

ARTIKEL

**Clustering Data Transaksi Dan Prediksi Penjualan Pada Minimarket
Sumber Rejeki**



Oleh:

MUHAMMAD NUR FACHRUDIN

14.1.03.02.0078

Dibimbing oleh :

- 1. Daniel Swanjaya M.Kom.**
- 2. Risa Helilintar, M.Kom.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2019



**SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019**

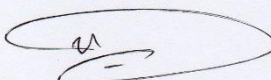
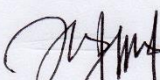
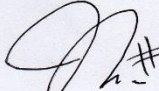
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Nur Fachrudin
NPM : 14.1.03.02.0078
Telepon/HP : 085708820756
Alamat Surel (Email) : fachrudinacinx@gmail.com
Judul Artikel : Clustering Data Transaksi Dan Prediksi Penjualan Pada Minimarket Sumber Rejeki
Fakultas – Program Studi : Teknik - Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur 64112

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- 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, 11 Februari 2019
Pembimbing I  Daniel Swanjaya M.Kom. NIDN. 0723098303	Pembimbing II  Risa Helilintar, M.Kom. NIDN. 0721058902	Penulis,  Muhammad Nur Fachrudin NPM. 14.1.03.02.0078

Nama | NPM
Fak - Prodi

simki.unpkediri.ac.id
|| 1 ||

Clustering Data Transaksi Dan Prediksi Penjualan Pada Minimarket Sumber Rejeki

Muhammad Nur Fachrudin
14.1.03.02.0078
Teknik – Teknik Informatika
fachrudinacinx@gmail.com

Daniel Swanjaya M.Kom. dan Risa Helilintar, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pemilik kesulitan menentukan perkiraan penjualan pada bulan berikutnya dengan menggunakan cara manual sehingga proses pengadaan barang tidak tepat sasaran. Bertujuan untuk memprediksi data penjualan untuk bulan berikutnya. Penyelesaian dari penelitian ini yaitu dimulai dari pengambilan nilai K atau centroid secara acak kemudian hitung jarak dengan setiap data menggunakan *euclidean* hingga ditemukan jarak yang terpendek dengan nilai centroid. Kelompokkan data berdasarkan kemiripannya dengan centroid. Langkah tersebut akan terus berulang hingga jarak tidak berubah. Langkah selanjutnya hasil clustering dihitung dengan fuzzifikasi. Pembentukan basis pengetahuan fuzzy, rule dalam bentuk IF ... THEN. Menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α – predikat tiap – tiap rule. Defuzzifikasi menggunakan metode rata-rata. Hasil penelitian ini telah berhasil membuat system mengukur ketepatan pengelompokan pada data transaksi minimarket dan mengukur ketepatan prediksi penjualan pada hasil pengelompokan dengan menggunakan metode *K-Means* dan *Fuzzy Tsukamoto* dengan hasil akhir prediksi pada tanggal 1 Juli 2018. Sehingga pengguna lebih mudah dalam menentukan perkiraan penjualan beras pada bulan berikutnya secara efektif dan efisien.

KATA KUNCI : *Clustering, Fuzzy Tsukamoto, K-Means, Prediksi.*

I. LATAR BELAKANG

Minimarket Sumber Rejeki merupakan toko yang menjual berbagai macam jenis barang kebutuhan rumah tangga. Jenis-jenis barang yang dijual diantaranya beras, minyak goreng, tepung, sabun, sampo dan lain sebagainya. Berbeda dengan toko kelontong, minimarket menerapkan sistem swalayan, dimana pembeli mengambil sendiri barang yang ia butuhkan dari rak-rak

minimarket dan membayarnya di meja mesin kasir.

Di perusahaan Minimarket Sumber Rejeki berdasarkan data penjualan tahun 2018. Setiap menjelang bulan ramadhan dan Hari Raya Idul Fitri. Perusahaan ini melakukan pemenuhan stok barang dan melakukan pencatatan transaksi secara manual sehingga sering terjadi kesalahan. Setelah perayaan hari raya selesai banyak stok barang yang

sebagian masih menumpuk. Karena jumlah permintaan dari konsumen yang berubah-ubah, mengakibatkan stok yang harus disiapkan menjadi tidak stabil. Inti dari permasalahan ini adalah pemilik kesulitan menentukan perkiraan penjualan bulan berikutnya secara manual, sehingga proses pengadaan barang tidak tepat sasaran.

Selama ini di minimarket Sumber Rejeki belum ada sistem yang dapat memprediksi jumlah barang yang akan dibeli dari supplier. Oleh karena itu diperlukan sebuah cara agar mampu memprediksi permintaan barang tersebut. Dengan sistem prediksi penjualan adalah salah satu cara yang efektif untuk mengetahui jumlah barang yang akan dibeli dari supplier untuk bulan berikutnya.

Adapun beberapa penelitian terdahulu yaitu memprediksi hasil penjualan barang dengan menggunakan Algoritma Apriori menghasilkan suatu sistem dalam memprediksi barang yang diminati oleh konsumen dan juga dapat dimanfaatkan untuk merencanakan stok barang yang akan datang (Irwan, 2017). Lalu penelitian menggunakan metode *exponential smoothing* dengan hasil sistem

prediksi penjualan barang dengan melakukan prediksi penjualan per bulan (Weneda, 2017). Kemudian penelitian memprediksi jumlah penjualan gula berdasarkan data persediaan (stok) dan jumlah permintaan (Nurlia, 2017).

Oleh karena itu untuk mempermudah pengadaan barang bulan berikutnya muncullah ide membuat aplikasi untuk memprediksi penjualan barang dengan menggunakan metode *K-Means* dan *Fuzzy Tsukamoto*. Metode tersebut adalah salah satu yang cocok untuk merancang sistem prediksi jumlah barang yang dibeli dari supplier. Untuk metode *K-Means* dipilih karena metode tersebut merupakan salah satu algoritma pengelompokan data dengan sistem partisi *K-Means*. Algoritma *K-Means* memiliki tingkat ketelitian yang tinggi, efektif serta membutuhkan waktu eksekusi yang relatif cepat karena bersifat linear. Sedangkan untuk *Fuzzy Tsukamoto* dipilih karena setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* direpresentasikan dengan himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* dari setiap aturan diberikan

secara tegas berdasarkan α , kemudian diperoleh hasil akhir dengan menggunakan rata-rata terpusat. Dengan latar belakang tersebut, maka penulis mengajukan penelitian dengan judul “*Clustering* Data Transaksi dan Prediksi Penjualan pada Minimarket Sumber Rejeki”.

II. METODE

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan teknik deskriptif kuantitatif, yaitu meliputi studi literatur, tahapan analisa kebutuhan, tahapan desain sistem, tahapan pengkodean program, tahapan pengujian program, penyusunan laporan.

A. Pengertian Minimarket

Minimarket merupakan jenis pasar modern / Ritel modern yang agresif memperbanyak jumlah gerai dan menerapkan sistem *franchise* dalam memperbanyak jumlah gerai. [1]

B. Clustering

Pada dasarnya clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan

karakteristik (*similarity*) antara satu data dengan data yang lain. *Clustering* merupakan salah satu metode *data mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*), maksudnya metode ini diterapkan tanpa adanya latihan (*training*) dan tanpa ada guru (*teacher*) serta tidak memerlukan target output. Dalam data mining ada dua jenis metode clustering yang digunakan dalam pengelompokan data, yaitu *hierarchical clustering* dan *non-hierarchical clustering*.

Hierarchical clustering adalah suatu metode pengelompokan data yang dimulai dengan mengelompokkan dua atau lebih objek yang memiliki kesamaan paling dekat. Kemudian proses diteruskan ke objek lain yang memiliki kedekatan kedua. Demikian seterusnya sehingga cluster akan membentuk semacam pohon dimana ada hierarki (tingkatan) yang jelas antar objek, dari yang paling mirip sampai yang paling tidak mirip. Secara logika semua objek pada akhirnya hanya akan membentuk sebuah *cluster*. Dendogram biasanya digunakan

untuk membantu memperjelas proses hierarki tersebut.

Berbeda dengan metode *hierarchical clustering*, metode *non-hierarchical clustering* justru dimulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah cluster yang diinginkan (dua cluster, tiga cluster, atau lain sebagainya). Setelah jumlah cluster diketahui, baru proses cluster dilakukan tanpa mengikuti proses hierarki. Metode ini biasa disebut dengan *K-Means Clustering*. [2]

C. *K-Means*

K-means clustering merupakan salah satu metode data clustering non – hirarki yang mengelompokan data dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok. Data – data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokan dalam satu *cluster*/kelompok dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokan dengan *cluster*/kelompok yang lain sehingga data yang berada dalam satu *cluster*/kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil. [3]

D. *Pengertian Logika Fuzzy*

Konsep tentang logika fuzzy diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 1962. Logika fuzzy adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multi channel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi keduanya. Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah”, “Baik atau Buruk”, dan lain – lain. Oleh karena itu, semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi, dalam logika fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan berada diantara 0 dan 1. Artinya, bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai “Ya dan Tidak”, “Benar dan Salah”, “Baik dan Buruk” secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika fuzzy dapat digunakan di berbagai bidang, seperti

pada sistem diagnosis penyakit (dalam bidang kedokteran); pemodelan sistem pemasaran, riset operasi (dalam bidang ekonomi); kendali kualitas air, prediksi adanya gempa bumi, klasifikasi dan pencocokan pola (dalam bidang teknik). [4]

E. Metode Tsukamoto

Sistem inferensi *fuzzy* merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan *fuzzy*, aturan *fuzzy* yang berbentuk *IF-Then*, dan penalaran *fuzzy*. Sistem inferensi *fuzzy* menerima *input crisp*. *Input* ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi aturan *fuzzy* dalam bentuk *IF-THEN*. *Fire strength* (nilai keanggotaan *anteseden* atau α) akan dicari pada setiap aturan. Apabila aturan lebih dari satu, maka akan dilakukan agregasi semua aturan. Selanjutnya pada hasil agregasi akan dilakukan *defuzzy* untuk mendapatkan nilai *crisp* sebagai *output* sistem. Metode *Tsukamoto* adalah perluasan dari penalaran monoton. Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus dipresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi

keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. [5]

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Berikut adalah data set penjualan beras. Data terdiri dari 5 kriteria utama. Dalam data set terdapat 177 data. Lihat tabel 2.1

Tabel 2.1 Contoh Data Set

Data	X1	X2	X3	X4	X5	g
1	45	30	32	42	35	30
2	30	32	42	35	30	55
3	32	42	35	30	55	62
4	42	35	30	55	62	35
5	35	30	55	62	35	40

Keterangan tabel 2.1 :

Data hari ke - n

Jika X1 = H -4 (penjualan beras)

Jika X2 = H -3 (penjualan beras)

Jika X3 = H -2 (penjualan beras)

Jika X4 = H -1 (penjualan beras)

Jika X5 = Hari ini (penjualan beras)

Maka G = Besok (penjualan beras)

Proses selanjutnya menentukan jumlah K (kelompok)

$$K = 1 + 3,33 * \log(\text{banyak data})$$

Penentuan medoid dengan cara banyaknya K pilih medoid ke- (nomor urut data) = random (banyak data set). Lihat tabel 2.2:

BANYAK DATA : 177
K : 8

MEDOID KE -		X1	X2	X3	X4	X5	
1		117	66	40	55	37	45
2		109	51	50	61	75	89
3		156	50	35	56	65	62
4		99	80	45	34	35	54
5		162	92	51	47	55	62
6		19	40	25	55	68	30
7		53	29	30	25	44	40
8		72	35	45	38	50	45

Gambar 3.1 Hasil Medoid

Berikut adalah hasil prediksi data penjualan beras. Lihat gambar 3.2



Hasil prediksi tanggal 1 Juli adalah 29 sampai 54

IV. PENUTUP

1. Implementasi Penerapan Metode *K-Means Clustering* dan *Fuzzy*

Tsukamoto merupakan metode yang cocok digunakan untuk menentukan perkiraan penjualan pada bulan berikutnya berdasarkan data penjualan mulai tanggal 1 Januari sampai 30 Juni 2018.

2. Telah dihasilkan aplikasi pengclusteran dan prediksi data penjualan beras di Minimarket Sumber Rejeki Berbasis Web dengan interface yang *user friendly* sehingga dapat memudahkan *user* dalam mengoperasikan untuk memprediksi barang untuk bulan berikutnya.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yossi Hardian Aditya Purwa. 2018. *Pengaruh Minimarket Terhadap Pendapatan Pedagang Pasar Tradisional*. Skripsi. Purwokerto. Ekonomi Syari'ah. Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
- [2] Ong, Johar Oscar. 2013. *Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University*. 12 (1). (online), tersedia: <http://journals.ums.ac.id/index.ph>



- p/jiti/article/download/651/392
diunduh 27 November 2018.
- [3] Ong, Johar Oscar. 2013. *Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University*. 12 (1). (online), tersedia: <http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/download/651/392>
diunduh 27 November 2018
- [4] T. Sutojo, S.Si., M.Kom., Edy Mulyanto, S.Si., M.Kom., dan Dr. Vincent Suhartono. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi dan Udinus.
- [5] Kusumadewi, Sri. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan* (Edisi 2), Yogyakarta: Graha Ilmu