Simki-Techsain Vol. 02 No. 04 Tahun 2018 ISSN : 2599-3011

ARTIKEL

PENERAPAN *DATA MINING* PADA PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE *CLUSTERING* STUDY KASUS PT. UNIRAMA DUTA NIAGA

Oleh:

NASIKHUL ANNAS

11.1.03.02.0267

Dibimbing oleh:

1. **Intan Nur Farida, M.Kom**
2. **Patmi Kasih, M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: NASIKHUL ANNAS
NPM	: 11.1.03.02.0267
Telepun/HP	: 085745175700
Alamat Surel (Email)	: papahanns@gmail.com
Judul Artikel	: Penerapan *Data Mining* Pada Penjualan Menggunakan Metode *Clustering* Studi Kasus PT. Unirama Duta Niaga
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik – Program Studi Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Achmad Dahlan No. 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. artikel yang saya tulis 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, 30 januari 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Intan Nur Farida, M.Kom NIDN. 0704108701	Patmi Kasih, M.Kom NIDN. 0701107802	Nasikhul Annas 11.1.03.02.0267

PENERAPAN *DATA MINING* PADA PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE *CLUSTERING* STUDY KASUS PT. UNIRAMA DUTA NIAGA

Nasikhul Annas
11.1.03.02.0267
Fakultas Tehnik – Prodi Tehnik Informatika
papahannas@gmail.com
Intan Nur Farida, M.Kom. dan Patmi Kasih, M.Kom.

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penjualan merupakan salah satu fungsi pemasaran yang sangat penting dan menentukan bagi perusahaan dalam menciptakan tujuan perusahaan, memperoleh laba untuk kelangsungan hidup perusahaan. PT. Unirama Duta Niaga merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang distribusi dan mendistribusikan ke mitra-mitra yang sudah terjalin kerjasama dengan toko dan pasar- pasar yang berada di wilayah kediri

Dalam penyelesaiannya, algoritma K-Means akan menghasilkan titik centroid yang dijadikan tujuan dari algoritma K-Means. Setelah iterasi K-Means berhenti, setiap objek dalam dataset menjadi anggota dari suatu cluster. Nilai cluster ditentukan dengan mencari seluruh objek untuk menemukan cluster dengan jarak terdekat ke objek. Algoritma K -means akan mengelompokan item data dalam suatu dataset ke suatu cluster berdasarkan jarak terdekat.

Penjualan produk di PT. Unirama Duta Niaga wilayah kediri dengan me*tode k-means* dilakukan dengan beberapa tahap dengan mendata produk yang ada di PT. Unirama Duta Niaga dan di carai dengan algori*tma k-means* sehingga ditemukan jumlah dari setiap produk.

Hasinya kedepan agar aplikasi ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan pengolahan data yang lebih besar dan luas sehingga aplikasi ini benar-benar dapat digunakan sebagai salah satu gambaran dalam pengambilan keputusan perusahaan yang lebih akurat dan berguna. Diharapkan di masa yang akan datang agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode K-means Clustering maupun dengan menggunakan metode pengelompokan.

KATA KUNCI: teknologi informasi, data mining, pengelompokan(clustering).

I. LATAR BELAKANG

Penjualan merupakan salah satu fungsi pemasaran yang sangat penting dan menentukan bagi perusahaan dalam menciptakan tujuan perusahaan, memperoleh laba untuk kelangsungan hidup perusahaan. Melakukan penjualan adalah suatu kegiatan yang ditujukan untuk mencari pembeli, mempengaruhi, dan memberi petunjuk agar pembelian dapat menyesuaikan kebutuhannya dengan produksi yang di tawarkan serta mengadakan perjanjian mengenai harga yang mengutungkan kedua belah pihak. Dalam mencapai target perusahaan, ada tiga kebutuhan bisnis yang dapat dilakukan, yaitu penambahan jenis maupun peningkatan kapasitas produk, pengurangan biaya operasi perusahaan dan peningkatan efektifitas pemasaran dan keuntungan. Agar bisa memenuhi kebutuhan-kebutuhan bisnis di atas banyak cara yang dapat ditempuh, salah satunya adalah dengan melakukan analisis data perusahaan PT. Unirama Duta Niaga.

PT. Unirama Duta Niaga merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang distribusi hal tersebut tentu saja menimbulkan persaingan bisnis antar perusahaan satu dengan perusahaan yang lain. PT. Unirama Duta Niaga mendistribusikan ke mitra-mitra yang sudah terjalin kerjasama dengan toko yang berada di wilayah Krisidenan kediri. Untuk mengetahui jumlah penjualan yang di minati konsumen, PT. Unirama Duta Niaga masih menggunakan cara manual yaitu dengan cara mengumpulkan data – data penjualan bulan sebelumnya yang ditulis pada Microsoft excel.

Sering dengan berkembangnya teknologi informasi saat ini dan pesanya persangian bisnis maka di perlukan cara yang lebih efisien.

Sehingga penulisan inggin melakukan penelitian tenang penerapan Data Mining Pada Penjualan Menggunakan Meode Clasering

II. METODE

Algoritma K-means menggunakan proses secara berulang-ulang untuk mendapatkan basis data cluster. Dibutuhkan jumlah cluster awal yang diinginkan sebagai masukan dan menghasilkan titik centroid akhir sebagai output. Metode K-means akan memilih pola k sebagai titik awal centroid secara acak atau random. Jumlah iterasi untuk mencapai cluster centroid akan dipengaruhi oleh calon cluster centroid awal secara random. Sehingga didapat cara dalam pengembangan algoritma dengan menentukan centroid cluster yang dilihat dari kepadatan data awal yang tinggi agar mendapatkan kinerja yang lebih tinggi (HUNG et al., 2005).

Dalam penyelesaiannya, algoritma K-Means akan menghasilkan titik centroid yang dijadikan tujuan dari algoritma K-Means. Setelah iterasi K-Means berhenti, setiap objek dalam dataset menjadi anggota dari suatu cluster. Nilai cluster ditentukan dengan mencari seluruh objek untuk menemukan cluster dengan jarak terdekat ke objek. Algoritma K - means akan mengelompokan item data dalam suatu dataset ke suatu cluster berdasarkan jarak terdekat (Bangoria et al., 2013). Nilai centroid awal yang dipilih secara acak yang menjadi titik pusat awal, akan dihitung jarak dengan semua data menggunakan rumus Euclidean Distance. Data yang memiliki jarak pendek terhadap centroid akan membuat sebuah cluster. Proses ini berkelanjutan sampai tidak terjadi perubahan pada setiap kelompok (Agrawal & Gupta, 2013, Chaturved & Rajavat, 2013, Bhatia & Khurana, 2013).

Berikut ini langkah-langkah yang terdapat pada algoritma K-Means (Ediyanto et al., 2013)

1. Tentukan k sebagai jumlah cluster yang dibentuk Untuk menentukan banyaknya cluster k dilakukan dengan beberapa seperti pertimbangan teoritis dan konseptual yang mungkin diusulkan untuk menentukan berapabanya k cluster. Penelitian ini akan menggunakan metode elbow criterion dimana metode ini sangat praktis untuk memilih jumlah cluster k yang akan digunakan untuk pengelompo kan data pada algoritmaK-Means.(Madhulatha,2012).Meto deelbowini,dapat

dihasilkandariperbandingan hasil SSE (Sum of Squared Erorr) dengan rumus SSE seperti dibawah ini (Irwanto, et.al, 2012):

$$SSE = \sum_{k-1}^{K} \sum_{x,eS_k} ||X_{i-}C_k||^2$$

Dimana xi menyatakan *norma euclid (L2)* dan ck adalah pusat kluster SK yang dihitung berdasarkan rata-rata jarak titik-titik kluster ke pusat kluster.

2. Tentukan K centroid (titik pusat cluster) awal secara random Penentuan centroid awal dilakukan secara random/acak dari objek objek yang tersedia sebanyak K cluster, kemudian untuk menghitung centroid cluster ke-i berikutnya, digunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum_{i-1}^{n} X_i}{n} \; ; i = 1,2,3, \dots n$$

Dimana;

v :$centroid\ pada\ cluster$

x_i : $objek\ ke - i$

n: $cluster$

$jumlah\ objek\ yang\ menjadi\ anggota$

3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing centroid dari masing masing cluster. Untuk menghitung jarak antara objek dengan centroid dapat menggunakan *Euclidian Distance*

$$d(x,y) = \left|\left|x - y\right|\right|$$

$$= \sqrt{\sum_{i-1}^{n} (x_{i-}y_i)^2} \qquad ; i$$

$$= 1,2,3, \dots, n$$

Dimana: xi: $objek\ x\ ke - i$

yi: $daya\ y\ ke - i$

n: $banyaknya\ objek$

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam centroid yang paling dekat. Untuk melakukan pengalokasian objek kedalam masing-masing cluster pada saat iterasi secara umum dapat dilakukan dengan cara hard kmeans dimana secara tegas setiap objek dinyatakan sebagai anggota cluster dengan mengukur jarak kedekatan sifatnya terhadap titik pusat cluster tersebut.
5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi centroid baru dengan menggunakan persamaan di atas.
6. Ulangi langkah 3 jika posisi centroid baru tidak sama

III. HASIL DAN KESIMPULAN

1. HASIL

a. Form *Login* Admin

Form login admin merupakan salah satu halaman yang digunakan untuk menguji validasi *username* dan *password* yang telah dibuat, dimana jika *username* dan *password* yang dimasukkan salah maka admin tak akan bisa masuk ke dalam sistem.

b. Halaman Utama

Halaman Utama adalah halaman yang berisikan beberapa menu dalam sistem diantaranya menu Home, Data Training, *Klustering K-means*, Hasil *Clustering*, Admin. Dan menu ini bisa menambahkan, mengurangi atau menghapus data-data yang tak terpakai.

c. Halaman Hasil Clustering

Halaman hasil clustering ini menampilkan hasil perhitungan dari parameter yang sudah valid/sebenarnya dari perhitungan kedua sehingga perhitungan ini menghasilkan penglompokan penjualan tertinggi perwilayah dari produk Sasa, Arnots, Hatari, Nudget.

d. Halaman Penjualan Tertinggi Sasa

Penjualan Tertinggi Sasa

No	Wilayah	Sasa	Arnots	Hatari	Nudget
1	GONDANG	110	38	8	95
2	SUKOMORO	100	36	92	61
3	SEMEN	93	68	15	95
4	GRINGGING	93	29	9	58
5	PACE	91	27	52	91
6	NGANJUK	87	30	35	92
7	PARE	82	16	37	86
8	WILANGAN	82	24	55	69
9	BANDAR	77	16	74	78
10	KRAS	74	86	65	98
11	BOGO	68	5	10	38
12	BARON	64	35	30	81
13	NGRONGGOT	57	22	21	94
14	BADAS	53	34	10	71
15	SAMBI	44	16	11	22
16	KANDAT	44	68	18	91
17	BANJARAN	27	10	10	98
18	BANYAKAN	9	23	12	71
19	BERBEK	4	1	37	83
20	LOCERET	2	1	25	95

Pada gambar ini menunjukan penjualan tertinggi produk sasa dari data yang sebenarnya / sudah valid, di mana produk sasa ini mempunyai penjualan terbanyak di wilayah - wilayah kediri dan sekitarnya yang meliputi 20 wilayah yang mana sudah tertera pada gambar diatas.

e. Halaman Penjualan Tertinggi Arnotsd

Penjualan Tertinggi Arnots

No	Wilayah	Sasa	Arnots	Hatari	Nudget
1	CENTONG	92	100	59	24
2	PLOSOKLATEN	47	96	4	23
3	KEDIRI KAB.	51	88	89	13
4	KEPUNG	65	86	17	5
5	KEREP	47	84	6	32
6	KANDANGAN	98	76	90	91
7	WATES	68	71	64	10
8	REJOSO	66	71	49	56
9	MRICAN	61	66	85	3
10	GURAH	94	66	63	3
11	PAPAR	65	48	78	66
12	WARUJAYENG	45	50	75	38
13	PURWOASRI	51	69	72	76
14	BANGSONGAN	23	46	65	44
15	PAGU	35	83	53	87
16	KERTOSONO	32	81	35	54

Pada gambar ini adalah hasil dari penjualan tertinggi produk arnotsd dari data yang sebenarnya / sudah valid, di mana produk ini mempunyai penjualan teringgi ketiga dari empat produk yang meliputi 11 wilayah dikediri dan sekitarnya yang mana sudah tertera pada gambar diatas.

f. Halaman Penjualan Tertinggi Hatari

Penjualan Tertinggi Hatari

No	Wilayah	Sasa	Arnots	Hatari	Nudget
1	BAGOR	10	86	99	57
2	NGADILUWIH	4	69	97	36
3	MOJOROTO	53	57	92	92
4	GROGOL	77	87	92	98
5	SETONO BETEK	17	60	91	61
6	NGRONGGO	34	62	91	24
7	MOJO	35	51	90	85
8	DERMO	10	47	80	84
9	SAWAHAN	8	29	80	79
10	TANJUNG ANOM	29	52	80	74

Pada gambar ini adalah hasil dari penjualan tertinggi produk hatari dari data yang sebenarnya / sudah valid, di mana produk ini mempunyai penjualan tertinggi kedua dari empat produk yang meliputi 16 wilayah dikediri dan sekitarnya yang yang mana sudah tertera pada

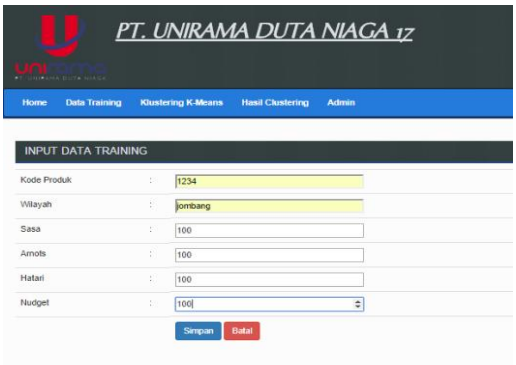
g. Halaman Penjualan Tertinggi Nudget

Penjualan Tertinggi Nudget

No	Wilayah	Sasa	Arnots	Hatari	Nudget
1	BOLAWEN	16	66	5	46
2	JABUNG	18	52	37	39
3	PESANTREN	4	89	60	23
4	GAMPENGREJO	30	53	73	11
5	PRAMBON	25	7	90	10
6	PAHING	12	52	77	2

Pada gambar diatas adalah hasil dari penjualan tertinggi produk nudget dari data yang sebenarnyGa / sudah valid, di mana produk ini mempunyai penjualan terendah/ paling buncit dari empat produk yang hanya meliputi 6 wilayah dikediri dan sekitarnya yang yang mana sudah tertera pada gambar di atas.

h. Hasil Uji Coba Sistem



Uji coba yang pertama ini yaitu degan masuk keinput data training kemudian memasukan kode produk, wilayah,dan sasa, arnots, hatari, nudget dengan nilai yang sama yaitu 100 setelah itu klik tombol simpan .

50	2930	TANJUNG ANOM	29	52	80	74	Edit Hapus
51	471	WARUJAYENG	45	50	75	38	Edit Hapus
52	4392	WATES	68	71	64	10	Edit Hapus
53	462	WILANGAN	82	24	55	69	Edit Hapus
54	90	Guyangan	12	90	78	100	Edit Hapus
55	1234	jombang	100	100	100	100	Edit Hapus

Uji coba ini adalah lanjutan dari yang pertama di mana setelah di klik tombol simpan tadi makan akan muncul di halaman data training seperti contoh pada gambar di atas yang di tunjukan pada nomer 55.

No	Wilayah	Sasa	Arnots	Hatari	Nudget
1	jombang	100	100	100	100
2	MOJOROTO	53	57	92	92
3	GROGOL	77	87	92	98
4	SUKOMORO	100	36	92	61
5	KANDANGAN	98	76	90	91
6	Guyangan	12	90	78	100
7	KRAS	74	86	65	98

Setelah melakukan beberapa tahap proses dan program dijalankan ternyata menghasilkan output yang berbeda atau tidak sama, dimana nilai yang dimasukan tadi ternyata masuk ke penjualan teringgi hatari, karna dalam sistem ini walaupun nilai yang kita masukan sama besar sistem akan mencari nilai yang terdekat jaraknya dengan nilai 100 pada masing-masing produk.

2. Kesimpulan

1. Penerapan algoritma k-means untuk mengetahui nilain penjualan terbanyak di PT. Unirama Duta Niaga di lakukan dengan cara meminta data penjualan dan menentukan nilai centroid, sehingga diperoleh jumlah penjualan pada setiap jenis produk di PT. Unirama Duta Niaga di wilayah kediri.
2. Penjualan produk di PT. Unirama Duta Niaga di wilayah kediri dilakukan dengan k-means yang terdiri dari beberapa tahap dengan mendata produk yang ada di PT. Unirama Duta Niaga dan di cari algoritma k-means sehingga di temukan jumlah dari setiap produk

DAFTAR PUSTAKA

Agrawal, A. & Gupta, H., 2013. Global K-Means (GKM) Clustering Algorithm: A Survey. *International Journal of Computer Applications*, LIX (2), pp.20-24.

Bangoria, B., Mankad, N. & Pambhar, V., 2013. A Survey on Efficient Enhanced K-Means Clustering Algorithm. *International Journal for Scientific Research & Development*, I (9), pp.1698-700.

Ediyanto, Mara, M.N. & Satyahadewi, N., 2013. Pengklasifikasian Karakteristik Dengan Metode K-Means Cluster Analysis. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya*, II (2), pp.133-36.

HUNG et al., 2005. An Efficient k-Means Clustering Algorithm Using Simple Partitioning. *Journal Of Information Science And Engineering*, XXI(1), pp.1157-77.

Irwanto, et. al (2012). Optimasi Kinerja Algoritma Klasterisasi K-Means untuk kuantisasi Warna Citra. *Jurnal Teknik ITS*, I (1), pp.197-202.

Madhuatha, 2012. An Overview On Clustering Methods. *IOSR JournalOf Engineering*, II (4), pp.719-25.