**JURNAL**

# Klasterisasi Daerah Pemasok Sampah Terbesar Ke TPA Klotok Di Kota Kediri Dengan Metode *K-means Clustering*

***Regional Clustering Largest Suppliers of Waste Landfill Klotok In the Town of Kediri With the K-means Method Clustering***


**Oleh:**

**PRISMA WAHYU WULAN DARA**

11.1.03.03.0206

**Dibimbing oleh :**

1. **M. Rizal Arief, S.T., M.Kom**
2. **Sucipto, M.Kom**

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI


TAHUN 2017

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

# SURAT PERNYATAAN
# ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

**Yang bertanda tangan di bawah ini:**

| | |
|---|---|
| Nama Lengkap | : PRISMA WAHYU WULAN DARA |
| NPM | : 11.1.03.03.0206 |
| Telepun/HP | : 085746605629 |
| Alamat Surel (Email) | : prisma291@gmail.com |
| Judul Artikel | : Klasterisasi Daerah Pemasok Sampah Terbesar Ke TPA Klotok Di Kota Kediri Dengan Metode *K-means Clustering* |
| Fakultas – Program Studi | : Teknik-Sistem Informasi |
| Nama Perguruan Tinggi | : UNIVERSITAS NUSANTAR PGRI |
| Alamat Perguruan Tinggi | : Jl.Achmad Dahlan no. 76 Kota Kediri |

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiatisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

| Mengetahui | | Kediri,30 Januari 2017 |
|---|---|---|
| Pembimbing I | Pembimbing II | Penulis, |
| M. Rizal Arief, S.T., M.Kom<br>NIDN : 0716027504 | Sucipto, M.Kom<br>NIDN : 0721029101 | Prisma Wahyu Wulan Dara<br>11.1.03.03.0206 |



Prisma Wahyu Wulan Dara| 11.1.03.03.0206
Teknik – Sistem Informasi
simki.unpkediri.ac.id
|| 1||

Skripsi Oleh :

**PRISMA WAHYU WULAN DARA**

NPM : 11.1.03.03.0206

Judul:

**KLASTERISASI DAERAH PEMASOK SAMPAH TERBESAR KE TPA KLOTOK DI KOTA KEDIRI DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Teknik UN PGRI Kediri
Tanggal: 20 Januari 2017

**Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia penguji:

1. Ketua : M. Rizal Arief, S.T., M.Kom _____
2. Penguji I : Dr. Suryo Widodo, M.Pd _____
3. Penguji II : Sucipto, M.Kom _____

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd
NIP. 19640202 199103 1 002

iii

# Klasterisasi Daerah Pemasok Sampah Terbesar Ke TPA Klotok Di Kota Kediri Dengan Metode *K-means Clustering*

Prisma Wahyu Wulan Dars
11.1.03.03.0206
Teknik – Sistem Informasi
Prisma291@gmail.com
M. Rizal Arief, S.T., M.Kom dan Sucipto, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

## ABSTRAK

Prisma Wahyu Wulan Dara. 2017. **Klasterisasi Daerah Pemasok Sampah Terbesar Ke TPA Klotok Di Kota Kediri Dengan Metode K-means Clustering**. Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia.

Kata kunci : *Clustering, K-Means, Sistem Informasi, TPA, Kediri*.

Di wilayah kota Kediri mempunyai TPA pusat di daerah Klotok. Tempat pembuangan Akhir (TPA) merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaanya.

Pada TPA Kediri proses pengolahan data sampah masuk masih menggunakan proses manual atau *paper base system*, yaitu dengan menggunakan sistem pengarsipan ke dalam buku laporan sampah harian. Sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama.

Oleh sebab itu di butuhkan aplikasi *K-mean Clustering* untuk menentukan daerah pemasok sampah terbesar setiap harinya sehingga admin lebih mudah mengetahui daerah mana yang pemasok paling banyak.

.

# I. LATAR BELAKANG

## A. LATAR BELAKANG

Di wilayah Kota Kediri mempunyai TPA pusat di daerah Klotok. Tempat pembuangan Akhir (TPA) merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaanya sejak mulai di timbun di sumber, pengumpulan,pemindahan/pengangkutan, pengolahan dan pembuangan dilakukan di TPA. Sampah yang masuk ke TPA Klotok adalah sampah-sampah yang berasal dari sampah warga dan industri di wilayah sekitar kota Kediri misalnya dari daerah Mojoroto, Bandar, Wilis, Balowerti, dll.

Pada TPA Kediri proses pengolahan data sampah masuk masih menggunakan proses manual atau paper base system, yaitu dengan menggunakan sistem pengarsipan ke dalam buku laporan sampah harian. Sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengelolaan data sampah harian, diantaranya proses perhitungan, pengecekan, pembuatan laporan sampah harian dan menimbulkan kesulitan tersendiri dalam hal pengerjaaannya. Dalam melakukan kegiatan pengelolaan sampah harian, sistem komputerisasi sangat bermanfaat dalam hal ketepatan dan kecepatan prosesnya.

Dengan sistem komputerisasi akan memudahkan penggunanya dalam hal penyajian data dan informasi. Adapun kekurangan dari penggunaan sistem manual yaitu kegiatan operasional TPA sering terhambat atau terkendala dengan waktu dan kesalahan teknik baik penulisan maupun penyajian informasi yang diinginkan. Dengan data dan informasi yang tersaji dengan baik dalam kegiatan operasional di TPA Kediri dapat dengan mudah di ketahui besarnya volume sampah masuk ke TPA dari wilayah Kota Kediri. Hal ini mendorong peneliti untuk mengadakan studi penelitian untuk mengetahui daerah - daerah mana saja yang memasok sampah terbesar di wilayah Kota Kediri Pencatatan sampah yang masuk ke TPA dilakukan dengan mendata berat sampah, volume sampah, nomor polisi kendaraan, pengangkut sampah, dan daerah sampah berasal.

## B. RUMUSAN MASALAH

Sesuai dengan latar belakang tentang beberapa hal yang menjadi masalah di TPA Kota Kediri, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat suatu aplikasi pencatatan sampah masuk ke TPA Klotok.
2. Bagaimana cara menerapkan metode *K-Means Clustering* ke dalam

pembangunan aplikasi pengelompokan daerah pemasok sampah di TPA Kediri.

## C. TUJUAN PENILITIAN

Tujuan dari penelitian Pengelompokan Daerah Pemasok Sampah di Kota Kediri adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat aplikasi komputerisasi pencatatan sampah masuk ke TPA Klotok.
2. Menerapkan metode K-Means ke dalam pembangunan aplikasi penentuan klasterisasi daerah pemasok sampah di TPA Kota Kediri.

## II. METODE

### a. K-MEANS

K-means merupakan salah satu algoritma clustering. Tujuan algoritma ini yaitu untuk membagi data menjadi beberapa kelompok. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Hal ini berbeda dengan supervised learning yang menerima masukan berupa vektor (¬x¬1 , y1) , (¬x¬2 , y2) , …, (¬x¬i , yi), di mana xi merupakan data dari suatu data pelatihan dan yi merupakan label kelas untuk xi .

Pada algoritma pembelajaran ini, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dulu target kelasnya. Pembelajaran ini termasuk dalam unsupervised learning. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok (cluster) yang di inginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut. Pada setiap cluster terdapat titik pusat (centroid) yang merepresentasikan cluster tersebut.

K-means ditemukan oleh beberapa orang yaitu Lloyd (1957, 1982), Forgey (1965) , Friedman and Rubin (1967) , and McQueen (1967) . Ide dari clustering pertama kali ditemukan oleh Lloyd pada tahun 1957, namun hal tersebut baru dipublikasi pada tahun 1982. Pada tahun 1965, Forgey juga mempublikasi teknik yang sama sehingga terkadang dikenal sebagai Lloyd-Forgy pada beberapa sumber.

Algoritma untuk melakukan K-Means clustering adalah sebagai berikut :

1. Pilih K buah titik centroid secara acak
2. Kelompokkan data sehingga terbentuk K buah cluster dengan titik centroid dari setiap cluster merupakan titik centroid yang telah dipilih sebelumnya
3. Perbaharui nilai titik centroid
4. Ulangi langkah 2 dan 3 sampai nilai dari titik centroid tidak lagi berubah.

Proses pengelompokkan data ke dalam suatu cluster dapat dilakukan dengan cara menghitung jarak terdekat dari suatu data ke sebuah titik centroid. Perhitungan jarak Minkowski dapat digunakan untuk

menghitung jarak antar 2 buah data. Rumus untuk menghitung jarak tersebut adalah :

$$d(x_i, x_j) = (|x_{i1} - x_{j1}|^g + |x_{i2} - x_{j2}|^g + \ldots + |x_{ip} - x_{jp}|^g)^{1/g}$$

Di mana:

g = 1, untuk menghitung jarak Manhattan

g = 2, untuk menghitung jarak Euclidean

g = ∞, untuk menghitung jarak Chebychev

xi , xj adalah dua buah data yang akan dihitung jaraknya

p = dimensi dari sebuah data

Pembaharuan suatu titik centroid dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$\mu_k = \frac{1}{N_k} \sum_{q=1}^{N_k} x_q$$

Di mana:

µk = titik centroid dari cluster ke-K

Nk = banyaknya data pada cluster ke-K

xq = data ke-q pada cluster ke-K

**b. Clustering**

*Clustering* adalah suatu kumpulan dari entitas yang hampir sama (Everit, 1993). Pengertian lain menurut Kamber (2007), *Clustering* adalah kumpulan dari objek yang mirip dengan objek lainnya dan berada pada kelompok yang sama. Sedangkan proses untuk mengelompokkan data baik itu bersifat fisik atau abstrak kedalam suatu kelompok atau kelas yang memiliki kesamaan sifat disebut *clustering.*

*Clustering* dikategorikan kedalam teknik *Undirect Knowledge atau Unsupervised Learning* karena tidak membutuhkan proses pelatihan untuk klasifikasi awal data dalam masing-masing kelompok atau *cluster*. Tujuan utama *clustering* adalah untuk menemukan atau mencari pola yang bermanfaat atau berguna pada suatu *database*, kemudian merangkumnya dan membuat lebih mudah untuk dipahami.

Dalam melakukan proses analisa terhadap *cluster* - *cluster* yang telah terbentuk dan pencarian pengetahuan dengan metode tertentu disebut *cluster analyse* (Kamber, 2007).

**c. Definisi Sistem Informasi**

Pengertian sistem informasi menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo (2002:11):"Sistem informasi adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang berbentuk satu kesatuan untuk *mengitegrasikan* data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi yang di perlukan untuk mendukung suatu organisasi". Sistem Informasi terdiri dari komponen - komponen yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya. Informasi yang dihasilkan oleh sistem yang berasal dari data yang diambil dari basis data yang diolah melalui suatu model - model tertentu.

Suatu sistem informasi dianggap efektif jika memenuhi berbagai kebutuhan yang

menjadi tujuan pengembangan sistem itu sendiri. Terdapat empat atribut yang harus di perhitungkan untuk menghasilkan informasi yang baik, yaitu kecermatan, penyajian tepat waktu (*relevan*), lengkap, dan ringkas.

Dari definisi - definisi mengenai Sistem dan Informasi, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi adalah sekumpulan komponen - komponen yang saling terkait satu dengan yang lainnya yang menjalankan proses-proses untuk mencapai suatu tujuan tertentu yaitu mengelola data-data untuk di jadikan suatu informasi yang di butuhkan. Sistem informasi menurut Laudon yaitu komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian dan untuk memberikan gambaran aktifitas di dalam perusahaan.

Sedangkan menurut McKeown, Sistem Informasi adalah gabungan dari komputer dan *user* yang mengelola perubahan data menjadi informasi serta menyimpan data dan informasi tersebut.

Komponen Sistem Informasi

a. *Hardware* dan *software* yang berfungsi sebagai mesin.

b. *People* dan *procedures* yang merupakan manusia dan tata cara menggunakan mesin.

c. Data merupakan jembatan penghubung antara manusia dan mesin agar terjadi suatu proses pengolahan data

## III. HASIL DAN KESIMPULAN

### 1) Tampilan Menu *Login*

**Gambar** 5.9 Tampilan Login

Tampilan di atas adalah tampilan dari menu login dan untuk memulai mengoperasikannya, program meminta agar *user login* terlebih dahulu. Dengan memasukkan username dan password sesuai *database*.

### 2) Tampilan Master Angkutan

**Gambar** 5.12 Master Angkutan

Tampilan halaman ini berada dalam menu *master* kemudian pilih menu *master* angkutan kemudian admin memasukkan data sampah. Menu tersebut berupa *edit* data, *delete* dan *save*. Input data meliputi:

Id angkutan, No plat, Sopir, Jenis Kendaraan, Jenis Sampah, Daerah Angkut, Id Lokasi, Volume , Berat

**3) Tampilan Laporan Lokasi**

**Gambar** 5.11 Laporan Lokasi

Tampilan halaman ini berada dalam menu laporan lokasi yang menunjukan daerah mana yang saja pemasok sampah di kota kediri dari yang terbesar, sedang, maupun yang sedikit.

## A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian saya lakukan di TPA KLOTOK KEDIRI dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan aplikasi *K-means Clustering* untuk menentukan daerah pemasok sampah terbesar setiap harinya sehingga *admin* lebih mudah mengetahui daerah mana yang pemasok paling banyak.

1. Telah di hasilkan aplikasi klasterisasi untuk mengetahui daerah pemasok sampah.
2. Dari penelitian tersebut telah di hasilkan pencatatan sampah yang masuk ke TPA Klotok. Aplikasi ini memudahkan dalam pengelompokan sampah di TPA Kediri

## IV. DAFTAR PUSTAKA

A. Widodo and Purhadi, *Perbandingan Metode Fuzzy C-Means Clustering Dan Fuzzy C-Shell Clustering (Studi Kasus: Kabupaten/Kota Di Pulau Jawa Berdasarkan Variabel Pembentuk Indeks Pembangunan Manusia)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

G. W. Fajarianto and H. Tjandrasa, *Segmentasi Citra Menggunakan Penghapusan Tekstur Dan K-Means Dengan Batasan Ruang*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Han, Jiawei, Micheline Kamber. 2001. *Data Mining Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann: California

I. Hardiyanto., *Implementasi Segmentasi Citra dengan Menggunakan Metode Generalized Fuzzy C-Means Clustering Algorithm with Improved Fuzzy Partitions*. Institut Teknologi

Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya, 2012.

K. Muthukannan and M. M. Moses, "Color Image Segmentation Using Kmeans Clustering And Optimal Fuzzy C-Means Clustering," in *International Conference on Communication and Computational Intelligence*, Kongu Engineering College, Perundurai, Erode, T.N.,India., 2010, pp. 229-234

Kusrini and Emha Taufiq Luthfi, Algoritma *Data Mining*, *1st ed*. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2010.

Paulanda, Z. 2012. Model Profil Mahasiswa Yang Potensisal *Drop Out* Menggunakan Teknik Kernel-*K-Mean Clustering* Dan *Decision Tree*. Tesis. Universitas Sumatera Utara. 2013.

Panda, Sandeep., Sahu, Sanat., Jena, Pradeep., & Chattopadhyay, Subhagata. 2013 Comparing Fuzzy C-Means and K-Means Clustering Techniques: A Comprehensive Study. India

Soraya, Y. 2011. Perbandingan Kinerja Metode *Single Linkage*, Metode *Complete Linkage* dan Metode *K-Means* dalam Analisis *Cluster*. Universitas Negeri Semarang.

S. L. S. Abdullah, H. A. Hambali, and N. Jamil, "Adaptive K-Means Method For Segmenting Images Under Natural Environment," in *Proceedings of the 4th International Conference on Computing and Informatics, ICOCI 2013*, Sarawak, Malaysia. Universiti Utara Malaysia, 2013, pp. 115-120.