

PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN CALON PEMBELI KREDIT SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING

Surya Adiatmaja Permana
Syahminan

¹Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, Surya_jokerid@yahoo.com

²Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, southeast9337@yahoo.com

ABSTRAK

Di era saat ini teknologi dari tahun ke tahun semakin berkembang, pemanfaatan teknologi dengan media komputerisasi sudah memasyarakat di setiap aspek kehidupan manusia. Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat ini, dunia bisnis sepeda motor (dealer) akan mendapatkan dampak akan komputerisasi. Salah satu bidang yang menerima dampaknya salah satunya dealer sepeda motor dengan sistem kredit.

Maka dari itu penulis membuat untuk mempermudah pengambilan keputusan untuk perkreditan sepeda motor. Aplikasi disajikan dengan tampilan yang sederhana agar mudah digunakan bagi pengguna untuk memudahkan pengambilan keputusan calon kredit sepeda motor menggunakan metode *K-Means Clustering*. Dimana metode ini memiliki kemampuan untuk mengelompokkan data secara tepat dan akurat.

Kata kunci : *K-Means Clustering*, Kredit Sepeda motor.

ABSTRACT

In the current era, technology grows year to year. Technology with computerized media has been popular in the community in every aspect of human life. By increasing rapid development of technology, the world of motorcycle business will receive the impact to be computerized. One area that receives that impact is motorcycle dealer with a credit system.

Thus the author made decision system to facilitate for lending motorcycles. Applications is presented with a simple display for simplifying to make decision to choose loan candidate motorcycle by using K-means Clustering. This method has ability to group data appropriately and accurately.

Keyword : K-Means Clustering, credit, motorcycle.

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari, transportasi sangat diperlukan untuk membantu manusia dalam beraktivitas. Alat transportasi yang banyak digunakan oleh manusia salah satunya adalah sepeda motor. Secara utilitas, sepeda motor merupakan alat transportasi yang fleksibel, irit, dan harganya terjangkau. Oleh karena itu banyak masyarakat di Indonesia utamanya di Pamekasan yang menggunakan alat transportasi sepeda motor. Dilihat dari fungsional sepeda motor tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan pembelian sepeda motor di dealer secara kredit

Di era saat ini teknologi dari tahun ke tahun semakin berkembang, pemanfaatan teknologi dengan media komputerisasi sudah memasyarakat di setiap aspek kehidupan manusia. Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat ini, dunia bisnis sepeda motor (dealer) akan mendapatkan dampak akan komputerisasi. Salah satu bidang yang menerima dampaknya salah satunya dealer sepeda motor.

Di dealer ini sistem penentuan untuk menentukan kelayakan customer dalam penerimaan kredit masih menggunakan sistem yang kurang optimal, yaitu penentuan kelayakan masih didasarkan pada beberapa kriteria yang

ditulis satu persatu pada ms word. Pengaruh dari pencatatan secara ms word tersebut banyak berpengaruh akan terjadinya beberapa kesalahan seperti kurang optimalnya penentuan customer yang layak untuk mendapatkan kredit sepeda motor.

Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat membantu menentukan kelayakan customer dalam penerimaan kredit sepeda motor secara tepat dan akurat, serta adanya penyimpanan data secara komputerisasi. Untuk itu diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan (Benny, 2011).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Di era globalisasi perkembangan teknologi informasi sudah sedemikian pesat. Perkembangan yang pesat tidak hanya teknologi perangkat keras dan perangkat lunak saja, tetapi metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan (*Decisions Support System*). Dalam teknologi informasi, sistem pengambilan keputusan merupakan cabang ilmu yang letaknya diantara system informasi dan sistem cerdas. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / Decision Support Sistem (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Menurut Turban mendefinisikan system pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (Turban, 2009).

2.2 Kredit

Istilah kredit berasal dari bahasa Yunani “*Crederere*” yang berarti kepercayaan, oleh karena itu dasar dari kredit adalah kepercayaan. Seseorang atau semua badan yang memberikan kredit (kreditur) percaya bahwa penerima kredit (debitur) di masa mendatang akan sanggup memenuhi segala sesuatu yang telah dijanjikan itu dapat berupa barang, uang atau jasa (Kurniawan, 2010)

Kredit yang diberikan oleh bank dapat didefinisikan sebagai penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam-meminjam antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi hutangnya setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga, imbalan atau pembagian hasil keuntungan (Kurniawan, 2010)

2.3 K-Means Clustering

K-Means termasuk dalam *partitioning clustering* yaitu setiap data harus masuk dalam *cluster* tertentu dan memungkinkan bagi setiap data yang termasuk dalam *cluster* tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan berikutnya berpindah ke *cluster* yang lain. K-Means memisahkan data ke *k* daerah bagian yang terpisah, dimana *k* adalah bilangan integer positif. Algoritma K-Means sangat terkenal karena kemudahan dan kemampuannya untuk mengklasifikasi data besar dan *outlier* dengan sangat cepat (Kusumadewi, 2009)

Berikut adalah langkah-langkah algoritma K-Means :

1. Penentuan pusat *cluster* awal

Dalam menentukan *n* buah pusat *cluster* awal dilakukan pembangkitan bilangan random yang merepresentasikan urutan data *input*. Pusat awal *cluster* didapatkan dari data sendiri bukan dengan menentukan titik baru, yaitu dengan menrandom pusat awal dari data.

2. Perhitungan jarak dengan pusat *cluster*

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian distance*. Algoritma perhitungan jarak data dengan pusat *cluster*

- Ambil nilai data dan nilai pusat *cluster*

- Hitung *Euclidian distance* data dengan tiap pusat *cluster*

3. Pengelompokkan data

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat *cluster*, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat. Algoritma pengelompokkan data

- Ambil nilai jarak tiap pusat *cluster* dengan data
- Cari nilai jarak terkecil
- Kelompokkan data dengan pusat *cluster* yang memiliki jarak terkecil.

4. Penentuan pusat *cluster* baru

Untuk mendapatkan pusat *cluster* baru bisa dihitung dari rata-rata nilai anggota *cluster* dan pusat *cluster*. Pusat *cluster* yang baru digunakan untuk melakukan iterasi selanjutnya, jika hasil yang didapatkan belum konvergen. Proses iterasi akan berhenti jika telah memenuhi maksimum iterasi yang dimasukkan oleh *User* atau hasil yang dicapai sudah konvergen (pusat *cluster* baru sama dengan pusat *cluster* lama). Algoritma penentuan pusat *cluster* baru

- Cari jumlah anggota tiap *cluster*
- Hitung pusat baru dengan rumus :

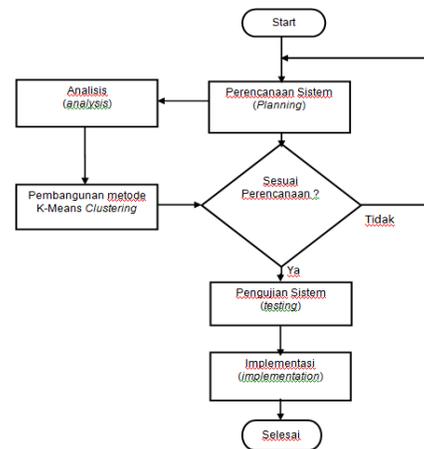
$$\text{Pusat cluster baru} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{\text{Jumlah} + 1}$$

3. Pembahasan

3.1 Arsitektur sistem

Usaha yang dilakukan dalam meminimalisir tingkat kesalahan dalam menentukan calon pembeli kredit sepeda motor sangat diperlukan terutama di daeler. Berbagai karakter calon kredit maka perlu diadakan seleksi menggunakan sistem pendukung keputusan kredit sepeda dengan menggunakan *K-Means Clustering* agar sesuai yang diharapkan

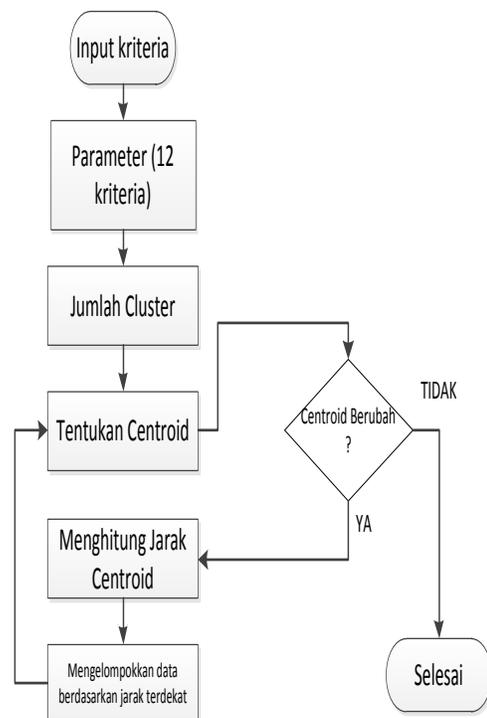
Proses pembuatan sistem pendukung keputusan tentunya harus menurut aturan rekayasa *software* (Pressman, 2010). Sistem *software* pada aplikasi mengacu pada *System Development Life Cycle* atau biasa disebut dengan SDLC. Berikut langkah-langkahnya :



Gambar 1 Langkah penyelesaian masalah

3.2 Perancangan *K-Means Clustering*

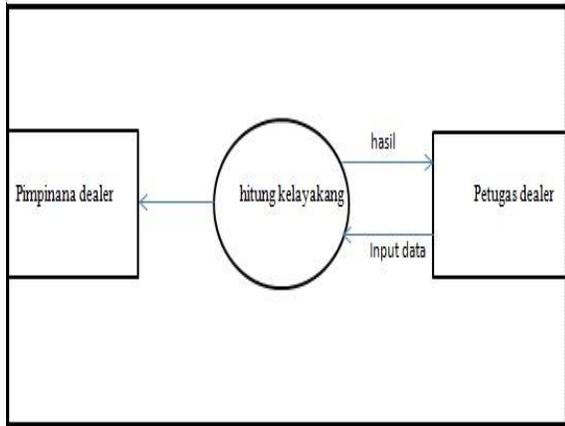
Dalam mengolah data ini dibutuhkan sebuah variabel yang digunakan sebagai *input*. Variabel yang digunakan uang muka, kepribadian, kondisi dan penghasilan. Dari variabel tersebut diproses oleh *K-Means Clustering* untuk dapat dijadikan sebuah keputusan kelayakan kredit pada setiap pemohon. Algoritma ini disajikan dalam Gambar 3.2



Gambar 2 Proses Algoritma *K-Means Clustering*

3.3 Data Flow Diagram (Dfd)

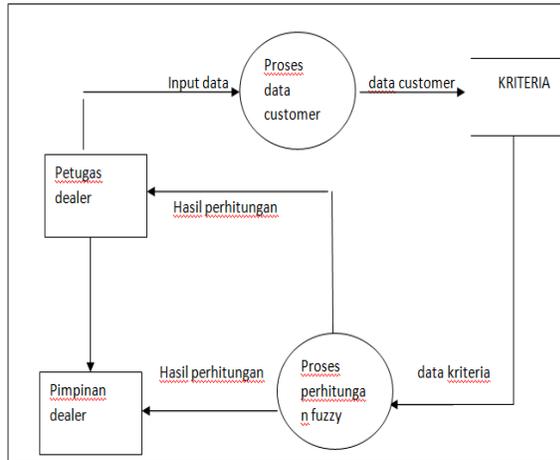
tahap proses pengolahan data sistem, dibutuhkan sebuah perancangan sistem yang dipresentasikan dalam bentuk DFD (*Data Flow Diagram*) untuk membantu dalam membangun aplikasi ini



Gambar 3 Dfd Context

Pada Dfd Context proses yang terjadi adalah petugas dealer memaukan data customer untuk di seleksi layak atau tidak layak untuk mengambil sebuah kredit.

3.4 DFD Level 1

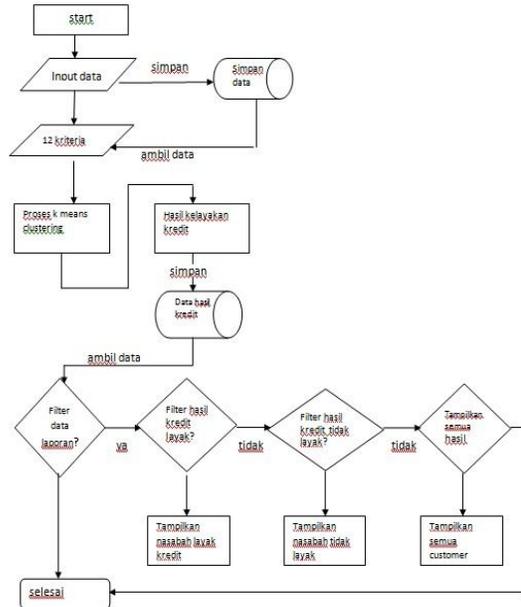


Gambar 4 Dfd Level 1

Pada Proses data ada 2 yaitu proses pengolahan data customer yang di inputkan oleh petugas dealer kemudian dilanjutkan untuk proses perhitungan kelayakan menggunakan fuzzy clustering.

3.5 Flowchart Program

Berikut flowchart program disajikan pada Gambar 5



Gambar 5 Flowchart Program

3.6 Hasil Pengujian

Pada form hitung kelayakan pengujian dilakukan dengan sample 4 orang customer dengan berbagai kriteria yang sudah hitung manual apakah hitung manual sesuai dengan algoritma program atau tidak. Berikut hitung manual contoh pada Tabel

Tabel 1 Contoh Pengujian Data (Nilai a-d)

Nasabah	Penghasilan (Nilai a)	Uang Muka (Nilai b)	kepribadian (Nilai c)	Kondisi rumah (Nilai d)
Sudarma	80	70	80	70
Fadli	50	90	50	90
Mulyadi	30	45	30	45
Ramli	75	60	75	60

Pada tabel 4.3 merupakan contoh pengujian data pada kriteria penghasilan, uang muka, kepribadian, dan kondisi rumah.

Tabel 2 Contoh Pengujian Data (Nilai e-h)

Nasabah	Jabatan (Nilai e)	Masa Kerja (Nilai f)	KTP (Nilai g)	Jml Tanggungan (Nilai h)
Sudarma	80	70	80	70
Fadli	50	90	50	90
Mulyadi	30	45	30	45
Ramli	75	60	75	60

Pada tabel 2 merupakan contoh pengujian data pada kriteria penghasilan, uang muka, kepribadian, dan kondisi rumah.

Tabel 3 Contoh Pengujian Data (Nilai i-l)

Nasabah	Status tempat tinggal (Nilai i)	Tanggungan kredit (Nilai j)	Aset (nilai K)	Tingkat pendidikan (nilai L)
Sudarma	80	70	80	70
Fadli	50	90	50	90
Mulyadi	30	45	30	45
Ramli	75	60	75	60

Pada tabel 3 merupakan contoh pengujian data pada kriteria jabatan, masa kerja, ktp, dan Jumlah tanggungan

- **Nilai Centroid**

Langkah perhitungan k-means yaitu menentukan nilai centroid awal. Untuk menentukan centroid awal (initial centroid), metode yang digunakan adalah mengambil data dari data sumber, secara acak atau random

Tabel 4 Nilai Centroid

Nasabah	Penghasilan (Nilai a)	Uang Muka (Nilai b)	Kepribadian (Nilai c)	Kondisi Rumah (Nilai d)
1 (C1)	80	70	80	70
2 (C2)	50	90	50	90

Pada tabel 4 merupakan langkah untuk menentukan nilai *centroid* pada kriteria penghasilan, uang muka, kepribadian, dan kondisi rumah.

Tabel 5 Nilai Centroid (nilai e-h)

Nasabah	Jabatan (Nilai e)	Masa Kerja (Nilai f)	KTP (Nilai g)	Tanggungan (Nilai h)
1 (C1)	80	70	80	70
2 (C2)	50	90	50	90

Pada tabel 5 merupakan contoh pengujian data pada kriteria jabatan, masa kerja, ktp, dan Jumlah tanggungan.

Tabel 6 Nilai Centroid (Nilai i-l)

Nasabah	Status tempat tinggal (Nilai i)	Tanggungan Kredit Sebelumnya (Nilai j)	Aset (Nilai K)	Tingkat pendidikan (nilai L)
1 (C1)	80	70	80	70
2 (C2)	50	90	50	90

Pada tabel 7 merupakan contoh pengujian data pada kriteria Status tempat tinggal, Tanggungan kredit sebelumnya,, aset, dan tingkat pendidikan

- **Hitung jarak data dengan *centroid***

euclidean

Berikut perhitungan jarak data dengan *centroid*

$$\begin{aligned}
 D(X_1, C_1) &= \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2 + (e_1 - c_{1e})^2 + (f_1 - c_{1f})^2 + (g_1 - c_{1g})^2 + (h_1 - c_{1h})^2 + (i_1 - c_{1i})^2 + (j_1 - c_{1j})^2 + (k_1 - c_{1k})^2 + (L_1 - c_{1L})^2} \\
 &= \sqrt{(80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(X_2, C_1) &= \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2 + (e_2 - c_{1e})^2 + (f_2 - c_{1f})^2 + (g_2 - c_{1g})^2 + (h_2 - c_{1h})^2 + (i_2 - c_{1i})^2 + (j_2 - c_{1j})^2 + (k_2 - c_{1k})^2 + (L_2 - c_{1L})^2} \\
 &= \sqrt{(50 - 80)^2 + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2 + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2 + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2 + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2 + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2 + (90 - 70)^2}
 \end{aligned}$$

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan aplikasi K-Means Clustering dapat berjalan pada studi kasus kredit sepeda motor dengan pengelompokan cluster pada data centroid Sistem telah berhasil mengembangkan dari cara yang kurang optimal menjadi sistem yang lebih optimal dan cepat dari system sebelumnya

5. Saran

Saran untuk penelitian pengembangan selanjutnya aplikasi dapat dikembangkan dengan pengembangan berbasis web agar lebih mudah digunakan

MacCrimmon, K, R. 2011. *Decision Making among Multiple-Attribute*. Alternatives : A survey and Consolidated Approach

Pressman, Roger S. 2011. *Software Engineering : a Practitioner's Approach, 5th ed.* McGraw Hill.

Sparague, Ralph, H dan Watson, H. 2010. *Decision Support for Management (1st Edition)*. Prentice Hall : Business Publishing

Turban, Efraim dan Aronson, J. E. 2009. *Decision Support System and Intelligent Systems (6th Edition)*. Prentice Hall : Upper Saddle River, NJ

DAFTAR PUSTAKA

Andrew, P, Sage. 2010. *Decision Support Systems Engineering*. John Wiley & Sons, Inc, Ney York,

Benny, U, Ferdian. 2011. Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Pemilihan Karyawan Berprestasi Pada CV. SAS Bandung. Universitas Komputer Indonesia

Efraim, Turban, Aronson, J. E dan Liang, P, T. 2009. *Decision Support System and Intelligent Systems (7th Edition)*. Andi Offset, Yogyakarta

Ichwan, M dan Hakiky, Fifin. 2011. *Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programming Interface (API) Pada Aplikasi Mobile Android*. Jurnal Informatika No.2 , Vol. 2, Mei – Agustus 2011

Kurniawan, Arief. 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Pemilikan Motor dengan Metode Scoring System*. Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur

Kusumadewi, Sri. 2009. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Garaha Ilmu, Yogyakarta