

DECISION SUPPORT SYSTEM METODE K-MEANS CLUSTERING DALAM MEMPREDIKSI TINGKAT PENJUALAN PADA STORE RYAN MART

Muhammad Ryan Pratama¹, Reno Supardi²

¹Mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu e-mail mryanpratama03051995@gmail.com

²Dosen Tetap Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu e-mail : renosupardi00@gmail.com

Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 (Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139

(received: November 2021, revised : Februari 2022, accepted : April 2022)

ABSTRACT Ryan Mart store is one of the stores located in the god's fence that sells grocery, drinks, food, perfume, and electric tools. Where the Ryan Mart store is currently going to make an application in predicting the level of sales where management of the inventory of goods in the Riyan Mart store, all this time is still felt manually, that is, if the inventory runs out, then orders will be made to the supplier of goods in the city of Bengkulu. . In sales, there needs to be an effectiveness in predicting the level of sales of goods at the Riyan Mart store, an application is needed that can help provide the level of daily sales at the Bengkulu City store Riyan Mart, from applications designed using the K-Means Clustering method it will be known what items should be improved in future sales of goods. The K-Means Clustering method can help predict the level of sales at the Ryan Mart store. days, and then the data will be grouped based on 3 (three) clusters, namely Cluster I (Most Interested Items), Cluster II (Items That Are Least Interested), Cluster III (Items Not Interested). In the implementation of the K-Means Clustering algorithm, it is done by grouping data based on sales of goods, where before grouping the data, it will be added automatically to get the results of the number of sales of each item in the next period, which is 1 year. To assist in the implementation of the K-Means Clustering algorithm, a Visual Basic .Net application was created with the SQL Server 2010 data base.

Keywords: Decision support system using k-means clustering method, predicting the level of sales.

Intisari : Toko Ryan Mart merupakan salah satu toko yang terletak di Pagar Dewata yang menjual sembako, minuman, makanan, parfum, dan alat-alat listrik. Dimana toko Ryan Mart saat ini akan membuat sebuah aplikasi dalam memprediksi tingkat penjualan dimana pengelolaan persediaan barang di toko Riyan Mart selama ini masih dirasakan secara manual yaitu jika persediaan habis maka dilakukan pemesanan akan dilakukan untuk pemasok barang di kota Bengkulu. . Dalam penjualan perlu adanya suatu efektifitas dalam memprediksi tingkat penjualan barang pada toko Riyan Mart, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu memberikan tingkat penjualan harian pada toko Riyan Mart Kota Bengkulu, dari aplikasi yang dirancang menggunakan K -Means Clustering method maka akan diketahui barang apa saja yang harus ditingkatkan dalam penjualan barang kedepannya. Metode K-Means Clustering dapat membantu memprediksi tingkat penjualan di toko Ryan Mart. hari, kemudian data tersebut akan dikelompokkan berdasarkan 3 (tiga) cluster, yaitu Cluster I (Item Paling Diminati), Cluster II (Item Yang Paling Tidak Diinginkan), Cluster III (Item yang Tidak Diinginkan). Dalam implementasi algoritma K-Means Clustering dilakukan dengan mengelompokkan data berdasarkan penjualan barang, dimana sebelum dilakukan pengelompokan data akan ditambahkan secara otomatis untuk mendapatkan hasil jumlah penjualan setiap item pada periode berikutnya. , yaitu 1 tahun. Untuk membantu implementasi algoritma K-Means Clustering, telah dibuat aplikasi Visual Basic .Net dengan database SQL Server 2010.

Kata kunci: Sistem pendukung keputusan menggunakan metode k-means clustering, memprediksi tingkat penjualan sebuah aplikasi dalam memprediksi tingkat penjualan dimana manajemen persediaan barang yang berada di store ryan mart selama ini sifatnya semua masih dirasakan secara manual, yakni jika persediaan habis, barulah akan dilakukan pemesanan kepada supplier barang yang berada di kota Bengkulu. Dalam penjualan perlu adanya efektifitas untuk memprediksi tingkat penjualan barang yang ada pada store ryan mart , dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu memberikan tingkat penjualan setiap hari yang ada pada store ryan mart kota Bengkulu, dari aplikasi yang dirancang menggunakan metode K-Means Clustering maka akan diketahui barang -barang apa saja yang harus di tingkatkan dalam penjualan barang kedepan nya Metode K-Means Clustering dapat membantu dalam memprediksi tingkat penjualan pada store Ryan Mart, untuk kedepannya akan meningkat penjualan dengan menggunakan sebuah aplikasi untuk memprediksi tingkat penjualan barang kedepannya, sehingga yang terjadi setiap harinya, dan kemudian data tersebut akan dikelompokkan berdasarkan 3 (tiga) cluster yaitu Cluster I (Barang Yang Paling Diminati), Cluster II (Barang Yang Sedikit Diminati), Cluster III (Barang Yang Tidak Diminati). Dalam implementasi algoritma K-Means Clustering dilakukan dengan cara mengelompokkan data berdasarkan penjualan barang, dimana sebelum mengelompokkan data akan dilakukan penjumlahan secara otomatis untuk mendapatkan hasil jumlah penjualan pada masing-masing barang dalam periode berikutnya yaitu 1 tahun. Untuk membantu dalam implementasi algoritma K-Means Clustering, maka dibuatkan suatu aplikasi Visual Basic .Net dengan data base SQL Server 2010.

Kata Kunci : Decision support system metode k-means clustering, Memprediksi tingkat Penjualan.

1. PENDAHULUAN

Dalam Ketersediaan data untuk memprediksi tingkat penjualan perlu adanya sebuah informasi untuk mendukung strategi dalam penjualan barang terutama pada store Riyan Mart, Decision support system merupakan sistem pendukung keputusan yang akan diterapkan dalam penjualan barang – barang yang ada pada store ryan mart, akan menggunakan sebuah aplikasi untuk meningkatkan strategi penjualan kedepannya dimana persaingan penjualan saat ini cukup signifikan terutama penjualan barang yang banyak diminati oleh masyarakat pada umumnya. Sebuah Store tentu memiliki trik atau strategi dalam penjualan salah satunya adalah store ryan mart yang akan menggunakan sebuah aplikasi untuk meningkatkan hasil penjualan dari hari kehari

.Kemajuan teknologi pada zaman sekarang banyak digunakan oleh orang – orang dalam meningkatkan hasil penjualannya yaitu menggunakan teknologi informasi,sesuai dengan kemajuan teknologi yang semakin canggih. Mulai dari instansi pemerintah,suasta, ekonomi, pendidikan, dimana teknologi serta berbagai bidang kehidupan lainnya yang menghasilkan tingkat penjualan yang sangat meningkat setiap tahunnya.

Store Ryan Mart merupakan salah satu toko yang terletak di pagar dewa yang menjual barang kelontongan, minuman, makanan, parfum, serta alat-alat listrik. Dimana saat ini Store Ryan Mart akan menggunakan sebuah aplikasi dalam menerapkan suatu strategi marketing dalam manajemen persediaan barang di store tersebut. Semua masih dirasakan secara manual, yakni jika persediaan habis, maka akan dilakukan pemesanan kepada supplier barang atau sales terdekat. Dalam meningkatkan efektivitas decision support system metode k-means clustering dalam memprediksi tingkat penjualan pada store ryan mart dalam pengelolaan persediaan barang, dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu memberikan informasi barang-barang mana saja yang harus dilanjutkan untuk persediaan barang dengan melihat dari hasil transaksi penjualan yang terjadi selama 2 tahun terakhir.

Metode K-means clustering merupakan sebuah metode untuk pengolahan data yang akan diterapkan pada store ryan mart kedepanya.

II. LANDASAN TEORI

A. Algoritma K-Means Clustering

Metode K-Means clustering merupakan decision support system dalam mengelompokkan data cluster yang terdiri dari beberapa cluster diantaranya adalah I (Barang Yang Paling Diminati oleh masyarakat), kemudian cluster II, (Barang Yang Sedikit Diminati), dan yang ke III adalah (Barang Yang Tidak Diminati oleh masyarakat). data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster/kelompok dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dengan cluster/kelompok yang lain sehingga data yang berada dalam satu cluster/kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil (Agusta, 2007; Dalam Ong, 2013:14).

Dimana metode K-Means clustering merupakan data mining untuk mendapatkan kelompok yang memiliki serupa dengan simbol yang sama. Dimana Metode K-Means pengklarifikasian K-Means yang akan menghasilkan kumpulan. (Larose, 2005 dan Sutanto, 2010 ; Dalam Setiawan, 2016:78)

Metode K-Means menggambarkan sebuah algoritma pengklarifikasian berulang guna membuat

partisi putaran masukan data ke dalam sebesar K cluster yaitu yang sudah ditetapkan dahulu. Metode K-Means sangat mudah untuk diimplementasikan dan dijalankan, mutlak dan cepat, mudah berorientasi, pada umumnya memerlukan untuk mempraktek. Selain itu metode K-Means juga bisa diterapkan pada petunjuk yang digunakan dalam r-dimensi ruang tempat. K-Means mengelompokkan set data r-dimensi, $X=\{X_i|i=1,...,N\}$. Algoritma K-Means mengelompokkan semua titik data dalam X sehingga setiap titik X_i hanya jatuh dalam satu K partisi (Nur, 2017:101).

Pada dasarnya metode K-Means mempunyai beberapa Langkah dalam klasifikasi adalah sebagai berikut, (Nur, 2017:101) :

1. Inisialisasi : mengambil keputusan yaitu nilai K centroid yang dapat diperlukan oleh matrik tidak serupa (jarak) yang diinginkan :
 2. Menunjuk nilai K yang terdiri fakta dari putaran X selaku centroid. Dalam mengambil keputusan yaitu centroid guna untuk membuat sebuah persamaan :
- $$\frac{(\text{jumlah data})}{(\text{jumlah class}+1)}$$
3. Mentribusikan seluru petunjuk ke centroid terdekat dengan matrik dengan jarak yang telah ditentukan
 4. Memperkirakan nilai berdasarkan centroid C yang kemudian berdasarkan keterangan yang berdasarkan cluster masing-masing
 5. Memperbarui langkah ke step 3 dan 4 ke limit keadaan yang akan di capai oleh tiap cluster.

$$K = \sqrt{\frac{N}{2}}$$

Petunjuk penggunaan rumus :

K = Kategori / Cluster

N = Jumlah Nilai

Menjumlahkan semua jarak yang terdapat pada ruang jarak Euclidean adalah sebagai berikut :

$$D(x_2, x_1) = ||x_2 - x_1|| \sqrt{\sum_{j=1}^p |x_{2j} - x_{1j}|^2}$$

Keterangan :

D = euclidean distance

X = banyaknya objek

$\sum p$ = jumlah data record

Menurut Santosa (2007) Dalam Ong, 2013:14), Ada berapa jalan yang harus diperhatikan dalam metode metode K-Means clustering diantaranya adalah :

- a. Menentukan nilai cluster k
- b. Tentukan nilai k yaitu fokus pada cluster guna untuk melakukan jumlah nilai k. Akan tetapi pokok utamanya adalah yang paling sering dilakukan adalah dengan cara acak.

Dimana focus pada cluster nilai awal dengan menggunakan angka-angka acak.

- c. Bagaian seluru set yang ada pada cluster yang terhampir. Dimana relasi dua pokok utama dapat ditentukan berdasarkan jarak kedua objek tersebut. Sebagai kedekatan suatu set ke dalam cluster dapat ditentukan dengan jarak antara set dengan fokus cluster utama. Kemudian wajib dihitung jarak tiap set atau data ke tiap focus pada cluster. Dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$D(i, j), \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2}$$

Keterangan rumus diatas adalah :

D(i,j) = antara data ke i fokus pada cluster j

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

X_{kj} = titik fokus ke j pada atribut ke k

- d. Kemudian fokus kembali kepada cluster Bersama – sama pada bagian cluster yang ada.
- e. Intruksikan lagi setiap objek yang focus pada cluster yang pertama. Asalkan focus pada cluster maka tidak akan berubah lagi namun metode clustering finis.

B. Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio merupakan perangkat lunak yang terintegrasi. Yang mana didalamnya terdapat beberapa perangkat lunak untuk pengembangan (Programmer), antara lain visual basic 2005 , visual basic 8 , C# , J# dan C++, visual studio merupakan perangkat lunak yang termasuk pada platform. Net Framework. Net Framework merupakan teknologi yang diandalkan oleh perusahaan ternama Microsoft Inc. (Ir. Yuniar Supardi. 2008: 1)

C. Konsep Perancangan Database

Basis data menggambarkan kumpulan Ike fakta yang dibuat bersama – sama dengan ikatan atau kedekatan yang rasional dan dapat dikembangkan dengan rencana yang bersifat mandiri. Akan halnya basis data merupakan lokasi berkumpulnya data yang dapat saling berasosiasi ke dalam suatu wadah (organisasi/perusahaan) yang bermaksud nantinya agar dapat mengingatkan atau menyegerakan untuk permintaan atau pemanfaatan kembali data tersebut, Data base juga merupakan struktur penyimpanan data yang merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungna satu dengan yang lainnya atau kumpulan dari file yang saling berelasi dengan ditunjukkan dengan kunci dari tiap file yang ada. Satu basis data dapat menunjukan kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup informasi dalam satu file terdapat record record yang sejenis. (Lubis, Adyanata. 2016 : 2-3).

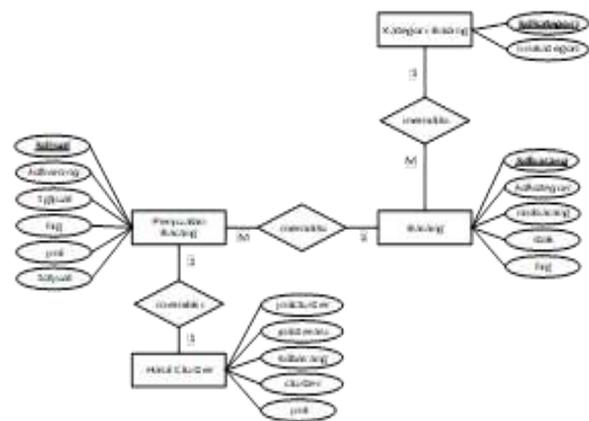
D. SQL Server 2008

SQL Server merupakan salah satu program database favorite didalam perangkat lunak visual basic . Dimana program SQL semakin mudah membuatnya dan andal , dengan fasilitas Query builder modifikasi perintah SQL semakin mudah. (Kusumo, Ario Suryo. 2016 : 1-2)

III. METODOLOGO PENELITIAN

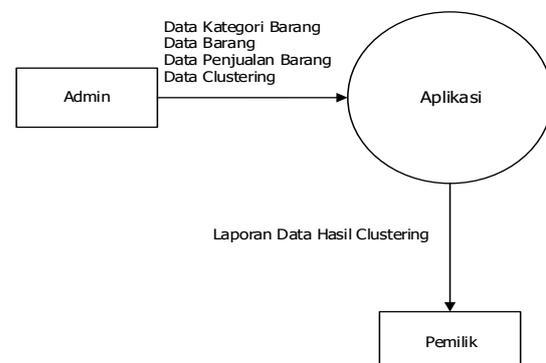
A. Entity Relationship Diagram

Menurut (Evayani 2016 : 18) Entity Relationship Diagram merupakan pendekatan yang menggambarkan hubungan antara segmen secara sederhana . Model ini digunakan untukmenggambarkan data dalam bentuk objek. entity relationship diagram merupakan pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek kedalam objek – objek yang dapat menentukan



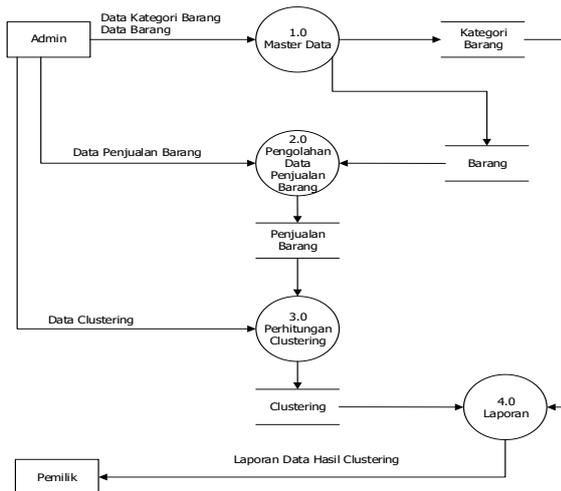
Gambar 1 Entity Relationship Diagram

B. Diagram Konteks



Gambar 2 Diagram Konteks

C. DFD Level 0



Gambar 3 DFD Level 0

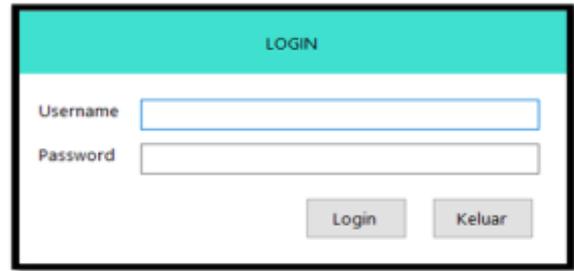
IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Decision support system dalam sebuah metode Algoritma K-Means Clustering dalam Memprediksi tingkat penjualan pada store Toko Ryan Mart, dimana nantinya store Toko Ryan akan membuat suatu software sehingga bisa membantu dalam penginputan data penjualan barang yang terjadi setiap harinya, dan kemudian data tersebut akan dikelompokkan berdasarkan 3 (tiga) cluster yaitu Cluster I (Barang Yang Paling Diminati), Cluster II (Barang Yang Sedikit Diminati), Cluster III (Barang Yang Tidak Diminati). Dalam implementasi algoritma K-Means Clustering dilakukan dengan cara mengelompokkan data berdasarkan penjualan barang, dimana sebelum mengelompokkan data akan dilakukan penjumlahan secara otomatis untuk mendapatkan hasil jumlah penjualan pada masing-masing barang dalam kurun waktu 1 tahun. Untuk membantu dalam implementasi algoritma K-Means Clustering, maka dibuatkan suatu aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Adapun antarmuka dari aplikasi dalam menentukan strategi marketing pada Store Toko Ryan Mart, antara lain :

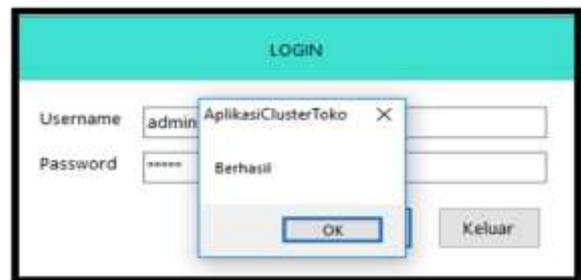
1. Form Login

Form login merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk membatasi hak akses pengguna dalam menggunakan aplikasi ini melalui username dan password yang telah disediakan pada field form login. Adapun form login terlihat pada Gambar 4

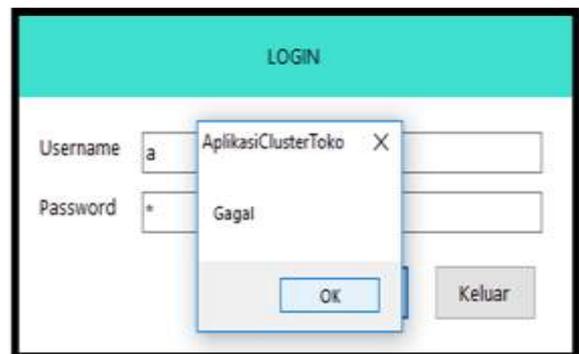


Gambar 4 Form Login

Jika pengguna berhasil memasukkan username dan password yang benar, maka akan muncul pesan seperti tampak pada Gambar 5 Namun sebaliknya jika pengguna tidak berhasil memasukkan username dan password yang benar, maka akan muncul pesan seperti tampak pada Gambar 6 dibawah ini



Gambar 5 Pesan Berhasil



Gambar 6 Pesan Tidak Berhasil

2. Form Menu Utama

Form menu utama merupakan aplikasi yang muncul ketika pengguna berhasil melakukan login. Pada form menu utama



terdapat beberapa sub menu yang dapat diakses yaitu Input Data, Output Data, dan Keluar. Adapun form menu utama terlihat pada Gambar 7 dibawah ini :

Gambar 7 Form Menu Utama

Adapun sub menu pada Gambar 7 akan dijabarkan sebagai berikut :

a. Sub Menu Input Data

Sub menu input data terdiri dari kategori barang, barang, penjualan barang, dan clustering yang akan menampilkan form masing-masing input data. Adapun sub menu input data terlihat pada Gambar 8 dibawah ini :



Gambar 8 Sub Menu Input Data

b. Form Kategori Barang

Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk mengolah data kategori barang yang tersedia di Toko Ryan Mart. Pada form kategori barang terdapat tombol tambah, simpan, koreksi, hapus, batal, dan keluar yang memiliki fungsi berbeda-beda. Adapun form kategori barang, terlihat pada Gambar 9



Gambar 9 Form Kategori Barang

c. Form Barang

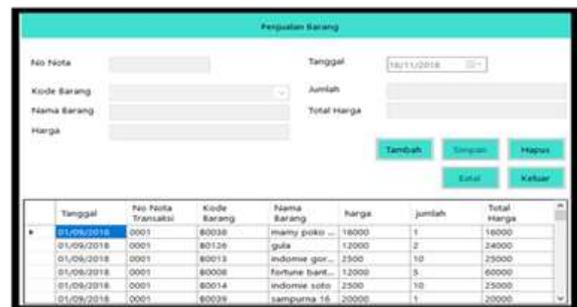
Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk mengolah data barang pada masing-masing kategori barang yang tersedia di Toko Ryan Mart. Pada form barang terdapat tombol tambah, simpan, koreksi, hapus, batal, dan keluar yang memiliki fungsi berbeda-beda. Adapun form barang, terlihat pada Gambar 10



Gambar 10 Form Barang

d. Form Penjualan Barang

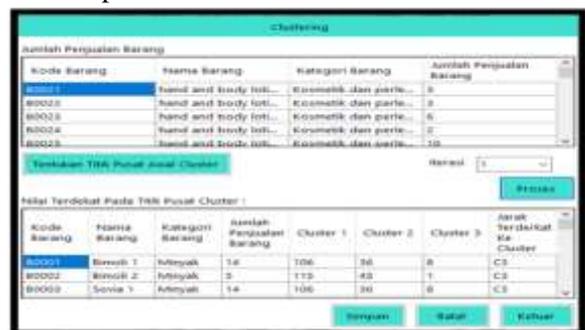
Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk mengolah data penjualan barang yang terjadi setiap harinya dalam kurun waktu 1 tahun. Data penjualan ini nantinya akan menjadi sumber data untuk melakukan proses data mining dengan menerapkan algoritma K-Means Clustering. Seperti pada Gambar 11 dibawah ini.



Gambar 11 Form Penjualan Barang

e. Form Clustering

Form clustering merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk mengolah data penjualan barang melalui tahapan dari Algoritma K-Means Clustering. Adapun form clustering terlihat pada Gambar 12



Gambar 12 Form Clustering

IV.PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing pada Toko

Ryan Mart, merupakan suatu aplikasi yang dapat membantu dalam mengelola data penjualan barang yang terjadi setiap harinya, dan kemudian data tersebut akan dikelompokkan berdasarkan 3 (tiga) cluster yaitu Cluster I (Barang Yang Paling Diminati), Cluster II (Barang Yang Sedikit Diminati), Cluster III (Barang Yang Tidak Diminati).

2. Dalam implementasi algoritma K-Means Clustering dilakukan dengan cara mengelompokkan data berdasarkan penjualan barang, dimana sebelum mengelompokkan data akan dilakukan penjumlahan secara otomatis untuk mendapatkan hasil jumlah penjualan pada masing-masing barang dalam kurun waktu 1 tahun.
3. Untuk membantu dalam implementasi algoritma K-Means Clustering, maka dibuatkan suatu aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net.
4. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menggunakan metode Black Box, fungsional dari aplikasi berjalan dengan baik

B.Saran

Dapaun saran dari peneliti yaitu Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing pada Toko Ryan Mart ini diperlukan pengembangan kembali yang lebih modern kedepannya dengan memfasilitasi admin yang menguasai progrem dan memahami tentang marketing.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumo, Ario Suryo. 2016. Administrasi SQL Server 2014. Penerbit : PT. Elex Media Komputindo : Jakarta.
- [2] Lubis, Adyanata. 2016. Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer. Penerbit Deepublish : Yogyakarta.
- [3] Nasari, Fina. Sianturi, Charles Jhony Manto. 2016. Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Penyebaran Diare di Kabupaten Langkat. Cogito Smart Journal Vol.2 No.2 Desember 2016.
- [4] Nur, Fauziah. Dkk. 2017. Penerapan Algoritma K-Means Pada Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan Untuk Clustering Jurusan. Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Vol.1 No.2 Maret 2017 ISSN 2540-7597.
- [5] Ong, Johan Oscar. 2013. Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk

Menentukan Strategi Marketing President University. Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol.12. No.1 Juni 2013 ISSN 1412-6869.

- [6] Rahayu, Sri. Dkk. 2014. Clustering Penentuan Potensi Kejahatan Daerah Di Kota Banjarbaru Dengan Metode K-Means. Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK) Vol 1. No.1 September 2014. ISSN : 2406-7857.
- [7] Yuniar Supardi. 2008. 1 Microsoft Visual Basic 2005 Untuk Segala Tingkat. Penerbit PT Elex Media Komputido Jakarta.
- [8] Setiawan, Rony. 2016. Penerapan Data Mining Menentukan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Politeknik LP3I Jakarta). Jurnal Lentera ICT Vol.3 No.1 Mei 2016. ISSN 2338-3143.
- [9] Sutabri, Tata. 2012. Analisis Sistem Informasi. Penerbit Andi : Yogyakarta.
- [10] Sutanta, Edhy. 2011. Basis Data Dalam Tinjauan Konseptual. Penerbit Andi : Yogyakarta.