

# TEKNIK DATA MINING DAN DECISION SUPPORT SYSTEM UNTUK KEUNGGULAN BERSAING (Study Kasus Perusahaan TV Kabel )

Ahlihi Masruro <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta  
Jl. Ring Road Utara Condong Catur Depok Sleman Yogyakarta  
email : [ahlihi.m@amikom.ac.id](mailto:ahlihi.m@amikom.ac.id)<sup>1)</sup>

## Abstrak

Penggunaan TVCable di Indonesia diperkirakan akan meningkat seiring dengan tingkat kesadaran akan pentingnya hiburan dan informasi. Masalah yang timbul adalah bagaimana perusahaan bisa menawarkan paket chanel yang sesuai dengan yang diharapkan pelanggan berdasarkan data transaksi yang telah terjadi. Dengan teknik data mining, data akan digali serta dikelompokkan berdasarkan sejarah transaksi antara konsumen dan paket chanel. Data hasil pengelompokan tersebut akan di interasikan dengan masing-masing field sehingga terbentuk sebuah fakta baru. Dari data fakta baru ini kemudian diolah dengan sebuah metode system pendukung keputusan untuk dapat memberikan informasi yang dapat digunakan untuk pengambilan sebuah keputusan tentang penentuan paket TVCable.

## Kata kunci :

Data Mining, Sistem Pendukung Keputusan, K-Mean Clustering, Simple Additive Weight

## 1. Pendahuluan

Tidak bisa dipungkiri bahwa trend masyarakat Indonesia saat ini untuk mendapatkan informasi dan hiburan lebih banyak menggunakan sarana televisi. Seiring dengan perkembangan tersebut memunculkan cara baru dalam menikmati siaran televisi yaitu dengan menggunakan TVCable. Hal ini memberikan kesempatan bagi perusahaan penyedia layanan TVCable untuk menawarkan paket-paket yang bisa dipilih oleh calon pelanggan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sarana penyedia informasi yang akurat dan relevan untuk perusahaan dalam menentukan paket-paket layanan yang sesuai dengan segmen pasar yang dibidik, agar bisa memberikan keunggulan bersaing. Dalam penelitian ini pengguna system akan diberikan saran tentang paket program atau chanel yang kemungkinan akan banyak diminati calon pelanggan berdasarkan data transaksi yang telah dilakukan dalam kurun waktu tertentu. Data tersebut akan diolah dan dianalisis dengan sebuah method untuk melakukan mining data. Method mining yang digunakan adalah *K-Means Clustering*. Data hasil mining akan diolah kembali untuk menghasilkan sebuah

informasi yang akan membantu pengambil keputusan untuk menentukan langkah strategis yang akan diambil. Semisal dengan membuat paket pilihan chanel yang akan dipasarkan. Atau menentukan segmen pasar yang dibidik untuk penawaran produk baru. Adapun metode untuk SPK adalah SAW (*Simple Additive Weight*)

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Definisi awal sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Moore dan Chang mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai sistem yang dapat diperluas untuk mampu mendukung analisis data ad hoc dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan, dan dapat digunakan pada interval yang tidak regular dan tidak terencana [1]

### 2.2. SAW

Sebuah metode data mining untuk menyelesaikan masalah dari berbagai macam atribut atau dikenal dengan MADM (*Multi-Attribut Decision Making*), metode ini juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Rumus untuk metode SAW sebagai berikut

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

$r_{ij}$  merupakan rating kinerja ternormalisasi dari alternatif dan nilai kriteria.

Untuk mendapatkan nilai preferensi terbaik digunakan rumus

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Nilai  $V_i$  yang terbesar merupakan indikasi bahwa alternatif tersebut adalah alternatif terpilih

### 2.3. Data Mining

Data mining dihubungkan dengan subarea statistik yang disebut *exploratory data analysis*, yang mempunyai tujuan yang sama dan berdasarkan pada ukuran statistik. Data mining juga berhubungan dekat dengan subarea kecerdasan buatan yang disebut *knowledge discovery* dan *machine learning*. Karakteristik penting yang membedakan data mining adalah volume data yang sangat besar meskipun ide dari area studi yang bersangkutan dapat diterapkan pada masalah data mining. Skalabilitas yang berhubungan dengan uraian data adalah kriteria baru yang penting. Sebuah algoritma *scalable* (dapat diskalakan) jika waktu prosesnya berkembang (misalnya, sejumlah memori utama dan kecepatan proses CPU). Algoritma lama harus disesuaikan atau algoritma baru dikembangkan untuk memastikan skalabilitas saat menemukan pola dari data. Data mining adalah suatu proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan tiruan dan machine

learning untuk mengetraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar[1].

Sebagai suatu rangkaian proses, data mining dapat dibagi menjadi beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantara *knowledge base*[1].

- a. Pembersihan data (untuk membuang data yang tidak konsisten dan noise)
- b. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa sumber)
- c. Transformasi data (data diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk di-mining)
- d. Menentukan teknik data mining, yaitu teknik mencari pola dari hasil transformasi data.
- e. Evaluasi pola yang ditemukan (untuk menemukan yang menarik/bernilai)
- f. Presentasi pola yang ditemukan untuk menghasilkan aksi

### 2.4. Metode K Means Clustering

Huruf 'K' pada algoritma K-Means mengacu pada fakta bahwa dalam K-Means clustering, jumlah cluster ditentukan sebelum proses dimulai. Kata 'Means' di K-Means mengacu pada fakta bahwa setiap cluster ditandai oleh rata-rata dari semua titik milik cluster. Dengan demikian, tujuan algoritma K-Means secara harfiah adalah mencari nilai rata-rata dari K kelompok data, sehingga memberikan kita cluster K yang kita cari. Secara khusus, berarti kita mencari manakah diantara

kelompok yang meminimalkan fungsi biaya, seperti digambarkan dalam gambar berikut:

Gambar. 1. Rumus K-Means Clustering

Sebagai langkah awal dalam K-Means Clustering adalah kita menentukan K yang berbeda "centroid" secara acak dari ruang di mana titik-titik data yang didapatkan. Dari sini, proses K-Means dapat dibagi menjadi dua tahap:

Tahap 1: Cluster Formulir. Centroid masing-masing terkait dengan cluster yang berbeda. Untuk membentuk kelompok ini, setiap titik dalam kumpulan data dievaluasi pada gilirannya. Ketika dievaluasi, titik ditugaskan untuk cluster sesuai dengan centroid terdekat.

Tahap 2: Sentroid Move. Setiap centroid kini dipindahkan ke posisi yang diperoleh dengan mengambil rata-rata dari masing-masing poin dalam cluster terkait dengan centroid tersebut.

Ke2 tahapan diats akan dikerjakan secara berulang-ulang sampai menunjukkan *confergensis* data.

## 3. Metode Penelitian

### 3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang didapat dari hasil transaksi-transaksi yang dilakukan oleh perusahaan penyedia layanan TV kabel dalam beberapa kurun waktu.

### 3.2 Proses Mining Data

Dalam proses mining data dilakukan dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*. Metode ini dipilih karena aka membagi data transaksi kedalam beberapa pilihan kelompok baik berdasarkan kondisi dari pelanggan maupun dari paket-paket chanel pilihan yang ditawarkan oleh penyedia layanan TV Kabel.

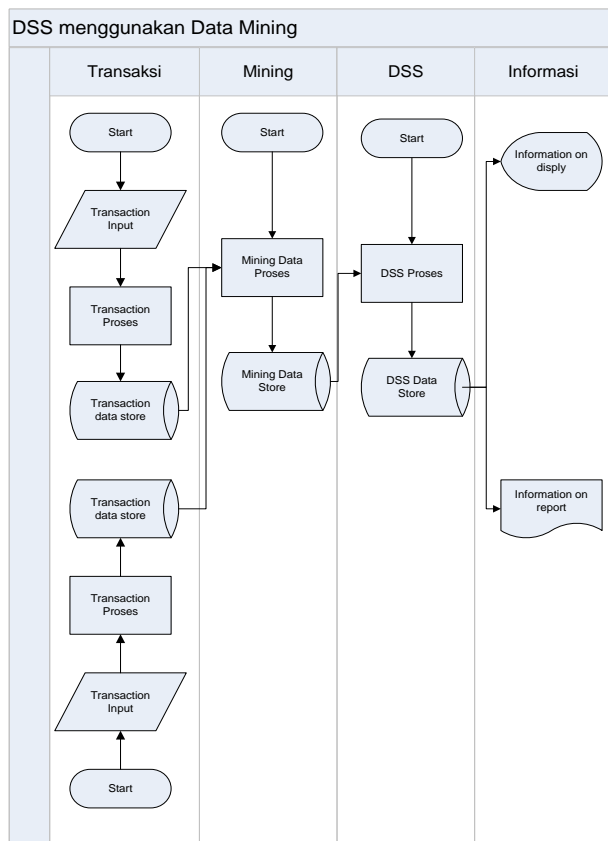
### 3.3 Proses DSS

Dalam proses selanjutnya data baru yang didapat dari proses mining data akan digunakan atau diolah untuk menghasilkan sebuah Informasi melalui metode SAW pada proses pembuatan DSS

### 3.4 Informasi

Hasil akhir dari proses adalah sebuah informasi yang dapat digunakan oleh perusahaan TV Kabel untuk menentukan produk baru ataupun peningkatan layanan yang nantinya akan memberikan nilai tambah sebagai nilai keunggulan bersaing

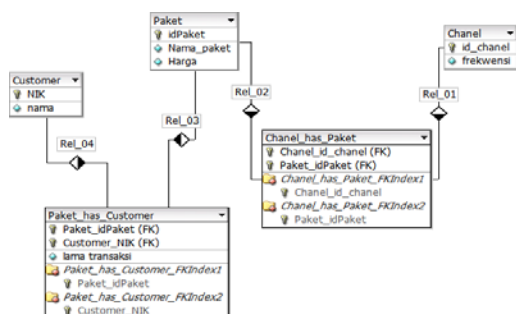
Secara garis besar flochart sistem yang digunakan adalah



Gambar. 2. Flowchart sistem

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya keterkaitan antara transaksi yang terjadi dengan jenis paket layanan serta hubungan antara kondisi pengguna layanan dengan pilihan chanel dalam paket layanan TV Kabel, dalam hal ini adalah kelangsungan customer dalam menggunakan paket yang telah dipilih. Volume suatu paket dipilih oleh customer karena pilihan chanel yang ada dalam paket tersebut. Pada data transaksi dapat dilihat mempunyai relasi tabel sebagai berikut



Gambar. 3. Relasi Transaksi

Dari relasi tabel tersebut beberapa data yang bisa ditampilkan untuk kita lakukan mining adalah

Tabel 1. Data transaksi

| ID               | Paket     | Lama (tahun) |
|------------------|-----------|--------------|
| 3404071906760006 | paket I   | 2            |
| 3404072906860106 | paket II  | 1            |
| 3404075906800010 | paket II  | 1            |
| 3404071906760035 | paket I   | 2            |
| 3405071904750018 | paket I   | 2            |
| 3405071010740026 | paket I   | 2            |
| 3404070903650020 | paket III | 1            |
| 3405072011610015 | paket I   | 2            |
| 3405072212640017 | paket III | 1            |
| 3405071306600022 | paket III | 1            |

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengklusteran terhadap data yang dimiliki, dengan terlebih dulu mengkonversikan data yang kita miliki dalam sebuah matriks, dengan aturan:

Untuk tahun lahir yang didapat dari no ID diberi nilai 1 bila customer lahir antara tahun 1970 sampai 1980, 2 untuk customer yang lahir tahun 1969 kebawah, dan nilai 3 untuk customer yang lahir tahun 1981 keatas.

Kemudian diberikan nilai yang sama terhadap pilihan paket 1 untuk paket I, 2 untuk paket II, dan 3 untuk paket III.

Kemudian diberikan nilai selanjutnya pada lama berlangganan dengan hanya ada 2 nilai yaitu 1 dan 2. Sehingga matriks yang kita dapatkan adalah

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 3 \\ 3 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

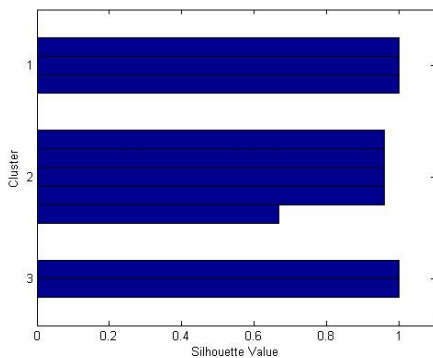
Gambar. 4. Matriks data

Matriks M memiliki nilai kolom pertama adalah nilai dari umur, kolom kedua menunjukkan pemilihan paket oleh customer. Kemudian baris ke 3 menunjukkan lama tidaknya pelanggan memperpanjang kontrak. Setelah dilakukan analisis didapatkan matriks

```
ans =
     1     1     2     2
     3     2     1     3
     3     2     1     3
     1     1     2     2
     1     1     2     2
     1     1     2     2
     2     3     1     1
     2     1     2     2
     2     3     1     1
     2     3     1     1
```

Gambar. 5. Matriks hasil cluster

Dari hasil pengklusteran data tersebut terlihat bahwa data memiliki 3 kluster, bisa dilihat dari kolom terakhir dari matrik hasil kluster. Dalam gambar hasil k-means dari data yang ada adalah



Gambar.6. Matriks hasil cluster

Jelas sekali kluster yang terbentuk adalah 3, dengan cluster 1 dan 3 memiliki data yang kesesuaian tiap anggota data, sedangkan cluster no \_2 ada salah satu data yang jauh dari pusat kluster

Langkah selanjutnya adalah melakukan pemetaan matrik data hasil kluster untuk dianalisa menggunakan metode SAW untuk mendapatkan informasi baru dari data yang dimiliki. Langkah dari SAW yang dilakukan adalah:

1. Menentukan alternatif pasar yang akan diberikan penawaran produk layanan. Pasar yang akan diambil berdasarkan lokasinya  $L_1 =$  Condong Catur  $L_2 =$  Catur Tunggal  $L_3 =$  Wedomartani.
2. Dari alternatif lokasi tujuan pasar ditentukan kriteria setiap lokasi untuk acuan pengambilan keputusan. Yaitu:
  - a.  $K_1 =$  Mayoritas kelompok umur penduduk lokasi
  - b.  $K_2 =$  Pilihan paket sesuai dengan kelompok umur
  - c.  $K_3 =$  Lama dalam berlangganan paket
3. Langkah selanjutnya adalah memberikan rating nilai untuk setiap kriteria yang memiliki kecocokan dengan kriteria kunci.

Tabel yang dihasilkan dari langkah diatas adalah

Tabel 2. Rating kecocokan

|    | K1 | K2 | K3 |
|----|----|----|----|
| L1 | 1  | 2  | 2  |
| L2 | 2  | 1  | 2  |
| L3 | 2  | 3  | 2  |

4. Langkah selanjutnya memberikan nilai kepentingan pada setiap kriteria, dengan nilai 1 sampai 3 (rendah, cukup, tinggi)
5. Ditentukan bobot preferensi sebagai berikut  $W = (3, 3, 1)$

Tabel 3. Matrik ternormalisasi

$$R = \begin{matrix} 0.5 & 0.67 & 1 \\ 1 & 0.33 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{matrix}$$

6. Penghitungan DSS menggunakan SAW memberikan nilai alternatif terbaik adalah pada alternatif ke 3 atau  $L_3$ . Ditunjukkan dengan tabel hasil berikut

Tabel 3. Matrik ternormalisasi

| Rangking | V1 | 4.5 |
|----------|----|-----|
|          | V2 | 5   |
|          | V3 | 7   |

Dari hasil perhitungan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa untuk wilayah Babarsasi paket yang baik untuk ditawarkan adalah paket 2, karena mayoritas penduduknya lahir diatas tahun 1980 atau kurang dari 35tahun, dan kemungkinan terbesar akan memperpanjang berlangganan sampai minimal 2 tahun.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sebuah data transaksi dalam jumlah yang besar dapat memberikan informasi baru bagi pengambil keputusan pada sebuah perusahaan TV Kabel untuk menentukan strategi pemasaran ataupun strategi penentuan chanel dalam sebuah paket yang dapat digunakan sebagai sarana keunggulan bersaing.

Algoritma data mining dan DSS yang digunakan merupakan sebagai alat pendukung dalam mendapatkan data yang digunakan untuk menyampaikan informasi yang diharapkan

### 1.2. Saran

Untuk kasus yang sama bisa diteliti dengan menggunakan algoritma data mining dan DSS yang lain, sehingga memungkinkan ditemukannya fakta baru ataupun hasil yang lebih baik.

### **Daftar Pustaka**

1. Jahanshahloo, G.R., Hosseinzadeh L, F., Izadikhah, M., 2006, *Extension of the TOPSIS method for decision-making problems with fuzzy data*, Proceeding Applied Mathematics and Computation, Arak-Iran.
2. Kusumadewi, Sri., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta
3. Santosa, Budi., 2007, *Data Mining Terapan dengan Matlab*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta

### **Biodata Penulis**

**Nama Penulis**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2006. Sedang menempuh gelar Magister Informatika pada program Magister Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Saat ini sebagai Staf Pengajar program Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

