

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN WARGA MISKIN YANG PANTAS MENDAPAT BANTUAN MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING K-MEANS

Ugik Setyawan<sup>1</sup>, Andy Haryoko<sup>2</sup>, Amaludin Arifia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas PGRI Ronggolawe, <sup>2</sup>Universitas PGRI Ronggolawe, <sup>3</sup>Universitas PGRI Ronggolawe  
<sup>1</sup>ugiksetyawan60@gmail.com, <sup>2</sup>andyharyoko@gmail.com, <sup>3</sup>amaludinarifia@gmail.com

### Abstrak

Kemiskinan merupakan salah satu persoalan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah di negara manapun. Dalam proses penyaluran bantuan juga menjadi keluhan dari beberapa warga sekitar yang dimana dalam proses penyaluran bantuan dianggap masih belum tepat sasaran, seperti warga mampu yang mendapat bantuan sedangkan warga miskin tidak mendapat bantuan. Dalam penelitian ini, penulis akan membuat sebuah sistem pemetaan warga miskin menggunakan metode clustering k-means. Metode clustering k-means adalah salah satu metode dalam fungsi clustering atau pengelompokan. Larose (2005). Clustering akan mengacu pada sebuah pengelompokan data, observasi atau kasus berdasar kemiripan objek yang diteliti. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu berupa pemetaan menggunakan bantuan Google Maps API. Peta yang didapat akan menampilkan setiap titik koordinat yang sudah ditentukan sebelumnya dengan ditandai marker yang dibedakan warnanya setiap marker berdasar 3 kategori yaitu : 1. Miskin = Merah, 2. Cukup = Kuning, 3. Miskin = Merah. Warna marker per daerah adalah berdasar besar jumlah terbanyak kategori yang ada di desa tersebut. Marker akan menampilkan data para warga yang ada di daerah tersebut.

**Kata Kunci :** *Data Mining; Clustering; Warga Miskin; K-Means; Pemetaan GIS.*

### PENDAHULUAN

Soekanto (1982) mengungkapkan bahwa kemiskinan diartikan sebagai suatu keadaan dimana seseorang tidak sanggup memelihara dirinya sendiri sesuai dengan taraf kehidupan kelompok dan juga tidak mampu memanfaatkan tenaga mental, maupun fisiknya dalam kelompok tersebut.

Kemiskinan merupakan salah satu persoalan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah di negara manapun. Dalam proses penyaluran bantuan juga menjadi keluhan dari beberapa warga sekitar yang dimana dalam proses penyaluran bantuan dianggap masih belum tepat sasaran, seperti warga mampu yang mendapat bantuan sedangkan warga miskin tidak mendapat bantuan.

Untuk itu diperlukan sebuah Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Miskin Yang Pantas Mendapat Bantuan Dengan metode *Clustering K-Means*. Peta dasar yang digunakan adalah layanan peta online *Google Maps API* yang diakses secara gratis dan dimasukkan kedalam sistem sesuai data yang ada. Dengan memanfaatkan *Google Maps API (Application Programming Interface)*, peta *Google Maps* akan diintegrasikan kedalam aplikasi yang dibangun. Sehingga akan diperoleh hasil dari perhitungan *clustering K-Means* berupa

pemetaan yang memetakan warga miskin per desa.

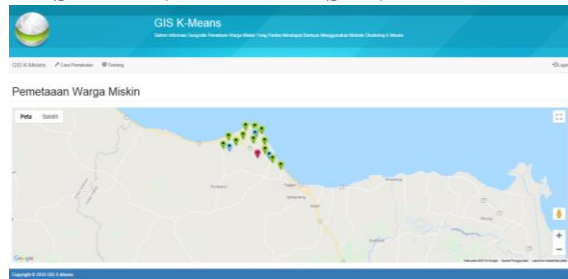
Dari permasalahan tersebut, sehingga akan diperoleh hasil sebuah sistem informasi geografis dimana pemetaan akan memetakan warga kurang mampu yang pantas mendapat bantuan dan dibedakan per wilayahnya masing-masing, yang dimana data warga telah diolah dan dinormalisasi dengan perhitungan *clustering k-means*.

### METODE PENELITIAN

Metode K-Means adalah salah satu metode dalam fungsi clustering atau pengelompokan. Menurut Larose (2005). Clustering akan mengacu pada sebuah pengelompokan data, observasi atau kasus berdasar kemiripan objek yang diteliti. Sebuah cluster adalah suatu kumpulan data yang mirip dengan lainnya atau ketidakmiripan data pada kelompok lain. Sedangkan Xu dan Wunsch II (2009) menjelaskan bahwa clustering adalah membagi objek data (bentuk, entitas, contoh, ketaatan, unit) ke dalam beberapa jumlah kelompok (grup, bagian atau kategori). Tujuan proses clustering adalah meminimalkan terjadinya objective function yang diset dalam proses clustering, yang pada umumnya digunakan untuk meminimalisasikan variasi

dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi antar cluster (Agusta, 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN



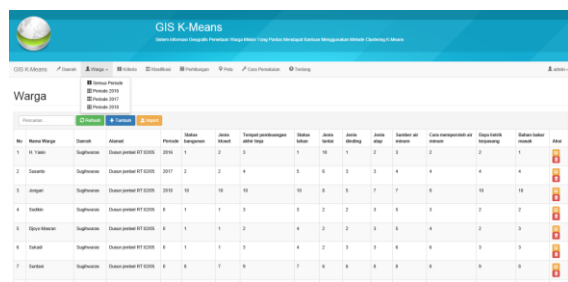
Gambar 1 Tampilan Awal

Gambar 1 adalah tampilan awal sistem kepada user yang akan menggunakan sistem ini. User dapat melihat peta yang dimana peta tersebut sudah ditandai dengan marker sesuai latitude dan longitude setiap daerah, user dapat melihat data warga per daerah dengan cara klik marker yang ada.



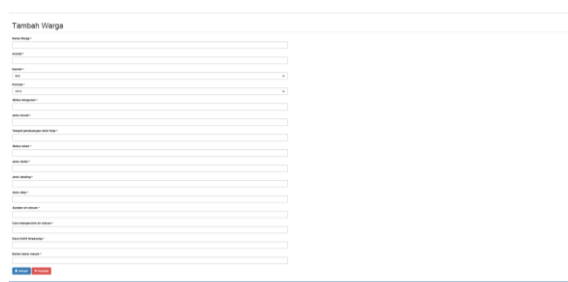
Gambar 2 Tampilan Login Admin

Gambar 2 merupakan tampilan halaman login admin, dimana admin dapat mengolah data warga setelah admin melakukan login dengan memasukkan username dan password.



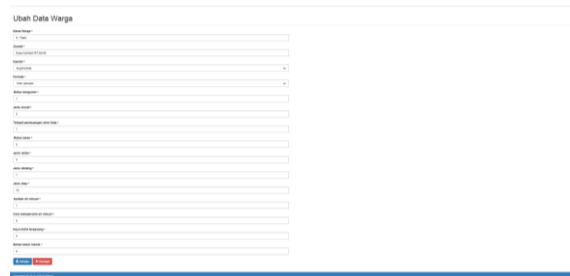
Gambar 3 Tampilan Halaman Data Warga

Gambar 3 adalah tampilan data warga, dimana admin dapat melakukan olah data didalam halaman ini, seperti memasukkan data warga baru, update data warga, hapus data warga.



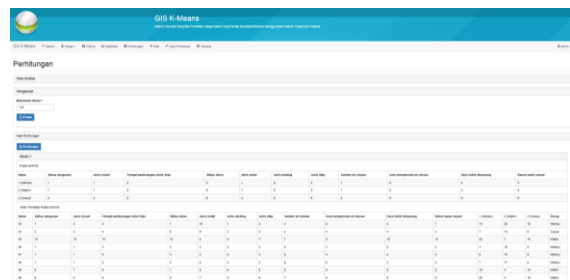
Gambar 4 Tampilan Halaman Tambah Data

Gambar 4 adalah tampilan halaman tambah data warga, dimana admin dapat menambah data warga baru sesuai dengan kolom yang disediakan.



Gambar 5 Tampilan Halaman Update Warga

Gambar 5 adalah tampilan halaman update data warga yang dimana data warga tersebut sudah ditambahkan sebelumnya dan dapat diupdate oleh admin.



Gambar 6 Tampilan Halaman Perhitungan

Gambar 6 merupakan halaman perhitungan yang dapat dilakukan oleh admin, dimana perhitungan ini dilakukan dengan menghitung data yang sudah ditambahkan didalam tampilan halaman warga menggunakan perhitungan *clustering k-means*.

Perhitungan jarak warga yang bernama Suntani dengan pusat cluster pertama :

$$D1 = \sqrt{(8-1)^2 + (7-1.2)^2 + (9-2.6)^2 + (7-2.6)^2 + (6-2)^2 + (6-1.8)^2 + (8-2.4)^2 + (8-4)^2 + (8-3.2)^2 + (9-2.2)^2 + (8-2)^2} = 18.14$$

Perhitungan jarak warga yang bernama Suntani dengan pusat cluster kedua :

$$D2 = \sqrt{(8-7.5)^2 + (7-7.5)^2 + (9-8.25)^2 + (7-8)^2 + (6-7.25)^2 + (6-7.5)^2 + (8-6.5)^2 + (8-8.25)^2 + (8-8)^2 + (9-8.5)^2 + (8-8)^2} = 2.9$$

Perhitungan jarak warga yang bernama Suntani dengan pusat cluster ketiga :

$$D3 = \sqrt{(8-1.5)^2 + (7-1.5)^2 + (9-5)^2 + (7-6.5)^2 + (6-7)^2 + (6-4)^2 + (8-5)^2 + (8-5.5)^2 + (8-6.5)^2 + (9-4)^2 + (8-4)^2} = 12.34$$

$$D1 = 18.14$$

$$D2 = 2.9$$

$$D3 = 12.34$$

Maka, jarak minimum untuk warga yang bernama Suntani pada iterasi pertama terdapat pada *cluster 2*, namun proses masih belum berhenti hingga tidak ada lagi perpindahan objek *cluster*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Miskin Yang Pantas Mendapat Bantuan Menggunakan Metode Clustering K-Means, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem mampu menghasilkan peta digital yang ditandai oleh marker per daerah yang sudah ditentukan terlebih dahulu titik koordinatnya dan setiap marker dibedakan warnanya agar pengguna mudah untuk mengoperasikannya.
2. Didapatkan sistem yang mampu mengolah data warga miskin beserta atribut dan kriteria yang bisa dikelompokkan kedalam 3 nilai kategori, yakni Mampu, Miskin, Cukup pada setiap daerah dari beberapa warga yang digunakan untuk proses perhitungan. Sistem juga mampu menghasilkan peta per daerah yang ditandai oleh marker yang sudah ditentukan latitude dan longitude sehingga bisa sesuai dengan hasil dari proses perhitungan yang telah dikelompokkan menjadi 3 kategori .

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agusta, Yudhi., 2007, K-Means penerapan permasalahan dan metode terkait. *Jurnal Sistem dan Informatika*, Vol 3.
- [2] Bernhardsen, T., 2002, Geographic Information Systems: An Introduction, 3<sup>rd</sup> Edition, *John Wiley & Sons Ltd. Canada*.
- [3] Brady, M., & Loonam, J, 2010, Exploring the use of entity-relationship diagramming as a technique to support grounded theory inquiry, *Bradford: Emerald Group*.
- [4] Handoko, Slamet., Eko Sediono dan Suhartono., 2011, Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Sebaran Alumni Menggunakan Metode K-Means, *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*.
- [5] Hapsari, Tri, Prima, Dita., Edy Widodo., 2017, Pengelompokan Daerah Rawan Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Analisis K-Means Clustering, *Jurnal Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami*, Vol.1, No.1, Juli 2017, Hal. 147-153, p-ISSN: 2580-4596; e-ISSN: 2580-460X.
- [6] Hasanah, Nur, Muh. Ugiarto dan Novianti Puspitasari., 2017, Sistem Pengelompokan Curah Hujan Menggunakan Metode K-Means Di Wilayah Kalimantan Timur, *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, Vol. 2, No. 2, September 2017, e-ISSN 2540-7902 dan p-ISSN 2541-366X.
- [7] Havaluddin., 2009, Memahami Penggunaan Diagram Arus Data. *Jurnal Informatika mulawarman*, vol 4 no 3: 1-6.