

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

1. Perangkat lunak bantu *Fuzzy C-Means* telah berhasil dibangun untuk membentuk kluster-kluster dengan metode *Fuzzy C-Means* (FCM), dengan data yang digunakan adalah data bertipe numerik dari tabel milik user yang disimpan dalam server tertentu, *database* tertentu pada SQL Server 2000.
2. Perangkat lunak bantu *Fuzzy C-Means* berhasil menentukan jumlah kluster valid berdasarkan metode *Total Within Cluster Variation* (TWCV) dan kluster yang dibentuk dengan jumlah kluster valid tersebut cukup mewakili karakteristik dari populasi data.

2.2. Saran

1. Untuk meningkatkan kefleksibelan perangkat lunak, ToFCM dapat dikembangkan dengan menambah kemampuannya untuk mengakses *database* dari banyak *Database Management System*, misalnya dengan menambahkan *feature* pengaksesan ke Microsoft Access atau Oracle.

DAFTAR PUSTAKA

- , Matakuliah Teori Sistem, Catatan kuliah, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2003
- , Matakuliah Rekayasa Perangkat Lunak, Catatan kuliah, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2005
- , Matakuliah Basis Data, Catatan kuliah, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2005
- Boedijoewono, Noegroho. Pengantar Statistika Ekonomi dan Bisnis, Unit Penerbit dan Percetakan (UPP) AMP YKPN, Yogyakarta, 2001
- Han, Jiawei & Kamber, Micheline. Data mining concepts and techniques, morgan kaufman publisher, 2001.
- Kusumadewi, Sri & Purnomo, Hari. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan, Graha Ilmu Yogyakarta, Yogyakarta, 2004
- Kusumo, Ario Suryo. Visual Basic .NET versi 2002 dan 2003, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2004.
- Otey, Michael & conte, Paul. SQL Server 2000 developer's guide, mcgraw-hill, usa, 2001
- Supangat, Andi. Statistika, Prenada Media Group, Jakarta, 2007
- Whitten, Jeffery L & Bentley, Lonnie D & Dittman, Kevin C, Metode Decian & Analisis Sistem, Penerbit Andi and McGraw-Hill Education, Indonesia, 2004
- Yunita, Pengembangan Prototipe Klasterisasi Menggunakan Metode K-Means, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2004
- IEEE Transactions On Systems, MAN, and Cybernatics,
<http://www.ieeesmc.org>
<http://id.wikipedia.org>

SKPL

SPESIFIKASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

**TOOL FUZZY C-MEANS
(ToFCM)**

**Untuk :
Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

Disusun oleh:
KRISANTI NADYA KAMANANCY
03 07 03777

**Program Studi Teknik Informatika - Fakultas Teknologi
Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jalan Babarsari 43 Yogyakarta 55281**

	Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Nomor Dokumen		Halaman
		SKPL 01		
		Revisi		

DAFTAR PERUBAHAN

Revisi	Deskripsi
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

Indeks	-	A	B	C	D
TGL					
Ditulis oleh					
Diperiks a oleh					
Disetuju i oleh					

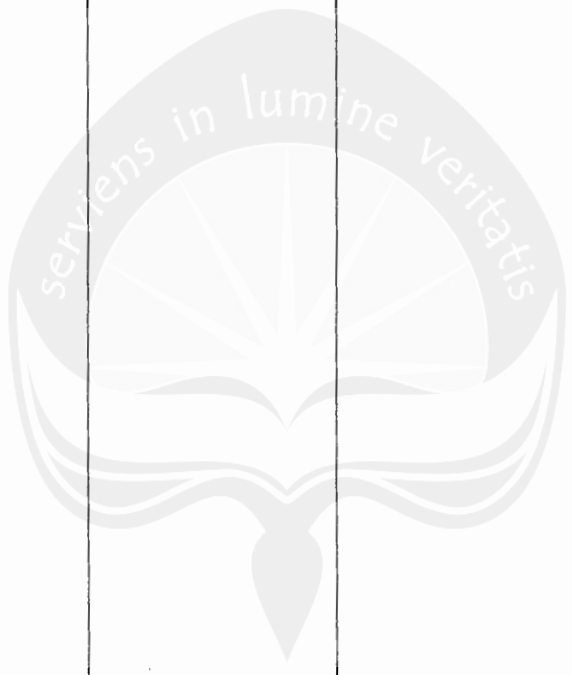
SKPL-01

2/35

Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika UAJY dan bersifat rahasia.
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika UAJY.

DAFTAR HALAMAN PERUBAHAN

Halaman	Revisi	Halaman	Revisi



Daftar Isi

1. Pendahuluan	8
1.1. Tujuan	8
1.2. Lingkup Masalah	8
1.3. Definisi, Akronim dan Singkatan	9
1.4. Referensi	9
1.5. Deskripsi umum (Overview)	10
2. Deskripsi Kebutuhan	10
2.1. Perspektif Produk	10
2.1.1. Antarmuka Sistem	11
2.1.2. Antarmuka Pemakai	11
2.1.3. Antarmuka Perangkat Keras	11
2.1.4. Antarmuka Perangkat Lunak	11
2.1.5. Batasan Memori	12
2.1.6. Operasi	12
2.2. Fungsi Produk	12
2.3. Karakteristik Pengguna	14
2.4. Batasan-batasan	15
2.5. Asumsi dan Ketergantungan	15
3. Kebutuhan Khusus	15
3.1. Kebutuhan antarmuka eksternal	15
3.1.1. Antarmuka pemakai	15
3.1.2. Antarmuka perangkat keras	16
3.1.3. Antarmuka perangkat lunak	16
3.2. Kebutuhan Fungsionalitas	16
3.2.1. Aliran Informasi	16
3.2.1.1. DFD Level 0 ToFCM	16
3.2.1.1.1. Entitas data	16
3.2.1.1.2. Proses	17

SKPL-01

4/35

Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika UAJY dan bersifat rahasia.
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika UAJY.

3.2.1.1.3. Topologi	17
3.2.1.2. DFD Level 1 ToFCM	17
3.2.1.2.1. Entitas data	17
3.2.1.2.2. Proses	18
3.2.1.2.3. Topologi	18
3.2.1.3. DFD Level 2 Proses Bowse Tabel	19
3.2.1.3.1. Entitas Data	19
3.2.1.3.2. Proses	19
3.2.1.3.3. Topologi	20
3.2.1.4. DFD Level 2 Browse Cluster	20
3.2.1.4.1. Entitas Data	20
3.2.1.4.2. Proses	21
3.2.1.4.3. Topologi	21
3.2.1.5. DFD Level 2 Clustering	21
3.2.1.5.1. Entitas Data	21
3.2.1.5.2. Proses	21
3.2.1.5.3. Topologi	22
3.2.2. Deskripsi Proses	23
3.2.2.1. Proses Open Connection	23
3.2.2.1.1. Entitas data masukan	23
3.2.2.1.2. Algoritma atau formula dari proses	23
3.2.2.1.3. Entitas data terlibat	24
3.2.2.2. Proses Pemilihan DB	24
3.2.2.2.1. Entitas data masukan	24
3.2.2.2.2. Algoritma atau formula dari proses	24
3.2.2.2.3. Entitas data terlibat	24
3.2.2.3. Proses Tampil Daftar Tabel	25
3.2.2.3.1. Entitas data masukan	25
3.2.2.3.2. Algoritma atau formula dari proses	25
3.2.2.3.3. Entitas data terlibat	25

3.2.2.4.	Proses Tampil Kolom Tabel	25
3.2.2.4.1.	Entitas data masukan	25
3.2.2.4.2.	Algoritma atau formula dari proses	25
3.2.2.4.3.	Entitas data terlibat	25
3.2.2.5.	Proses Simpan Tabel Baru	26
3.2.2.5.1.	Entitas data masukan	26
3.2.2.5.2.	Algoritma atau formula dari proses	26
3.2.2.5.3.	Entitas data terlibat	26
3.2.2.6.	Proses Tampil Tabel	28
3.2.2.6.1.	Entitas data masukan	26
3.2.2.6.2.	Algoritma atau formula dari proses	26
3.2.2.6.3.	Entitas data terlibat	26
3.2.2.7.	Proses Tampil Daftar Tabel	26
3.2.2.7.1.	Entitas data masukan	26
3.2.2.7.2.	Algoritma atau formula dari proses	27
3.2.2.7.3.	Entitas data terlibat	27
3.2.2.8.	Proses Tampil Tabel Klaster	27
3.2.2.8.1.	Entitas data masukan	27
3.2.2.8.2.	Algoritma atau formula dari proses	27
3.2.2.8.3.	Entitas data terlibat	27
3.2.2.9.	Proses Penginisialisasian Klaster	27
3.2.2.9.1.	Entitas data masukan	27
3.2.2.9.2.	Algoritma atau formula dari proses	28
3.2.2.9.3.	Entitas data terlibat	28
3.2.2.10.	Proses Fuzzy C-Means	28
3.2.2.10.1.	Entitas data masukan	28
3.2.2.10.2.	Algoritma atau formula dari proses	28
3.2.2.10.3.	Entitas data terlibat	29
3.2.2.11.	Proses Klaster Valid	29
3.2.2.11.1.	Entitas data masukan	29
3.2.2.11.2.	Algoritma atau formula dari proses	29

3.2.2.11.3. Entitas data terlibat	29
3.2.2.12. Proses Simpan Klaster	29
3.2.2.12.1. Entitas data masukan	29
3.2.2.12.2. Algoritma atau formula dari proses	29
3.2.2.12.3. Entitas data terlibat	30
3.2.2.13. Proses Tampil Hasil Klaster	30
3.2.2.13.1. Entitas data masukan	30
3.2.2.13.2. Algoritma atau formula dari proses	30
3.2.2.13.3. Entitas data terlibat	30
3.2.2.14. Proses Laporan	30
3.2.2.14.1. Entitas data masukan	30
3.2.2.14.2. Algoritma atau formula dari proses	30
3.2.2.14.3. Entitas data terlibat	30
4. Spesifikasi data ToFCM	30
4.1. Konstruksi Data ToFCM	30
5. Kamus Data	31
5.1. Data Flow	31
5.2. Data Store	34
5.2.1. Data	34
5.2.2. Tabel_input_user	35
6. Entity Relationship Diagram	35

PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK BANTU KLASTERISASI DENGAN METODE FUZZY C-MEANS

1. Pendahuluan

1.1. Tujuan

Tujuan dari dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) dalam pengembangan perangkat lunak Tools Fuzzy C-Means yaitu mendefinisikan kebutuhan perangkat lunak yang meliputi antarmuka eksternal (antarmuka antara sistem dengan sistem lain yang berupa database milik user dan pengguna), performansi (kemampuan perangkat lunak dari segi kecepatan, tempat penyimpanan yang dibutuhkan, serta keakuratan), dan atribut (*feature-feature* tambahan yang dimiliki sistem), serta mendefinisikan fungsi perangkat lunak. SKPL ini juga mendefinisikan batasan-batasan perangkat lunak serta mendefinisikan fungsi perangkat lunak.

1.3. Lingkup Masalah

Tools Fuzzy C-Means adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membentuk klaster dari data-data yang diinputkan user. Klaster yang terbentuk jumlahnya dapat ditentukan sendiri oleh user ataupun menggunakan jumlah klaster yang valid. Perangkat lunak ini juga dapat memperlihatkan klaster-klaster yang telah terbentuk sebelumnya yang terdapat dalam *database*.

Perangkat lunak ini dikembangkan dengan tujuan :

- Membuat sistem klastering yang dapat membentuk klaster dari data yang dimasukkan oleh user

yang bertipe numerik dengan menggunakan metode Fuzzy C-Means (FCM).

- Membentuk klaster dengan jumlah klaster valid dengan metode Total Within Cluster Variation (TWCV)

1.3. Definisi, Akronim dan Singkatan

Daftar definisi dan akronim yang digunakan :

- SKPL adalah Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak atau dalam bahasa Inggrisnya sering disebut juga sebagai SRS (*Software Requirements Specification*), merupakan dokumen yang berisi tentang spesifikasi kebutuhan pengembangan perangkat lunak
- DFD adalah *Data Flow Diagram*, merupakan model diagram yang mempresentasikan aliran proses dalam sistem perangkat lunak ini.
- ERD adalah *Entity Relationship Diagram*, merupakan model diagram yang digunakan untuk mempresentasikan hubungan antar entitas pengguna dari perangkat lunak ini.
- *Database* adalah kumpulan data yang terkait yang diorganisasikan dalam struktur tertentu dan dapat diakses dengan cepat.

1.4. Referensi

Dokumen yang digunakan sebagai acuan dalam rencana pengembangan perangkat lunak ini adalah :

1. GLO1, *Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak*, Jurusan Teknik Informatika - UAJY

1.5. Deskripsi umum (Overview)

Tools Fuzzy C-Means adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membentuk klaster dari data-data bertipe numerik yang dimiliki user dan juga perangkat lunak ini dapat memperlihatkan klaster-klaster yang telah terbentuk sebelumnya yang terdapat dalam *database*.

Dokumen SKPL ini dibagi menjadi tiga bagian utama. Bagian pertama berisikan penjelasan tentang SKPL yang mencakup tujuan pembuatan dokumen ini, lingkup masalah yang diselesaikan oleh software ini, referensi, definisi kata, dan deskripsi umum.

Bagian kedua berisikan penjelasan secara umum mengenai perangkat lunak yang akan dikembangkan meliputi perspektif produk, fungsi produk, karakteristik pengguna, batasan-batasan dan asumsi serta ketergantungan yang diambil dalam pengembangan perangkat lunak.

Bagian ketiga berisi tentang kebutuhan perangkat lunak secara lebih khusus, diantaranya kebutuhan antarmuka eksternal perangkat lunak, kebutuhan fungsionalitasnya.

2. Deskripsi Kebutuhan

2. 1. Perspektif Produk

Tools Fuzzy C-Means adalah perangkat lunak yang dikembangkan untuk membantu user dalam pembentukan klaster dari data yang bertipe numerik. User akan diminta untuk memasukkan data yang akan diklaster, selanjutnya data yang akan diklaster tersebut akan diolah oleh sistem dengan menggunakan metode Fuzzy C-

Means, yang kemudian sistem akan menghasilkan klaster-klaster.

2.1.1. Antarmuka Sistem

Interaksi Perangkat lunak ToFCM dengan user adalah melalui aplikasi berbasis windows form.

2.1.2. Antarmuka Pemakai

Karakteristik antarmuka pemakai yaitu :

Interaksi sistem dengan user dilakukan pada monitor standar dengan spesifikasi 800x600 pixel. Menu yang ditampilkan adalah menu window. User dapat melihat klaster-klaster yang telah terbentuk di dalam database, dan user dapat pula membentuk klaster baru dengan menginputkan data.

2.1.3. Antarmuka Perangkat Keras

Piranti antarmuka perangkat keras yang digunakan dalam perangkat lunak ToFCM ini adalah :

1. Mouse.
2. Keyboard .

2.1.4. Antarmuka Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam mengoperasikan perangkat lunak ToFCM adalah sebagai berikut :

1. Nama : Windows NT
Sumber : Microsoft
Sebagai sistem operasi dimana perangkat lunak ToFCM dijalankan
2. Nama : SQL Server 2000
Sumber : Microsoft
Sebagai DBMS yang dibutuhkan dalam mengoperasikan perangkat lunak ToFCM

Definisi antarmuka dalam bentuk isi pesan dan format mengacu pada dokumen panduan pengguna masing-masing perangkat lunak.

2.1.5. Batasan Memori

Batasan memori primer yang dibutuhkan dalam operasional ToFCM yaitu RAM minimal 128 MB, direkomendasikan 256 MB. Sedangkan memori sekunder perangkat lunak ToFCM minimal 40 GB.

2.1.6. Operasi

Variasi mode operasi yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat lunak ToFCM adalah :

- a. *Mode Read Only*, yaitu user hanya dapat membaca atau memperoleh informasi mengenai klaster yang telah ada tanpa dapat mengubahnya.
- b. *Mode Interaktif Terbatas*, yaitu user dapat memasukkan pilihan/data secara interaktif ke dalam sistem. User memasukkan data yang akan diklaster, tetapi interaksi ini terbatas karena user tidak bisa memodifikasi apapun selain melakukan perubahan pada data yang dimasukkannya.

2.2. Fungsi Produk

Fungsi produk perangkat lunak ToFCM adalah :

1. **Fungsi Open Connection** adalah fungsi untuk membuka koneksi ke *database* (SKPL_01).
 2. **Fungsi Browse Data** adalah fungsi untuk memilih data oleh user, dimana data tersebut yang akan diklasterisasi (SKPL_02).
- Fungsi-fungsi yang ada dalam SKPL_02 ini ialah:

- a. **Pemilihan Database (SKPL_02_01)** yaitu fungsi untuk memilih database dimana data yang akan digunakan tersimpan.
 - b. **Tampil Daftar Tabel (SKPL_02_02)** yaitu fungsi untuk menampilkan daftar tabel yang berada dalam database yang dipilih.
 - c. **Tampil Kolom Tabel (SKPL_02_03)** yaitu fungsi untuk memperlihatkan kolom-kolom bertipe numerik yang terdapat dalam tabel yang dipilih user.
 - d. **Simpan Tabel Baru (SKPL_02_03)**, yaitu fungsi untuk menciptakan tabel baru dengan kolom-kolom yang telah dipilih user dan menyimpannya dalam database.
 - e. **Tampil Tabel (SKPL_02_04)**, yaitu fungsi untuk menampilkan isi tabel yang baru terbentuk.
3. **Fungsi Browse Cluster** adalah fungsi untuk melihat kembali klaster terpilih yang telah tersimpan dalam database (SKPL_03).
- Fungsi-fungsi yang ada dalam SKPL_03 ini ialah:
- a. **Tampil Daftar Tabel (SKPL_03_02)**, yaitu fungsi menampilkan daftar tabel yang terdapat pada database.
 - b. **Tampil Tabel (SKPL_03_03)**, yaitu fungsi untuk menampilkan tabel yang dipilih user.
4. **Fungsi Clustering** adalah fungsi untuk mengklaster data yang telah diinputkan user dengan menggunakan metode fuzzy C-Means, dimana jumlah klaster yang terbentuk dapat sesuai dengan keinginan user ataupun menggunakan jumlah klaster valid berdasarkan metode Total Within Cluster Variation

(TWCV), yang kemudian akan disimpan dalam *database* (SKPL_04).

- Fungsi-fungsi yang ada dalam SKPL_04 ini ialah:
 - a. **Penginisialisasian Klaster (SKPL_04_01)**, yaitu fungsi untuk menginputkan data ke dalam proses klaster dari data tabel yang dipilih user serta menetapkan jumlah klaster yang akan dibentuk.
 - b. **Proses Fuzzy C-Means (SKPL_04_02)**, yaitu fungsi utama untuk proses pembentukan klasterisasi data yang diinputkan user dengan menggunakan algoritma Fuzzy C-Means.
 - c. **Proses Klaster Valid (SKPL_04_03)**, yaitu fungsi untuk membentuk klaster sesuai dengan jumlah klaster valid.
 - d. **Tampil Hasil Klaster**, yaitu fungsi untuk menampilkan hasil klaster serta grafiknya.
 - e. **Simpan Klaster (SKPL_04_04)**, yaitu fungsi untuk menyimpan klaster yang telah terbentuk ke dalam tabel data dalam *database*.
 - f. **Laporan (SKPL_04_05)**, yaitu fungsi untuk membuat laporan klaster yang telah dibentuk serta fasilitas untuk mencetak laporan.

2.3. Karakteristik Pengguna

Data analyst, yaitu orang yang mentransformasi data dengan tujuan menghasilkan informasi yang berguna dan dapat mendukung keputusan. Karakteristiknya yaitu:

- Mengerti pengoperasian komputer
- Memahami sistem komputer tempat perangkat lunak dijalankan

2.4. Batasan-batasan

Batasan dalam pengembangan perangkat lunak ToFCM yaitu :

1. Kebijakan umum
Mengacu pada tujuan pengembangan perangkat lunak ToFCM
2. Keterbatasan perangkat keras
Ditentukan kemudian setelah pengembang mengetahui ketersediaan perangkat keras pada pelanggan.
3. Antarmuka ke aplikasi lain
Fungsi ini belum dilakukan pada tahap awal, tetapi potensial dikembangkan.

2.5. Asumsi dan Ketergantungan

Asumsi yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ToFCM yaitu:

- Tersedia perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan untuk mengoperasikan produk perangkat lunak ToFCM
- Tersedia komputer Client dengan Ram sebesar minimal 128 MB, processor Pentium 4, dan memori sekunder minimal 40G.
- Tersedia pengendali ODBC atau ODBC driver untuk antarmuka DBMS Microsoft SQL Server 2000.

3. Kebutuhan Khusus

3.1. Kebutuhan antarmuka eksternal

3.1.1. Antarmuka pemakai

Pengguna ToFCM berinteraksi dengan menggunakan antarmuka berbasis halaman desktop. Piranti masukan yang digunakan untuk memasukkan data adalah *keyboard*

dan mouse. Sedangkan keluaran dari sistem yang berupa data-data akan disimpan dalam basis data dan akan ditampilkan ke layar monitor.

3.1.2. Antarmuka perangkat keras

Antarmuka perangkat keras yang dibutuhkan dalam penggunaan perangkat lunak ToFCM adalah:

1. PC
2. Keyboard
3. Mouse
4. Printer

3.1.3. Antarmuka perangkat lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengoperasikan perangkat lunak ToFCM adalah sebagai berikut :

1. Nama : Windows Me/NT/2000/XP
Sumber : Microsoft
Fungsi : Sistem Operasi Komputer
2. Nama : Visual Basic .NET
Sumber : Microsoft
Fungsi : Tool perancang antarmuka aplikasi
3. Nama : SQL Server 2000
Sumber : Microsoft
Fungsi : Database Management System

3.2. Kebutuhan Fungsionalitas

3.2.1. Aliran Informasi

3.2.1.1. DFD Level 0 ToFCM

3.2.1.1.1. Entitas data

Entitas eksternal yang terlibat dalam pengembangan perangkat lunak ToFCM tersebut dinyatakan dalam tabel berikut ini :

Nama	Kode
Data Analyst	Data Analyst

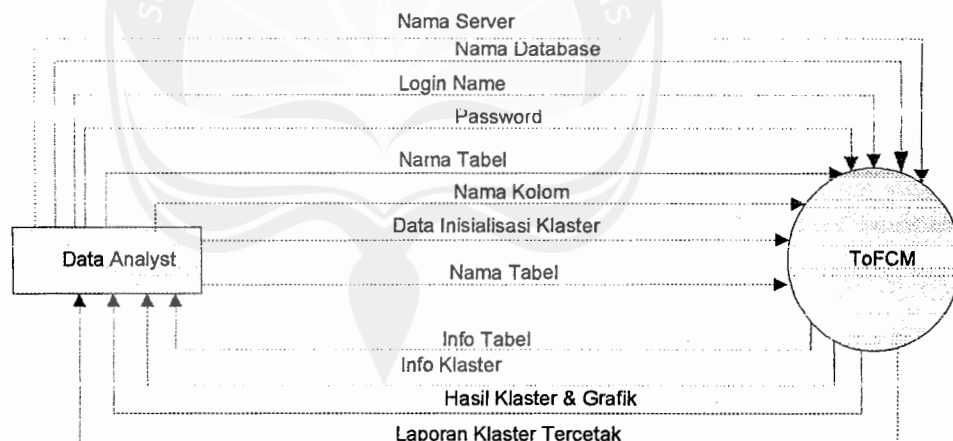
Entitas yang didefinisikan dalam tabel tersebut merupakan entitas yang terlibat dalam seluruh proses yang terjadi dalam perangkat lunak ToFCM.

3.2.1.1.2. Proses

Proses yang terjadi dalam perangkat lunak ToFCM tersebut adalah membuka koneksi ke database dengan menginputkan nama server, Login_name dan password yang selanjutnya diproses menjadi informasi yang dikehendaki.

3.2.1.1.3. Topologi

Topologi dari proses perangkat lunak ToFCM dapat dilihat pada Gambar 3.1 DFD Level 0.



Gambar 1. DFD level 0 ToFCM

3.2.1.2. DFD Level 1 ToFCM

3.2.1.2.1. Entitas data

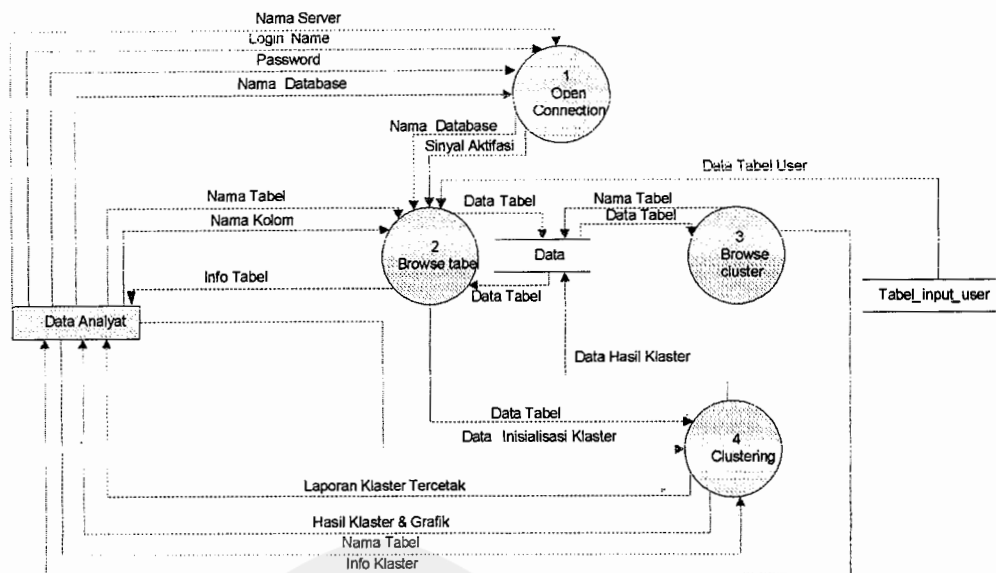
Entitas data eksternal sesuai dengan entitas data pada DFD Level 0.

3.2.1.2.2. Proses

Proses yang terjadi dalam DFD Level 1 mencakup 5 bagian adalah :

1. **Open Connection**, adalah suatu proses yang digunakan user untuk membuka koneksi ke database. Pada proses ini user harus menginputkan nama server, login_name dan password.
2. **Browse Tabel** adalah proses untuk memilih data oleh user dari database yang dimilikinya, dimana data yang terpilih tersebut yang akan diklasterisasi.
3. **Browse Cluster** adalah proses untuk melihat kembali klaster terpilih yang telah tersimpan dalam database.
4. **Clustering** adalah fungsi untuk mengklaster data yang telah diinputkan user dengan menggunakan metode fuzzy C-Means, dimana jumlah klaster yang terbentuk dapat sesuai dengan keinginan user ataupun menggunakan jumlah klaster valid, yang kemudian akan disimpan dalam database.

3.2.1.2.3. Topologi



Gambar 2. DFD level 1 ToFCM

3.2.1.3. DFD Level 2 Proses Browse Tabel

3.2.1.3.1. Entitas Data

Entitas data yang terlibat dalam Proses Browse Tabel tersebut adalah Data Analyst.

3.2.1.3.2. Proses

Proses yang terjadi dalam DFD Level 2 Proses Browse Tabel dikelompokkan atas 3 bagian yaitu :

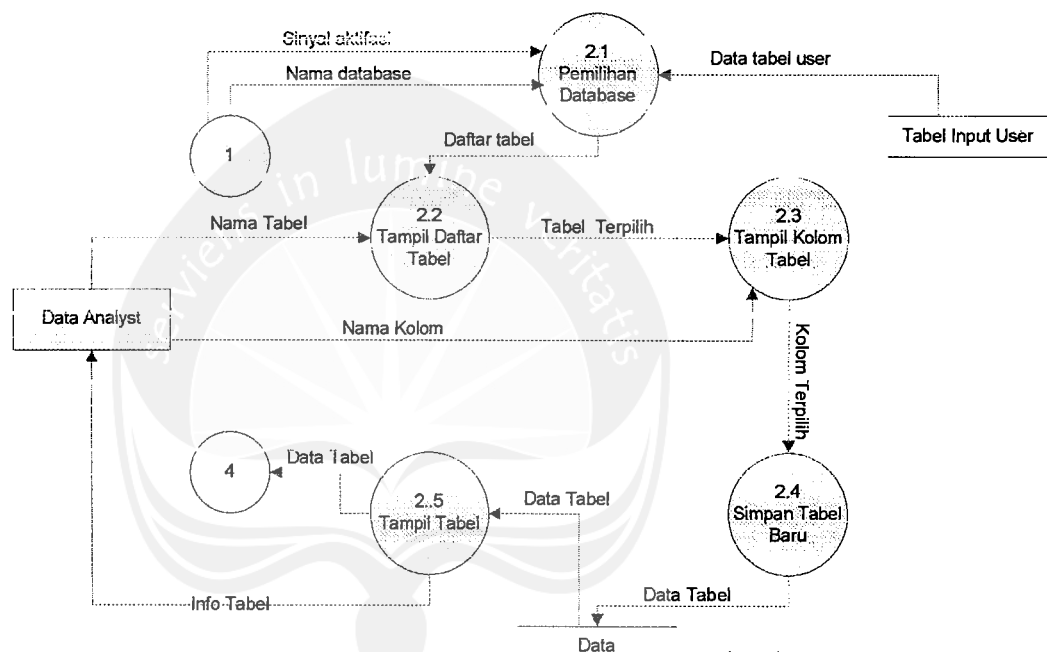
1. **Pemilihan DB**, adalah proses untuk memilih database dimana tabel yang akan diklasterisasi disimpan oleh user.
2. **Tampil Daftar Tabel** adalah proses untuk menampilkan semua tabel yang terdapat dalam database yang dipilih oleh user yang kemudian user akan memilih tabel yang akan diklasterisasi.
3. **Tampil Kolom Tabel** adalah proses untuk menampilkan kolom-kolom bertipe numerik yang

terdapat dalam tabel yang telah dipilih user untuk kemudian diklasterisasi.

4. **Simpan Tabel Baru** adalah proses untuk menciptakan tabel baru dengan kolom-kolom yang telah dipilih user dan menyimpannya dalam database.

5. **Tampil Tabel** adalah proses untuk menampilkan isi tabel yang baru terbentuk.

3.2.1.3.3. Topologi



Gambar 3. DFD level 2 Proses Browse Tabel

3.2.1.4. DFD Level 2 Browse Cluster

3.2.1.4.1. Entitas Data

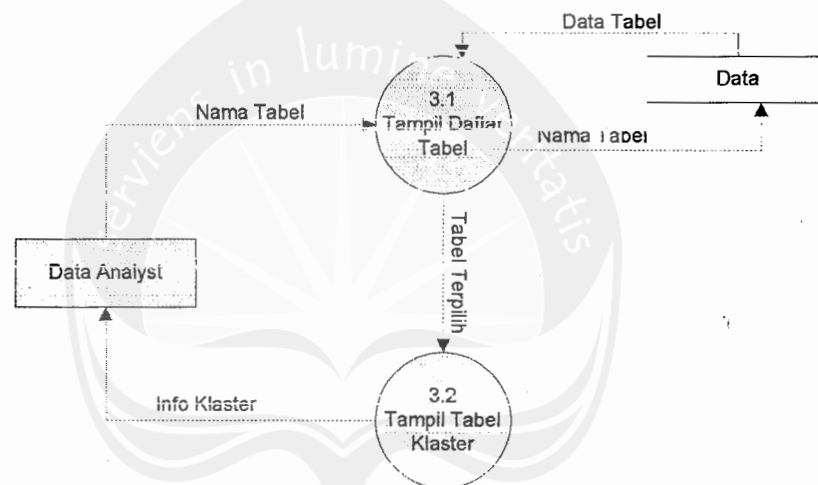
Entitas data yang terlibat dalam Proses Browse Cluster tersebut adalah Data Analyst.

3.2.1.4.2. Proses

Proses yang terjadi dalam DFD Level 2 Proses Browse Cluster dikelompokkan atas 3 bagian yaitu:

1. **Tampil Daftar Tabel** adalah proses untuk menampilkan semua tabel yang terdapat dalam database.
2. **Tampil Tabel Klaster** adalah proses untuk membuka tabel dan menampilkan isi dari tabel yang telah dipilih user.

3.2.1.4.3. Topologi



Gambar 4. DFD level 2 Proses Browse Cluster

3.2.1.5. DFD Level 2 Clustering

3.2.1.5.1. Entitas Data

Entitas data yang terlibat dalam Proses Clustering tersebut adalah Data Analyst.

3.2.1.5.2. Proses

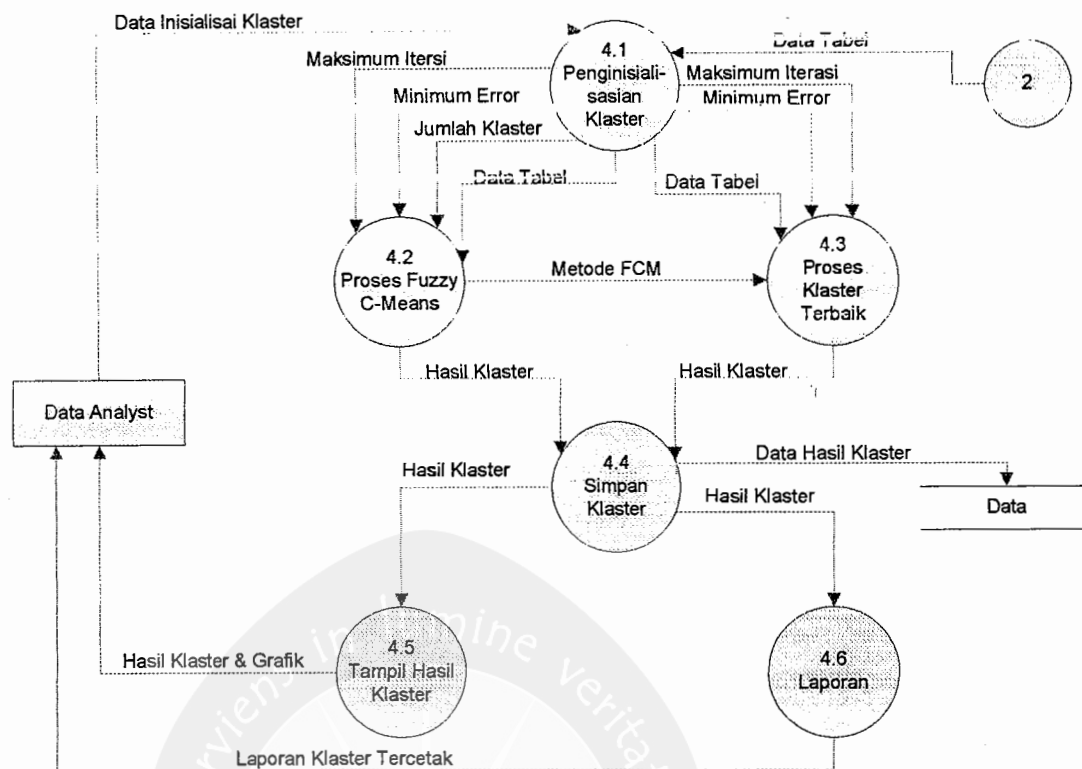
Proses yang terjadi dalam DFD Level 2 Proses Clustering dikelompokkan atas 3 bagian yaitu :

1. **Penginisialisasian Cluster**, adalah proses untuk menginisialisasi klaster oleh user,

dimana user memasukkan nilai maksimum iterasi, minimum error serta jumlah klaster jika user memilih klasterisasi dengan menggunakan jumlah klaster yang diinginkannya.

2. **Proses Fuzzy C-Means** adalah proses untuk membuat klaster dengan menggunakan data-data yang telah diproses pada penginisialisasian klaster.
3. **Proses Klaster Valid** adalah proses untuk membuat klaster dengan jumlah klaster yang valid dengan berdasarkan metode Total Within Cluster Variation (TWCV).
4. **Tampil Hasil Klaster** adalah proses untuk menampilkan hasil klaster serta grafiknya.
5. **Simpan Klaster** adalah proses untuk menyimpan hasil klaster yang telah terbentuk dari proses Fuzzy C-Means.
6. **Laporan** adalah proses untuk membuat laporan hasil dari klasterisasi serta fasilitas untuk mencetak.

3.2.1.5.3. Topologi



Gambar 5. DFD level 2 Proses Clustering

3.2.2. Deskripsi Proses

3.2.2.1. Proses Open Connection

3.2.2.1.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses input data open connection tersebut yaitu nama server, login_name dan password.

3.2.2.1.2. Algoritma atau formula dari proses

Sistem menampilkan antarmuka untuk open connection. User memasukkan nama server, login_name dan password. Sistem akan melakukan pencocokan data koneksi, yaitu proses sistem yang akan memeriksa login_name dan password inputan user dengan data koneksi dalam database. Jika login_name dan password valid maka user

dapat memasuki perangkat lunak ToFCM dan dapat menggunakan fungsi-fungsi pada sistem. Jika input login name dan password dari user tidak valid maka sistem akan memberikan peringatan bahwa login name dan password tidak sesuai. Kemudian sistem akan kembali pada tampilan koneksi awal supaya user dapat memasukkan data koneksi yang valid.

3.2.2.1.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat dalam subproses input data koneksi adalah nama server, login name dan password database dari user.

3.2.2.2. Proses Pemilihan DB

3.2.2.2.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses pemilihan DB adalah nama database.

3.2.2.2.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses pemilihan DB adalah setelah user membuka koneksi ke database maka user dalam hal ini yaitu data analyst memilih database yang dimilikinya dimana tabel yang ingin diklasterisasi berada. Data analyst dapat memilih database dengan cara memasukkan memilih nama database yang dimilikinya dalam combobox yang telah disediakan sistem.

3.2.2.2.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah database terpilih.

3.2.2.3. Proses Tampil Daftar Tabel

3.2.2.3.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses tampil daftar tabel adalah data tabel.

3.2.2.3.2. Algoritma atau formula dari proses

Tool akan menampilkan antarmuka formPemilihanData. Subproses tampil daftar tabel ini adalah setelah user memilih database yang akan digunakan maka sistem akan menampilkan seluruh tabel yang ada dalam database tersebut. Setelah itu user dapat memilih tabel yang diinginkan untuk diklasterisasi dengan cara memilih nama tabel yang telah terdaftar dalam listbox.

3.2.2.3.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data tabel.

3.2.2.4. Proses Tampil Kolom Tabel

3.2.2.4.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses ini adalah pilihan kolom

3.2.2.4.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses tampil kolom tabel ini adalah setelah user memilih tabel yang akan digunakan dengan cara memilih nama tabel maka sistem akan menampilkan kolom-kolom dari tabel yang telah dipilih oleh user untuk diklasterisasi dari database.

3.2.2.4.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data tabel.

3.2.2.5. Proses Simpan Tabel Baru

3.2.2.5.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses ini adalah kolom-kolom tabel

3.2.2.5.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses save tabel baru ini adalah setelah user memilih kolom-kolom yang akan diklasterisasi maka sistem akan membuat tabel baru yang berisi kolom-kolom tersebut, kemudian tabel tersebut disimpan di database sistem.

3.2.2.5.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data tabel

3.2.2.6. Proses Tampil Tabel

3.2.2.6.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses ini adalah data tabel baru

3.2.2.6.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses tampil tabel adalah setelah tabel baru terbentuk maka sistem akan menampilkan semua data yang terdapat dalam tabel tersebut

3.2.2.6.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data tabel baru

3.2.2.7. Proses Tampil Daftar Tabel

3.2.2.7.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses ini adalah data tabel.

3.2.2.7.2. Algoritma atau formula dari proses

Sistem akan menampilkan antarmuka formTampilKlaster. Subproses tampil daftar tabel ini adalah sistem akan menampilkan seluruh tabel yang ada dalam database pada sebuah combobox. Setelah itu user dapat memilih tabel yang diinginkan dengan cara memilih nama tabel yang telah terdaftar dalam combobox.

3.2.2.7.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data tabel.

3.2.2.8. Proses Tampil Tabel Klaster

3.2.2.8.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses tampil tabel klaster adalah nama tabel.

3.2.2.8.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses menampilkan tabel klaster ini adalah setelah user memilih nama tabel yang diinginkan maka sistem akan menampilkan detail dari data tabel klaster berdasarkan nama tabel yang telah diinputkan oleh user.

3.2.2.8.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data tabel.

3.2.2.9. Proses Penginisialisasian Klaster

3.2.2.9.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses Pembentukan Klaster adalah data tabel, jumlah klaster, maksimum iterasi, minimum error.

3.2.2.9.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses penginisialisasian klaster ini adalah user akan menginisialisasi klaster dengan menginputkan jumlah klaster yang ingin dibentuk, nilai maksimum iterasi dan minimum error yang dikehendaki user, kemudian sistem juga akan mengambil data tabel yang telah dipilih user untuk diklasterisasi. Subproses ini akan menghasilkan kesiapan data-data yang dibutuhkan dalam proses klasterisasi.

3.2.2.9.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data inisialisasi klaster.

3.2.2.10. Proses Fuzzy C-Means

3.2.2.10.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses ini adalah inisialisasi klaster.

3.2.2.10.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses Proses Fuzzy C-Means adalah mengklasterisasi data yang telah diinisialisasi sebelumnya. Kemudian klasterisasi ini akan dilakukan dengan menggunakan metode Fuzzy C-Means, dimana akan ditetapkan beberapa pusat klaster (sesuai keinginan user) yang nilainya merupakan hasil dari randoman sistem, kemudian dilakukan perhitungan untuk menetapkan pusat klaster berikutnya dengan melibatkan nilai derajat keanggotaan yang selanjutnya akan dilakukan berulang-ulang sebanyak maksimum

iterasi. Subproses ini akan menghasilkan tabel klaster yang telah terbentuk.

3.2.2.10.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data klaster.

3.2.2.11. Proses Klaster Valid

3.2.2.11.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses ini adalah inisialisasi klaster.

3.2.2.11.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses proses klaster valid adalah mengklasterisasi data yang telah diinisialisasi sebelumnya dengan menggunakan metode fuzzy c-means dengan jumlah klaster dari 1-10, setelah didapatkan hasilnya maka digunakan metode Total Within Cluster Variation (TWCV) untuk mendapatkan klaster dengan jumlah klaster yang valid untuk klasterisasi data tabel yang digunakan.

3.2.2.11.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data klaster.

3.2.2.12. Proses Simpan Klaster

3.2.2.12.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses simpan klaster adalah data klaster.

3.2.2.12.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses simpan klaster adalah setelah klasterisasi telah berhasil dilakukan maka hasil klaster tersebut akan disimpan kedalam tabel data dan dimasukkan ke dalam kolom urutan_klaster.

3.2.2.12.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data klaster.

3.2.2.13. Proses Tampil Hasil Klaster

3.2.2.13.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses ini adalah data klaster.

3.2.2.13.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses tampil hasil klaster adalah setelah pembentukan klaster berhasil dijalankan maka akan ditampilkan data hasil klaster beserta dengan grafiknya.

3.2.2.13.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data klaster.

3.2.2.14. Proses Laporan

3.2.2.14.1. Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses ini adalah data klaster.

3.2.2.14.2. Algoritma atau formula dari proses

Subproses laporan adalah setelah pembentukan klaster berhasil dijalankan maka akan disediakan button untuk melihat laporan dari hasil klaster yang tercipta serta fasilitas untuk mencetak laporan tersebut.

3.2.2.14.3. Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat adalah data klaster.

4. Spesifikasi data ToFCM

4.1 Konstruksi Data ToFCM

Tipe record dalam konstruksi data ToFCM adalah :

a. Data (berisi informasi tentang tabel)

5. Kamus Data

5.1. Data Flow

5.1.1. Nama Data : Login Name

Deskripsi : Nama yang digunakan user untuk login ke database

Struktur : {a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z}

5.1.2. Nama Data : Password

Deskripsi : Kata kunci yang hanya diketahui oleh user untuk login ke database

Struktur : a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z|0|1|2|...|9}

5.1.3. Nama Data : Nama Database

Deskripsi : Nama dari database user

Struktur : {a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z}

5.1.4. Nama Data : Nama Server

Deskripsi : Nama Server yang dipilih user untuk digunakan

Struktur : {a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z}

5.1.5. Nama Data : Nama Tabel

Deskripsi : Nama tabel yang dipilih user untuk digunakan

Struktur : {a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z}

5.1.6. Nama Data : Nama Kolom

Deskripsi : Nama kolom yang dipilih user untuk digunakan

Struktur : {a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z}

5.1.7. Nama Data : Data Inisialisasi Klaster

Deskripsi : Data-data yang diperlukan untuk membentuk sebuah klaster, seperti

- jumlah klaster, maksimum iterasi,
nama klaster
- Struktur : Jumlah klaster + max iterasi +
nama klaster
- 5.1.8. Nama Data : Nama Tabel**
- Deskripsi : Nama tabel untuk memilih tabel
yang ingin ditampilkan
- Struktur : {a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z}
- 5.1.9. Nama Data : Info Tabel**
- Deskripsi : Informasi mengenai detail data
tabel yang dipilih
- Struktur : Nama tabel + kolom1 + kolom2
+...+ kolom_n
- 5.1.10. Nama Data : Info Klaster**
- Deskripsi : Informasi mengenai detail data
klaster yang dipilih
- Struktur : Nama tabel + kolom1..kolom_n
tabel data
- 5.1.11. Nama Data : Hasil Klaster & Grafik**
- Deskripsi : Informasi mengenai klaster yang
terbentuk serta grafiknya
- Struktur : Nama klaster + kolom1..kolom_n
tabel data, chart
- 5.1.12. Nama Data : Laporan Klaster Tercetak**
- Deskripsi : Laporan yang memuat hasil
klasterisasi
- Struktur : a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z|0|1|2|...|9}
- 5.1.13. Nama Data : Data Tabel User**
- Deskripsi : Data detail tabel yang dimiliki
user
- Struktur : Nama tabel + data tabel

5.1.14. Nama Data : Sinyal_aktifasi

Deskripsi : Tanda terkoneksi sistem dengan database

Struktur : Boolean

5.1.15. Nama Data : Data Hasil Klaster

Deskripsi : Data detail hasil klaster

Struktur : {0|1|2|...|9}

5.1.16. Nama Data : Data Tabel

Deskripsi : Data detail tabel yang dipilih user

Struktur : Nama tabel + kolom1 + kolom2 + .. + kolom_n

5.1.17. Nama Data : Hasil Klaster

Deskripsi : Data detail klaster yang terbentuk

Struktur : Nama tabel + kolom1..kolom_n
tabel data

5.1.18. Nama Data : Nama Klaster

Deskripsi : Nama dari tabel klaster

Struktur : {a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z}

5.1.19. Nama Data : Data Tabel

Deskripsi : Data detail tabel yang digunakan untuk klasterisasi

Struktur : Nama tabel + kolom1 + kolom2 + .. + kolom_n

5.1.20. Nama Data : Jumlah Klaster

Deskripsi : Jumlah klaster yang ingin dibentuk

Struktur : {0|1|2|...|9}

5.1.21. Nama Data : Max Iterasi

Deskripsi : Nilai maksimum untuk iterasi yang dilakukan

Struktur : {0|1|2|...|9}

5.1.22. Nama Data : Minimum Error

Deskripsi : Nilai minimum error yang dikehendaki user

Struktur : {0|1|2|...|9}

5.1.23. Nama Data : Daftar Tabel

Deskripsi : Daftar nama-nama tabel yang terdapat dalam database

Struktur : {a|b|c|...|z|A|B|C|...|Z}

5.2. Data Store

5.2.1. Data

5.2.1.1. Elemen Data id_data

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Id dari tiap data	numerik	-	-	-	Char(20)

5.2.1.2. Elemen Data kolom1..kolom_n

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk Kolom-Kolom yang terdapat dalam tabel	Text	-	-	-	Char(20)

5.2.1.3. Elemen Data Urutan Klaster

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
--------------	--------	-------	--------	---------	---------------

Untuk hasil klaster	Text	-	-	-	Char (20)
------------------------	------	---	---	---	-----------

5.2.2. Tabel_input_user

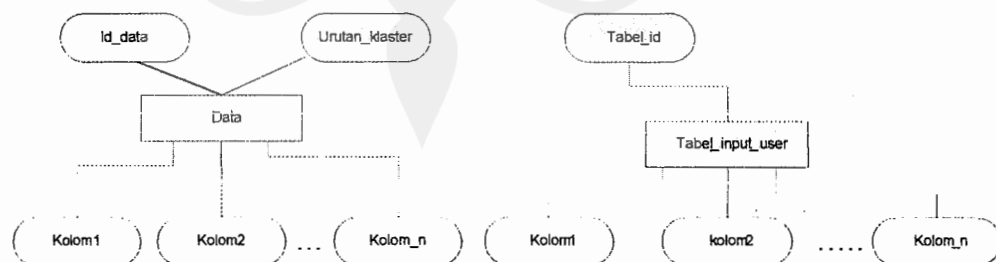
5.2.2.1. Elemen Data Tabel_id

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk Id dari Tabel	Text	-	-	-	Char (5)

5.2.2.2. Elemen Data Kolom1..Kolom_n

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk Kolom- Kolom yang terdapat dalam tabel	Text	-	-	-	Char (20)

6. Entity Relationship Diagram



DPPL

DESKRIPSI PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

**TOOL FUZZY C-MEANS
(ToFCM)**

Untuk :

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Disusun oleh:

KRISANTI NADYA KAMANANCY

03 07 03777

**Program Studi Teknik Informatika - Fakultas Teknologi
Industri**

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jalan Babarsari 43 Yogyakarta 55281



**Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

Nomor Dokumen

Halaman

DPPL 01

Revisi

DAFTAR PERUBAHAN

Revisi	Deskripsi
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

Indeks	-	A	B	C	D
TGL					
Ditulis oleh					
Diperiksa oleh					
Disetujui oleh					

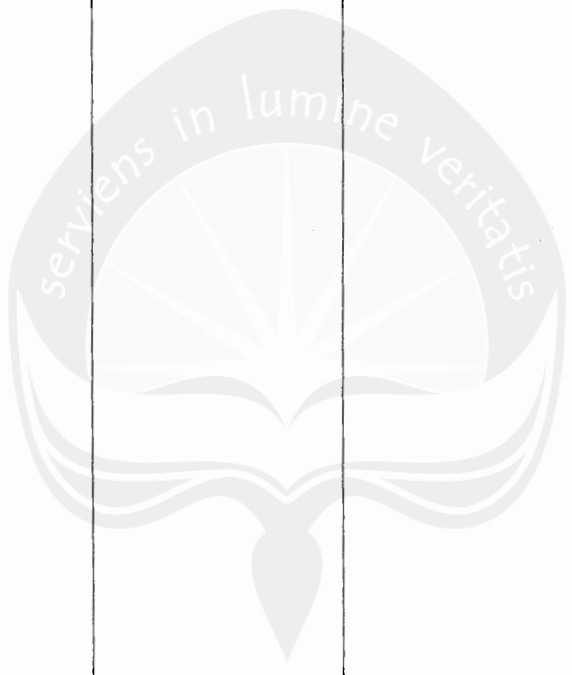
DPPL-01

2/27

Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika UAJY dan bersifat rahasia.
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika UAJY

DAFTAR HALAMAN PERUBAHAN

Halaman	Revisi	Halaman	Revisi



DPPL-01

3/27

Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika UAJY dan bersifat rahasia.
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika UAJY

Daftar Isi

1.	Pendahuluan	6
1.1.	Tujuan	6
1.2.	Ruang Lingkup	6
1.3.	Definisi dan Akronim	6
1.4.	Referensi	7
2.	Dekomposisi Modul	8
2.1.	Rancangan Arsitektur	8
2.1.1.1.	Desktop Application	8
3.	Deskripsi Dekomposisi	8
3.1.	Dekomposisi Data	8
3.1.1.1.	Deskripsi Entitas Data Tabel_data	8
3.1.2.	Deskripsi Entitas Data Eksternal Tabel_Input User	9
4.	Perancangan Antarmuka dan Fungsional	9
4.1.	Antarmuka Koneksi	9
4.1.1.1.	Deskripsi Tombol Next >	10
4.2.	Antarmuka Pemilihan Data	11
4.2.1.1.	Deskripsi Tombol Create Tabel	12
4.3.	Antarmuka Klasterisasi	14
4.3.1.	Antarmuka Klasterisasi dengan Jumlah Klaster di-Set Manual	14
4.3.1.1.	Deskripsi Tombol Create Cluster	15
4.3.1.2.	Deskripsi Tombol Laporan	20
4.3.2.	Antarmuka Klasterisasi dengan Jumlah Klaster Valid	20

4.3.2.1.	Deskripsi Tombol Create Cluster (pada form Klasterisasi Valid)	21
4.3.2.2.	Deskripsi Tombol Laporan	25
4.3.3.	Antarmuka Tampil Klaster	26
4.4.1.1.	Deskripsi Tombol Tampil	26



1 Pendahuluan

1.1. Tujuan

Dokumen ini menjelaskan tentang Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL). Dokumen DPPL ini merupakan dokumen deskripsi perancangan perangkat lunak untuk Tool Fuzzy C-Means (ToFCM) yang akan dibangun. Dokumen ini digunakan oleh pengembang perangkat lunak sebagai acuan teknis untuk pengembangan perangkat lunak ToFCM.

1.2. Ruang Lingkup

Dokumen DPPL ini menyediakan deskripsi lengkap perancangan perangkat lunak untuk ToFCM. Perangkat Lunak ToFCM dikembangkan dengan tujuan untuk :

- Membuat perangkat lunak klustering yang dapat membentuk klaster dari data yang dimasukkan oleh user yang bertipe numerik dengan menggunakan metode Fuzzy C-Means (FCM).
- Membentuk klaster menggunakan metode Fuzzy C-Means (FCM) dengan jumlah klaster valid menggunakan metode Total Within Cluster Variation (TWCV).

1.3. Definisi dan Akronim

Daftar definisi akronim dan singkatan :

Keyword/Phrase	Definisi
DPPL	Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak disebut juga Software

	Design Description (SDD) merupakan deskripsi dari perancangan produk/perangkat lunak yang akan dikembangkan.
ToFCM	Singkatan dari Tool Fuzzy C-Means, yaitu perangkat lunak yang fungsinya secara umum adalah untuk melakukan klasterisasi data numerik yang diinputkan oleh user.

1.4. Referensi

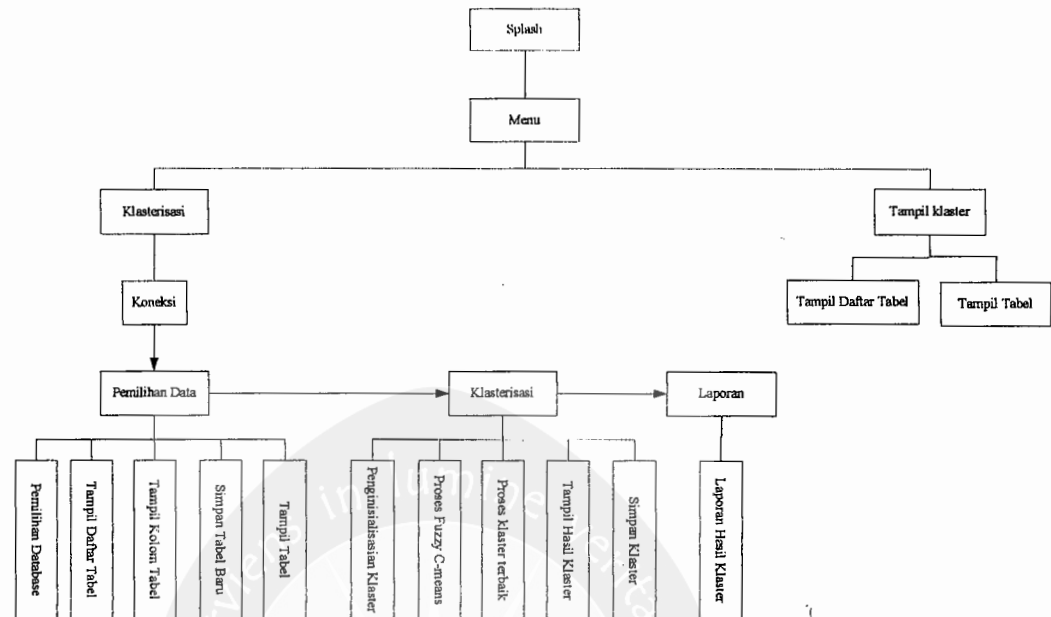
Referensi yang digunakan pada pembuatan Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak adalah:

1. Krisanti Nadya Kamanancy, *Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2007

2. Dekomposisi Modul

2.1. Rancangan Arsitektur

2.1.1. Desktop Application



3. Deskripsi Dekomposisi

3.1. Dekomposisi Data

3.1.1. Deskripsi Entitas Data Tabel_data

Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Id_data	Numerik	4	Id dari tiap data
Field1	Numerik	4	Kolom-kolom tabel
Field2	Numerik	4	Kolom-kolom tabel
...	Numerik	4	Kolom-kolom tabel
Field-n	Numerik	4	Kolom-kolom tabel
Urutan Klaster	Numerik	4	Urutan klaster tiap data

3.1.2. Deskripsi Entitas Data Eksternal Tabel_Input User

Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Id	Numerik	4	Id tabel user
Field1	Numerik	4	Kolom-kolom tabel user
Field2	Numerik	4	Kolom-kolom tabel user
...	Numerik	4	Kolom-kolom tabel user
Field-n	Numerik	4	Kolom-kolom tabel user

4. Perancangan Antarmuka dan Fungsional

4.1. Antarmuka Koneksi

Form ini digunakan untuk membuka koneksi ke database dimana user menyimpan tabel datanya yang akan diklasterisasi. Proses ini dilakukan dengan cara user memasukkan nama server dimana database tersimpan. Jika user tidak menggunakan login name dan password, user dapat mengklik checkbox, jika memakai login name dan password maka user harus memasukkan login name dan password untuk melakukan login. Jika input yang dimasukkan benar maka sistem akan menampilkan semua database yang ada pada server yang telah diinputkan sehingga user dapat memilih database yang akan digunakan. Kemudian proses akan dilanjutkan ke form berikutnya.

Koneksi

Nama Server

SQL Server

☒ Memakai user dan password

Nama

Password

Klik Checkbox diatas jika tidak memakai user dan password database

Pilih Database yang digunakan

Menu Reset Next >

Gambar 4.1. Antarmuka Koneksi

4.1.1. Deskripsi Tombol Next >

Tombol Next > digunakan user untuk meneruskan ke form selanjutnya dan menandakan proses koneksi telah dilakukan. Tombol Ok ditekan setelah user mengisi textbox pada nama server, nama dan password (jika servernya menggunakan login name dan password), dan user telah memilih database yang akan digunakan pada combobox.

Statement SQL untuk menampilkan semua nama database yang ada di server adalah :

"exec sp_helpdb"

Secara prosedural :

On_klik Next >

Input nama_server

Input nama

Input Password

Input nama_database

SQL : "exec sp_helpdb"

Output : nama semua database ditampilkan

4.2. Antarmuka Pemilihan Data

Form ini digunakan untuk membentuk tabel baru yang menggunakan kolom-kolom yang telah dipilih user dari tampilan kolom-kolom tabel user. Inputan data berupa tabel user, kolom-kolom user terpilih, nama tabel baru

The screenshot shows a software interface titled "Pemilihan Data". It contains three list boxes: "Tabel User" with "listTab", "Kolom Tabel User" with "listTab", and "Kolom Terpilih" with "listTab". Between the second and third list boxes are four directional buttons: ">>", ">", "<", and "<<". Below these is a text input field labeled "Masukkan nama tabel baru" and a "Create Tabel" button. To the right is a preview window labeled "Hasil tabel" displaying a table with several rows of data. At the bottom right are "Back" and "Next" buttons.

Gambar 4.2. Antarmuka Pemilihan Data

DPPL-01

11/27

Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika UAJY dan bersifat rahasia.
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika UAJY

4.2.1. Deskripsi Tombol Create Tabel

Tombol Create Tabel digunakan user untuk membentuk tabel baru berdasarkan kolom-kolom yang telah dipilih dan dengan nama tabel yang dimasukkan user kemudian tabel baru yang telah terbentuk ditampilkan. Tombol Create Tabel ditekan setelah user memilih nama tabel yang ditampilkan pada listbox tabel user, memilih kolom-kolom yang akan dibuat menjadi tabel dengan cara memasukkan nama kolom ke listbox kolom terpilih dari listbox kolom user, dan memasukkan nama tabel baru.

Statement SQL untuk menampilkan semua tabel yang ada pada database adalah :

```
"exec sp_help"
```

Statement SQL untuk menampilkan semua kolom user yang ada pada tabel terpilih adalah :

```
"select * from " + listTab.SelectedItem
```

Dengan listTab.SelectedItem adalah nama tabel terpilih pada listbox listTab.

Statement SQL untuk membentuk tabel baru adalah :

```
"create table " + txtNama.Text + " (" +  
listKolomTerpilih.SelectedItem + " integer"
```

```
While i < listKolomTerpilih.Items.Count  
    listKolomTerpilih.SelectedIndex = i  
    strquery = strquery + ","  
    strquery = strquery +  
    listKolomTerpilih.SelectedItem + "  
integer"  
i = i + 1
```

```
End While
```

```
strquery = strquery + ")"
```

Dengan txtNama.Text adalah textbox yang diisi user dengan nama tabel baru. listKolomTerpilih.SelectedItem adalah nama kolom terpilih pada listbox kolom terpilih.

Statement SQL untuk menampilkan tabel baru yang telah dibentuk adalah:

```
"select * from " + txtNama.Text
```

Dengan txtNama.Text adalah nama tabel yang diisikan user pada textbox

Secara prosedural :

On_klik Create Tabel

Input nama_tabel

Input nama kolom

Input nama tabel baru

```
SQL : "create table " + txtNama.Text + " (" +
```

```
listKolomTerpilih.SelectedItem + " integer"
```

```
While i < listKolomTerpilih.Items.Count
```

```
listKolomTerpilih.SelectedIndex = i
```

```
strquery = strquery + ","
```

```
strquery = strquery +
```

```
listKolomTerpilih.SelectedItem + " integer"
```

```
i = i + 1
```

```
End While
```

```
strquery = strquery + ")"
```

Output : tabel baru telah terbentuk

4.3. Antarmuka Klasterisasi

Form ini digunakan untuk menjalankan proses klasterisasi. Klasterisasi dapat diproses dengan 2 cara yaitu klasterisasi dengan jumlah klaster yang di set manual oleh user dan dengan jumlah klaster terbaik hasil proses sistem.

4.3.1. Antarmuka Klasterisasi dengan Jumlah Klaster di-Set Manual

Inputan data berupa pemilihan jenis klaster yang akan dijalankan, maksimum iterasi, minimum error, jumlah klaster.

The screenshot shows a software interface titled "Klasterisasi". It contains several input fields: "Jenis Klaster", "Maksimum Iterasi", and "Minimum Error". To the right of these fields is a button labeled "Laporan". Below these fields is a section for "Jumlah Klaster" with a "Create Cluster" button. Underneath this is a section for "Klaster 1", "Klaster 2", and "Klaster-n". At the bottom of the interface is a bar chart showing data for four quarters: "1st Qtr", "2nd Qtr", "3rd Qtr", and "4th Qtr". The chart has a legend with five categories: "rata-rata", "standart deviasi", "jumlah klaster", "minimum", and "maksimum".

Gambar 4.3. Antarmuka Klasterisasi dengan Jumlah Klaster di-Set Manual

4.3.1.3. Deskripsi Tombol Create Cluster

Tombol Create Cluster digunakan user untuk membentuk klaster berdasarkan metode fuzzy c-means dengan data-data yang diperoleh dari form sebelumnya. Tombol Create Cluster ditekan setelah user memilih jenis klaster = Jumlah Klaster Valid pada combobox, mengisi textbox maksimum iterasi, textbox minimum error dan textbox jumlah klaster. Statement SQL untuk menambah kolom urutan_klaster untuk menampung hasil klasterisasi pada tabel data yang digunakan adalah:

```
"alter table " + nmTabel + " add urutan_klaster  
integer"
```

Dengan nmTabel adalah nama tabel yang dibentuk pada form sebelumnya.

Statement SQL untuk mengisi nilai klaster pada kolom urutan_klaster adalah :

```
"update " + nmTabel + " set urutan_klaster =" +  
Klaster(i, 0).ToString() + " where " +  
dtSet.Tables(0).Columns(0).ToString() + " = " +  
dataTab(i, 0).ToString()
```

Dengan nmTabel adalah nama tabel data.

Secara prosedural :

On_klik Create Cluster

Input jenis klaster

Input maksimum iterasi

Input minimum error

Input jumlah klaster

'Algoritma Fuzzy C-Means'

```
Procedure CreateDerajatKeanggotaan()
    DerajatKeanggotaan: array of real[jumBarisTab,
    jumklaster]
    For i = 0 To jumBarisTab
        For j = 0 To jumklaster - 1)
            DerajatKeanggotaan[i, j] ← 0
        Next
    Next
    total, nilaikecil, nilai: real
    total ← 0
    nilaikecil ← 1
    While j <> jumklaster
        If jumklaster = 1 Then
            DerajatKeanggotaan [i, j] ← 1
        Else
            If j < jumklaster - 1 Then
                nilai ← Rnd()
                While (total + nilai) >= 1 And nilai >
                    nilaikecil
                    nilai ← Rnd()
                End While
                total ← total + nilai
                DerajatKeanggotaan[i, j] ← nilai
                nilaikecil ← 1 - total
            ElseIf j = jumklaster - 1 Then
                DerajatKeanggotaan[i, j] ← 1 - total
            End If
        End If
        j ← j + 1
    End While
Next
End Procedure

Procedure PusatKlaster()
    PstKlaster: array of real[jumklaster-1, jumKolomTab]
```

```

tampung1, tampung2: real
For k = 0 To Jumklaster-1
  For j = 0 To jumKolomTab
    tampung1 ← 0
    tampung2 ← 0
    For i = 0 To jumBarisTab
      tampung1 ← tampung1 + ((DerajatKeanggotaan[i,
        k] * DerajatKeanggotaan[i, k]) *
        dataTab[i, j])
    Next
    For i = 0 To jumBarisTab
      tampung2 ← tampung2 + (DerajatKeanggotaan[i,
        k] * DerajatKeanggotaan[i, k])
    Next
    PstKlaster[k, j] ← tampung1 / tampung2
  Next
Next
End Procedure

Function FungsiObjektif() → tampung2: real
  tampung1, tampung2: real
  tampung2 = 0
  For i = 0 To jumBarisTab
    For k = 0 To Jumklaster-1
      tampung1 ← 0
      For j = 0 To jumKolomTab
        tampung1 ← tampung1 + ((dataTab[i, j] -
          PstKlaster[k, j]) * (dataTab[i, j] -
          PstKlaster[k, j]))
      Next
      tampung2 ← tampung2 + (tampung1 *
        (DerajatKeanggotaan[i, k]
        DerajatKeanggotaan[i, k]))
    Next
  Next
Next

```

```

→ tampung2
End Function

Procedure FungsiMatriks()
    tampung1, tampung2, tampung3: real
    l: Integer
    MatriksPart: array of real[jumBarisTab, Jumklaster-1]
    For i = 0 To jumBarisTab
        For k = 0 To Jumklaster-1
            tampung1 ← 0
            For j = 0 To jumKolomTab
                tampung1 ← tampung1 + ((dataTab[i, j] -
                    PstKlaster[k, j]) * (dataTab[i, j] -
                    PstKlaster[k, j]))
            Next j
            tampung2 ← 0
            tampung3 ← 0
            For l = 0 To Jumklaster-1
                tampung2 ← 0
                For j = 0 To jumKolomTab
                    tampung2 ← tampung2 + ((dataTab[i, j]
                        - PstKlaster[l, j]) * (dataTab[i, j]
                        - PstKlaster[l, j]))
                Next j
                tampung3 ← tampung3 + 1 / tampung2
            Next l
            MatriksPart(i, k) ← (1 / tampung1) / tampung3
        Next k
    Next i

    For i = 0 To jumBarisTab
        For k = 0 To Jumklaster-1
            DerajatKeanggotaan[i, k] ← MatriksPart[i, k]
        Next k
    Next i

```

End Procedure

Procedure PilihKeKlaster()

kolom, temp: real

Klaster: array of real[jumBarisTab, 1]

For i = 0 To jumBarisTab

temp ← 0

For k = 0 To Jumklaster-1

If (temp < DerajatKeanggotaan[i, k])

Then

temp ← DerajatKeanggotaan[i, k]

kolom ← k

End If

Next

Klaster[i, 0] ← kolom + 1

Next

End Procedure

Main()

CreateDerajatKeanggotaan()

Iterasi, minError: Integer

po, pi: real

Iterasi ← 0

Po ← 0

pi ← 0

While (Iterasi < maksIterasi Or (Abs(pi - Po) > minError)

Po ← pi

PusatKlaster()

pi ← FungsiObjektif()

FungsiMatriks()

Iterasi ← Iterasi + 1

End While

PilihKeKlaster()

```
SQL : "alter table " + nmTabel + " add
      urutan_klaster integer"
      "update " + nmTabel + " set urutan_klaster
      =" + Klaster(i, 0).ToString() + " where " +
      dtSet.Tables(0).Columns(0).ToString() + " =
      " + dataTab(i, 0).ToString()
```

Output : hasil klasterisasi tersimpan

4.3.1.4. Deskripsi Tombol Laporan

Tombol laporan digunakan untuk membuat laporan dari hasil klasterisasi, sehingga user dapat dengan mudah membaca data mana saja yang masuk dalam suatu klaster. Tombol laporan ditekan setelah user telah melakukan klasterisasi.

Statement SQL untuk mengambil semua data adalah:

```
"select * from " + nmTabel
```

Dengan nmTabel adalah nama tabel yang dibentuk pada form sebelumnya.

Secara prosedural :

On_klik Laporan

Input tabel data

```
"select * from " + nmTabel
```

Output : laporean tercipta

4.3.2. Antarmuka Klasterisasi dengan Jumlah Klaster Valid

Inputan data berupa pemilihan jenis klaster yang akan dijalankan, maksimum iterasi, minimum error.

Klasterisasi

Jenis Klaster

Maksimum Iterasi

Minimum Error

Jumlah Klaster Valid

Klaster 1 : Klaster 2 : Klaster-n :

Gambar 4.3.1. Antarmuka Klasterisasi dengan Jumlah Klaster Valid

4.3.2.1. Deskripsi Tombol Create Cluster (pada form Klasterisasi Valid)

Tombol Create Cluster digunakan user untuk membentuk klaster berdasarkan metode fuzzy c-means dan menentukan jumlah klaster valid dengan metode Total Within Cluster Variation (TWCV) dengan data-data yang diperoleh dari form sebelumnya. Tombol Create Cluster ditekan setelah user memilih jenis klaster = Klaster Valid pada combobox, mengisi textbox maksimum iterasi, textbox minimum error.

Statement SQL untuk menambah kolom urutan_klaster untuk menampung hasil klasterisasi pada tabel data yang digunakan adalah:

```
"alter table " + nmTabel + " add urutan_klaster integer"
```

Dengan nmTabel adalah nama tabel yang dibentuk pada form sebelumnya.

Statement SQL untuk mengisi nilai klaster pada kolom urutan_klaster adalah :

```
"update " + nmTabel + " set urutan_klaster =" +  
Klaster(i, 0).ToString() + " where " +  
dtSet.Tables(0).Columns(0).ToString() + " = " +  
dataTab(i, 0).ToString()
```

Dengan nmTabel adalah nama tabel data.

Secara prosedural :

On_klik Create Cluster

Input jenis klaster

Input maksimum iterasi

Input minimum error

'Algoritma Klaster Valid'

Procedure createTabelKosong()

 matriksNolSatu: array of real[jumBarisTab, Jumklaster-1]

 For i = 0 To jumBarisTab

 For j = 0 To Jumklaster-1

 matriksNolSatu[i, j] ← 0

 Next

 Next

End Procedure

Procedure setCluster()

 For i = 0 To jumBarisTab

DPPL-01

22/27

```

        matriksNolSatu[i, Klaster(i, 0) - 1] ← 1
    Next
End Procedure

Function hitungVariasiKlaster_Sw(int indeksKlaster) →
temp2:real
    Iterasi, minError, i, j: Integer
    pi, temp1, temp2: real
    CreateDerajatKeanggotaan()
    createTabelKosong()
    Iterasi ← 0
    pi ← 0
    While ((Iterasi < MaksIterasi) or (abs(pi-po) >
        MinError))
        Po ← pi
        PusatKlaster()
        pi ← FungsiObjektif()
        FungsiMatriks()
        Iterasi ← Iterasi + 1
    End While
    PilahKeKlaster()
    setCluster()
    temp2 ← 0
    For i = 0 To jumBarisTab
        temp1 ← 0
        For j = 0 To jumKolomTab
            temp1 ← temp1 + ((dataTab[i, j] -
                PstKlaster[indeksKlaster - 1, j]) * (dataTab[i,
                j] - PstKlaster[indeksKlaster - 1, j]))
        Next
        temp2 ← temp2 + (matriksNolSatu[i, indeksKlaster
            - 1] * temp1)
    Next
    → temp2
End Function

```

```

Procedure TWCV()
    i, j: integer
    temp1, temp2: real
    String text = String.Empty
    temp1 ← 0
    VariasiKlaster(0) ← 0
    VariasiKlaster(1) ← 0
    For i = 1 To 9
        temp1 ← hitungVariasiKlaster_Sw(i + 1)
        temp2 ← 0
        For j = 1 To i
            temp2 ← temp2 + VariasiKlaster(j)
        Next
        VariasiKlaster(i) ← temp1 + temp2
    Next
End Procedure

Private Function rasio() → BestKlaster: real

    TWCV()
    maks, BestKlaster, temp1, i: real
    maks ← 0
    For i = 1 To 8
        temp1 ← Abs(VariasiKlaster(i) - VariasiKlaster(i + 1)) / VariasiKlaster(i + 1)
        If (maks <= temp1) Then
            maks ← temp1
            BestKlaster ← i + 2
        End If
    Next
    → BestKlaster
End Function

Main()
    jumKlaster: real
    TWCV()

```

```

jumKlaster ← rasio()
CreateDerajatKeanggotaan()
Iterasi, minError: Integer
Pi: real
Iterasi ← 0
pi ← 0
While (Iterasi < maksIterasi) Or (minError)
    Po ← pi
    PusatKlaster()
    pi ← FungsiObjektif()
    FungsiMatriks()
    Iterasi ← Iterasi + 1
End While
PilahKeKlaster()

```

```

SQL : "alter table " + nmTabel + " add
      urutan_klaster integer"
      "update " + nmTabel + " set urutan_klaster
      =" + Klaster(i, 0).ToString() + " where " +
      dtSet.Tables(0).Columns(0).ToString() + " =
      " + dataTab(i, 0).ToString()
Output : hasil klasterisasi tersimpan

```

4.3.1.1. Deskripsi Tombol Laporan

Tombol laporan digunakan untuk membuat laporan dari hasil klasterisasi, sehingga user dapat dengan mudah membaca data mana saja yang masuk dalam suatu klaster. Tombol laporan ditekan setelah user telah melakukan klasterisasi.

Statement SQL untuk mengambil semua data adalah:

```
"select * from " + nmTabel
```

Dengan nmTabel adalah nama tabel yang dibentuk pada form sebelumnya.

Secara prosedural :

On_klik Laporan

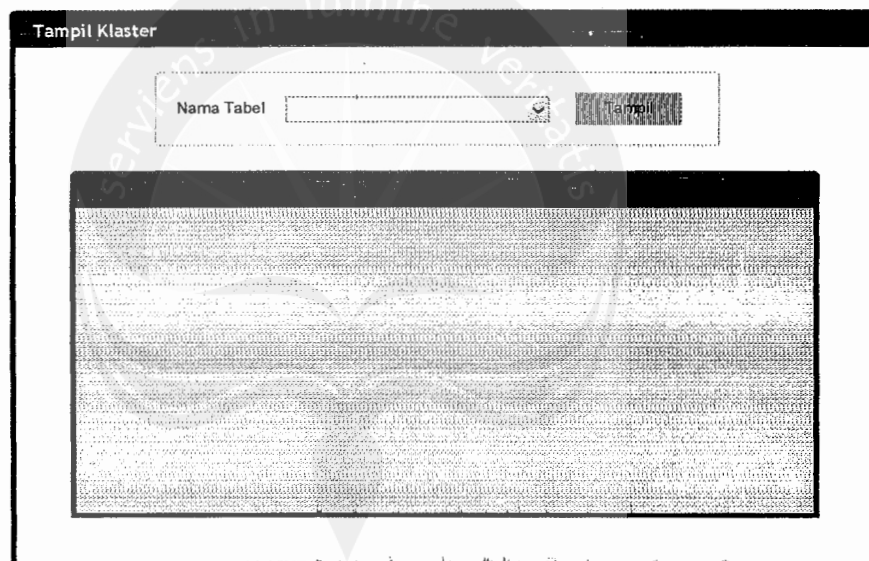
Input tabel data

"select * from " + nmTabel

Output : laporean tercipta

4.4. Antarmuka Tampil Klaster

Form ini digunakan untuk menampilkan klaster yang pernah dibentuk sebelumnya. Inputan data berupa nama tabel.



Gambar 4.4. Antarmuka Tampil Klaster

4.4.1. Deskripsi Tombol Tampil

Tombol Tampil digunakan user untuk menampilkan tabel data dengan hasil klaster berdasarkan nama tabel yang dimasukkan user. Tombol Tampil ditekan setelah user memilih nama tabel yang ditampilkan pada combobox.

Statement SQL untuk menampilkan semua data tabel adalah :

```
"select * from " + cmbNamaTabel.SelectedItem + "
order by urutan_klaster"
```

Dengan cmbNamaTabel.SelectedItem adalah data terpilih pada combobox nama tabel.

Secara prosedural :

On_klik Tampil

Input nama_tabel

```
SQL : "select * from " + cmbNamaTabel.SelectedItem
+ " order by urutan_klaster"
```

Output : tabel data tertampil.

