



IMPLEMENTASI DATA CLUSTERING FUZZY C-MEANS

UNTUK MENGANALISIS KEMAMPUAN AKADEMIK MAHASISWA

TEKNIK INFORMATIKA KELAS KARYAWAN ANGKATAN VIII

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Disusun Oleh :

TIKA WASTIKA

NIM 41505120023

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2011



**IMPLEMENTASI DATA CLUSTERING FUZZY C-MEANS
UNTUK MENGANALISIS KEMAMPUAN AKADEMIK
MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA KELAS KARYAWAN
ANGKATAN VIII UNIVERSITAS MERCU BUANA**

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Oleh :

Nama : Tika Wastika

NIM : 41505120023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 41505120023

Nama : Tika Wastika

Judul Skripsi : Implementasi Data Clustering Fuzzy C-Means Untuk
Menganalisis Kemampuan Akademik Mahasiswa Teknik
Informatika Kelas Karyawan Angkatan 2005 Universitas Mercu
buana.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keaslianya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu buana.

Jakarta, Agustus 2011

Penulis

(Tika Wastika)

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41505120023

Nama : Tika Wastika

Judul Skripsi : Implementasi Data Clustering Fuzzy C-Means Untuk Menganalisis Kemampuan Akademik Mahasiswa Teknik Informatika Kelas Karyawan Angkatan VIII Universitas Mercu Buana.

TUGAS AKHIR INI TELAH DI PERIKSA DAN DISETUJUI

Jakarta, Agustus 2011

Raka Yusuf, ST., MTI

Pembimbing

Ida Nurhaida, ST., MT

Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

Devi Fitrianah, S.Kom., MTI

Kaprodi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji Syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat, hidayah, inayah, pertolongan serta ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Adapun Penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi syarat kelulusan sarjana strata satu pada program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Dibalik penulisan Tugas Akhir ini, banyak sekali orang terbaik disekitar penulis yang turut membantu dan memotivasi untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu ucapan terima kasih yang mendalam penulis haturkan kepada:

1. Bapak Raka Yusuf, ST., MTI, selaku pembimbing yang dengan sabar telah memberikan saran dan masukan kepada penulis disela-sela kesibukan waktu beliau, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ida Nurhaida, ST., MMSI, selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika.
3. Ibu Devi Fitrianah, S.Kom., MTI, selaku KaProdi Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu, selama penulis kuliah di Universitas Mercu Buana.
5. Kepada orangtua dan adikku tercinta yang telah memberikan doa dan dukungannya sehingga terselesaikan Tugas Akhir ini.
6. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik, namun Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Penulis sangat mengharapkan segala kritik, saran, dan koreksi yang membangun dari pembaca sekalian.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membaca dan dapat menjadi bahan acuan bagi penelitian selanjutnya.

Jakarta, Agustus 2011

Tika Wastika

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------|------|
| LEMBAR PERNYATAAN..... | ii |
| LEMBAR PERSETUJUAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRACT | vi |
| ABSTRAKSI | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penulisan..... | 2 |
| 1.5 Metodologi | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |

BAB II LANDASAN TEORI

| | |
|----------------------------|---|
| 2.1 Clustering | 5 |
| 2.2 Logika Fuzzy..... | 7 |
| 2.2.1 Himpunan Fuzzy | 8 |

| | |
|--|----|
| 2.2.2 Sistem Berbasis Aturan Fuzzy | 17 |
| 2.3 Fuzzy C-Means | 18 |
| 2.4 Metodologi Waterfall (Sequential Linear) | 22 |
| 2.5 Microsoft Visual Basic .NET 2008..... | 24 |

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

| | |
|---|----|
| 3.1 Analisis..... | 25 |
| 3.1.1 Objek Penelitian | 25 |
| 3.1.2 Analisis Masalah | 26 |
| 3.1.3 Usulan Pemecahan Masalah..... | 26 |
| 3.1.4 Analisis Kebutuhan Sistem | 27 |
| 3.1.5 Analisis Proses | 27 |
| 3.2 Perancangan | 30 |
| 3.2.1 Pengumpulan Data | 30 |
| 3.2.2 Perancangan Aplikasi Analisis Kemampuan Akademik... | 33 |
| 3.2.2.1 Use Case Diagram..... | 33 |
| 3.2.2.2 Activity Diagram..... | 34 |
| 3.2.2.3 Class Diagram | 36 |
| 3.2.3 Rancangan Tampilan Layar Aplikasi..... | 36 |
| 3.2.3.1 Rancangan Menu Utama | 36 |
| 3.2.3.2 Rancangan Menu New Setting..... | 37 |
| 3.2.3.3 Rancangan Menu View Setting..... | 39 |
| 3.2.3.4 Rancangan Menu Analyze | 40 |
| 3.2.4 Rancangan Format Data | 42 |

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.1 Implementasi | 44 |
| 4.1.1 Implementasi Proses..... | 44 |
| 4.1.2 Implementasi Antarmuka | 49 |
| 4.1.3 Implementasi Keluaran | 54 |
| 4.2 Pengujian..... | 55 |
| 4.2.1 Skenario Pengujian..... | 56 |
| 4.2.2 Analisis Hasil Pengujian | 71 |

BAB V PENUTUP

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 78 |
| 5.2 Saran..... | 78 |

DAFTAR PUSTAKA 79

LAMPIRAN

| | |
|-------------------------|-------|
| Listing Program | I |
| Data Akademik | XVIII |
| Keluaran Aplikasi | XX |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 2.1 | Tabel Smpel Data | 20 |
| Tabel 2.2 | Tabel kecenderungan cluster..... | 22 |
| Tabel 3.1 | Nama Mahasiswa..... | 40 |
| Tabel 3.2 | Matakuliah Kurikulum Teknik Informatika Kelas Karyawan Angkatan VIII Universitas Mercu Buana..... | 31 |
| Tabel 3.3 | Bidang Tugas Akhir dan mata kuliah..... | 32 |
| Tabel 3.4 | Tabel Deskripsi Use Case Aplikasi Analisis Kemampuan Akademik | 34 |
| Tabel 3.5 | Keterangan Activity Diagram Aplikasi Analisis Kemampuan Akademik | 35 |
| Tabel 4.1 | Antarmuka | 49 |
| Tabel 4.2 | Skenario Pengujian..... | 57 |
| Tabel 4.3 | Hasil Pengujian..... | 71 |
| Tabel 4.4 | Metadata Bidang Tugas Akhir dan Matakuliah..... | 74 |
| Tabel 4.5 | Data Akademik | 75 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Data Sebelum Dilakukan Proses Clustering | 5 |
| Gambar 2.2 | Clustering Berdasarkan Kesamaan Warna..... | 6 |
| Gambar 2.3 | Proses Clustering Berdasarkan Kesamaan Jarak | 6 |
| Gambar 2.4 | Contoh Pemetaan Input-Output | 8 |
| Gambar 2.5 | Himpunan: Muda, Parobaya, Dan Tua..... | 9 |
| Gambar 2.6 | Himpunan Fuzzy Untuk Variabel Umur..... | 10 |
| Gambar 2.7 | Himpunan Fuzzy Pada Variabel Temperatur..... | 11 |
| Gambar 2.8 | Representasi Linear Naik | 13 |
| Gambar 2.9 | Representasi Linear Turun | 13 |
| Gambar 2.10 | Kurva Segitiga..... | 14 |
| Gambar 2.11 | Kurva Trapezium..... | 14 |
| Gambar 2.12 | Kurva Bentuk Bahu..... | 15 |
| Gambar 2.13 | Kurva S (Sigmoid) Pertumbuhan | 15 |
| Gambar 2.14 | Kurva S (Sigmoid) Penyusutan..... | 15 |
| Gambar 2.15 | Kurva L onceng..... | 16 |
| Gambar 2.16 | Representasi Koordinat Keanggotaan | 16 |
| Gambar 2.17 | Derajat keanggotaan..... | 17 |
| Gambar 2.18 | Sistem Berbasis Fuzzy | 17 |
| Gambar 2.19 | Metode Waterfall (Air Terjun) Kelasik..... | 23 |
| Gambar 2.20 | Metode Waterfall Yang Direvisi(Sequential Linear)..... | 23 |
| Gambar 3.1 | Analisis Tulang Ikan | 26 |
| Gambar 3.2 | Alur Proses Aplikasi Analisis Akademik Secara Umum..... | 28 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 3.3 | Alur Proses Fcm Clustering | 29 |
| Gambar 3.4 | Alur Proses Hitung Jarak Data..... | 29 |
| Gambar 3.5 | Use Case Diagram Aplikasi Analisis Kemampuan Akademik. | 33 |
| Gambar 3.6 | Activity Diagram Aplikasi Analisis Kemampuan Akademik... | 35 |
| Gambar 3.7 | Class Diagram Aplikasi Analisis Kemampuan Akademik | 36 |
| Gambar 3.8 | Rancangan Tampilan Menu Utama..... | 37 |
| Gambar 3.9 | Tampilan Menu New Setting (Bagian1). | 38 |
| Gambar 3.10 | Rancangan Tampilan Menu New Setting (Bagian.2). | 39 |
| Gambar 3.11 | Rancangan Tampilan Menu View Setting | 40 |
| Gambar 3.12 | Rancangan Tampilan Menu Analyze | 41 |
| Gambar 3.13 | Format Data Nilai Akademik (Text File Format). | 42 |
| Gambar 3.14 | Format Data Settingfile.Xml..... | 43 |
| Gambar 4.1 | Antarmuka Menu Utama..... | 50 |
| Gambar 4.2 | Antarmuka Menu View Current Setting | 50 |
| Gambar 4.3 | Antarmuka Menu New Setting Sebelum Menentukan Jumlah Cluster Yang Akan Dibuat..... | 51 |
| Gambar 4.4 | Antarmuka Menu New Setting Setelah Menentukan Jumlah Cluster Yang Akan Dibuat..... | 51 |
| Gambar 4.5 | Antarmuka Menu New Setting Detail Sebelum Memasukan Data Akademik..... | 52 |
| Gambar 4.6 | Antarmuka Menu New Setting Detail Setelah Merincikan Konfigurasi Masing-Masing Cluster..... | 52 |
| Gambar 4.7 | Antarmuka Menu Analyze Sebelum Proses Input Data Akademik | 53 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 4.8 | Antarmuka Menu Analyze Setelah Proses Input Data Akademik | 53 |
| Gambar 4.9 | Antarmuka Menu Analyze Setelah Proses Clustering | 54 |
| Gambar 4.10 | Antarmuka Menu Analyze Setelah Data Hasil Clustering Disimpan Ke Sebuah File Microsoft Office Excel 2007 | 54 |
| Gambar 4.11 | Data Keluaran Berupa File Microsoft Office Excel 2007..... | 55 |
| Gambar 4.12 | Tampilan Menu View Setting | 58 |
| Gambar 4.13 | Tampilan Menu New Setting | 59 |
| Gambar 4.14 | Tampilan Menu Analyze..... | 60 |
| Gambar 4.15 | Message Box Yang Ditampilkan Pada Saat Terjadi Kesalahan Mengisi Number Of Cluster..... | 62 |
| Gambar 4.16 | Hasil Perhitungan Manual (A), Hasil Perhitungan Aplikasi (B) | 73 |