ARTIKEL

SISTEM REKOMENDASI PENJUALAN HASIL BUMI MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS*

RECOMMENDATION SYSTEM OF THE SALE OF CROPS USING *K-MEANS* METHOD

Oleh:

FRENGKI PRASETYO

NPM : 13.1.03.02.0326

Dibimbing oleh :

1. **Intan Nur Farida, M.Kom**
2. **Risky Aswi Ramadhani, M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Frengki Prasetyo
NPM	: 13.1.03.02.0326
Telepon/HP	: 085717632747
Alamat Surel (Email)	: engkyprast94@gmail.com
Judul Artikel	: Sistem Rekomendasi Lokasi Penjualan Hasil Bumi Menggunakan Metode *K-Means*
Fakultas – Program Studi	: Teknik/Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto - Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

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

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 bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 08 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Intan Nur Farida, M.Kom NIDN. 07041008701	**Risky Aswi Ramadhani, M.Kom** NIDN. 0708049001	**Frengki Prasetyo** NPM. 13.1.03.02.0326

SISTEM REKOMENDASI LOKASI PENJUALAN HASIL BUMI MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS*

Frengki Prasetyo
13.1.03.02.326
Teknik – Teknik Informatika
engkyprast94@gmail.com
Intan Nur Farida, M.Kom dan Risky Aswi Ramadhani, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Desa Kanyoran memiliki potensi hasil bumi yang cukup besar, namun dalam penjualannya masih kurang maksimal, permasalahan yang sering dihadapi adalah (1) Kurangnya informasi umum mengenai harga dari hasil bumi tersebut yang menyebabkan hasil penjualan kurang maksimal. (2) Ketika petani menjual hasil bumi mereka ke pedagang keliling/pengepul harga yang ditawarkan oleh pedagang tersebut jauh dari pasar atau seharusnya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *K-Means*, data yang digunakan berasal dari penjualan hasil bumi petani ke pedagang atau ke pasar kemudian dari data tersebut akan diolah kembali untuk mendapatkan informasi guna menentukan tempat penjualan hasil bumi yang lebih maksimal.

Hasil pada sistem yang telah dibuat antara lain: (1) Sistem yang dibuat mengacu pada permasalahan yang ada, dimana dari data penjualan tersebut sistem mampu melakukan proses *cluster* serta membantu menentukan tempat rekomendasi penjualan hasil bumi. (2) Metode *K-Means* dapat diterapkan untuk menentukan rekomendasi penjualan hasil bumi.

KATA KUNCI : Sistem Rekomendasi, Metode *K-Means*, Hasil Bumi, Penjualan.

I. LATAR BELAKANG

Desa merupakan tempat sebagian besar penduduk yang bermata pencaharian di bidang pertanian dan menghasilkan bahan makanan Utoyo (2013), tidak terkecuali Desa Kanyoran yang hampir 80% masyarakatnya bermata pencaharian di bidang pertanian, hampir setiap keluarga punya lahan pertanian entah itu sawah ataupun pertegalan (lahan yang dapat ditanami hanya pada musim rendengan/penghujan). Di pinggiran sawah biasanya para petani memanfaatkannya untuk ditanami seperti kelapa, pisang, cabe, dan mentimun, sedangkan untuk lahan pertegalan yang kurang dapat sinar matahari biasanya ditanami alpokat, pisang, srikaya.

Desa Kanyoran memiliki potensi hasil bumi yang cukup besar, salah satunya adalah buah Durian (Monthong), pada tahun 2015 yang lalu ada sekitar 42 petani dengan rata-rata 5 pohon per petani yang sudah menghasilkan buah dengan total penjualan Rp. 126 juta, pada musim berikutnya diperkirakan akan meningkat 2 pohon per petaninya. Namun dalam bidang penjualannya masih kurang karena ketergantungan petani akan pedagang atau pengepul sangat tinggi dan kurangnya informasi mengenai harga pasar dari produk.

Faktanya banyak petani kurang aktif dalam menjual hasil buminya, petani hanya menunggu pedagang atau pengepul datang untuk membelinya, dalam hal model penjualan seperti ini tentu ada kelemahannya, seperti harga yang ditawarkan oleh pengepul jauh dari harga pasar atau seharusnya.

Saat ini jika dilihat dari hasil bumi petani seperti durian, pisang, alpukat, jagung manis, kelapa, jeruk manis, madu dan yang lain sangatlah bagus hanya saja cara menjualnya yang masih kurang efektif. Oleh sebab itu diperlukan cara penjualan yang lebih baik, upaya untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah dengan adanya sistem informasi dari hasil bumi. Maka yang dibutuhkan adalah sebuah metode dan sistem penjualan dimana terdapat informasi mengenai harga dari hasil bumi dari beberapa pasar dan dengan menggunakan metode *K-Means* yang dapat mengelompokan hasil bumi sesuai dengan tingkat kelarisannya, yang nantinya akan menghasilkan 3 pembagian kelas, yaitu laris, laku dan kurang laku. Ketika penjualan hasil bumi terus meningkat maka bisa dikatakan hasil bumi tersebut layak dikatakan sebagai lokasi rekomendasi penjualan.

Dalam sistem tersebut juga memungkinkan *customer* untuk membeli hasil bumi petani langsung melalui aplikasi dengan begitu *customer* akan mendapatkan lebih banyak keuntungan yaitu harga yang lebih murah dengan barang yang masih segar, dan juga petani akan mendapatkan harga penjualan yang lebih tinggi daripada menjual hasil buminya ke pedagang keliling.

II. METODE

1. *K-Means*

Metode *K Means Clustering* menurut *(*Kadir, *2007)* adalah sebuah algoritma untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan objek-objek (dalam hal ini data) berdasarkan parameter tertentu kedalam sejumlah grup, sehingga dapat berjalan lebih cepat daripada *hierarchical clustering* dengan sejumlah variabel yang besar dan menghasilkan *cluster* yang lebih rapat dikelompokan di *cluster* yang lain yang memiliki karakteristik sama.

Sedangkan menurut Jogiyanto (2005) menyebutkan bahwa metode *K-Means* adalah Tujuan proses *clustering* adalah meninimalkan terjadinya *objective function* yang diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya digunakan untuk meminimalkan variasi dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster*.

Algoritma dasar *clustering* data menggunakan metode *K-Means* dapat dilakukan dengan cara :

1. Tentukan jumlah *cluster*.
2. Inisialisai *k* sebagai pusat *cluster* (beri nilai-nilai random)
3. Alokasikan setiap data atau obyek ke *cluster* terdekat. Kedekatan dua obyek ditentukan berdasarkan jarak antar kedua obyek tersebut. Jarang paling dekat antara satu data dengan satu *cluster* tertentu akan menentukan suatu data masuk ke dalam *cluster* yang mana.
4. Hitung kembali pusat *cluster* dengan anggota *cluster* yang sekarang. Pusat *cluster* adalah rata-rata semua data atau obyek dalam *cluster*.
5. Tugaskan lagi setiap obyek memakai pusat *cluster* yang baru. Jika pusat *cluster* sudah tidak berubah lagi, maka proses peng-*cluster*-an selesai.
6. Kembali ke langkah 3 sampai pusat *cluster* tidak berubah lagi.

Penentuan *centroid* acak menurut Kadir (2007:12) ditentukan dengan rumus:

Rumus *K-Means*

$$c\,i = \min + \frac{(i-1)*(max-min)}{n} + \frac{(max-min)}{2*n}$$

Dimana:

c i = *centroid* dari kelas i

Min = nilai terkecil dari data kelas kontinu

Max = nilai terbesar dari data kelas diskret

n = jumlah kelas diskret

2. Simulasi Perhitungan *K-Means*

Contoh data perhitungan:

Tabel 2.1 Simulasi Data penjualan hasil bumi Desa Kanyoran

No.	konsumtif	Banyak Transaksi
1	Alpokat	26
2	Buncis	22
3	Cabe	8
4	Durian	47
5	Jagung	16
6	Jeruk	8
7	Kacang Tanah	17
8	Kelapa	19
9	Pisang Ambon	25
10	Pisang Marlin	33
11	Pisang Nangka	33
12	Pisang Raja	5
13	Pete	9
14	Singkong	8
15	Tomat	27

Input = 26, 22, 8, 47, 16, 8, 17, 19, 25, 33, 33, 5, 9, 8, 27

Jumlah kelas = ada 3, yaitu C1 : Tidak Laku, C2 : Kurang Laku, C3 : Laku

Delta = 0,01

Proses = *Min* : 2

=*Max* : 10

=Toleransi *error* : 0,01 * (10-2) = 0,08

C1 = 7 + (1 – 1) * (22 – 7) / 3 + (22 – 7) / 2*3
C1 = 7 + 0 + 2,5
C1 = 9,5
C2 = 7 + (2 – 1) * (22 – 7) / 3 + (22 – 7) / 2*3
C2 = 7 + 5 + 2,5
C2 = 14,5
C3 = 7 + (3 – 1) * (22 – 7) / 3 + (22 – 7) / 2*3
C3 = 7 + 10 + 2,5
C3 = 19,5

1. Pencarian Kelas Diskret Iterasi ke-1

Tabel 2.2 Iterasi ke-1

Data	Jarak Dengan Kelas			Kelas
	1 (4,5)	2 (14,5)	3 (19,5)	
15	10,5	0,5	4,5	2
22	17,5	7,5	2,5	3
10	5,5	4,5	9,5	2
18	13,5	3,5	1,5	3
7	2,5	7,5	12,5	1
8	3,5	6,5	11,5	1

Keterangan: Pada pencarian iterasi kesatu adalah proses dimana dari hasil pencaraian centroid dari 3 kelas, kemudian dimasukan ke dalam tabel jarak dengan kelas dan dikurangi dari data penjualan, kemudian dicari iterasi terdekat dan masukan kedalam kolom kelas.

2. Hitungan Rerata Pada Iterasi ke-1

Tabel 2.3 Hitungan Rerata Iterasi ke-1

Kelas	Rerata	Centroid	Rerata Centroid
1	7,5	4,5	3
2	12,5	14,5	-2
3	20	19,5	0,5
			1,5

Keterangan: Hitunglah rerata pada iterasi ke 1 adalah proses mencari rerata dari pembagian kelas yang sama datanya ditambah kemudian dibagi sesuai banyaknya kelas maka akan mendapatkan rerata dan masukan kedalam tabel rerata. Setelah itu masukan data *centroid* dari iterasi kesatu dan masukan kedalam tabel *centroid.* Untuk mencari rerata *centroid* kurangi rerata dengan *centroid* makan akan diperoleh hasil rerata *centroid.*Apabila setelah dijumlah rerata *centroid* dari semua kelas lebih besar dari

error, maka harus dikurangi lagi proses perhitungan iterasi ke dua.

3. Pencarian Kelas Diskret Iterasi ke-2

Tabel 2.4 Iterasi ke-2

Data	Jarak Dengan Kelas			Kelas
	1 (7,5)	2 (12,5)	3 (20,5)	
15	7,5	2,5	5	2
22	14,5	9,5	2	3
10	2,5	2,5	10	2
18	10,5	5,5	2	3
7	0,5	5,5	13	1
8	0,5	6,5	12	1

Keterangan : Pada pencarian iterasi kedua adalah proses dimana dari hasil pencarian rerata *centroid* masih lebih besar dari *error*, maka harus diulangi lagi untuk mencari iterasi. Bedanya dari iterasi pertama yaitu penggunaan jarak dengan kelas mengambil dari rerata.

4. Hitungan Rerata Pada Iterasi ke-2

Tabel 2.5 Hitungan Rerata pada Iterasi ke-2

Kelas	Rerata	Centroid	Rerata Centroid
1	7,5	7,5	0
2	12,5	12,5	0
3	20	20	0
			0

Keterangan : Hitungan rerata pada iterasi kedua adalah proses mencari rerata yang sama seperti proses pencarian rerata pertama, yaitu dari pembagian kelas yang sama datanya ditambah kemudian dibagi sesuai banyaknya kelas maka akan mendapatkan rerata dan masukan kedalam tabel rerata.

Setelah itu masukan data *centroid* dari iterasi kesatu dan masukan kedalam tabel *centroid.* Untuk mencari rerata *centroid* kurangi rerata dengan *centroid* maka akan diperoleh hasil rerata *centroid.* Setelah rerata *centroid* lebih kecil dari *error*, maka proses akan berhenti.

3. HASIL DAN KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dari 2 iterasi yang telah dilakukan maka *Sistem Rekomendasi Lokasi Penjualan Hasil Bumi Menggunakan Metode K-Means,* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem yang telah dibuat mengacu pada permasalahan yang ada, dimana sistem dapat melakukan proses rekomendasi lokasi penjualan hasil bumi.
2. Metode *K-Means* dapat digunakan untuk membantu proses rekomenndasi lokasi penjualan hasil bumi di Desa Kanyoran.

A. DAFTAR PUSTAKA

Jogiyanto, H.M. 2005. *Analisis Dan Desain Sistem Informasi*. Jogjakarta: Andi Edisi. 3. Tersedia http://www.scholar.google.com, diunduh 22 Desember 2016.

Kadir, Abdul. 2007. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Manggopa, Chrisandi Jordan. 2013. *Efesiensi pemasaran Nanas di Desa Lombong Kec. Passi Barat Kab.*

Bolaang Mangondow. Jurnal Universitas Negeri Gorontalo. Tersedia http://www.scholar.google.com, diunduh 2 Desember 2016.

Putri, Ryza Cahya Utami. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Siswa Baru Dengan Metode Fuzzy Multi Attribute Decision Making Model Yager* (*Studi Kasus* : SMP IT IQRA BENGKULU). Skripsi Universitas Bengkulu. tersedia http://www.repository.unib.ac.id, diunduh 21 Desember 2016.

Utoyo. 2015. *Masyarakat Desa Kota "Perekonomian Masyarakat Desa"*. Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta. Volume 4. Tersedia http://www.scholar.google.com. diunduh 7 desember 2016.