

ALGORITMA K-MEDOIDS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PENJUALAN PRODUK PADA DISTRO BEGAN GORGEOUS

Muhammad Ghaney Argento, Dr. Retina Sri Sedjati, M.M, Amroni, M.Kom
Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Poltek Cirebon

Email : argent.paputungan@gmail.com

ABSTRAK

Strategi penjualan produk merupakan hal yang penting bagi perusahaan dimana strategi penjualan merupakan pendekatan pokok yang digunakan oleh unit bisnis dalam mencapai sasaran yang didalamnya tercantum keputusan-keputusan mengenai target pasar, penempatan produk, baruan pemasaran, serta tingkat biaya pemasaran yang diperlukan. Untuk dapat melakukan strategi penjualan produk yang lebih efektif dan efisien, maka perlu dilakukan pengolahan data penjualan. Pihak manajemen perusahaan mengharapkan adanya teknologi yang mampu menghasilkan suatu informasi yang siap digunakan untuk membantu mereka dalam mengambil keputusan strategis perusahaan. Mereka ingin mengetahui produk apa yang harus ditingkatkan, seberapa besar pencapaian hasil yang diperoleh oleh perusahaan. Metode pengolahan data seperti ini sering disebut sebagai *data mining*. Pada penelitian ini akan menggunakan algoritma *K-Medoids* untuk pengelompokan data penjualan, sehingga akan ditemukan informasi yang dapat digunakan untuk penentuan strategi penjualan produk yang tepat.

Kata Kunci :

Algoritma K-Medoids, Data Mining, Strategi Penjualan Produk

Abstract

The product sales strategy is important for companies where the sales strategy is the principal approach used by business units in achieving targets which include decisions regarding target markets, product placement, marketing opportunities, and the level of marketing costs needed. To be able to do a product sales strategy that is more effective and efficient, it is necessary to process sales data. The management of the company expects the technology to be able to produce information that is ready to be used to assist them in making corporate strategic decisions. They want to know what products should be improved, how much achievement the results obtained by the company. Data processing methods like this are often referred to as data mining. In this study will use the K-Medoids algorithm for grouping sales data, so that information will be found that can be used to determine the right product sales strategy.

Keywords :

K-Medoids Algorithm, Data Mining, Product Sales Strategy

1. Pendahuluan

Distro Began Gorgeous merupakan salah satu distro yang menjual berbagai fashion anak muda dan beralamat di Jl. Lengkong Besar No.81, Paledang, lengkong Kota Bandung, Jawa Barat 40261. Dimana perusahaan ini setiap harinya harus memenuhi kebutuhan konsumen dan dituntut untuk dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan strategi penjualan. Untuk dapat melakukan hal tersebut, perusahaan membutuhkan sumber informasi yang cukup banyak untuk dapat dianalisis lebih lanjut.

Terdapat beberapa permasalahan yang kerap muncul dalam hal penjualan di Distro Began Gorgeous. Perusahaan sulit mendapatkan informasi-informasi strategis seperti tingkat penjualan per periode, ketersediaan data penjualan yang besar di Distro Began Gorgeous belum dimanfaatkan dan diolah dengan maksimal, selain itu belum adanya

metode analisis khusus yang dapat digunakan untuk merancang sebuah strategi bisnis dalam meningkatkan penjualan produk.

Dalam rangka menghadapi persaingan bisnis dan meningkatkan pendapatan perusahaan, pimpinan perusahaan maupun manajemen dalam suatu perusahaan tersebut dituntut untuk dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan strategi penjualan. Pihak eksekutif perusahaan mengharapkan adanya teknologi yang mampu menghasilkan suatu informasi yang siap digunakan untuk membantu mereka dalam mengambil keputusan strategis perusahaan. Mereka ingin mengetahui produk apa yang harus ditingkatkan, seberapa besar pencapaian hasil yang diperoleh oleh perusahaan. Untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan pengusaha diatas, banyak cara yang dapat ditempuh. Salah satunya adalah dengan melakukan pemanfaatan data perusahaan (*Data Mining*).

Menambang data atau *data mining* yang merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengekstraksi informasi prediktif tersembunyi pada data, sehingga pengetahuan dan informasi yang akan digunakan dalam membuat keputusan semakin lengkap

Salah satu metode yang terdapat dalam data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengelompokan (*clustering*). Metode *clustering* dapat mengelompokkan objek yang memiliki kesamaan karakteristik tertentu, dan kemudian menggunakan karakteristik tersebut sebagai pembandingan atau strategi pemasarannya. Pengelompokan ini dapat digunakan oleh pihak administrasi perusahaan untuk membuat laporan mengenai karakteristik umum dari produk yang banyak diminati atau dibutuhkan oleh konsumen. Proses *clustering* yang akan digunakan adalah *K-Medoid*

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Clustering

Clustering merupakan salah satu metode data mining yang melakukan pengelompokan data ke dalam sejumlah kelompok (*cluster*) menurut karakteristik tertentu yang diinginkan, dalam proses pengelompokan jumlah *cluster* belum diketahui dan dengan pengelompokan diharapkan dapat diketahui sesuai yang diharapkan.

Algoritma *clustering* merupakan algoritma pengelompokan sejumlah data menjadi kelompok-kelompok data tertentu (Andriyani dkk, 2013).. Objek data yang terletak dalam satu *cluster* harus mempunyai kemiripan, sedangkan yang tidak berada dalam satu *cluster* tidak mempunyai kemiripan.

2.2 Algoritma K-Medoids Clustering

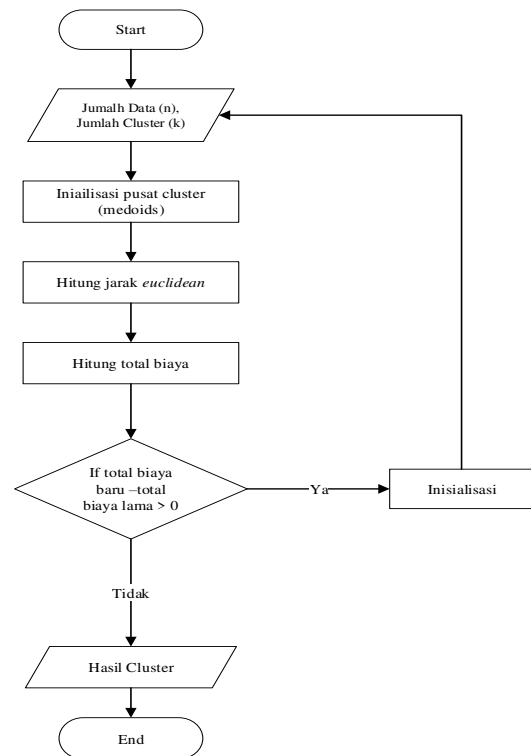
Algoritma k-medoids merupakan pengelompokan algoritma yang berhubungan dengan algoritma k-means dan algoritma medoidshift. Kedua algoritma k-means dan k-medoids yang partitional (melanggar dataset ke dalam kelompok) dan kedua upaya untuk meminimalkan jarak antara titik berlabel berada dalam cluster dan titik yang ditunjuk sebagai pusat klaster itu. Berbeda dengan algoritma *k-means*, *k-medoids* memilih datapoints sebagai pusat (medoids atau eksemplar) dan bekerja dengan matriks sewenang-wenang dari jarak antara datapoints. Metode ini diusulkan pada tahun 1987 untuk pekerjaan dengan normal dan jarak lainnya.

Sebuah *medoid* dapat didefinisikan sebagai objek cluster yang rata-rata perbedaan untuk semua objek dalam cluster minimal yaitu merupakan titik paling berlokasi di cluster. Tahapan *K-Medoids* yaitu sebagai berikut:

1. Inisialisasi: memilih objek *k* secara acak yang akan berfungsi sebagai medoids.
2. Mengasosiasikan setiap titik data dengan medoid yang paling serupa dengan menggunakan ukuran jarak dan menghitung biaya.
3. Secara acak memilih objek *k* baru yang akan berfungsi sebagai medoid dan menyimpan

salinan dari set asli.

4. Gunakan set medoids baru untuk menghitung ulang biaya.
5. Jika biaya yang baru lebih besar dari pada biaya lama kemudian hentikan algoritma tersebut.
6. Ulangi langkah kedua hingga kelima sampai tidak ada perubahan. (Sumber: Kaufman, L. & Rousseeuw, P. J. 1987).



Gambar 1 Flowchart Algoritma K-Medoids

2.3 Praproses Data

Praproses data merupakan proses mengubah data, praproses dilakukan untuk menghasilkan nilai data yang lebih baik dan akurat. Tahapan-tahapan praproses data (Han dan Kamber, 2006).

1. *Data Cleaning*
Data *cleaning* merupakan proses membuang duplikasi data, memeriksa data yang tidak konsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan penulisan.
2. *Data Integration*
Proses penambahan data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan atau bisa disebut juga merupakan penggabungan data dari berbagai *database* kedalam satu *database* baru.
3. *Data Transformation*
Data *transformation* merupakan mengubah data ketika data tidak sesuai dengan algoritma.
4. *Data Reduction*
Data *reduction* merupakan proses mengubah data yang banyak menjadi ukuran lebih kecil, dengan pengurangan atribut dan

data namun menghasilkan analitis yang sama (atau hampir sama).

2.4 Analisis Cluster

Analisis *cluster* merupakan metode pengelompokan data yang didasarkan hanya pada informasi yang ditemukan dalam data yang menggambarkan objek tertentu dan hubungan diantaranya. Tujuannya supaya objek-objek yang bergabung dalam sebuah *cluster* merupakan objek-objek yang mirip satu sama lain dan berbeda dengan objek dalam *cluster* yang lain. Lebih besar kemiripan dalam *cluster* maka lebih besar perbedaannya diantara *cluster* yang lain (Ningrat dkk, 2016)..

2.4.1 Variance

Variance adalah ukuran seberapa jauh sebuah kumpulan bilangan tersebar. Variance nol mengindikasikan bahwa semua nilai sama, sedangkan variance yang tinggi mengindikasikan bahwa titik data sangat tersebar disekitar rerata dan dari satu sama lainnya. *Cluster* ideal memiliki V_w untuk mengekstraksi homogenitas dan maximum V_b untuk mengekspresikan homogenitas eksternal :

- a. variance within *cluster*

$$V_w = \frac{1}{N-K} \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \cdot V_i^2 \quad (6)$$

Keterangan :

V_w = variance within *cluster*

N = jumlah semua data

- b. variance between *cluster*

$$V_b = \frac{1}{K-1} \sum_{i=1}^k n_i (d_i - d)^2 \quad (7)$$

Keterangan :

d = rata-rata dari d_i

- c. *cluster* variance

$$V_c^2 = \frac{1}{nc-1} \sum_{i=1}^{nc} (d_i - d)^2 \quad (8)$$

Keterangan :

V_c^2 = variance pada *cluster* c

$C = 1..k$, dimana k = jumlah *cluster*

n_c = jumlah data pada *cluster* c

d_i = data ke- i pada suatu *cluster*

d = rata-rata dari data pada suatu *cluster*

- d. variance dari semua *cluster*

$$\text{Minimum} = V = \frac{V_w}{V_b} \quad (9)$$

$$\text{Maximum} = V = \frac{V_b}{V_w} \quad (10)$$

2.5 Strategi Pemasaran

Strategi penjualan atau pemasaran merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan di mana strategi pemasaran merupakan suatu cara mencapai tujuan dari sebuah perusahaan, karna potensi untuk

menjual proposisi terbatas pada jumlah orang yang mengetahui hal tersebut. Hal ini juga didukung oleh pendapat (Swastha dan Irawan, 2008:5) “Strategi merupakan serangkaian rancangan besar yang menggambarkan bagaimana sebuah perusahaan harus beroperasi untuk mencapai tujuannya”. Sehingga dalam menjalankan usaha kecil khususnya diperlukan adanya pengembangan melalui strategi pemasarannya. Karena pada saat kondisi kritis justru usaha kecil yang mampu memberikan pertumbuhan terhadap pendapatan masyarakat.

3. Hasil dan Pembahasan

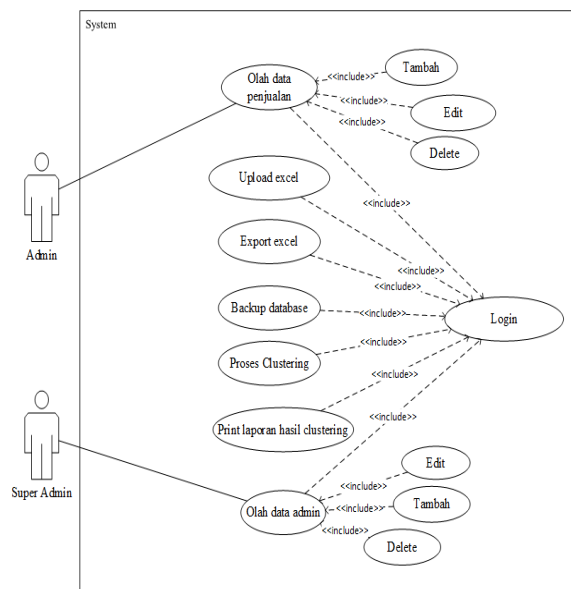
Proses analisis sistem terhadap sistem *clustering* data penjualan dalam menentukan strategi penjualan di Distro Began Georgeus dengan menggunakan algoritma *K-Medoids*, diharapkan bisa menjadi bahan pertimbangan untuk meningkatkan strategi penjualan barang yang ditangani oleh manager perusahaan, maka dibuat prosedur-prosedur sistem yang diajukan. Prosedur-prosedur sistem meliputi prosedur prosedur *input* data produk, prosedur Import data produk, prosedur export data produk, prosedur *clustering* data, prosedur mencetak hasil *clustering K-medoids*.

Untuk proses perhitungan dibuatkan sistem untuk menghitung proses pengujian. Berikut perancangan aliran data dari aplikasi :

4.1 Perancangan Aplikasi

4.1.1 Usecase Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

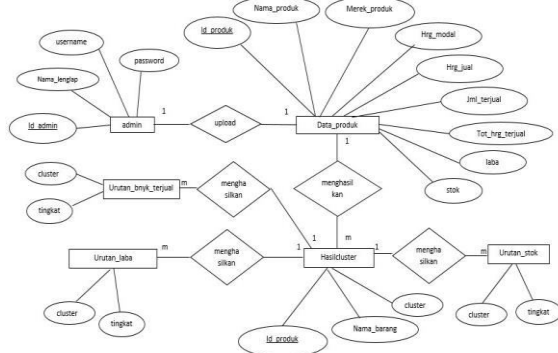


Gambar 2 Usecase Diagram

4.1.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD digunakan untuk merancang model dasar dari struktur data serta relationship atau hubungan

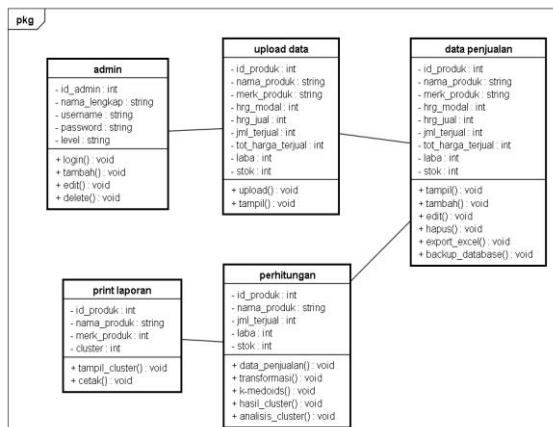
dari setiap data tersebut. ERD juga untuk mempermudah pengerjaan basis datanya, karena dalam ERD kita sudah menjelaskan hubungan dari data satu ke data lainnya. Berikut Gambar ERD untuk sistem *clustering* tingkat kesehatan lingkungan berdasarkan data sarana air bersih.



Gambar 3 ERD Sistem

4.1.3 Class Diagram

Class Diagram atau digram kelas menggambarkan struktur sistem aplikasi dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem tersebut. Komponen-komponen *Class Diagram* yang akan dibuat lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini :

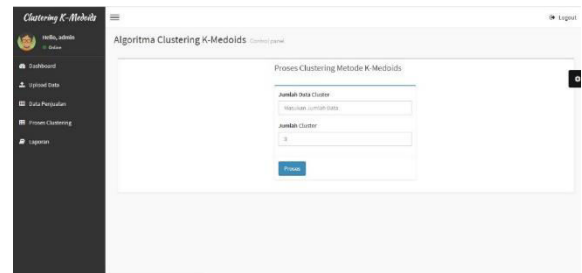


Gambar 4 Class Diagram

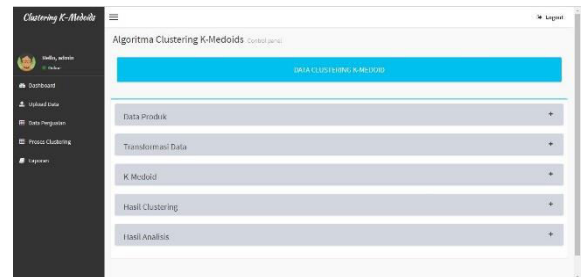
4.2 Hasil Aplikasi

Pada proses perhitungan menggunakan data penjualan dari distro began gorgeous.

Kemudian dilakukan pengujian menggunakan 3 cluster sebagai contoh



Aplikasi akan menampilkan hasil analisa dari proses perhitungan algoritma k-medoids:



4.3 Perhitungan K-medoids

Pada pengujian metode atau algoritma ini menggunakan data penjualan di Distro Began Gorgeous. Adapun perhitungan clustering menggunakan *K-Medoids* disusun dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan Pusat Awal Cluster / Medoids

Pusat awal *cluster* atau *Medoids* didapatkan secara *random*, untuk penentuan awal *cluster* di asumsikan sebagai berikut :

Tabel 1 Pusat Awal Cluster / Medoids

Cluster	ID Produk	Merk Produk	Jumlah Terjual	Laba	STOK
C1	23	CELANA	0.01834862	0.001300766	0.2625
C2	19	WAIST BAG	0.35779817	0.121079636	0.2375
C3	11	POLO SHIRT	0.19266055	0.085742159	0.225

2. Menghitung objek yang berada pada masing-masing cluster

Sebelum menghitung jarak masing – masing objek dilakukan normalisasi data atau transformasi data, berikut adalah hasil normalisasi data :

Tabel 2 Transformasi Data

ID Produk	Merk Produk	Jumlah Terjual	Laba	STOK
1	PANTS CHINOS	0.798165138	0.598135569	0.1375
2	PANTS CARGO	0.431192661	0.365190056	0.2625
3	TSHIRT	1	0.297875416	0.2375

ID Produk	Merk Produk	Jumlah Terjual	Laba	STOK
4	SHIRT	0.412844037	0.226766874	0.1625
5	TANK TOP	0.302752294	0.062870357	0
6	HOODIE	0.779816514	0.544370574	0.225
7	SWEATER	0.385321101	0.281399046	0.075
8	JACKET	0.605504587	0.43315508	0.275
9	PARKA	0.532110092	0.519005637	0.125
10	UNDERWEAR	0.155963303	0.040974129	0.1625
11	POLO SHIRT	0.19266055	0.085742159	0.225
12	SANDALS	0.128440367	0.035120682	0.35
13	HAT	0.229357798	0.056583321	0.225
14	BRACELETS	0.155963303	0	0.1375
15	BELTS	0.055045872	0.024714554	0.15
16	BAG	0.128440367	0.081948258	0.3
17	WALLET	0.100917431	0.033819916	0.1625
18	TRAVEL BAG	0.073394495	0.09755745	0.375
19	WAIST BAG	0.357798165	0.121079636	0.2375
20	BAG	0.119266055	0.154502096	0.2375
21	BANDANA	0.330275229	0.137881197	1
22	SHOES	0	0.078624079	0.35
23	PANTS JEANS	0.018348624	0.001300766	0.2625
24	BACK PACK	0	1	0.225

Untuk menghitung jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian Distance*, kemudian akan didapatkan matriks jarak dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance* sebagai berikut:

$$d = |x - y| = \sqrt{\sum^n (x_i - y_i)^2}$$

Tabel 3 Hasil perhitungan Jarak ke Setiap Medoids

ID Produk	D _{xi.ci} = $\sqrt{(Mix - Cix)^2 + (Miy - Ciy)^2}$			Cost	Anggota Cluster
	C1	C2	C3		
1	0.989925	0.656891	0.798022	0.656891	C2
2	0.550323	0.256128	0.369317	0.256128	C2
3	1.025778	0.666093	0.834838	0.666093	C2
4	0.465254	0.140801	0.268840	0.140801	C2
5	0.391896	0.250648	0.251532	0.250648	C2
6	0.936037	0.597855	0.745045	0.597855	C2
7	0.498277	0.229926	0.312889	0.229926	C2
8	0.728976	0.400195	0.541882	0.400195	C2
9	0.742210	0.448761	0.559413	0.448761	C2
10	0.174676	0.229737	0.085189	0.085189	C3
11	0.197285	0.169338	0.000000	0.000000	C3
12	0.144638	0.269537	0.149371	0.144638	C1
13	0.221331	0.144267	0.046871	0.046871	C3
14	0.185915	0.255730	0.127885	0.127885	C3
15	0.120628	0.329547	0.168188	0.120628	C1
16	0.141529	0.240920	0.098811	0.098811	C3
17	0.133698	0.281473	0.122552	0.122552	C3
18	0.157961	0.316773	0.192000	0.157961	C1
19	0.360830	0.000000	0.169338	0.000000	C2
20	0.185149	0.240862	0.101346	0.101346	C3
21	0.812317	0.763182	0.788848	0.763182	C2
22	0.118202	0.377463	0.229769	0.118202	C1
23	0.000000	0.360830	0.197285	0.000000	C1
24	0.999571	0.949040	0.934337	0.934337	C3
TOTAL COST				6.468900	

3. Menentukan Pusat Non Medoids

Untuk menentukan pusat *cluster non medoids* didapatkan secara *random*, sehingga dapat di asumsikan seperti pada tabel berikut :

Tabel 4 Pusat Cluster Non Medoids

Cluster	ID Produk	Merk Produk	Jumlah Terjual	Laba	STOK
C1	21	BAJU	0.3302752	0.137881	1
C2	18	TRAVEL BAG	0.0733945	0.097557	0.375
C3	11	POLO SHIRT	0.1926606	0.085742	0.225

4. Perhitungan Jarak ke Setiap Pusat Non Medoids

Tabel 5 Hasil Perhitungan Jarak ke Setiap Non Medoids

ID Produk	D _{xi.ci} = $\sqrt{(Mix - Cix)^2 + (Miy - Ciy)^2}$			Cost	Anggota Cluster
	C1	C2	C3		
1	1.083818	0.912292	0.798022	0.798022	C3
2	0.778306	0.460763	0.369317	0.369317	C3
3	1.027393	0.957931	0.834838	0.834838	C3
4	0.846241	0.420806	0.268840	0.268840	C3
5	1.003187	0.440946	0.251532	0.251532	C3
6	0.983842	0.849220	0.745045	0.745045	C3
7	0.937685	0.470208	0.312889	0.312889	C3
8	0.829797	0.636998	0.541882	0.541882	C3
9	0.975509	0.671222	0.559413	0.559413	C3
10	0.860919	0.234895	0.085189	0.085189	C3
11	0.788848	0.192000	0.000000	0.000000	C3
12	0.688329	0.086910	0.149371	0.086910	C2
13	0.785760	0.220235	0.046871	0.046871	C3
14	0.890675	0.269706	0.127885	0.127885	C3
15	0.900588	0.237208	0.168188	0.168188	C3
16	0.730661	0.094333	0.098811	0.094333	C2
17	0.874551	0.223554	0.122552	0.122552	C3
18	0.676933	0.000000	0.192000	0.000000	C2
19	0.763182	0.316773	0.169338	0.169338	C3
20	0.791333	0.155734	0.101346	0.101346	C3
21	0.000000	0.676933	0.788848	0.000000	C1
22	0.731501	0.079814	0.229769	0.079814	C2
23	0.812317	0.157961	0.197285	0.157961	C2
24	1.205386	0.917763	0.934337	0.917763	C2
TOTAL COST				6.839928	

5. Menghitung Nilai S (Selisih)

Untuk menghitung nilai S dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

S = total *cost* baru – total *cost* lama

Dimana :

S = Selisih

Total *cost* baru = Total *cost* untuk non medoids

Total *cost* baru = Total *cost* untuk medoids

S = cost baru - cost lama

S = 6,839928 – 6,468900

S = 0,371028

Cost Baru	6,839928
Cost Lama	6,468900
Hasil S	0,371028

6. Menghitung Nilai S (Selisih) Menentukan medoids baru yang akan digunakan lagi jika S > 0 maka pakai medoids lama, jika S < 0 maka medoids baru, karena S > 0 Maka proses clustering data dihentikan. Sehingga dapat diperoleh anggota tiap cluster seperti pada tabel berikut :

Tabel 6 Hasil Clustering

No	NAMA PRODUK	MERK PRODUK	HARGA MODAL	HARGA JUAL	JML TERJUAL	TOTAL HARGA	LABA BERSIH	STOK	CLUS TER
1	PANTS CHINOS	BEGAN	116000	290000	97	28130000	16878000	13	C2
2	PANTS CARGO	BEGAN	122000	305000	57	17385000	10431000	23	C2
3	TSHIRT US	SCREAMO	48000	120000	119	14280000	8568000	21	C2
4	SHIRT TANK	BEGAN	80000	200000	55	11060000	6600000	15	C2
5	TOP	BEGAN	32000	80000	43	3440000	2064000	2	C2
6	HOODIE	BEGAN	108000	270000	95	25650000	15390000	20	C2
7	SWEATER	BEGAN	104000	260000	52	13520000	8112000	8	C2
8	JACKET	BEGAN	108000	270000	76	20520000	12312000	24	C2
9	PARKA	BEGAN	144000	360000	68	24480000	14688000	12	C2
10	UNDERWEAR	BEGAN	36000	90000	27	2430000	1458000	15	C3

No	NAMA PRODUK	MERK PRODUK	HARGA MODAL	HARGA JUAL	JML TERJUAL	TOTAL HARGA	LABA BERSIH	STOK	CLUS TER
11	POLO SHIRT	OPLITUS	58000	145000	31	4495000	2697000	20	C3
12	SANDALS	OPLITUS	36000	90000	24	2160000	1296000	30	C1
13	HAT	BEGAN	36000	90000	35	3150000	1890000	20	C3
14	BRACELE	BEGAN	8000	20000	27	540000	324000	13	C3
15	TS BELTS	BEGAN	42000	105000	16	1680000	1008000	14	C1
16	BAG	SCREAMO	72000	180000	24	4320000	2592000	26	C3
17	WALLET	BEGAN	40000	100000	21	2100000	1260000	15	C3
18	BAG TRAVEL	SCREAMO	112000	280000	18	5040000	3024000	32	C1
19	BAG WAIST	SCREAMO	50000	125000	49	6125000	3675000	21	C2
20	BAG	BEGAN	200000	400000	23	9200000	4600000	21	C3
21	BAJU	SCREAMO	60000	150000	46	6900000	4140000	82	C2
22	SEPATU	BEGAN	250000	500000	10	5000000	2500000	30	C1
23	CELANA	BEGAN	20000	50000	12	600000	360000	23	C1
24	TAS	BEGAN	200000	3000000	10	30000000	28000000	20	C3

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Sistem yang dibuat mampu memenuhi tujuan awal pembuatan aplikasi yaitu melakukan analisis dari hasil *Clustering* yang dihubungkan dengan strategi penjualan produk sehingga mendapatkan informasi-informasi strategi tingkat penjualan.
2. Aplikasi dapat menganalisa ketersediaan barang yang diperlukan untuk proses penjualan di Distro Began Gorgeous.
3. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode k-medoids dengan jumlah data yang telah dimasukan, aplikasi bisa menghasilkan cluster-cluster yang memberikan hasil analisa dari strategi pemasaran meliputi strategi dari hasil jumlah barang terjual, strategi dari hasil laba terbanyak, strategi dari stok terbanyak

5.2 Saran

1. Dengan adanya aplikasi algoritma k-medoids clustering pada distro Began Gorgeous ini, maka perlu adanya pengetahuan dan pelatihan rutin bagi admin yang bekerja di Began Gorgeous ini untuk mengelolanya.
2. Pembangunan aplikasi algoritma k-medoids clustering pada distro Began Gorgeous berbasis web ini agar dijadikan bahan untuk pengembangan sistem yang lebih lanjut

Daftar Pustaka

- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan Edisi 2*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Triyanto, W. A. (2015). Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Stratetgi Pemasaran Produk
- Yanto, R., & Khoiriah, R. (2015). Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma. *Citec Journal*, 102-113
- Gunawan Arief Smuel 1. (2014). Sistem pendukung keputusan pemasaran produk Menggunakan data mining dengan k-means clustering. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*
- Rismawan,Tedy dkk. (2011). *Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index(Body) BMI & Ukuran Kerangka*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Informatika.
- Agus, Wiwit T.(2015). Algoritma K-Medoids Untuk Penentuan Strategi Pemasaran Produk. *Jurnal Simetris*. Vol. 6 No.1. Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus.
- T. Velmurugan,. (2010) "Efficiency of k-Means and K-Medoids Algorithms for Clustering Arbitrary Data Points," *International Journal Computer Technology & Applications*, vol. 3, Issues. 1758-1764
- Yuniarti, Yenni. dan Mauliana , Sarah. (2012). *Marketing Strategy of Digital Printing Product on CV. FNB Digital Jambi*. Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jambi. Vol. 1 hal. 5. Bandung