

**PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK BANTU
KLASTERISASI DENGAN METODE
FUZZY SUBTRACTIVE CLUSTERING**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Teknik Informatika**



Oleh:

Agus Purwanto

03 07 03939

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2008**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK BANTU KLASTERISASI
DENGAN METODE FUZZY SUBTRACTIVE CLUSTERING**

disusun oleh:

Agus Purwanto (NIM: 03 07 03939)

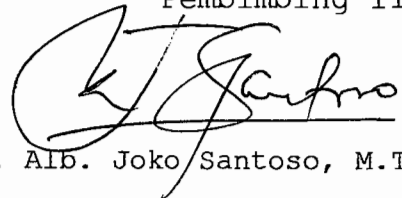
dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal: Juli 2008

Pembimbing I,



Paulus Mudjihartono, S.T., M.T.

Pembimbing II,



Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.

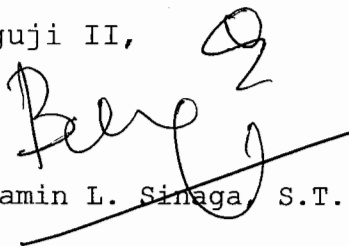
Tim Penguji:

Penguji I,



Paulus Mudjihartono, S.T., M.T.

Penguji II,



Benyamin L. Sinaga, S.T., M.Comp.Sc.

Penguji III,



Patricia Ardanari, S.Si., M.T.

Yogyakarta, Juli 2008
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri

Dekan,


Paulus Mudjihartono, S.T., M.T.



*”Bukan Kesulitan
yang Membuat Kita Takut,
tetapi Ketakutan Itulah yang
Mempersulit Kita”*

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk:

Bapak & Mamaku Tercinta

dan Adikku Aji

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, tenaga dan bimbingan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Paulus Mudjihartono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Dekan fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan bantuan serta memberikan petunjuk dan masukan yang berharga hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Ir. Alb. Joko Santoso, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran untuk memberikan bimbingan dan petunjuk dalam segala hal serta ide-ide yang sangat berharga hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
3. Seluruh dosen Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang pernah mengajar dan membimbing penulis

selama kuliah di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

4. Orang tuaku tercinta, Bapak dan Mama serta Adikku Buteh yang selalu berdoa dan begitu perhatian memberikan dukungan dan semangat.
5. Devi Yulianti Amd. Pi., yang selalu ada dihati, selalu memberikan doa, dukungan dan semangat dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan yang memberikan dukungan yang luar biasa, okta, gusta, felix, hendri dan seluruh keluarga besar angkatan 2003 Teknik Informatika yang saya banggakan, terima kasih atas doa dan dukungannya.
7. RRU 13 dan penghuninya, bapak kost Harming Bernando, Rusli B-dx, Andry "Grilo" Gromico, Ice n Nyonya, J.S.A. Cavallo, Asep jablay, Mandan Dollah, Pakde Acong, Iqbal, Aura "Levi", dan tetanggaku yang udah cabut Irete Piety.
8. Semua teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah memberikan dorongan dan semangat yang sangat berarti.
9. P4P800SE-Deluxe yang menemani setiap hari dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan DOTA yang cukup menghiburku dikala suntuk.
10. KB 3823 EK yang memperpanjang langkah kakiku, membantuku dalam terik panas dan hujan tanpa mengeluh

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Juni 2008

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Rekayasa Perangkat Lunak.....	7
2.1.1. Analisis Perangkat Lunak.....	7
2.1.1.1. Requirement Elicitation.....	9
2.2.4.2. Requirement Specification.....	10
2.2.4.1. Requirement Validation and Verification.....	10
2.1.2. Desain Perangkat Lunak.....	11
2.2. Basis Data.....	12
2.2.1. Pengertian Basis Data.....	12
2.2.2. Komponen Sistem Basis Data.....	14
2.2.2.1. Perangkat Keras.....	14
2.2.2.2. Perangkat Lunak.....	14
2.2.2.3. Pemakai.....	15
2.2.2.4. Prosedur.....	16
2.3. Logika Fuzzy.....	16
2.3.1. Himpunan Fuzzy.....	18
2.3.2. Fungsi Keanggotaan.....	20
2.3.3. Operasi Dasar Zadeh untuk Himpunan Fuzzy.....	20
2.4. Data Mining.....	22
2.4.1. Tahap-Tahap Data Mining.....	23
2.4.2. Teknik-Teknik Data Mining.....	24
2.5. Fuzzy Clustering.....	27
2.5.1. Ukuran Fuzzy.....	29
2.5.2. Indeks Kekaburan.....	30
2.5.3. Fuzzy Entropy.....	31
2.5.4. Ukuran Kesamaan.....	31
2.6. Fuzzy Subtractive Clustering.....	31
2.6.1. Algoritma Fuzzy Subtractive Clustering.....	35
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....	40
3.1. Analisis Perangkat Lunak.....	40
3.1.1. Lingkup Masalah.....	40
3.1.2. Fungsi Produk.....	41

3.1.2.1.	Fungsi Koneksi Database.....	41
3.1.2.1.1.	Browse DBMS	41
3.1.2.1.2.	Browse Data	42
3.1.2.2.	Fungsi Klasterisasi.....	42
3.1.2.3.	Fungsi Laporan (Reporting).....	43
3.1.3.	Kebutuhan Fungsionalitas.....	43
3.1.3.1.	Aliran Informasi.....	43
3.1.3.1.1.	DFD Level 0 FSC-T	43
3.1.3.1.2.	DFD Level 1 Proses FSC-T	44
3.1.3.1.3.	DFD Level 2 Koneksi Database	44
3.1.3.1.4.	DFD Level 2 Klasterisasi	45
3.1.3.2.	Deskripsi Proses.....	45
3.1.3.2.1.	Proses Koneksi Database	45
3.1.3.2.1.1.	Entitas Data Masukan	45
3.1.3.2.1.2.	Algoritma atau Formula dari Proses	45
3.1.3.2.1.3.	Entitas Data Terlibat	46
3.1.3.2.2.	Proses Klasterisasi	46
3.1.3.2.2.1.	Entitas Data Masukan	46
3.1.3.2.2.2.	Algoritma atau Formula dari Proses	46
3.1.3.2.2.3.	Entitas Data Terlibat	46
3.1.3.2.3.	Proses Reporting	47
3.1.3.2.3.1.	Entitas Data Masukan	47
3.1.3.2.3.2.	Algoritma atau Formula dari Proses	47
3.1.3.2.3.3.	Entitas Data Terlibat	47
3.1.4.	Spesifikasi Data.....	47
3.2.	Perancangan Perangkat Lunak.....	48
3.2.1.	Deskripsi Dekomposisi.....	48
3.2.1.1.	Deskripsi Entitas Data_Klaster.....	48
3.2.2.	Deskripsi Modul.....	48
3.2.2.1.	Rancangan Arsitektur.....	48
3.2.2.2.	Form Koneksi.....	48
3.2.2.2.1.	Browse DBMS	49
3.2.2.2.2.	Browse Data	49
3.2.2.3.	Form Klastering.....	49
3.2.2.3.1.	Klastering	49
3.2.2.4.	Form Reporting.....	49
3.2.2.4.1.	Text Report	49
3.2.2.4.2.	Chart Report	50
3.2.3.	Antarmuka dan Fungsional.....	50
3.3.	Algoritma Fuzzy Subtractive Clustering.....	55
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK.....		63
4.1.	Pengkodean Perangkat Lunak.....	63
4.2.	Implementasi Perangkat Lunak.....	64
4.2.1.	Tampilan Form Splash.....	64
4.2.2.	Tampilan Form Main.....	65
4.2.3.	Tampilan Form Koneksi.....	66
4.2.3.1.	Tampilan Form Browse DBMS.....	66
4.2.3.2.	Tampilan Form Browse Data.....	67
4.2.4.	Tampilan Form Klasterisasi.....	68
4.2.5.	Tampilan Form Reporting.....	69
4.2.5.1.	Tampilan Form Text Report.....	69
4.2.5.2.	Tampilan Form Chart Report.....	70
4.2.5.2.1.	Tampilan Form Chart Option	72
4.3.	Pengujian Perangkat Lunak.....	72
4.4.	Kelebihan dan Kekurangan Perangkat Lunak.....	91

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1. Kesimpulan.....	93
5.2. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengkodean Form FSC-T.....	63
Tabel 4.2 Pengkodean Library FSC-T.....	64
Tabel 4.3 Pengujian Fungsi Perangkat Lunak FSC-T.....	73

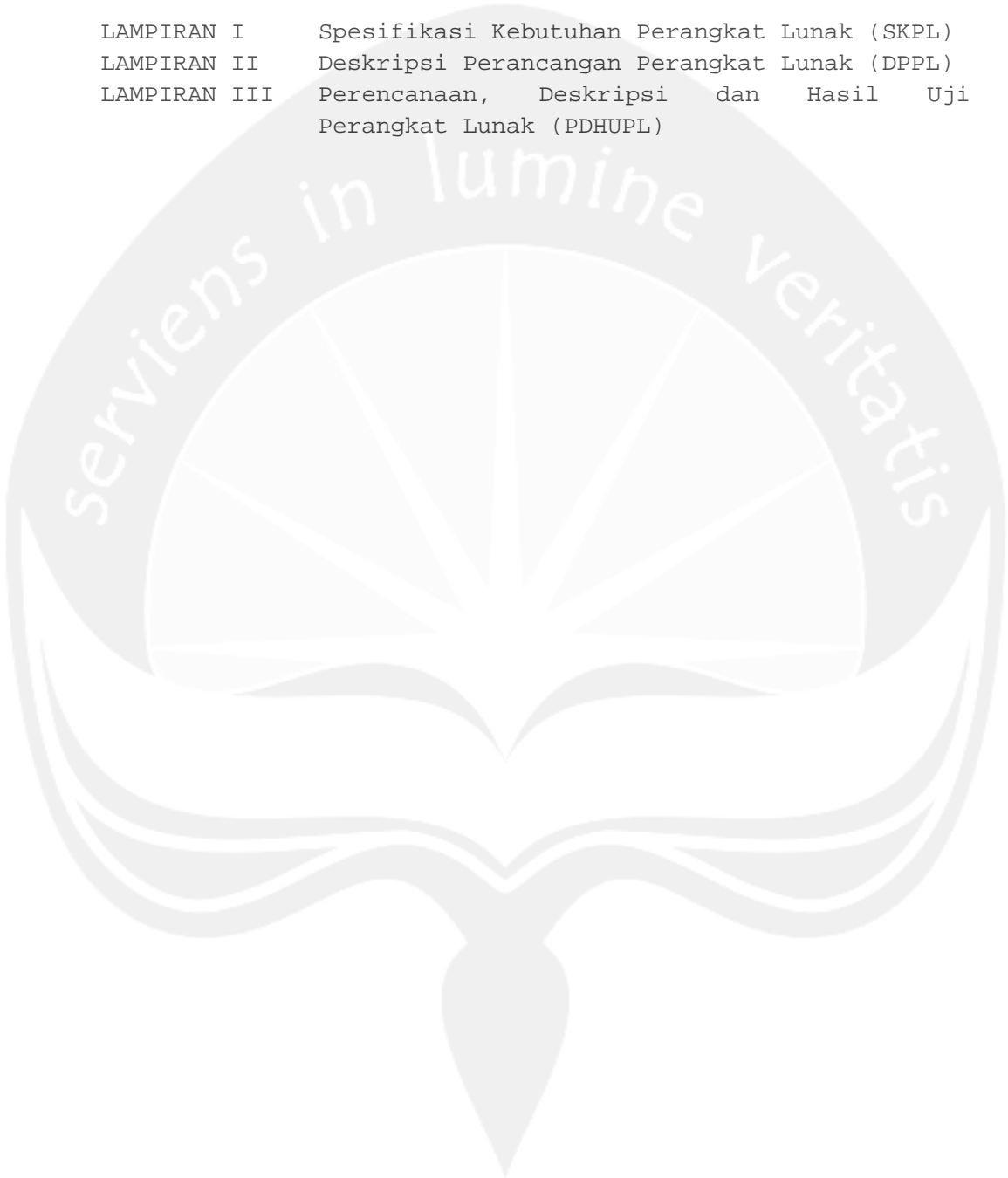


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Requirement Engineering Process.....	9
Gambar 2.2. Fuzzy AND.....	21
Gambar 2.3. Fuzzy OR.....	21
Gambar 2.4. Fuzzy NOT.....	22
Gambar 2.5. Tahap-tahap Data Mining.....	23
Gambar 2.6. Partisi Klasik/Hard.....	28
Gambar 2.7. Partisi Fuzzy.....	28
Gambar 2.8. Rasio, Accept ratio dan Reject ratio.....	34
Gambar 2.9. Kurva Gauss.....	39
Gambar 3.1. DFD Level 0 (Diagram Konteks) FSC-T.....	43
Gambar 3.2. DFD Level 1 Proses FSC-T.....	44
Gambar 3.3. DFD Level 2 Proses Koneksi Database.....	44
Gambar 3.4. DFD Level 2 Proses Klasterisasi.....	45
Gambar 3.5. Rancangan Arsitektur FSC-T.....	48
Gambar 3.6. Antarmuka Koneksi untuk Browse DBMS.....	51
Gambar 3.7. Antarmuka Koneksi untuk Browse Data.....	52
Gambar 3.8. Antarmuka Klasterisasi.....	54
Gambar 4.1. Form Splash.....	64
Gambar 4.2. Form Utama.....	65
Gambar 4.3. Form Koneksi untuk Browse DBMS.....	66
Gambar 4.4. Form Koneksi untuk Browse Data.....	67
Gambar 4.5. Form Klasterisasi.....	68
Gambar 4.6. Form Text Report.....	69
Gambar 4.7. Form Chart Report.....	70
Gambar 4.8. Tampilan Chart untuk Rata-rata Semua Klaster.....	71
Gambar 4.9. Form Chart Options.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL)
LAMPIRAN II	Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL)
LAMPIRAN III	Perencanaan, Deskripsi dan Hasil Uji Perangkat Lunak (PDHUPL)



INTISARI

Perkembangan data yang sangat pesat saat ini mampu ditangani dengan mudah dengan terjangkaunya harga media penyimpanan data. Namun data bukanlah sesuatu yang hanya disimpan saja. Didalam data mungkin terdapat informasi yang tersembunyi yang harus kita temukan. Untuk menemukannya diperlukan suatu usaha, salah satunya dengan menambang data tersebut (*Data Mining*). Penambangan data juga memiliki beberapa teknik, salah satunya ialah klastering.

Fuzzy Subtractive Clustering Tools (FSC-T) merupakan perangkat lunak bantu untuk proses klasterisasi data bertipe numerik dengan metode *Fuzzy Subtractive Clustering*. FSC-T mampu memproses tabel dengan maksimum kolom yang diproses yaitu 20. FSC-T dibangun menggunakan teknologi .NET dan bantuan *Library OLEDB Service Component* sehingga mampu meng-handle 3 DBMS Provider yang berbeda yaitu MS Access, SQL Server dan Oracle. FSC-T mampu mengklaster data kedalam grup klaster yang berguna dalam menemukan informasi dan pengelompokan data itu sendiri.

Kata Kunci : Data Mining, Klasterisasi, Fuzzy Subtractive Clustering, OLEDB Service Component.