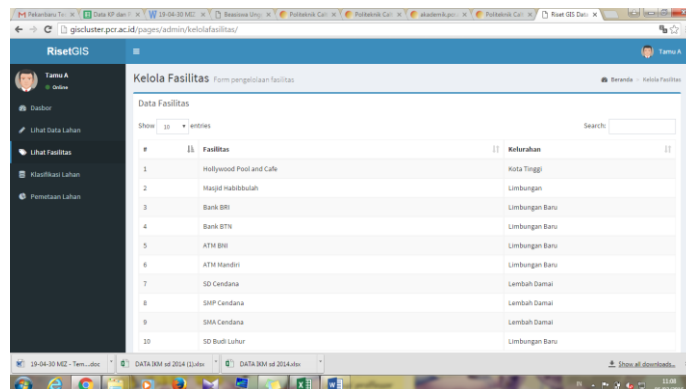
Gambar 2 Menu data lahan

Gambar 3 menunjukkan sebaran data lahan setiap kelurahan pada masing-masing wilayah.



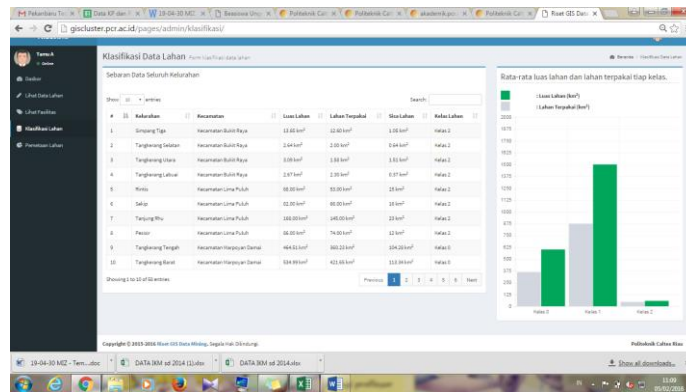
Gambar 3 Menu sebaran data lahan

Selanjutnya pada menu fasilitas terdapat data fasilitas di setiap kelurahan.



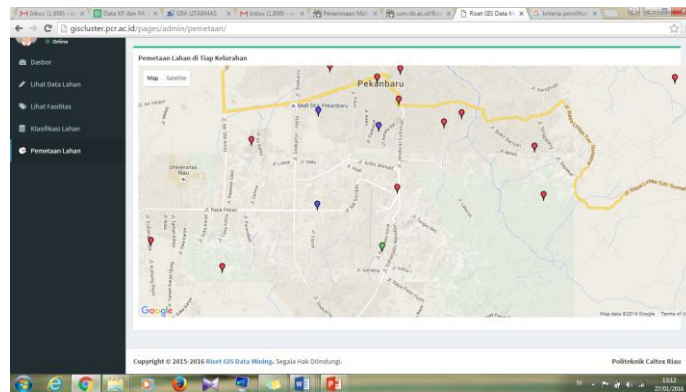
Gambar 4 Menu Fasilitas pada setiap wilayah

Pada menu klasifikasi lahan menunjukkan pengelompokkan data lahan setiap kelurahan menggunakan *k-mean clustering* ke dalam tiga *cluster*, *cluster* dengan daerah yang termasuk ke daerah yang mempunyai data lahan kosong terendah, sedang dan tertinggi.



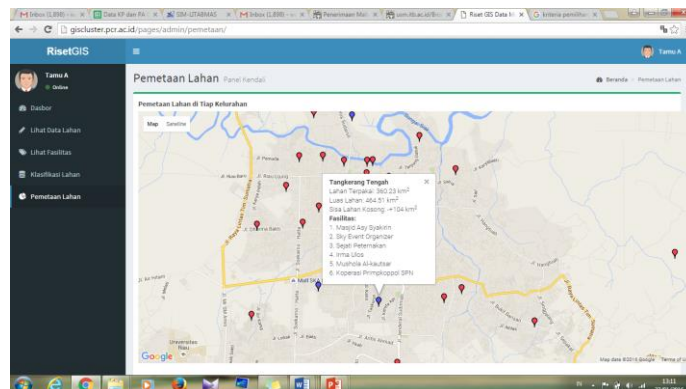
Gambar 5 Menu Klasifikasi Lahan

Pada menu pemetaan lahan berisi pemetaan lahan untuk setiap wilayah menggunakan google map.



Gambar 6 Menu Pemetaan Lahan

Pada pemetaan lahan, terdapat informasi pada masing-masing titik wilayah .



Gambar 7 Menu detail pemetaan lahan

Informasi yang ditampilkan disetiap lokasi berisi luas lahan , lahan yang terpakai, lahan kosong yang tersisa dan fasilitas- fasilitas umum yang terdapat pada titik wilayah tersebut.

## 5. Kesimpulan

1. Sistem yang dibangun berupa Sistem Informasi Geografis berbasis web yang memberikan informasi posisi lahan layak bangun, ukuran lahan yang tersedia serta akses lahan ke berbagai fasilitas umum yang terdekat.
2. Sistem dikombinasikan dengan *data mining* menggunakan teknik *k-means clustering* untuk mengetahui indikasi pengelompokan sub wilayah-wilayah pada daerah tersebut sebagai bagian dari *classifier model*

## Daftar Pustaka

- [1] Prahasta, Eddy, "Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis". Bandung: Informatika,2001.