ARTIKEL

PENENTUAN STOK OBAT HERBAL BERDASARKAN VOLUME PENJUALAN DAN RATA-RATA PENJUALAN MENGGUNAKAN KLASTERISASI *K-MEANS*

(Studi Kasus: PT Mitra Farma Abadi)

Oleh:

MILNA AMILZA DWI SEPTERIA

NPM : 13.1.03.02.0037

Dibimbing oleh :

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

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Milna Amilza Dwi Septeria
NPM	: 13.1.03.02.0037
Telepun/HP	: 0856 5554 7871
Alamat Surel (Email)	: Amilza.milna@gmail.com
Judul Artikel	: Penentuan Stok Obat Herbal Berdasarkan Volume Penjualan dan Rata-Rata Penjualan Menggunakan Klasterisasi *K-Means* (Studi Kasus: PT Mitra Farma Abadi)
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik – 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, 28 Januari 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Intan Nur Farida, M.Kom. NIDN 0704108701	Patmi Kasih, M.Kom. NIDN 0701107802	Milna Amilza Dwi Septeria NPM. 13.1.03.02.0037

PENENTUAN STOK OBAT HERBAL BERDASARKAN VOLUME PENJUALAN DAN RATA-RATA PENJUALAN MENGGUNAKAN KLASTERISASI *K-MEANS* *(*Studi Kasus: PT Mitra Farma Abadi*)*

Milna Amilza Dwi Septeria
13.1.03.02.0037
Fakultas Teknik – Teknik Informatika
amilza.milna@gmail.com
Intan Nur Farida, M.Kom. - Patmi Kasih, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Pengendalian terhadap persediaan merupakan suatu kegiatan penting yang mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan. Tujuan utama dari pengendalian persediaan adalah untuk menjaga tingkat persediaan suatu barang pada tingkat yang optimal sehingga dapat diperoleh penghematan.

Jumlah permintaan dari konsumen di PT Mitra Farma Abadi yang *fluktuatif* mengakibatkan stok yang harus disiapkan menjadi tidak stabil. Selain itu manajemen stok yang tidak akurat juga mengakibatkan sering terjadi kekurangan atau kelebihan produk.

Maka dengan demikian dibutuhkan suatu pengolahan data untuk mengetahui produk mana yang paling laku sehingga jumlah stok harus banyak, produk laku untuk jumlah stok sedang dan produk kurang laku untuk jumlah stok sedikit. Variabel volume penjualan, jumlah transaksi dan rata-rata penjualan digunakan sebagai data set. Pengelompokan menggunakan algoritma *K-Means.*

Berdasarkan uji data set sebanyak 40 jenis obat memberikan hasil 9 jenis obat masuk anggota *cluster* pertama dengan penjualan yang paling laku sehingga stok obat paling banyak, 11 jenis obat masuk anggota *cluster* kedua dengan penjualan laku sedang sehingga stok obat sedang dan 20 jenis obat yang masuk anggota *cluster* ketiga dengan penjualan obat yang kurang laku sehingga stok obat sedikit. Dengan demikian pegawai gudang dapat memberikan laporan untuk penentuan stok obat yang ada di gudang secara optimal.

KATA KUNCI : Klasterisasi, *K-Means,* Manajemen Stok Obat

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pengendalian terhadap persediaan merupakan suatu kegiatan penting yang mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan. Tujuan utama dari pengendalian persediaan adalah untuk menjaga tingkat persediaan suatu barang pada tingkat yang optimal sehingga dapat diperoleh penghematan. Hal ini dapat dilakukan secara efektif apabila dapat menentukan berapa banyak suatu item barang yang akan dipesan pada suatu waktu dan kapan dilakukan pemesanan ulang terhadap item barang tersebut.

Salah satu perusahaan yang bernama PT Mitra Farma Abadi bergerak dibidang farmasi sebagai distributor obat-obatan *herbal*. Pada saat ini, perusahaan ini melakukan pemenuhan stok obat *herbal* dan melakukan pencatatan transaksi secara manual sehingga sering terjadi kesalahan. Jumlah permintaan dari konsumen yang *fluktuatif* mengakibatkan stok yang harus disiapkan menjadi tidak stabil. Selain itu manajemen stok yang tidak akurat juga mengakibatkan sering terjadi kekurangan atau kelebihan produk. Maka dengan demikian dibutuhkan suatu pengolahan data untuk mengetahui produk mana yang paling laku sehingga jumlah stok harus banyak, produk laku untuk jumlah stok sedang dan produk kurang laku untuk jumlah stok sedikit.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *K-Means*. Variabel yang digunakan adalah kode produk, jumlah transaksi, volume penjualan dan rata-rata penjualan. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu *system* atau program yang dapat melakukan klasterisasi atau mengelompokan produk yang paling laku karena penjualan tinggi, produk laku karena penjualan sedang dan produk tidak diminati karena penjualan rendah. Serta dapat menentukan stok barang yang seharusnya disediakan.

B. RUMUSAN MASALAH

Sesuai dengan permasalahan yang telah disampaikan di atas maka perumusan masalah yang penulis ajukan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menerapkan *Clustering* metode *K-Means*

dalam penentuan stok obat herbal di PT Mitra Farma Abadi?

2. Bagaimana membangun sebuah sistem yang mampu merekam data stok obat herbal yang masih manual di PT Mitra Farma Abadi?

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk Mengimplementasikan metode K-Means untuk penentuan stok obat herbal di PT Mitra Farma Abadi.
2. Untuk merancang sebuah sistem yang mampu mengolah pendataan data yang masih manual.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan–tahapan kegiatan dalam penelitian ini yang akan dilakukan dalam proses pengerjaan skripsi ini adalah :

1. Metode Analisis Data

a. Studi Pustaka

Metodologi studi ini penulis mengumpulkan data, membaca buku-buku, serta melakukan pencarian di internet guna untuk menambah referensi.

b. Observasi

Observasi dilakukan langsung ke PT Mitra Farma Abadi dan mengamati sistem yang berjalan untuk mendapatkan informasi yang dijadikan data penelitian.

c. Metode Interview

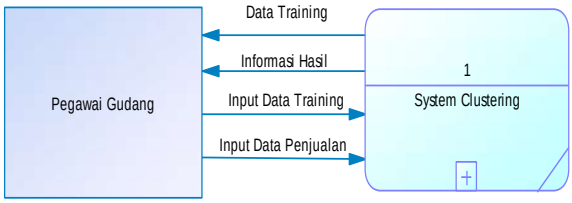
Metode yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung dengan pihak yang terkait dengan persediaan barang pada PT Mitra Farma Abadi terutama admin gudang.

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2012).

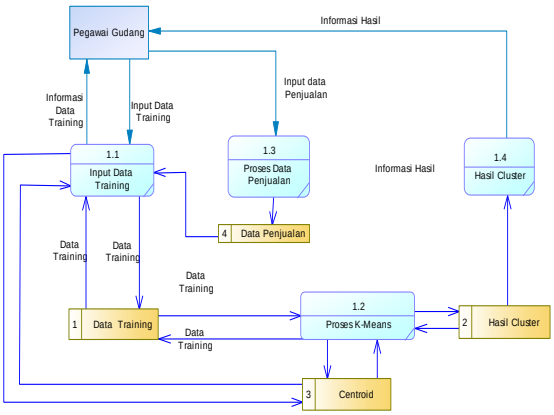
3. Desain Sistem

Pada tahap proses pengolahan data sistem, dibutuhkan sebuah perancangan aplikasi yang dipresentasikan dalam bentuk DFD (*Data Flow Diagram*).



Gambar 1. *DFD Level 0*

DFD level 0 ini terdiri dari 1 Entity yaitu Pegawai Gudang, dan untuk prosesnya ada 1 yaitu Sistem clustering. Penjelasannya yaitu Pegawai Gudang menginput data training ke sistem data tes dan mengeluarkan hasil yang di input oleh Pegawai Gudang.



Gambar 2. *DFD Level 1*

DFD Level 1 ini terdiri dari 1 *Entity* yaitu Pegawai Gudang, dan untuk prosesnya ada 4 yaitu input data training, proses data penjualan, proses K-Means dan hasil cluster.

4. Analisa *K-Means*

K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhierarki (sekatan) yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Adapun "tujuan pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan variasi di dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok" (Prasetyo,2012). Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai K-Means:

1. Algoritma K-Means
2. Tentukan jumlah cluster yang akan dibentuk.
3. Menentukan centroid (titik pusat) awal secara acak.
4. Menghitung jarak setiap data ke masing-masing titik pusat menggunakan rumus Euclidean Distance:

$$D=\sqrt{(M_{1x}-C_{1x})^2+(M_{1y}-C_{1y})^2} \quad (1,1)$$

5. Mengelompokkan setiap data berdasarkan jarak terdekat antara setiap data dengan centroidnya.
6. Menentukan posisi centroid baru dari perhitungan nilai rata-rata dari data-data yang ada pada centroid yang sama menggunakan rumus:

$$C_k=(\frac{1}{n_k})\sum d_i \quad (1,2)$$

7. Kembali menghitung jarak setiap data ke masing-masing centroid jika centroid baru dengan centroid sebelumnya tidak sama.

B. PENGUJIAN

Pengujian sistem akan dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan analisa dan tujuan dari dibangunnya sistem ini. Untuk mengetahui hasil dari sistem ini apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Adapun rencana pengujian yang akan dilakukan sebagai berikut:

Data yang akan digunakan sebanyak 40 jenis obat herbal dengan data penjualan selama 5 bulan. Data penjualan diambil dari 5 apotik dalam rentang penjualan dari bulan Juni sampai Oktober 2017. Data penjualan yang diproses terlebih dahulu sebelum dijadikan data training. Dalam proses tersebut akan diperoleh volume penjualan, jumlah transaksi dan rata-rata penjualan yang akan digunakan sebagai data set. Data set tersebut yang akan diolah menggunakan metode *K-Means.* Hasil yang akan didapat setelah pengelompokan digunakan untuk menentukan stok barang yang digudang berdasarkan barang yang laku.

1. Pengujian Pertama

Uji data pada data set sebanyak 40 jenis obat dengan *centroid* awal yang ditentukan secara acak yaitu C_1 (152, 14, 21.3), C_2 (39, 6, 13), C_3(35, 6, 11.2). Berdasarkan uji data dengan data sebanyak 40 jenis obat, data iterasi yang dilakukan sebanyak 3 iterasi. Perhitungan centroid iterasi ke-3 dengan *centroid* iterasi ke-4 menghasilkan *centroid* yang sama sehingga iterasi ke-4 tidak dilakukan. Dengan demikian iterasi ke-3 menjadi iterasi terakhir.

Perubahan *centroid* pada iterasi kedua dihasilkan C_1 (139, 14, 25.74), C_2 (56, 7, 15.4833), C_3(25, 5, 10.625). Perubahan *centroid* pada iterasi ketiga dihasilkan C_1 (139, 14, 25.74), C_2 (56, 7, 15.4833), C_3(31, 5, 11.9143). Perubahan *centroid* pada iterasi keempat dihasilkan C_1 (139, 14, 25.74), C_2 (56, 7, 15.4833), C_3(31, 5, 11.9143). Nilai *Centroid* untuk iterasi keempat dengan *centroid* sebelumya (*centroid* iterasi ketiga) sama sehingga jika dilakukan iterasi keempat mak hasilnya juga akan sama dengan hasil iterasi ketiga. Berdasarkan analisa di atas diperoleh bahwa

hasil terakhir adalah iterasi ketiga untuk data set sebanyak 40 jenis obat tersebut.

Aplikasi penentuan stok obat herbal telah berhasil diimplementasikan. Uji data pada implementasi program telah berhasil dilakukan dengan sukses. Berdasarkan hasil uji data dan evaluasi hasil di atas diperoleh bahwa uji data sebanyak 40 jenis obat memberikan hasil sebagai berikut :

a. Anggota *cluster* C1 sebanyak 5 jenis obat dengan penjualan paling laku maka stok obat harus banyak. Jenis obat tersebut adalah Algamat Ambenol, Delstrum, Extra C Echinecea, Extra E 400.
b. Anggota *cluster* C2 sebanyak 18 jenis obat dengan penjualan laku maka stok obat sedang. Jenis obat tersebut adalah Betacarotene, Black Wallet, Broncare, Collage, EPO, Forsendi, Gold Max, Joss V, Joss X, Multivitamin, Naturemaag, Nuromaag, Oslim, Misteri, Royal Joint, Royal Propolis, Samuranol, Sarang Semut.
c. Anggota *cluster* C3 sebanyak 17 jenis obat dengan penjualan kurang laku maka stok obat sedikit. Jenis obat tersebut adalah Stimulvit, Royal Jelly, Omega 3 Nature Scare, Mitra Gar E, Mitra Squa, Mitra Calc, Immuno Kids, Histaminic, Herburat, Herbislim, Herbamesir, Heparprofit, Diacare, D'Bastro, Bio Garcinia, Alternatif, AlbuminCare.

2. Pengujian Kedua

Uji data pada data set sebanyak 40 jenis obat dengan *centroid* awal yang ditentukan berdasarkan nilai volume penjualan tertinggi, tengah dan paling rendah yaitu C_1 (80, 11, 15.2), C_2 (52, 6, 15.75), C_3(39, 6, 13). Berdasarkan uji data dengan data sebanyak 40 jenis obat, data iterasi yang dilakukan sebanyak 4 iterasi. Perhitungan centroid iterasi ke-3 dengan *centroid* iterasi ke-4 menghasilkan *centroid* yang sama sehingga iterasi ke-4 tidak dilakukan. Dengan demikian iterasi ke-3 menjadi iterasi terakhir.

Perubahan *centroid* pada iterasi kedua dihasilkan C_1 (109, 11, 22.7636), C_2 (56, 7, 15.05), C_3(35, 6, 12.07). Perubahan *centroid* pada

iterasi ketiga dihasilkan C_1 (109, 11, 22.7636), C_2 (59, 8, 15.0409), C_3(32, 6, 12.07). Berdasarkan analisa di atas diperoleh bahwa hasil terakhir adalah iterasi ketiga untuk data set sebanyak 40 jenis obat tersebut.

Aplikasi penentuan stok obat herbal telah berhasil diimplementasikan. Uji data pada implementasi program telah berhasil dilakukan dengan sukses. Berdasarkan hasil uji data dan evaluasi hasil di atas diperoleh bahwa uji data sebanyak 40 jenis obat memberikan hasil sebagai berikut :

d. Anggota *cluster* C1 sebanyak 9 jenis obat dengan penjualan paling laku maka stok obat harus banyak. Jenis obat tersebut adalah Algamat Ambenol, Extra C Echinecea, Betacarotene NW, Delstrum, Extra E 400, Gold Max, Misteri, Samuranol.
e. Anggota *cluster* C2 sebanyak 11 jenis obat dengan penjualan laku maka stok obat sedang. Jenis obat tersebut adalah Black Wallet, Broncare, Collage, Forsendi, Joss V, Joss X, Multivitamin, Naturemaag, Oslim, Misteri, Royal Joint, Sarang Semut.
f. Anggota *cluster* C3 sebanyak 20 jenis obat dengan penjualan kurang laku maka stok obat sedikit. Jenis obat tersebut adalah Stimulvit, Royal Jelly, Royal Propolis, Nuromaag , Omega 3 Nature Scare, Nuromaag, Mitra Gar E, Mitra Squa, Mitra Calc, Immuno Kids, Histaminic, Herburat, Herbislim, Herbamesir, Heparprofit, EPO, Diacare, D'Bastro, Bio Garcinia, Alternatif, AlbuminCare.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. HASIL

Hasil dari dua pengujian yang paling sesuai dengan volume penjualan di PT Mitra Farma Abadi adalah pengujian yang kedua. Yaitu dengan memilih centroid yang ditentukan berdasarkan volume penjualan yang paling laku, laku sedang dan kurang laku.

Berdasarkan uji data set sebanyak 40 jenis obat memberikan hasil 9 jenis obat masuk anggota *cluster* pertama dengan penjualan yang paling laku sehingga stok obat paling banyak, 11 jenis obat masuk anggota *cluster* kedua dengan penjualan laku sedang sehingga stok obat sedang dan 20 jenis obat yang masuk anggota *cluster* ketiga

dengan penjualan obat yang kurang laku sehingga stok obat sedikit. Dengan demikian pegawai gudang dapat memberikan laporan untuk penentuan stok obat yang ada di gudang secara optimal.

B. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang menentukan segmentasi pelanggan, dapat disimpulkan :

1. Dengan adanya sistem ini dapat mempermudah bagi Pegawai Gudang di PT Mitra Farma Abadi untuk menentukan stok obat yang paling banyak, sedang dan sedikit berdasarkan penjualan yang paling laku, laku dan kurang laku.
2. Dengan dibangunnya sistem ini dapat mempermudah dalam pengelolaan stok obat yang sebelum dibangun sebuah sistem masih menggunakan pengolahan secara manual.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Alfina, T., Santoso, B. dan Barakbah, A.R., 2012. *Analisa Perbandingan Metode Hierarchical Clustering, K-means dan Gabungan Keduanya Dalam Cluster Data*. Jurnal Teknik ITS. Vol 1, ISSN 2301-9271.

Andayani, S., 2007, *Pembentukan Cluster Dalam Knowledge Discovery in Database Dengan Algoritma K-means.* Disertasi. Yogyakarta : UNY.

Elly Muningsih dan Sri Kiswati. 2015. Penerapan Metode *K-Means* Untuk *Clustering* Produk *Online Shop* dalam Penentuan Stok Barang. Yogyakarta: AMIK BSI Yogyakarta

Kusrini & Luthfi, E.T. 2009. *Algoritma Data Mining* : Yogyakarta, Andi. Kardi. 2007. *K-means Clustering Tutorial*, (Online) tersedia : http://people.revoledu.com/kardi/index.html , diakses 10 Desember 2016.

Larose, D.T. 2005. Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining. John Willey & Sons, Inc.

Patmi Kasih dan Maslukhi Khoirul Umam. 2015. Penentuan Lama Peminjaman Buku Berdasarkan Ketersediaan Buku Dengan Jumlah Peminjam Menggunakan Klasterisasi *K-Means* (Studi Kasus: Perpustakaan Prodi Teknik Informatika UNP Kediri). Kediri : UNP Kediri

Prasetyo, Eko. 2013. Data Mining Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab. Yogjakarta: Penerbit Andi.

Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7).* Yogyakarta: Andi.

Rizki, Angga., 2012. Obat Herbal dan Obat Tradisional. (online). Tersedia: http://ranoegraha.blogspot.co.id/2012/06/makalah-obat-herbal-dan-obat-teradional.html , diunduh 13 November 2017

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.

Totok Suprawoto. 2016. Klasifikasi Data Mahasiswa Menggunakan Metode Kmeans Untuk Menunjang Pemilihan Strategi Pemasaran. Yogyakarta : STIMIK AKAKOM Yogyakarta

Tri Ginanjar L. 2017. Analisa Pola Pemilihan Provider Telekomunikasi Berdasarkan Pekerjaan dengan Algoritma Klustering K-Means. Purwokerto : Sekolah Tinggi Telematika Telkom Purwokerto.

Turban and et.al, Dicision Support System and Intelegent Systems. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.

Zuliarso, H. F. 2012. Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk Jurnal Elektronik. *Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank.*