ANALISI ALGORTIMA K-MEANS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN SISWA DI MAN BINONG SUBANG

Arim Wijaya

Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No.112 Bandung 40132
Email : arim.wijaya@yahoo.co.id

ABSTRAK

MAN Binong, merupakan salah satu sekolah madrasah aliyah negeri di kabupaten Subang yang mengadakan penjurusan siswa kelas X (sepuluh) yang akan melanjutkan study ke kelas XI (sebelas). Kendala yang sering ditemukan dalam proses penjurusan di MAN Binong yaitu sulitnya menentukan siswa mana yang memenuhi kriteria untuk menempati jurusan tertentu. Hal ini dikarenakan proses penjurusan masih dilakukan dengan manual, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dan dinilai kurang efisien.

Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu menganalisis algoritma K-Means untuk sistem pendukung keputusan penjurusan siswa di MAN Binong Subang. Algoritma K-Means dapat mengelompokkan (segmentasi) data yang mempunyai atribut dan mempunyai jumlah data yang banyak, sehingga dapat dimanfaatkan dalam sistem penentuan penjurusan siswa yang sesuai dengan kemampuan akademik siswa.

Berdasarkan hasil analisis terhadap algoritma K-Means untuk sistem pendukung keputusan penjurusan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah algoritma K-Means kurang tepat untuk sistem pendukung keputusan penjurusan tetapi algoritma K-Means lebih tepat untuk mengelompokan data siswa berdasarkan data nilai yang bisa memberikan gambaran untuk penjurusan siswa.

Kata kunci : Analisis, Sistem Pendukung Keputusan, K-Means, Penjurusan, Nilai

1. PENDAHULUAN

1.1 Identifikasi Masalah

Sulitnya menentukan siswa mana yang memenuhi kriteria untuk menempati jurusan tertentu.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah menganalisis algoritma *K-Means* untuk sistem pendukung keputusan penjurusan siswa di MAN Binong Suban

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah untuk menguji tepat atau tidaknya algoritma *k-means* dalam sistem pendukung keputusan penjurusan siswa.

1.3 Manfaat

Manfaat yang didapat dalam anlisis algortima *k-means* dalam sistem pendukung keputusan penjurusan siswa ini adalah mampu memberikan gambaran untuk penjurusan siswa.

2. MODEL, ANALISA, DESAIN, DAN IMPLEMENTASI

2.1 Model

1. Tahap pengumpulan data
   a. Studi pustaka
   b. Studi lapangan
      b.1 Wawancara
      b.2 Observasi
2. Tahap pengembangan perangkat lunak.
   a. *System engineering*
   b. *Requirement analysis*
   c. *System Design (perancangan)*
   d. *System Coding (pengkodean)*
   e. *System Testing (pengujian)*
   f. *System Maintenance (pemeliharaan)*

2.2 Analisis Masalah

Berdasakan pada analisis dan hasil wawancara terhadap apa yang dibutuhkan dalam mengalisis algoritma k-means ini maka dapat dievaluasi hal berikut :

Proses pengambilan keputusan penjurusan siswa pada MAN Binong masih dilakukan secara manual, yaitu dengan mengumpulkan nilai semester dari masing-masing wali kelas

X kepada guru bimbingan konseling (bagian penjurusan) lalu mereka menganalisis dan menghitung hasilnya serta mencocokkannya dengan kriteria jurusan tertentu. Hal ini menyulitkan guru bimbingan konseling (bagian penjurusan) MAN Binong dalam penjurusan siswa serta membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menganalisisnya.

2.3 Analisis Algoritma *K-Means*

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

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*

1) Ambil nilai data dan nilai pusat *cluster*

2) 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

1. Ambil nilai jarak tiap pusat *cluster* dengan data
2. Cari nilai jarak terkecil
3. 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

1. Cari jumlah anggota tiap *cluster*
2. Hitung pusat baru dengan rumus

$$\text{Pusat } cluster \text{ baru} = \frac{x1+x2+x3+\ldots+xn+xp}{\text{Juml} + 1}$$

Dimana :

x1, x2, x3,…xn = anggota *cluster*

xp = pusat lama

wawancara, dan psikotest serta 1 crisp output yaitu departemen.

1. Komposisi Aturan

Dalam menentukan inferensi *fuzzy*nya secara umum dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\mu f(xi) = \max(\mu f(xi), \mu k(xi))$$

Keterangan :

μf (xi) : nilai keanggotaan *fuzzy* sampai aturan ke – i

μk (xi) : nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke – i

2. Penegasan (Defuzzifikasi)

Proses defuzzifikasi dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Z = \frac{\sum_{K=1}^{M} \mu_f X_i}{\sum_{K=1}^{M} \mu_f}$$

Keterangan :

Z = nilai rata – rata terbobot

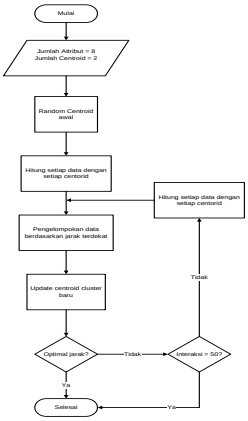
μ_f = nilai keanggotaan *fuzzy* sebagai hasil dari komposisi aturan

X_i = nilai domain

2.3.1 Proses *Clustering* Algoritma *K-Means*

Pada tahap ini akan dilakukan proses utama yaitu segmentasi data nilai yang diakses dari *database* yaitu sebuah metode *clustering* algoritma *K-Means*. Berikut ini merupakan diagram *flowchart* dari algoritma *K-Means* dengan asumsi bahwa parameter *input* adalah jumlah data set sebanyak n data dan jumlah *inisialisasi centroid* K=2 sesuai dengan jumlah jurusan yang ada di MAN Binong yaitu IPA dan IPS.

Gambar 3.3 adalah gambar *flow chart* proses *K-Means* pada aplikasi penentuan penjurusan berdasarkan nilai semester.

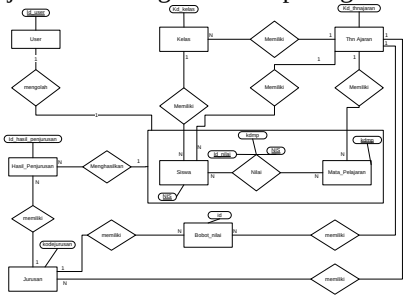


Gambar 1 *Flow Chart* Proses Algoritma *K-Means*

2.4 Desain

1. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

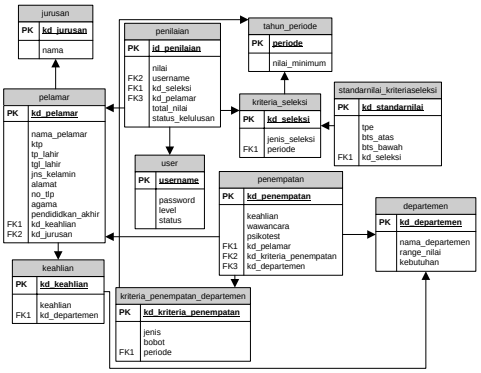
ERD Sistem pendukung keputusan penjurusan ini digambarkan pada gambar 2.



Gambar 1. *Entiry Relationship Diagram*

2. Relasi Tabel

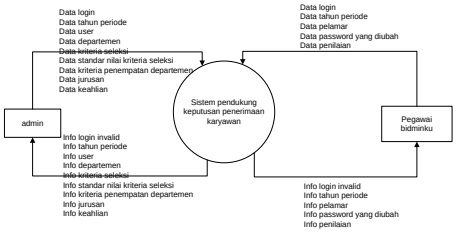
Skema relasi analisis algoritma k-measn untuk sistem pendukung keputusan penjurusan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Skema Relasi

3. Diagram Konteks

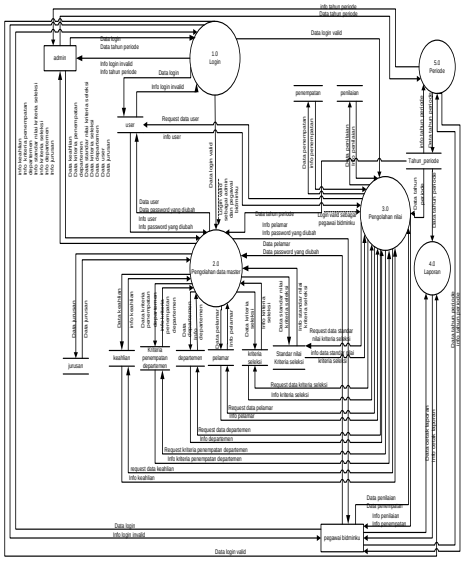
Diagram konteks sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan pada departemen tertentu di PT. Pindad (Persero) dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Konteks

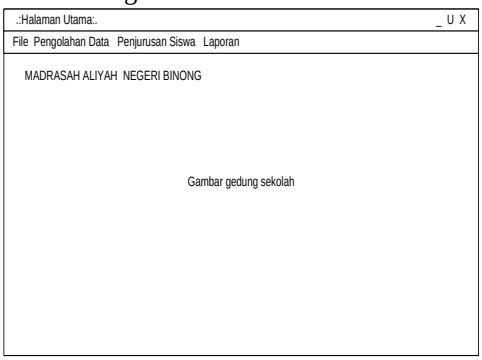
4. *Data Flow Diagram* (DFD)

DFD sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan pada departemen tertentu di PT. Pindad (Persero) dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. DFD Level 1

5. Perancangan Antarmuka



Gambar 5. Antarmuka Menu Utama

1.4 Implementasi

Tahap implementasi dilakukan setelah melakukan tahap analisis perancangan pada sistem.

1. Implementasi perangkat keras

Perangkat keras yang diperlukan untuk mengimplementasikan perangkat lunak dari dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 1 Perangkat keras yang digunakan

Perangkat	Server	Client
Processor	Kecepatan 800 MHz	Kecepatan 500 MHz
RAM	1 GHz	512 MHz
Harddisk	80 Gb	80 Gb
Monitor	Resolusi 1024 x 768	Resolusi 1024 x 768
VGA	128 Mb	128 Mb
Lan Card	10/100 Mbps	10/100 Mbps

2. Implementasi perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan dapat dilihat pada tabel 4.

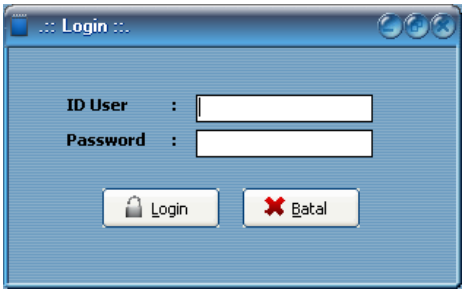
Tabel 2 Perangkat Lunak yang digunakan

Perangkat Lunak	Keterangan
Sistem Operasi	Windows XP Profesional SP III
Bahasa Pemograman	Delphi 7
Database Server	MySQL 5.0.51b

3. Implementasi antarmuka

Implementasi antarmuka sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan adalah sebagai berikut.

a. Tampilan antarmuka Login



b. Tampilan halaman utama



3. HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai bagian penjurusan dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat membantu bagian penjurusan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

2.1 Kesimpulan

Bahwa proses penjurusan siswa di MAN Binong Subang dengan menggunakan algoritma *K-Means* kurang optimal, dikarenakan akan banyak waktu yang tersita.

2.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, hal yang diharapkan kedepan adalah dalam proses penjurusan siswa di MAN Binong Subang dapat dipilih algoritma/metode yang lebih cocok dengan konsep proses penjurusan siswa di MAN Binong Subang, sehingga proses penjurusan di MAN Binong Subang lebih optimal dan bisa membantu guru BK dalam menentukan penjurusan siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Agus, M, (2002), *Belajar Sendiri Borland Delphi 7*, Jakarta : Exex Media Komputido.

[2] Agusta, Yudi. Pebruari 2007. "*K-Means Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait*". Jurnal Sistem dan Informatika Vol.3 : 47-60.

[3] Barakhbah, Ali Ridho. 2006. *Workshop Data Mining - Cluster Analysis.*: PENS-ITS Surabaya.

[4] Forta, Ben, (2000), *Belajar Sendiri SQL*, Yogyakarta :Andi

[5] Fathansyah (2007), *Basis Data*, Informatika, Bandung.

[6] http://www-2.cs.cmu.edu/~awm/tutorials/kmeans.html pada tanggal 21 Maret 2010 Pukul 21.15WIB

[7] Jogiyanto, HM. (2005), *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Andi, Yogyakarta.

[8] Rismawan, Tedy. Juni 2008 . "*Aplikasi K-Means untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index (BMI) & Ukuran Kerangka*". Jurnal Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi ISSN: 1907-5022

[9] Prayitno (2009), *Penentuan Bidang Konsentrasi Studi Tugas Akhir Berdasarkan Nilai Matakuliah Dengan Klasterisasi Kmeans*, Proyek Akhir, PENS-ITS Surabaya

[10] Pressman, Roger S. (2002), *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku 1*, Andi Offset, Yogyakarta.