ARTIKEL

MENENTUKAN PENJUALAN CEPAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE *K-MEAN*

Oleh:

YENI ARININGTYAS

14.1.03.02.0157

Dibimbing oleh :

1. **Ardi Sanjaya, M.Kom.**
2. **Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom.**

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018

SURAT PERNYATAAN

ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: YENI ARININGTYAS
NPM	: 14.1.03.02.0157
Telepun/HP	: 085790454211
Alamat Surel (Email)	: yeniariningtyas5@gmail.com
Judul Artikel	: MENENTUKAN PENJUALAN CEPAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS
Fakultas – Program Studi	: TEKNIK – TEKNIK INFORMATIKA
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jln. Kh. Achmad Dahlan No. 76 Mojororto, Kediri, Jawa Timur

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, 7 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Ardi Sanjaya, M.Kom. NIDN.0706118101	Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom. NIDN.0703018704	Yeni Ariningtyas. 14.1.03.02.0157

MENENTUKAN PENJUALAN CEPAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE *K-MEAN*

Yeni Ariningtyas
14.1.03.02.0157
Teknik – Teknik Informatika
yeniariningtyas5@gmail.com
Ardi Sanjaya, M.Kom., Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini berpengaruh dalam sektor perdaganggan, pemasaran usaha dan produk usaha saat ini tidak hanya bergantung pada komunikasi langsung melainkan dapat menggunakan media internet dalam pemasarannya sehingga konsumen tidak perlu datang langsung untuk melihat barang melainkan cukup dengan mencari melalui internet. Perdagangan diatas merupakan teknologi internet atau *E-Commerce (Electronic Commerce)* Merupakan peluang pasar yang sangat besar bagi perusahaan atau badan usaha yang memiliki keinginan untuk dapat melakukan penjualan produknya secara global. *E-Commerce* dengan keunggulannya yang kini digemari banyak orang dengan kegiatan membeli atau menjual secara elektronik pada jaringan internet. Dengan fasilitas *E-Commerce* manusia semakin dimanjakan dengan berbagai kemudahan dalam menjalankan bisnis.

Permasalahn penelitian ini adalah belum adanya sistem dan sulitnya menentukan barang yang akan di jadikan *Flash Sale* berdasarkan rata-rata penjualan.

Penelitian ini menggunakan metode *K-MEANS* untuk proses perhitungan data barang, sebelumnya nilai yang telah ditentukan dan dijadikan untuk standart pengklusteran yang nantinya akan dijadikan sebagai centroid perhitungan, kemudian dilakukan normalisasi untuk proses perhitungan selanjutnya. Setelah dilakukan perhitungan dengan hasil centroid awal dan centroid baru diperoleh hasil iterasi terakhir.

KATA KUNCI : *E-Commerce*, Penjualan Cepat, *K-Means.*

I. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi pada jaman sekarang ini semakin pesat, berbagai macam teknologi diciptakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan hal apapun, salah satunya penyampaian informasi dan transaksi. Media teknologi yang digunakan untuk penyampaian informasi bermacam macam seperti : Handphone, surat kabar bahkan menggunakan media internet dalam penyampaian informasinya.

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini berpengaruh pula dalam sektor perdagangan, pemasaran usaha dan produk usaha saat ini tidak hanya bergantung pada komunikasi langsung melainkan dapat menggunakan media internet dalam pemasarannya sehingga konsumen tidak perlu datang langsung

untuk melihat barang melainkan cukup dengan mencari melalui internet.

Perdagangan diatas merupakan teknologi internet atau *E-Commerce (Electronic Commerce)* Merupakan peluang pasar yang sangat besar bagi perusahaan atau badan usaha yang memiliki keinginan untuk dapat melakukan penjualan produknya secara global. *E-Commerce* dengan keunggulannya yang kini digemari banyak orang dengan kegiatan membeli atau menjual secara elektronik pada jaringan internet. Dengn fasilitas *E-Commerce* manusia semakin dimanjakan dengan berbagai kemudahan dalam menjalankan bisnis.

Dengan menjual produk secara online akan mendapatkan laba yang lebih besar dari pada dengan cara lama seperti datang ke lokasi penjual. Dengan adanya toko online transaksi dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja dan tidak ada batasan ruang dan waktu hanya dari rumah, kantor, calon pembeli dapat melihat produk-produk pada layar handphone atau komputer, mengakses informasi, memesan dan membayar dengan pilihan yang tersedia. Calon pembeli dapat menghemat waktu dan biaya karena tidak perlu datang ke lokasi penjual, sehingga dari tempat duduk mereka dapat mengambil keputusan dengan cepat.

Perusahaan atau badan usaha akan lebih maju dan berkembang, karena pasar yang dibidik meliputi pasar lokal maupun internasional dan tentu saja relasi yang dibangun menjadi lebih luas. Hal ini akan berakibat pada kemudahan dalam pengembangan perusahaan.

Demikian juga halnya dengan Denix Cell yang ingin mengembangkan bisnis handphone dan accesoris handphone secara online. Dengan menjual produk-produknya melalui internet dengan cara penjualan *Flash Sale* yaitu penjualan cepat dengan harga sangat murah.

Permasalahan yang dihadapi adalah penyampaian informasi kepada konsumen tentang produk baru yang ditawarkan dan dijual, selama ini media informasinya hanya sebatas obrolan dari mulut kemulut. Hal ini tidak akan bertahan lama karena semakin maraknya usaha toko online lain.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis mencoba membuat *"Sistem Flash Sale",* dengan harapan konsumen dapat mengetahui informasi produk terbaru dan murah yang dijual kepada konsumen.

II. METODE

K-Means adalah suatu metode penganalisaan data atau metode *Data*

Mining yang melakukan proses pemodelan tanpa supervisi *(unsupervised)* dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi. Metode K-means berusaha mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok yang lain. Dengan kata lain, metode ini berusaha untuk meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi dengan data yang ada di cluster lainnya. (Miyamoto, S. and Suizu, D,2003).

Langkah awal proses algoritma *K-Means* yaitu menentukan pusat dari tiap cluster yang hampir sejenis yang kemudian disebut centroid. Centroid bias ditentukan secara acak. Lalu lakukan penghitungan jarak antara tiap cluster terhadap centroid yang ada, kemudian kelompokkan tiap cluster berdasar jarak terdekat dari tiap obyek terhadap centroid. Kemudian hitung kembali centroid, lakukan ini berulangulang sampai posisi centroid tidak berpindah lagi. Dasar algoritma K-means adalah sebagai berikut :

1. Tentukan nilai k sebagai jumlah klaster yang ingin dibentuk.
2. Bangkitkan k centroid (titik pusat klaster) awal secara random.
3. Hitung jarak setiap data ke masingmasing centroid menggunakan rumus korelasi antar dua objek yaitu Euclidean Distance dan kesamaan Cosine.
4. Kelompokkan setiap data berdasarkan jarak terdekat antara data dengan centroidnya.
5. Tentukan posisi centroid baru *k C* dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang ada pada centroid yang sama. Dimana *k n* adalah jumlah dokumen dalam cluster k dan *i d* adalah dokumen dalam cluster k.
6. Kembali ke langkah 3 jika posisi centroid baru dengan centroid lama tidak sama.

Untuk menghiutng jarak semua data ke setiap tiitk pusat cluster dapat menggunakan teori jarak Euclidean yang dirumuskan sebagai berikut:

$$C_{(i,j)=}\sqrt{(X_{1i}-X_{1j})^2+(X_{2i}-X_{2j})^2+\cdots+\left(X_{ki}-X_{kj}\right)^2} \quad \ldots(1)$$

Dimana:

D (i,j) = Jarak data ke *i* ke pusat cluster *j*

X_{ki} = Data ke *i* pada atribut data ke *k*

X_{kj} = Titik pusat ke *j* pada atribut ke *k*

a. Hitung kembali pusat *cluster* dengan keanggotaan *cluster* yang sekarang. Pusat *cluster* adalah rata-rata dari semua data/ objek dalam *cluster*

tertentu. Jika dikehendaki bisa juga menggunakan median dari cluster tersebut. Jadi rata-rata (mean) bukan satu-satunya ukuran yang bisa dipakai.

b. Tugaskan lagi setiap objek memakai pusat *cluster* yang baru. Jika pusat cluster tidak berubah lagi maka proses *clustering* selesai. Atau, kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat *cluster* tidak berubah lagi.

1. Logika Metode yang Digunakan

1. Kriteria Seleksi

a. Bobot kriteria pengklusteran

Tabel 2.1 Bobot Kriteria Rata-rata Nilai Jenis Produk

Jenis Produk	Bobot Nilai
1. HP	5
2. Accessories	3

Tabel 2.2 Bobot Kriteria Rata-rata Nilai Harga HP

Harga HP	Bobot Nilai
200.000 - 400.000	1
410. 000 – 600.000	2
610.000 – 900-000	4
910.000 – 1.500.000	6
1.510.000 – 2.500.000	8
> 2.500. 000	10

Tabel 2.3 Bobot Kriteria Rata-rata Nilai Harga Accessories

Harga Accessories	Bobot Nilai
5000 – 15.000	1
16.000 – 25.000	2
26.000 – 50.000	4
51.000 – 70.000	6
71.000 – 150.000	8
151.000 – 1.000.000	10

Tabel 2.4 Bobot Kriteria Rata-rata Nilai Garansi

Garansi	Bobot Nilai
1 Hari	2
7 Hari	4
1 Bulan	6
6 Bulan	8
1 Tahun	10

Tabel 2.5 Bobot Kriteria Rata-rata Nilai Pebeliaan

Pembelian	Bobot Nilai
0 – 5	3
6 – 10	5
11 – 15	7
16 – 50	10

b. Standart pengklusteran

Nilai yang telah ditentukan dan dijadikan untuk standart pengklusteran yang

nantinya akan dijadikan sebagai centroid perhitungan.

Data Shet :

C1 = Rekomendasi

C2 = Tidak Rekomendas

Tabel 2.6 Standart Pengklusteran

Kreteria	C1	C2
K1	9	8
K2	8	7
K3	7	5
K4	6	4

K1 = Jenis Produk, K2 = Harga Produk, K3 = Garansi, K4 = Pembelian. C1 = Cluster pertama (direkomendasikan), C2 = (alternatif)

c. **Contoh Kasus/Simulasi**

Terdapat empat data penjulan yang akan diseleksi untuk menjadian Flash Sale dengan data sebagai berikut:

Tabel 2.7 Data Penjualan

NO	Barang	Jenis	Harga	Garansi	Pembelian
1	Headset Bluetooth	A	100.000	7 Hari	10
2	Charger HP	A	200.000	1 Hari	8
3	HP Samsung	H	1.700.000	6 Bulan	8
4	HP Asus	H	3.000.000	1 Tahun	5

Dari data diatas akan dilakukan cluster untuk mengetahui barang apa saja yang akan dijadikan rekomendasi *flash sale.*

a. Pembobotan

Tabel 2.8 Hasil Pembobotan Data Barang

NO	Barang	Jenis	Harga	Garansi	Pembelian
1	Headset Bluetooth	3	8	4	5
2	Charger HP	3	10	2	5
3	HP Samsung	5	8	8	5
4	HP Asus	5	10	10	3

Data yang telah diperoleh kemudian dilakukan normalisasi untuk proses perhitungan selanjutnya.

b. Iterasi I

1. Data 1

$C_1 = \sqrt{(3-9)^2 + (8-8)^2 + (4-7)^2 + (5-6)^2}$

$= \sqrt{36+0+9+1} = \sqrt{46}$

$C_2 = \sqrt{(3-8)^2 + (8-7)^2 + (4-5)^2 + (5-4)^2}$

$= \sqrt{25+1+1+1} = \sqrt{28}$

2. Data 2

$C_1 = \sqrt{(3-9)^2 + (10-8)^2 + (2-7)^2 + (5-6)^2}$

$= \sqrt{36+4+25+1} = \sqrt{66}$

$C_2 = \sqrt{(3-8)^2 + (10-7)^2 + (2-5)^2 + (5-4)^2}$

$= \sqrt{25+9+9+1} = \sqrt{44}$

3. Data 3

$C_1 = \sqrt{(5-9)^2 + (8-8)^2 + (8-7)^2 + (5-6)^2}$

$= \sqrt{16+0+1+1} = \sqrt{18}$

$C_2 = \sqrt{(5-8)^2 + (8-7)^2 + (8-5)^2 + (5-4)^2}$

$= \sqrt{9+1+9+1} = \sqrt{20}$

4. Data 4

$C_1 = \sqrt{(5-9)^2 + (10-8)^2 + (10-7)^2 + (3-6)^2}$

$= \sqrt{16+4+9+9} = \sqrt{38}$

$C_2 = \sqrt{(5-8)^2 + (10-7)^2 + (10-5)^2 + (3-4)^2}$

$= \sqrt{9+9+25+1} = \sqrt{44}$

Tabel 2.9 Hasil Iterasi I

NO	K1	K2	K3	K4	C1	C2
1	3	8	4	5	$\sqrt{46}$	$\sqrt{28}$
2	3	10	2	5	$\sqrt{66}$	$\sqrt{44}$
3	5	8	8	5	$\sqrt{18}$	$\sqrt{20}$
4	5	10	10	3	$\sqrt{38}$	$\sqrt{44}$

Dari hasil iterasi diatas diperoleh nilai centroid (C1) dan centroid 2 (C2) kemudian dipilih nilai terkecil dari masing-masing centroid untuk dijadikan iterasi awal dalam proses perhitungan.

c. Iterasi II

CENTROID BARU

C_1 = (5 8 8 5) , (5 10 10 3)

$= \frac{5+5}{2}, \frac{8+10}{2}, \frac{8+10}{2}, \frac{5+3}{2}$

= 5 9 9 4

C_2 = (3 8 4 5) , (3 10 2 5)

$= \frac{3+3}{2}, \frac{8+10}{2}, \frac{4+2}{2}, \frac{5+5}{2}$

= 3 9 3 5

Tabel 2.10 Centroid Baru

Kreteria	C1	C2
K1	5	3
K2	9	9
K3	9	3
K4	4	5

Dari hasil iterasi awal diperoleh nilai untuk mencari centroid baru kemudian dilakukan perhitungan untuk mencari iterasi selanjutnya.

1. Data 1

$C_1 = \sqrt{(3-5)^2 + (8-9)^2 + (4-9)^2 + (5-4)^2}$

$= \sqrt{4+1+25+1} = \sqrt{31}$

$C_2 = \sqrt{(3-3)^2 + (8-9)^2 + (4-3)^2 + (5-5)^2}$

$= \sqrt{0+1+1+0} = \sqrt{2}$

2. Data 2

$C_1 = \sqrt{(3-5)^2 + (10-9)^2 + (2-9)^2 + (5-4)^2}$

$= \sqrt{4+1+49+1} = \sqrt{55}$

$C_2 = \sqrt{(3-3)^2 + (10-9)^2 + (2-3)^2 + (5-5)^2}$

$= \sqrt{0+1+1+0} = \sqrt{2}$

3. Data 3

$C_1 = \sqrt{(5-5)^2 + (8-9)^2 + (8-9)^2 + (5-4)^2}$

$= \sqrt{0+1+1+1} = \sqrt{3}$

$C_2 = \sqrt{(5-3)^2 + (8-9)^2 + (8-3)^2 + (5-5)^2}$

$= \sqrt{4+1+25+0} = \sqrt{30}$

4. Data 4

$C_1 = \sqrt{(5-5)^2 + (10-9)^2 + (10-9)^2 + (3-4)^2}$

$= \sqrt{0+1+1+1} = \sqrt{3}$

$C_2 = \sqrt{(5-3)^2 + (10-9)^2 + (10-3)^2 + (3-5)^2}$

$= \sqrt{4+1+49+4} = \sqrt{58}$

Tabel 2.11 Hasil Iterasi II

NO	K1	K2	K3	K4	C1	C2
1	3	8	4	5	$\sqrt{31}$	$\sqrt{2}$
2	3	10	2	5	$\sqrt{55}$	$\sqrt{2}$
3	5	8	8	5	$\sqrt{3}$	$\sqrt{30}$
4	5	10	10	3	$\sqrt{3}$	$\sqrt{58}$

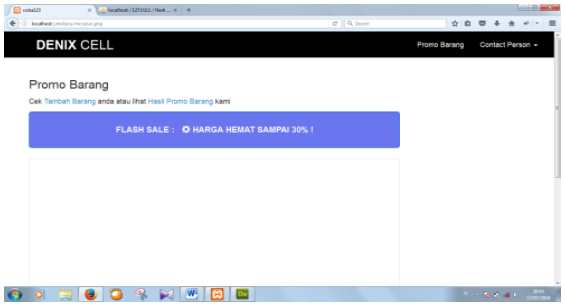
Setelah dilakukan perhitungan dengan centroid baru diperoleh hasil iterasi kedua. Nilai centroid 1 dan 2 dilakukan perubahan pada iterasi pertama sehingga dapat ditarik kesimpulan rekomendasi *flash sale* meliputi HP Asus dan HP Samsung sedangkan alternatif C2 meliputi Headset Bluetooth dan Charger HP.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

1. Dalam awal halaman terdapat menu Promo Barang

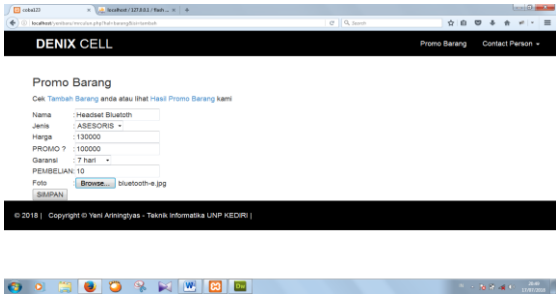
Gambar 3.1 Tampilan Awal Halaman

2. Didalam menu Promo Barang terdapat sub menu yaitu Tambah Barang dan Hasil Promo Barang



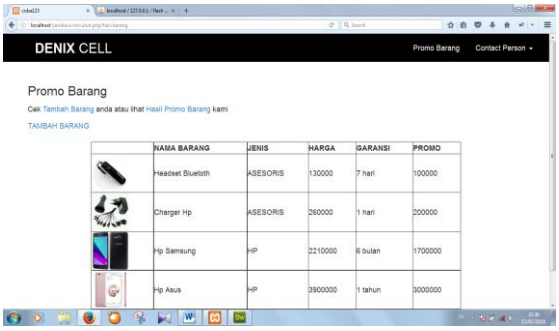
Gambar 3.2 Tampilan menu Promo Barang

3. Didalam menu Tambah Barang admin dapat menambahkan nama, jenis, harga, garansi, pembelian barang yang akan di jadikan *flash sale.*



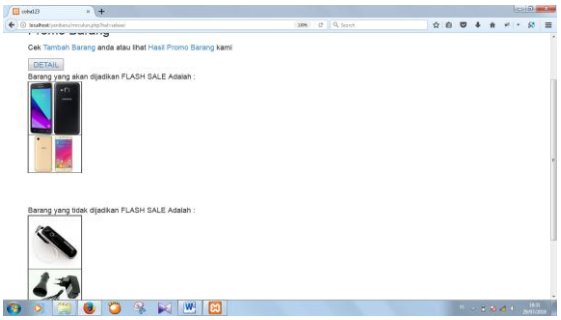
Gambar 3.4 Tampilan Input Barang

4. Setelah admin menginputkan barang, barang akan diproses untuk menentukan barang yg akan dijadikan *flash sale.*



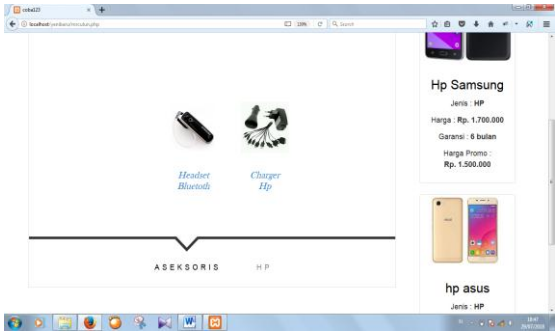
Gambar 3.5 Tampilan Barang yang diinputkan

5. Setelah barang diinputkan dan diproses, dengan hasil terdapat Barang yang akan dijadikan *FLASH SALE* dan Barang yang tidak dijadikan *FLASH SALE.*



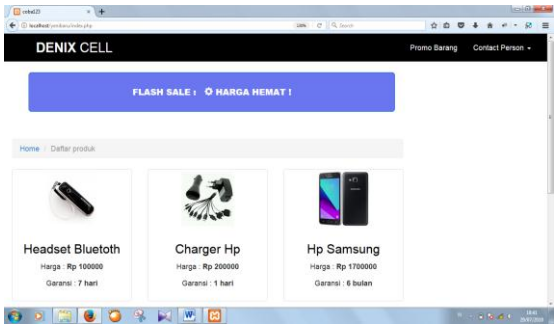
Gambar 3.6 Tampilan hasil barang yang diproses

6. Setelah ditentukan barang yang dijadikan *Flash Sale* maka akan di tampilkan pada halaman Promo Barang.



Gambar 3.7 Tampilan hasil barang yang diproses

7. Pada tampilan awal program yang semula kosong seperti pada gambar 5.9, pada gambar 5.15 data yang telah diinputkan akan ditampilkan.



Gambar 3.8 Awal Halaman yang Sudah diinputkan Data Barang.

6. Sesuai dengan hasil pada gambar 5.13 dengan hasil HP Asus dan HP Samsung, pada tabel 5.1 membuktikan bahwa C1 (barang yang akan dijadikan *flash sale)* dan C2 (barang yang tidak dijadikan *flash sale*) yang didapat pada nilai terkecil pada iterasi pertama dan kedua.

Tabel 3.1 Akurasi Skenario Uji Coba

No	barang	Iterasi pertama dengan nilai	Iterasi kedua dengan nilai	Hasil
1	headseat bluetooth	C1 = 46 C2 = 28	C1 = 31 C2 = 2	C2
2	charger hp	C1 = 66 C2 = 44	C1 = 55 C2 = 2	C2
3	hp samsung	C1 = 18 C2 = 20	C1 = 3 C2 = 30	C1
4	hp asus	C1 = 38 C2 = 44	C1 = 3 C2 = 58	C1

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Pada sistem ini dengan menerapkan metode *K-Means* untuk menentukan barang yang akan di jadikan promo berdasarkan rata-rata penjualan. Dan membuat sistem penjualan seperti penjualan cepat/*Flash Sale* dengan bahasa pemrogaman *PHP*.

Saran

Sistem ini dapat berkembang dengan ditambahkan akses user dan pembellian secara online. Pada saat ini sistem hanya mampu menghitung atau memproses dan menentukan barang mana yang akan dijadikan promo.

V. DAFTAR PUSTAKA

Computational Intelligence and Intelegent Informatics.7(1).(Online)tersedia: (https://scholar.google.co.id) di unduh 24 Desember 2017.

Fadhila.11(2).(Online),tersedia:https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/258/237 diunduh 24 Desember 2017.

Miyamoto, S. & Suizu, D. (2003). *Fuzzy C-Means Clustering Using Kernel Functions in Support Vector Machines, Journal of Advanced*

Muningasih, E & Kiswati, S. 2015. *Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Produk Online Shop Dalam Penentuan Stok Barang*. 3 (1). (Online) tersedia: https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/Bianglala/article/download/570/461 diunduh 24 Desember 2017.

Sulistyohati, A. & Hidayat, T. (2008). *Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer*. 3: (Online), 1907-5022, tersedia: (https://scholar.google.co.id), diunduh 24 Desember 2017.