

METODE ANALISIS DISSIMILARITAS BERBASIS GRAFIS

TUGAS AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Program Diploma III

Oleh :

**Agung Prasetyo
33106001**



**PROGRAM STUDI APLIKASI PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK BATAM
2009**

LEMBAR PENGESAHAN
METODE ANALISIS DISSIMILARITAS BERBASIS GRAFIS

Batam, 29 Juni 2009

Pembimbing,

Ari Wibowo, ST.
NIK. 100012

ABSTRAKSI

METODE ANALISIS DISSIMILARITAS BERBASIS GRAFIS

Saat sekarang ini banyak aplikasi pengolahan data statistik yang digunakan untuk keperluan analisa data seperti SPSS, Matlab, Scilab, R-Project, MS. Excel dan lain sebagainya. Aplikasi yang penulis rancang ini bukan untuk menyaingi aplikasi sejenis yang sudah ada yang tentu lebih kompleks dan sempurna dibanding aplikasi dalam laporan ini, tetapi sebagai studi banding serta referensi dan metode pembelajaran bagi dunia pendidikan pada umumnya dan statistik pada khususnya.

Aplikasi ini diilhami dari beberapa referensi yang mungkin sudah tidak asing lagi bagi dunia statistika di lingkungan perguruan tinggi seperti buku 'Multivariate Analysis', karya K.V. Mardia dan J.T. Kent, 'Multivariate Statistical Methods A PRIMER', karya Bryan F. J. Manly dan 'Numerical Methods for mathematic, science and engineering, second edition' karya John H. Mathews. Aplikasi ini bertujuan untuk mengolah data bertipe multivariat yang didalamnya terdiri dari matriks dissimilaritas, matriks similaritas dan matriks data kedalam ruang grafik berdimensi 2.

Aplikasi yang dirancang dengan bahasa pemrograman *Visual basic* 6.0 ini merupakan aplikasi yang berjenis *sains*, data yang diolah antara lain : mengetahui kedekatan dosen di suatu kampus, mengetahui pengelompokan mahasiswa berdasarkan rata-rata nilai mahasiswa, membuat suatu koordinat peta dari data jarak, melihat pengelompokan pekerja dari berbagai negara di beberapa perusahaan, ukuran rata-rata dari fisik 49 burung gereja dan banyak hal lainnya untuk diuji. Keluaran dari aplikasi ini antara lain berupa proses –proses matriks, nilai eigen, jarak euclid atau jarak antar koordinat, dendogram dan grafik plot di ruang berdimensi 2. Dalam penerapannya, aplikasi ini lebih *powerful* menggunakan data yang disurvei langsung dari responden maupun survei lapangan untuk hasil tes uji yang akurat sehingga dapat diambil kesimpulan yang baik dan benar.

Kata Kunci : Dendogram, Eigen, *Entry* data, Transformasi, Plot di ruang dimensi 2.

KATA PENGANTAR

Puji syukur pertama-tama penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya yang begitu agung dan mulia. tak lupa pula shalawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan Nabi Besar kita Muhammad SAW sehingga tiba saatnya pada pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Metode Analisis Dissimilaritas Berbasis Grafis” ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Pelaksanaan Tugas Akhir ini dapat terlaksana atas bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis atas dukungan lahir dan batin, moril dan materiil yang tak ternilai harganya bagi penulis sampai mampu mengenyam pendidikan sampai sekarang ini dan mudah-mudahan terus berlanjut.
2. Dosen pembimbing sekaligus koordinator TA penulis yang terhormat, Bapak Ari Wibowo, S.T. atas segala kesempatan waktu dan ilmu beliau selama menjadi pembimbing penulis di semester 6 ini.
3. Dosen wali kebanggaan saya, Bapak Nur Cahyono K, S.SI., atas waktunya untuk *sharing* dan perwalian selama penulis berada di Politeknik Batam.
4. Dosen favorit saya Pak Rahmat Sagara, M.Si. atas bimbingan, dukungan dan motivasi untuk membuat Tugas Akhir penulis walaupun tidak mengajar di Politeknik Batam lagi tetapi semangat beliau tak pernah pudar dalam membagi ilmu. Selalu ceria dan tegas terhadap anak didiknya.
5. Ketua Jurusan dan para Dosen Teknik Informatika, bu lidya dan Tata usaha Politeknik batam yang telah memberikan segala Ilmu pengetahuan dan informasi yang berharga kepada penulis.
6. Saudara-saudara dan kerabat penulis di Klaten, Solo, Delanggu, Jogjakarta, Indramayu, Bandung, Bekasi, Lampung, Samarinda semoga kita semua sukses dalam menjalani hidup.
7. Sobat-sobat seperjuangan penulis selama di dunia kampus, Kacang, Garuda_links, Abdi, Indra katro, Babe, Songko, Andres, Taufik, Arif, Imam, Pras, Bang Heru, Bang Lubis, Bang zulkur, Bang anggun, Kak gayuh, dan lainnya yang tidak mungkin disebutkan satu persatu penulis mengucapkan terimakasih banyak atas dukungan dan bantuannya.
8. Nurul Ramadhanah, yang selalu memberi dukungan, perhatian, semangat dan motivasi kepada penulis.
9. Teman-teman seangkatan Teknik Informatika tahun ajaran 2006 juga bagi prodi teknik elektro dan akuntansi, kita bagai satu kesatuan baik persaudaraan maupun ilmu dalam dunia kampus.
10. Dan salam hormat bagi semua pihak-pihak yang telah membantu namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Sebagai insan biasa, tentunya penulis tidak bisa lepas dari kesalahan dan kelalaian, baik saat penulis melaksanakan maupun dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis menyampaikan permintaan maaf yang sedalam-dalamnya bagi pihak yang merasa dirugikan karena penulis selama menimba ilmu di Politeknik Batam. Tak lupa pula penulis menunggu dari kritik dan saran yang bersifat membangun yang berguna untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini dan juga menanti pengembangan dari aplikasi ini bagi mahasiswa-mahasiswa setelah penulis untuk memajukan pendidikan dan ilmu pengetahuan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis sendiri.

Batam, 29 Juni 2009

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	ii
Abstraksi.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Bab 1	Pendahuluan 1
1.1	Latar Belakang..... 1
1.2	Tujuan..... 1
1.3	Batasan Masalah..... 1
1.4	Ikhtisar Buku 1
Bab 2	Deskripsi Umum Aplikasi 2
2.1	Deskripsi Umum Sistem..... 2
2.2	Karakteristik Pengguna..... 2
2.3	Batasan sistem 2
2.4	Lingkungan Operasional..... 2
2.5	Aturan Penomoran..... 2
Bab 3	Analisis 3
3.1	Dasar Teori 3
3.2	Algoritma yang Digunakan..... 4
3.3	Deskripsi Fungsional 18
3.3.1	Context Diagram..... 18
3.3.2	DFD Level 1 18
3.3.3	DFD Level 2 19
3.3.3.1	DFD Level 2 Proses 1..... 19
3.3.3.2	DFD Level 2 Proses 4..... 20
3.3.3.3	DFD Level 2 Proses 5..... 20
3.3.4	DFD Level 3 21
3.3.4.1	DFD Level 3 Proses 1.2..... 21
3.3.4.1	DFD Level 3 Proses 1.3..... 21
3.3.4.1	DFD Level 3 Proses 1.4..... 22
3.3.4.1	DFD Level 3 Proses 5.4..... 22
Bab 4	Deskripsi Perancangan 23
4.1	Deskripsi Data 23
4.2	Dekomposisi Fungsional Modul..... 24
4.3	Spesifikasi Kebergantungan Antar Layar 25
4.4	Struktur Menu 25
Bab 5	Implementasi dan Pengujian..... 26
5.1	Library yang Digunakan 26
5.2	Spesifikasi Kebergantungan Antar Modul..... 26
5.3	Struktur Direktori dan Deskripsi File 27
5.4	Pengujian dan Hasilnya 27
Bab 6	Kesimpulan dan Saran 28
6.1	Kesimpulan..... 28
6.2	Saran 28

Lampiran A – Perancangan Rinci Tabel.....	29
A.1 Spesifikasi Fungsi/ Proses 1.2.2.....	29
A.1.1 Spesifikasi Layar Utama.....	29
A.1.2 Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	29
A.1.3 Spesifikasi Layar Pesan.....	30
A.1.4 Spesifikasi Proses/ Algoritma.....	30
A.1.4.1 Spesifikasi Proses <i>Entry</i> Dissimilaritas.....	30
A.1.5 Spesifikasi Report.....	30
A.2 Spesifikasi Fungsi / Proses 1.2.3.....	31
A.2.1 Spesifikasi LayaUtama.....	31
A.2.2 Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	31
A.2.3 Spesifikasi Layar Pesan.....	31
A.2.4 Spesifikasi Proses/algoritma	32
A.2.4.1 Spesifikasi Proses <i>Import</i> Dissimilaritas.....	32
A.2.5 Spesifikasi Report.....	32
A.3 Spesifikasi Fungsi/Proses 1.3.2.....	33
A.3.1 Spesifikasi Layar Utama.....	33
A.3.2 Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	33
A.3.3 Spesifikasi Layar Pesan.....	34
A.3.4 Spesifikasi Proses/Algoritma.....	34
A.3.4.1 Spesifikasi Proses <i>Entry</i> Similaritas.....	34
A.3.5 Spesifikasi Report.....	34
A.4 Spesifikasi Fungsi/Proses 1.3.3.....	35
A.4.1 Spesifikasi Layar Utama.....	35
A.4.2 Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	35
A.4.3 Spesifikasi Layar Pesan.....	35
A.4.4 Spesifikasi Proses/Algoritma.....	36
A.4.4.1 Spesifikasi Proses <i>Import</i> Similaritas.....	36
A.4.5 Spesifikasi Report.....	36
A.5 Spesifikasi Fungsi Report/Proses 1.4.2.....	37
A.5.1 Spesifikasi Layar Utama.....	37
A.5.2 Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	37
A.5.3 Spesifikasi Layar Pesan.....	38
A.5.4 Spesifikasi Proses/Algoritma.....	38
A.5.4.1 Spesifikasi Proses <i>Entry</i> matriks Data.....	38
A.5.5 Spesifikasi Report.....	38
A.6 Spesifikasi Fungsi Report/Proses 1.4.3.....	39
A.6.1 Spesifikasi Layar Utama.....	39
A.6.2 Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	39
A.6.3 Spesifikasi Layar Pesan.....	40
A.6.4 Spesifikasi Proses/Algoritma.....	40
A.6.4.1 Spesifikasi Proses <i>Import</i> Matriks Data.....	40
A.6.5 Spesifikasi Report.....	40
A.7 Spesifikasi Fungsi Report/Proses 1.3.4.....	41
A.7.1 Spesifikasi Layar Utama.....	41
A.7.2 Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	41
A.7.3 Spesifikasi Layar Pesan.....	41
A.7.4 Spesifikasi Proses/Algoritma.....	41
A.7.4.1 Spesifikasi Proses Menjadikan Transformasi 1 (Similaritas).....	41
A.7.5 Spesifikasi Report.....	41
A.8 Spesifikasi Fungsi Report/Proses 1.4.4.....	42
A.8.1 Spesifikasi Layar Utama.....	42
A.8.2 Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	42
A.8.3 Spesifikasi Layar Pesan	42
A.8.4 SpesifikasiProses/Algoritma.....	42
A.8.4.1 Spesifikasi Proses Menjadikan Transformasi 2 (Matriks Data).....	42
A.8.5 Spesifikasi Report.....	42
A.9 Spesifikasi Fungsi/Proses 2.....	43
A.9.1 Spesifikasi Layar Utama.....	43

A.9.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	43
A.9.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	43
A.9.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	43
A.9.4.1	Spesifikasi Proses Membuat Matriks Bilinear B.....	43
A.9.5	Spesifikasi Report.....	43
A.10	Spesifikasi Fungsi/Proses 3.....	44
A.10.1	Spesifikasi Layar Utama.....	44
A.10.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	44
A.10.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	44
A.10.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	44
A.10.4.1	Spesifikasi Proses Membuat Dendogram 1.....	44
A.10.5	Spesifikasi Report.....	44
A.11	Spesifikasi Fungsi/Proses 4.1.....	45
A.11.1	Spesifikasi Layar Utama.....	45
A.11.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	45
A.11.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	45
A.11.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	46
A.11.4.1	Spesifikasi Proses Mencari Nilai Eigen dan Vektor Eigen.....	46
A.11.5	Spesifikasi Report.....	48
A.12	Spesifikasi Fungsi/Proses 4.2.....	49
A.12.1	Spesifikasi Layar Utama.....	49
A.12.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	49
A.12.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	49
A.12.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	49
A.12.4.1	Spesifikasi Proses Menjadikan Transformasi 3.....	49
A.12.5	Spesifikasi Report.....	49
A.13	Spesifikasi Fungsi/Proses 5.2.....	50
A.13.1	Spesifikasi Layar Utama.....	50
A.13.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	50
A.13.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	50
A.13.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	50
A.13.4.1	Spesifikasi Proses Pembuatan Kualitas Global QE.....	50
A.13.5	Spesifikasi Report.....	50
A.14	Spesifikasi Fungsi/Proses 5.3.....	51
A.14.1	Spesifikasi Layar Utama.....	51
A.14.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	51
A.14.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	51
A.14.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	51
A.14.4.1	Spesifikasi Proses Membuat Grafik Plot Ruang Dimensi 2.....	51
A.14.5	Spesifikasi Report.....	53
A.15	Spesifikasi Fungsi/Proses 5.4.1.....	54
A.15.1	Spesifikasi Layar Utama.....	54
A.15.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	54
A.15.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	54
A.15.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	54
A.15.4.1	Spesifikasi Proses Dissimilaritas Ruang Dimensi 2.....	54
A.15.5	Spesifikasi Report.....	54
A.16	Spesifikasi Fungsi/Proses 5.4.2.....	55
A.16.1	Spesifikasi Layar Utama.....	55
A.16.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	55
A.16.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	55
A.16.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	55
A.16.4.1	Spesifikasi Proses Pembuatan Kualitas Global QD.....	55
A.16.5	Spesifikasi Report.....	55
A.17	Spesifikasi Fungsi/Proses 5.4.3.....	56
A.17.1	Spesifikasi Layar Utama.....	56
A.17.2	Spesifikasi Objek-objek pada Layar.....	56
A.17.3	Spesifikasi Layar Pesan.....	56
A.17.4	Spesifikasi Proses/Algoritma.....	56

A.17.4.1	Spesifikasi Proses Pembuatan Dendogram 2.....	56
A.17.5	Spesifikasi Report.....	56
Lampiran B	– Uraian Rinci Library.....	57
Lampiran C	– Daftar Rinci File dan Data.....	58
C.1	Struktur direktori.....	58
C.1.1	Direktori Pengembangan.....	58
C.1.2	Direktori Operasional.....	58
C.1.3	Isi Direktori D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG.....	58
C.1.4	Isi Direktori D:\KULIAH\TA_02_FINAL\..data_bebas.....	59
C.1.5	Isi Direktori D:\KULIAH\TA_02_FINAL\..data_contoh_kasus_laporan.....	59
C.1.6	Isi Direktori D:\KULIAH\TA_02_FINAL\..data_referensi_buku.....	59
C.1.7	Isi Direktori D:\KULIAH\TA_02_FINAL\..data_survei.....	60
C.2	File Instalasi.....	60
Lampiran D	– Dokumen Rinci Testing.....	61
D.1	Tim Penguji.....	61
D.2	Hasil Rinci Pengujian.....	61
Lampiran E	– Flow Map & Prosedur.....	64
Lampiran F	– Logbook.....	72
Lampiran G	– Daftar Pustaka.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2 <i>Input-Proses-Output</i> Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis.....	24
Tabel 5.3 Daftar Direktori dan File Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Deskripsi Umum Sistem.....	2
Gambar 3.2 Diagram <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	4
Gambar 3.3.1 Context Diagram.....	18
Gambar 3.3.2 DFD Level 1.....	18
Gambar 3.3.3.1 DFD Level 2 Proses 1.....	19
Gambar 3.3.3.2 DFD Level 2 Proses 4.....	20
Gambar 3.3.3.3 DFD Level 2 Proses 5.....	20
Gambar 3.3.4.1 DFD Level 3 Proses 1.2.....	21
Gambar 3.3.4.1 DFD Level 3 Proses 1.3.....	21
Gambar 3.3.4.1 DFD Level 3 Proses 1.4.....	22
Gambar 3.3.4.1 DFD Level 3 Proses 5.4.....	22
Gambar 4.3 Kebergantungan Antar Layar Metode Analisis Dissimilaritas Berbasis Grafis.....	25
Gambar 5.2 Spesifikasi Kebergantungan Antar Modul Analisis Dissimilaritas Berbasis Grafis.....	26

Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Statistika adalah ilmu yang mempelajari cara mengumpulkan, mengolah dan menginterpretasi data sehingga menjadi informasi. Data statistik didapat melalui survei dengan kuisioner, wawancara, dan pengamatan langsung yang biasanya berupa data berdimensi besar dan mencakup banyak karakteristik.

Masalahnya, data berdimensi besar susah atau tidak dapat digambarkan. Misalkan, data berdimensi 3 sulit disajikan dalam bentuk grafik sehingga interpretasi terbatas dan bisa terjadi kesalahan dalam penarikan kesimpulan. Apalagi jika dimensi data lebih besar dari 3 atau tak hingga jelas tidak dapat digambarkan.

Oleh sebab itu, perlu dibuat suatu aplikasi analisis data multivariat yang bisa menyajikan data berdimensi besar kedalam ruang berdimensi dua tanpa banyak kehilangan informasi sehingga memudahkan interpretasi atau pengolahan lebih lanjut. Dan pada TA ini akan dibuat suatu aplikasi data analisis multivariat yang khusus mengolah data berdimensi tak hingga yaitu data disimilaritas (ketidakserupaan), data similaritas (keserupaan) dan matriks data.

1.2 Tujuan

1. Menyajikan kumpulan individu atau objek yang informasinya berupa matriks disimilaritas, similaritas dan matriks data ke dalam grafik ruang dimensi 2.
2. Memperlihatkan pengelompokan individu atau objek berupa dendogram.
3. Mengetahui kualitas global atau kualitas penyajian individu atau objek di ruang berdimensi 2 dibandingkan dengan semua informasi individu atau objek pada matriks dissimilaritas di R^p .
4. Mengetahui perbandingan matriks dissimilaritas di R^p , matriks dissimilaritas hasil transformasi, dan matriks dissimilaritas di R^2 .

1.3 Batasan Masalah

1. Aplikasi tidak dapat memproses masukan data yang tidak lengkap dan tidak sesuai format matriks.
2. Hanya mampu menangani minimal matriks berukuran 4x4 untuk data dissimilaritas dan similaritas serta matriks berukuran 4x2 untuk matriks data.

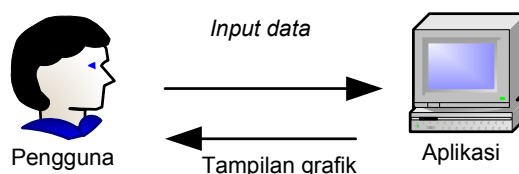
1.4 Ikhtisar Buku

- Bab 1. Pendahuluan. Berisi tentang latar belakang pembangunan aplikasi, tujuan pembangunan aplikasi, batasan masalah, serta ikhtisar dari isi laporan.
- Bab 2. Deskripsi Umum Aplikasi. Berisi tentang deskripsi umum sistem dalam aplikasi, karakteristik dari pengguna aplikasi, batasan aplikasi, lingkungan operasional serta aturan penomoran laporan.
- Bab 3 Analisis. Berisi tentang dasar teori, algoritma yang digunakan dalam aplikasi, deskripsi fungsional yang terdiri dari context diagram serta DFD level 1 sampai level terendah.
- Bab 4 Deskripsi Perancangan. Berisi tentang deskripsi data, dekomposisi fungsional modul, spesifikasi kebergantungan antar layar serta struktur menu.
- Bab 5 Implementasi dan pengujian. Berisi tentang library yang digunakan dalam aplikasi, spesifikasi kebergantungan antar modul, struktur direktori dan deskripsi file serta pengujian dan hasilnya.
- Bab 6 Kesimpulan dan saran. Berisi tentang kesimpulan dan saran dari aplikasi.

Bab 2 Deskripsi Umum Aplikasi

2.1 Deskripsi Umum Sistem

Deskripsi umum sistem dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Deskripsi Umum Sistem

Pengguna memasukkan salah satu dari data disimilaritas, similaritas dan matriks data baik melalui *input* manual maupun *import* data kedalam aplikasi. Kemudian aplikasi memproses data matriks yang dipilih untuk kemudian ditampilkan hasil-hasilnya berupa data matriks dissimilaritas di R^p , NE dan VE awal, matriks dissimilaritas di R^p transformasi, NE dan VE transformasi, dendogram 1, data dissimilaritas di R^2 , grafik dimensi 2, kualitas global dan dendogram 1 atau R^p dan dendogram 2 atau R^2 dari data.

2.2 Karakteristik Pengguna

Aplikasi ini dapat digunakan oleh semua pengguna serta hak akses dari semua pengguna adalah penuh tanpa ada batasan dari fitur aplikasi.

2.3 Batasan sistem

Ada beberapa batasan dalam menggunakan aplikasi ini, yaitu :

1. Aplikasi ini hanya berjalan pada *platform* windows.
2. Nilai similaritas antara dua objek (individu) yang berbeda lebih kecil dari pada nilai similaritas dari objek yang sama.
3. Batas maksimal masukan bilangan dalam aplikasi adalah 32765.
4. Untuk data berukuran besar harus disesuaikan dengan spesifikasi memori *hardware* yang tinggi.
5. Aplikasi ini hanya membaca file teks dari menu *import* file.

2.4 Lingkungan Operasional

- a. Perangkat keras
 - Prosesor minimal : PC Pentium III.
 - Kebutuhan memori utama minimal : 256 MB.
- b. Sistem Operasi : Microsoft Windows XP Professional.
- c. DBMS (*Database Management System*) : Tidak ada.
- d. Program / *utilities* lain : Visual Basic 6.0

2.5 Aturan Penomoran

Aturan penamaan dan penomoran yang dipakai pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- Aturan penamaan fungsi, deskripsinya : Fungsi XXXX, contohnya : fungsi eigen adalah fungsi untuk mencari vektor eigen dan nilai eigen.
- Aturan penomoran fungsi, deskripsinya : GambarXX atau fungsiXXX, contohnya : gambar 1.1 adalah gambar dari fungsi ke 1.1 dan fungsi 3.1.1 adalah fungsi dari bab 3 level 2.

Bab 3 Analisis

3.1 Dasar Teori

Panorama analisis jarak agak berbeda dengan analisis komponen utama. Perbedaannya adalah bahwa pada analisis jarak kita tidak mempunyai data berbentuk matriks data berukuran $(n \times p)$ seperti pada analisis komponen utama. Akan tetapi yang dimiliki adalah matriks dissimilaritas (khususnya matriks jarak). Tujuan dari analisis dissimilaritas ini sama dengan tujuan analisis komponen utama, yaitu menyajikan data kedalam ruang yang lebih sederhana (biasanya ruang berdimensi dua), sehingga memudahkan analisis data dalam mengolah data dan mengambil keputusan.

Kumpulan individu atau objek yang disajikan dalam bentuk matriks dissimilaritas D berukuran $n \times n$ akan disajikan kedalam ruang berdimensi $k < n$ (dalam TA ini, $k=2$) berupa titik-titik posisi, sehingga didapat matriks dissimilaritas di ruang berdimensi 2, misal D_2 , sedemikian sehingga $D_2 \approx D$, atau informasi yang ada pada D_2 tidak menyimpang jauh dari informasi pada D .

Definisi-definisi dalam aplikasi ini:

1. **Analisis komponen utama**¹

Sebuah metode yang berusaha menyajikan objek-objek diruang berdimensi besar kedalam ruang berdimensi kecil.

Data masukan pada metode ini berupa matriks data berukuran $n \times p$ dimana n menyatakan banyaknya individu dan p menyatakan banyaknya variabel, dalam metode ini, matriks data tidak perlu ditransformasi ke matriks jarak terlebih dahulu.

2. **Dimensi**

Banyaknya variabel yang diukur, contoh : macam-macam matakuliah yang diambil mahasiswa.

3. **Dimensi banyak atau tak hingga**

Dimensi yang tidak tentu banyaknya, contoh : pada saat matriks similaritas tidak ditentukan variabelnya atau bebas.

4. **Matriks jarak**²

Sebuah matriks bujur sangkar D dikatakan matriks jarak jika:

D simetri, yakni $d_{ij} = d_{ji}$ untuk semua i dan j , dimana d_{ij} menyatakan komponen baris ke i dan kolom ke j dari matriks D .

$d_{ij} \geq 0$ untuk semua i dan j .

$d_{ij} = 0$ jika dan hanya jika $i = j$.

5. **Multidimensional Scaling**³

Sebuah metode yang berusaha mentransformasi objek-objek di ruang berdimensi besar ke ruang berdimensi 2 dengan menggunakan informasi-informasi dari objek tersebut berupa matriks jarak (atau dissimilaritas) antar objek.

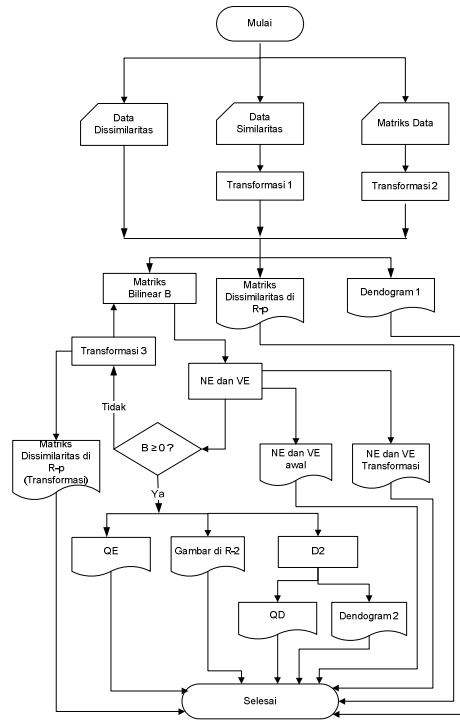
¹ Mardia, K.V. and J.T. Kent, "Multivariate Analysis", ACADEMIC PRESS, Great Britain, 1979., p. 213.

² Ibid., p. 395.

³ Ibid., p. 394-395

3.2 Algoritma yang Digunakan

Berikut diagram alir *flowchart* aplikasi:



Gambar 3.2 Diagram *Flowchart* Aplikasi

Dari langkah-langkah diagram *flowchart*, maka dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Langkah 1:** Pengguna memilih fitur apa yang akan dia gunakan untuk mengolah data, apakah menggunakan fitur *entry* data, yaitu memasukkan data secara manual maupun fitur *import* data yang mendapatkan 3 data tersebut berupa data dissimilaritas, similaritas dan matriks data dari file teks yang telah disediakan.
- Langkah 2:** Transformasi data atau perubahan data untuk matriks similaritas (transformasi 1) dan matriks data (transformasi 2) menjadi data dissimilaritas.
- Langkah 3:** Dari 3 data tersebut, dicarilah matriks bilinear B dan keluaran berupa matriks dissimilaritas di R^p dendogram 1.
- Langkah 4:** Dari matriks bilinear itu kemudian dicari nilai eigen dan vektor eigen yang mana menghasilkan keluaran berupa NE dan VE awal.
- Langkah 5:** Nilai eigen dan vektor eigen dikaji kembali apakah ada diantaranya komponen yang tidak semi definit positif atau bernilai negatif dan keluaran dari proses ini yaitu Matriks Dissimilaritas di R^p transformasi serta NE dan VE hasil transformasi .
- Langkah 6:** Jika ada yang negatif, maka proses selanjutnya adalah transformasi 3 (dissimilaritas) agar tiap-tiap bilangan dalam komponen matriks menjadi positif.
- Langkah 7:** Membuat QE dan grafik di ruang berdimensi 2 dan D_2 .
- Langkah 8:** Matriks Dissimilaritas di Ruang dimensi 2 atau D_2 hasil dari eigen akan diolah untuk kemudian menjadi kualitas global QD dan dendogram 2.

Definisi dari algoritma :

Dendogram⁴

Grafik yang menyajikan pengelompokan dari objek.

Dendogram 1

Dendogram berdasarkan informasi objek di R^p .

Dendogram 2

Dendogram berdasarkan informasi objek di R^2 .

Dissimilaritas

Ketidakterupaan.

Grafik plot / Gambar di R^2

Grafik yang menyajikan individu-individu atau objek di R^2 .

Matriks⁵

Kumpulan bilangan – bilangan yang disusun dalam baris dan kolom.

Matriks Bilinear B⁶

Matriks yang tiap komponennya adalah hasil kali dalam (*inner product*) vektor posisi di R^p .

Contoh :

1. Vektor posisi objek pertama misalkan (x_1, x_2, \dots, x_p) dan vektor posisi objek kedua misalkan (y_1, y_2, \dots, y_p) maka hasil kali dalam antara keduanya adalah :

$$(x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n)$$

Matriks Data⁷

Matriks berukuran $n \times p$ dimana n menyatakan banyaknya objek dan p menyatakan banyaknya variabel. Pada matriks ini vektor-vektor pada setiap baris menyatakan hasil observasi dari individu atau objek. Vektor-vektor ini merupakan vektor posisi dari objek diruang berdimensi P . Jika X menyatakan sebuah matriks data, maka x_{ij} menyatakan hasil observasi variabel ke- j pada individu ke i . dengan demikian jika $X = (x_{ij})_{n \times p}$ maka individu ke- i bisa dinyatakan sebagai vektor baris $(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})$, dimana $i = 1, 2, \dots, n$.

Matriks Dissimilaritas⁸

Sebuah matriks bujur sangkar D dikatakan matriks dissimilaritas jika:

1. D simetri, yakni $d_{ij} = d_{ji}$ untuk semua i dan j , dimana d_{ij} menyatakan komponen baris ke i dan kolom ke j dari matriks D .
2. $d_{ij} \geq 0$ untuk semua i dan j .

Matriks Dissimilaritas di D_2 ⁹

Matriks dissimilaritas yang didapat dari individu-individu atau objek di R^2 .

⁴ F.J. Manly, Bryan, "Multivariate Statistical Methods A PRIMER", Chapman and Hall Ltd., New York, 1988-1989, p. 102-103

⁵ Mardia, K.V. and J.T. Kent, "Multivariate Analysis", ACADEMIC PRESS, Great Britain, 1979, p. 452.

⁶ Anonim, http://en.wikipedia.org/wiki/bilinear_form

⁷ Mardia, K.V. and J.T. Kent, "Multivariate Analysis", ACADEMIC PRESS, Great Britain, 1979, p. 452.

⁸ F.J. Manly, Bryan, "Multivariate Statistical Methods A PRIMER", Chapman and Hall Ltd., New York, 1988-1989, p. 395.

⁹ Ibid., p. 44.

Matriks Similaritas ¹⁰

Sebuah matriks bujur sangkar C dikatakan matriks similaritas jika:

1. C simetri, yakni $c_{ij} = c_{ji}$ untuk semua i dan j , dimana c_{ij} menyatakan komponen baris ke i dan kolom ke j dari matriks C.
2. $c_{ij} \geq 0$ untuk semua i dan j dan $c_{ij} \leq c_{ii}$.

Nilai dan Vektor eigen ¹¹

Perhatikan persamaan $A\bar{x} = \lambda\bar{x}$, maka \bar{x} disebut sebuah vektor eigen dari matriks A yang bersesuaian dengan nilai eigen λ , pada buku ini diset $\|\bar{x}\|^2 = \lambda$ dimana $\|\bar{x}\|$ adalah norm dari \bar{x} .

Norm ¹²

Sebuah konsep yang dimaksudkan untuk memperluas pengertian "panjang" atau besar sebuah vektor.

Norm dari $\bar{x} = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_p)$ didefinisikan sebagai :

$$\|\bar{x}\| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_p^2}$$

QD ¹³

Kualitas representasi data di R^2 berdasarkan perbedaan matriks dissimilaritas di R^p dan di R^2 , yang dirumuskan sebagai berikut,

$$QD = \left(\frac{\|D - D_2\|}{\|D\|} \right) \times 100\%$$

Dimana D = matriks dissimilaritas di R^p .

D_2 = matriks dissimilaritas di R^2 .

Dan

$$\|D\| = \sqrt{d_{11}^2 + d_{12}^2 + \dots + d_{1n}^2 + d_{21}^2 + d_{22}^2 + \dots + d_{2n}^2 + \dots + d_{n1}^2 + d_{n2}^2 + \dots + d_{nn}^2}$$

QE ¹⁴

Kualitas representasi data di R^2 berdasarkan nilai eigen, yang dirumuskan sebagai berikut,

$$QE = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n} \times 100\%$$

Dimana $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_n$ masing-masing adalah nilai eigen dari B.

R^p

Ruang berdimensi p atas bilangan real.

R^2

Ruang berdimensi 2 atas bilangan real.

Semi definit positif ¹⁵

Sebuah matriks bujur sangkar dikatakan definit positif jika semua nilai eigennya positif.

¹⁰ Mardia, K.V. and J.T. Kent, "Multivariate Analysis", ACADEMIC PRESS, Great Britain, 1979, p. 402.

¹¹ Ibid, p. 466-467

¹² Ibid., p. 463.

¹³ F.J. Manly, Bryan, "Multivariate Statistical Methods A PRIMER", Chapman and Hall Ltd., New York, 1988-1989, p. 43.

¹⁴ Mardia, K.V. and J.T. Kent, "Multivariate Analysis", ACADEMIC PRESS, Great Britain, 1979, p. 408.

¹⁵ Ibid., p. 461.

Similaritas
Keserupaan.

Transformasi 1 [similaritas]¹⁶

Menentukan matriks dissimilaritas dari matriks similaritas, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Masukkan matriks similaritas C.
2. Hitung matriks dissimilaritas D dengan rumus : $d_{ij} = \sqrt{c_{ii} - 2c_{ij} + c_{jj}}$

Transformasi 2 [matriks data]¹⁷

Menentukan matriks dissimilaritas dari matriks data, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Masukkan matriks data X.
2. Hitung matriks dissimilaritas D dengan rumus :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{jk} - x_{ik})^2} = \sqrt{(x_{j1} - x_{i1})^2 + (x_{j2} - x_{i2})^2 + \dots + (x_{jp} - x_{ip})^2}$$

Transformasi 3 [dissimilaritas]¹⁸

Transformasi matriks dissimilaritas D (jika D tidak definit positif) dilakukan dengan rumus: $d_{ij}^* = \sqrt{d_{rs}^2 - 2a}$, untuk $i \neq j$ dan $d_{ii}^* = 0$ untuk semua i dimana D^* adalah matriks dissimilaritas hasil transformasi dan a adalah nilai eigen terkecil dari D .

Ukuran data maksimal sebesar 32765

Dalam aplikasi ini banyaknya individu dibatasi sampai 32765. Hal ini disebabkan terdapat ekspresi $n+2$ dalam program sementara tipe data yang digunakan adalah integer yang mana maksimumnya adalah 32767. Jika diinginkan bisa menangani banyaknya individu yang besar, maka tipe data integer dalam aplikasi ini diganti dengan tipe data yang lebih besar jangkauannya(range), misal : tipe data long (sampai 2147483647). Akan tetapi, karena MSFlexGrid hanya mampu sampai 175000 baris, jika dipakai tipe data long maka aplikasi hanya mampu menangani sampai 175000 individu.

Ukuran data minimal 4

Karena dengan adanya transformasi matriks dissimilaritas (jika matriks bilinearnya tidak definit positif), akan dihasilkan maksimal $n-2$ vektor eigen (yang tidak nol, dipakai sebagai koordinat dari objek). Sehingga jika ingin menyajikan data ke dalam ruang berdimensi 2, maka minimal $n=4$. Jika data dissimilaritas berukuran 3×3 dan harus ada transformasi, maka banyaknya vektor eigen (yang tidak nol) maksimal ada $3-2 = 1$, dan objek digambarkan hanya pada garis lurus.

Vektor posisi

Vektor yang menyatakan koordinat dari individu atau objek.

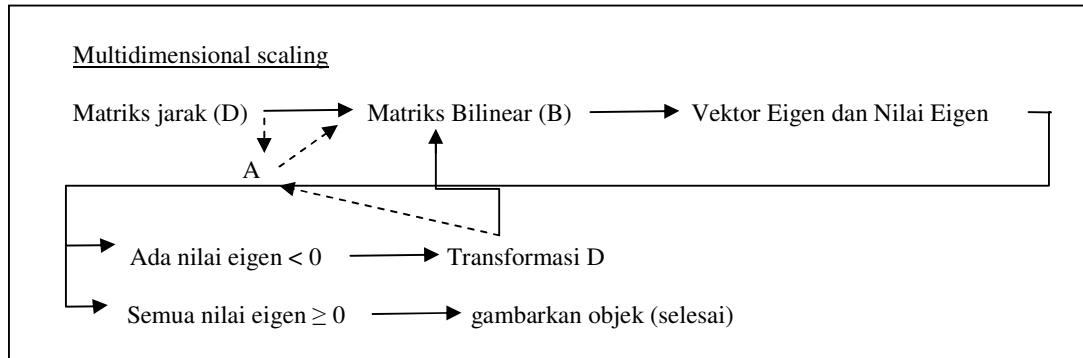
¹⁶ Mardia, K.V. and J.T. Kent, "Multivariate Analysis", ACADEMIC PRESS, Great Britain, 1979, p. 402.

¹⁷ F.J. Manly, Bryan, "Multivariate Statistical Methods A PRIMER", Chapman and Hall Ltd., New York, 1988-1989, p. 44-45.

¹⁸ Mardia, K.V. and J.T. Kent, "Multivariate Analysis", ACADEMIC PRESS, Great Britain, 1979, p. 422.

CONTOH KASUS:

1. Matriks Dissimilaritas



Misalkan, Sebuah matriks jarak D

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 15 & 22 & 18 \\ 15 & 0 & 21 & 8 \\ 22 & 21 & 0 & 9 \\ 18 & 8 & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

Dari matriks D tersebut buat matriks $A = (a_{ij})_{n \times n}$ yang didefinisikan: $a_{ij} = -\frac{1}{2}d_{ij}^2$, maka:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -112,5 & -242 & -162 \\ -112,5 & 0 & -220,5 & -32 \\ -242 & -220,5 & 0 & -40,5 \\ -162 & -32 & -40,5 & 0 \end{bmatrix}$$

Untuk membuat matriks bilinear $B = (b_{ij})_{n \times n}$ pertama-tama tentukan dulu $\bar{a}_{i\bullet}$, $\bar{a}_{\bullet j}$, $\bar{a}_{\bullet\bullet}$ yang didefinisikan:

$$\bar{a}_{i\bullet} = \frac{1}{n}(a_{i1} + a_{i2} + \dots + a_{in})$$

$$\bar{a}_{\bullet j} = \frac{1}{n}(a_{1j} + a_{2j} + \dots + a_{nj})$$

$$\bar{a}_{\bullet\bullet} = \frac{1}{n^2}(a_{11} + a_{12} + \dots + a_{1n} + a_{21} + a_{22} + \dots + a_{n1} + a_{n2} + \dots + a_{nn})$$

dimana $i, j = 1, 2, \dots, n$. Dari data matriks A diatas didapatkan :

$$\bar{a}_{1\bullet} = \frac{1}{4}(a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14}) = \frac{1}{4}(0 + (-112,5) + (-242) + (-162)) = \frac{-516,5}{4} = -129,12$$

$$\bar{a}_{2\bullet} = \frac{1}{4}((-112,5) + 0 + (-220,5) + (-32)) = \frac{-365}{4} = -91,25$$

$$\bar{a}_{3\bullet} = \frac{-503}{4} = -125,75$$

$$\bar{a}_{4\bullet} = -58,62$$

$$\bar{a}_{\bullet 1} = \frac{1}{4}(a_{11} + a_{21} + a_{31} + a_{41}) = \frac{1}{4}(0 + (-112,5) + (-242) + (-162)) = \frac{-516,5}{4} = -129,12$$

$$\bar{a}_{\bullet 2} = \frac{1}{4}((-112,5) + 0 + (-220,5) + (-32)) = \frac{-365}{4} = -91,25$$

$$\bar{a}_{\bullet 3} = \frac{-503}{4} = -125,75$$

$$\bar{a}_{\bullet 4} = -58,62$$

$$\begin{aligned} \bar{a}_{\bullet \bullet} &= \frac{1}{16}(0 + (-112,5) + (-242) + (-162) + (-112,5) + 0 + (-220,5) + (-32) + (-242) \\ &+ (-220,5) + 0 + (-40,5) + (-162) + (-32) + (-40,5) + 0) = \frac{-1619}{16} = -101,19 \end{aligned}$$

Kemudian, buat matriks $B = (b_{ij})_{n \times n}$, yang didefinisikan :

$$b_{ij} = a_{ij} - \bar{a}_{i\bullet} - \bar{a}_{\bullet j} + \bar{a}_{\bullet \bullet}$$

dengan demikian:

$$b_{11} = a_{11} - \bar{a}_{1\bullet} - \bar{a}_{\bullet 1} + \bar{a}_{\bullet \bullet} = 0 - (-129,12) - (-129,12) + (-101,19) = 157,05$$

$$b_{12} = a_{12} - \bar{a}_{1\bullet} - \bar{a}_{\bullet 2} + \bar{a}_{\bullet \bullet} = (-112,5) - (-129,12) - (-91,25) + (-101,19) = 6,68$$

$$b_{13} = (-242) - (-129,12) - (-125,75) + (-101,19) = 153,68$$

$$b_{14} = -75,45$$

$$b_{21} = b_{12} = 6,68$$

$$b_{22} = a_{22} - \bar{a}_{2\bullet} - \bar{a}_{\bullet 2} + \bar{a}_{\bullet \bullet} = 0 - (-91,25) - (-91,25) + (-101,19) = 81,31$$

$$b_{23} = (-220,5) - (-91,25) - (-125,75) + (-101,19) = -104,69$$

$$b_{24} = (-32) - (-91,25) - (-58,62) + (-101,19) = 16,68$$

$$b_{31} = b_{13} = 153,68$$

$$b_{32} = b_{23} = -104,69$$

$$b_{33} = a_{33} - \bar{a}_{3\bullet} - \bar{a}_{\bullet 3} + \bar{a}_{\bullet \bullet} = 0 - (-125,75) - (-125,75) + (-101,19) = 24,56$$

$$b_{34} = 42,68$$

$$b_{41} = b_{14} = -75,45$$

$$b_{42} = b_{24} = 16,68$$

$$b_{43} = b_{34} = 42,68$$

$$b_{44} = a_{44} - \bar{a}_{4\bullet} - \bar{a}_{\bullet 4} + \bar{a}_{\bullet \bullet} = 0 - (-58,62) - (-58,62) + (-101,19) = 16,05$$

Sehingga:

$$B = \begin{bmatrix} 157,05 & 6,68 & 153,68 & -75,45 \\ 6,68 & 81,31 & -104,69 & 16,68 \\ 153,68 & -104,69 & 24,56 & 42,68 \\ -75,45 & 16,68 & 42,68 & 16,05 \end{bmatrix}$$

Dari matriks B kemudian didapatkan nilai eigen dan vektor eigen :

N Eigen:	-30.662	0	141.581	293.83
V Eigen:	0.135	0.5	-0.614	0.596
	-0.495	0.5	0.626	0.337
	-0.4	0.5	-0.346	-0.686
	0.76	0.5	0.335	-0.247

Terlihat bahwa masih terdapat nilai eigen yang negatif, yakni -30,662. Dengan demikian matriks B diatas tidak semi definit positif, oleh karena itu harus dilakukan transformasi pada matriks dissimilaritas D sebagai berikut:

$$d_{11}^* = 0$$

$$d_{21}^* = d_{12}^* = \sqrt{d_{12}^2 - 2(-30,662)} = \sqrt{15 - 2(-30,662)} = \sqrt{15 + 61,324} = \sqrt{76,324} = 8,74$$

$$d_{31}^* = d_{13}^* = \sqrt{d_{13}^2 - 2(-30,662)} = \sqrt{22 - 2(-30,662)} = \sqrt{22 + 61,324} = \sqrt{83,324} = 9,13$$

$$d_{41}^* = d_{14}^* = \sqrt{d_{14}^2 - 2(-30,662)} = \sqrt{18 - 2(-30,662)} = \sqrt{16 + 61,324} = \sqrt{77,324} = 8,79$$

$$d_{22}^* = 0$$

$$d_{32}^* = d_{23}^* = \sqrt{d_{23}^2 - 2(-30,662)} = \sqrt{21 - 2(-30,662)} = \sqrt{21 + 61,324} = \sqrt{82,324} = 9,07$$

$$d_{42}^* = d_{24}^* = \sqrt{d_{24}^2 - 2(-30,662)} = \sqrt{8 - 2(-30,662)} = \sqrt{8 + 61,324} = \sqrt{69,324} = 8,33$$

$$d_{33}^* = 0$$

$$d_{43}^* = d_{34}^* = \sqrt{d_{34}^2 - 2(-30,662)} = \sqrt{9 - 2(-30,662)} = \sqrt{9 + 61,324} = \sqrt{70,324} = 8,38$$

$$d_{44}^* = 0$$

Sehingga didapat matriks dissimilaritas hasil transformasi :

$$D^* = \begin{bmatrix} 0 & 8,74 & 9,13 & 8,79 \\ 8,74 & 0 & 9,07 & 8,33 \\ 9,13 & 9,07 & 0 & 8,38 \\ 8,79 & 8,33 & 8,38 & 0 \end{bmatrix}$$

Melalui cara yang sama dengan yang diatas, didapat matriks $A = (a_{ij})_{n \times n}$ yang didefinisikan:

$$a_{ij} = -\frac{1}{2}(d_{ij}^*)^2 \text{ sebagai berikut:}$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -38,19 & -41,68 & -38,63 \\ -38,19 & 0 & -41,13 & -34,69 \\ -41,68 & -41,13 & 0 & -35,20 \\ -38,63 & -34,69 & -35,20 & 0 \end{bmatrix}$$

dengan

$$\bar{a}_{\bullet 1} = \bar{a}_{1\bullet} = \frac{1}{4}(a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14}) = \frac{1}{4}(0 + (-38,19) + (-41,68) + (-38,63)) = \frac{-118,5}{4} = -29,62$$

$$\bar{a}_{\bullet 2} = \bar{a}_{2\bullet} = \frac{1}{4}((-38,19) + 0 + (-41,13) + (-34,69)) = \frac{-114,01}{4} = -28,50$$

$$\bar{a}_{\bullet 3} = \bar{a}_{3\bullet} = \frac{-118,01}{4} = -29,50$$

$$\bar{a}_{\bullet 4} = \bar{a}_{4\bullet} = -27,13$$

$$\bar{a}_{..} = \frac{1}{16}(0 + (-38,19) + (-41,68) + (-38,63) + (-38,19) + 0 + (-41,13) + (-34,69) + (-41,68) + (-41,13) + 0 + (-35,20) + (-38,63) + (-34,69) + (-35,20) + 0) = \frac{-459,04}{16} = -28,69$$

dan

$$b_{11} = a_{11} - \bar{a}_{1.} - \bar{a}_{.1} + \bar{a}_{..} = 0 - (-29,62) - (-29,62) + (-28,69) = 30,55$$

$$b_{12} = a_{12} - \bar{a}_{1.} - \bar{a}_{.2} + \bar{a}_{..} = (-38,19) - (-29,62) - (-28,50) + (-28,69) = -8,76$$

$$b_{13} = (-41,68) - (-29,62) - (-29,50) + (-28,69) = -11,25$$

$$b_{14} = (-38,63) - (-29,62) - (-27,13) + (-28,69) = -10,57$$

$$b_{21} = b_{12} = 8,76$$

$$b_{22} = a_{22} - \bar{a}_{2.} - \bar{a}_{.2} + \bar{a}_{..} = 0 - (-28,50) - (-28,50) + (-28,69) = 28,31$$

$$b_{23} = (-41,13) - (-28,50) - (-29,50) + (-28,69) = -11,82$$

$$b_{24} = (-34,69) - (-28,50) - (-27,13) + (-28,69) = -7,75$$

$$b_{31} = b_{13} = 11,25$$

$$b_{32} = b_{23} = -11,82$$

$$b_{33} = a_{33} - \bar{a}_{3.} - \bar{a}_{.3} + \bar{a}_{..} = 0 - (-29,50) - (-29,50) + (-28,69) = 30,31$$

$$b_{34} = (-35,20) - (-29,50) - (-27,13) + (-28,69) = -7,26$$

$$b_{41} = b_{14} = -10,57$$

$$b_{42} = b_{24} = -7,75$$

$$b_{43} = b_{34} = -7,26$$

$$b_{44} = a_{44} - \bar{a}_{4.} - \bar{a}_{.4} + \bar{a}_{..} = 0 - (-27,13) - (-27,13) + (-28,69) = 25,57$$

Sehingga:

$$B = \begin{bmatrix} 30,55 & -8,76 & -11,25 & -10,57 \\ -8,76 & 28,31 & -11,82 & -7,75 \\ -11,25 & -11,82 & 30,31 & -7,26 \\ -10,57 & -7,75 & -7,26 & 25,57 \end{bmatrix}$$

Dari matriks B kemudian didapatkan nilai eigen dan vektor eigen yang telah ditransformasi:

N Eigen:	0	0	172.243	324.492
V Eigen:	0	0	-8.059	10.729
	0	0	8.21	6.075
	0	0	-4.541	-12.357
	0	0	4.39	-4.448

Terlihat bahwa tidak terdapat nilai eigen yang negatif. Dapatkan vektor eigen dengan dua nilai eigen untuk menjadi vektor koordinat dalam grafik di ruang dimensi 2, yaitu:

$$\begin{bmatrix} -8,059 & 10,729 \\ 8,21 & 6,075 \\ -4,541 & -12,357 \\ 4,39 & -4,448 \end{bmatrix}$$

Kedua vektor diatas adalah koordinat dari tiap objek di R^2 yaitu koordinat objek pertama (-8,059;10,729) dan koordinat objek kedua (8,21;6,075) dan seterusnya sehingga jika digambarkan akan tampak seperti berikut:



Dengan matriks dissimilaritas objek di R^2 diambil dari rumus mencari matriks D untuk matriks data:

$$d2_{ij} = (x_{j1} - x_{i1})^2 + (x_{j2} - x_{i2})^2 + \dots + (x_{jp} - x_{ip})^2)^{\frac{1}{2}}$$

sehingga

$$d2_{11} = ((x_{11} - x_{11})^2 + (x_{12} - x_{12})^2)^{\frac{1}{2}} = (((-8,059) - (-8,059))^2 + ((10,729 - 10,729)^2)^{\frac{1}{2}} = 0^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0} = 0$$

$$d2_{12} = ((x_{21} - x_{11})^2 + (x_{22} - x_{12})^2)^{\frac{1}{2}} =$$

$$((8,21 - (-8,059))^2 + (6,075 - (10,729))^2)^{\frac{1}{2}} = (264,68 + 21,659)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{286,34} = 16,921$$

$$d2_{13}, d2_{14}, d2_{21}, \dots, d2_{mn}$$

Dan seterusnya sehingga didapatkan

	1	2	3	4
1	0	16.921	23.352	19.63
2	16.921	0	22.413	11.195
3	23.352	22.413	0	11.93
4	19.63	11.195	11.93	0

Data matriks dissimilaritas diatas adalah jarak antara sebuah objek yang satu dengan objek yang lain di ruang berdimensi 2.

Kemudian untuk dendrogram, cara penggambarannya bisa dijelaskan sebagai berikut :

Misalkan dimiliki matriks dissimilaritas D seperti berikut:

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 15 & 22 & 18 \\ 15 & 0 & 21 & 8 \\ 22 & 21 & 0 & 9 \\ 18 & 8 & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

Dalam proses pembuatan dendogram :

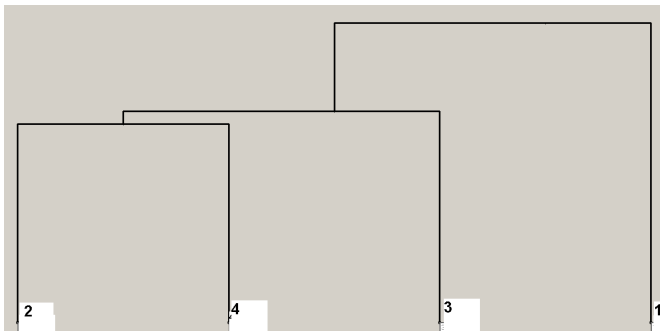
1. cari nilai dissimilaritas yang terkecil. Pada contoh diatas nilai dissimilaritas terkecil adalah 8, yakni nilai dissimilaritas antara objek nomor 2 dan 4, dengan demikian objek nomor 2 dan 4 tersebut berada pada satu kelompok.
2. Kemudian dicari lagi nilai dissimilaritas terkecil kedua. Pada contoh diatas nilai tersebut adalah 9, yaitu dissimilaritas antara objek nomor 3 dan 4. Dengan demikian objek nomor 3 menyatu dengan kelompok 2 dan 4.
3. Lakukan seterusnya sampai semua objek berada dalam satu kelompok.

Pada contoh diatas nilai dissimilaritas tekecil selanjutnya adalah 15, yakni dissimilaritas antara objek nomor 2 dan 1, dengan demikian objek nomor 1 menyatu dengan kelompok dimana objek nomor 2 berada. Dengan demikian semua objek berada pada satu kelompok.

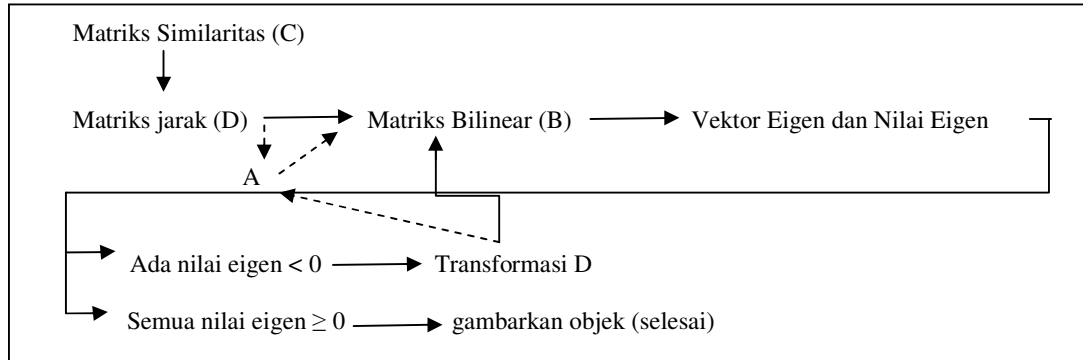
Proses ini bisa dibuat skema sebagai berikut :

$$\begin{array}{l|llll} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 1 & (2 & 4) & 3 \\ 9 & 1 & (2 & 4 & 3) \\ 15 & (1 & 2 & 3 & 4) \end{array}$$

Sehingga tampilan grafiknya menjadi seperti dibawah ini :



2. Matriks Similaritas



Maka dalam proses algoritma untuk matriks similaritas ada proses transformasi similaritas (Transformasi 1) menjadi matriks dissimilaritas D dengan rumus :

$$d_{ij} = (c_{ii} - 2c_{ij} + c_{jj})^{\frac{1}{2}}$$

Contoh sebuah matriks similaritas C

$$C = \begin{bmatrix} 10 & 5 & 7 & 9 \\ 5 & 10 & 3 & 4 \\ 7 & 3 & 10 & 6 \\ 9 & 4 & 6 & 10 \end{bmatrix}$$

ditransformasi menjadi matriks dissimilaritas dengan proses berikut:

$$d_{11} = (c_{11} - 2c_{11} + c_{11})^{\frac{1}{2}} = (10 - 2 * 10 + 10)^{\frac{1}{2}} = 0^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0} = 0$$

$$d_{12} = (c_{11} - 2c_{12} + c_{22})^{\frac{1}{2}} = (10 - 2 * 5 + 10)^{\frac{1}{2}} = 10^{\frac{1}{2}} = \sqrt{10} = 3,16$$

$$d_{13} = (10 - 2 * 7 + 10)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{6} = 2,45$$

$$d_{14} = 1,41$$

$$d_{21} = d_{12} = 3,16$$

$$d_{22} = (c_{22} - 2c_{22} + c_{22})^{\frac{1}{2}} = (10 - 2 * 10 + 10)^{\frac{1}{2}} = 0^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0} = 0$$

$$d_{23} = (c_{22} - 2c_{23} + c_{33})^{\frac{1}{2}} = (10 - 2 * 3 + 10)^{\frac{1}{2}} = 14^{\frac{1}{2}} = \sqrt{14} = 3,74$$

$$d_{24} = (10 - 2 * 4 + 10)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{12} = 3,46$$

$$d_{31} = d_{13} = 2,45$$

$$d_{32} = d_{23} = 3,74$$

$$d_{33} = (c_{33} - 2c_{33} + c_{33})^{\frac{1}{2}} = (10 - 2 * 10 + 10)^{\frac{1}{2}} = 0^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0} = 0$$

$$d_{34} = (10 - 2 * 6 + 10)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{8} = 2,82$$

$$d_{41} = d_{14} = 1,41$$

$$d_{42} = d_{24} = 3,46$$

$$d_{43} = d_{34} = 2,82$$

$$d_{44} = (c_{44} - 2c_{44} + c_{44})^{\frac{1}{2}} = (10 - 2*10 + 10)^{\frac{1}{2}} = 0^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0} = 0$$

Sehingga didapat matriks dissimilaritas sebagai berikut :

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 3,16 & 2,45 & 1,61 \\ 3,16 & 0 & 3,74 & 3,46 \\ 2,45 & 3,74 & 0 & 2,82 \\ 1,61 & 3,46 & 2,82 & 0 \end{bmatrix}$$

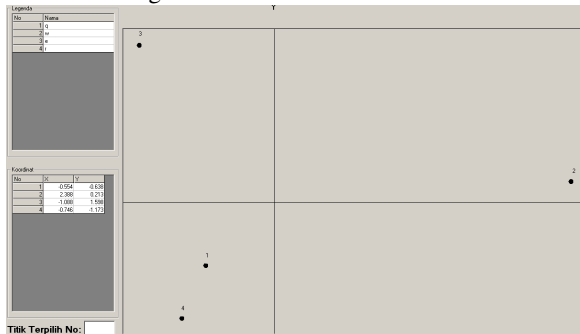
Dari matriks dissimilaritas D hasil transformasi dibuat matriks bilinear B dan tentukan nilai dan vektor

eigennya sebagai berikut:

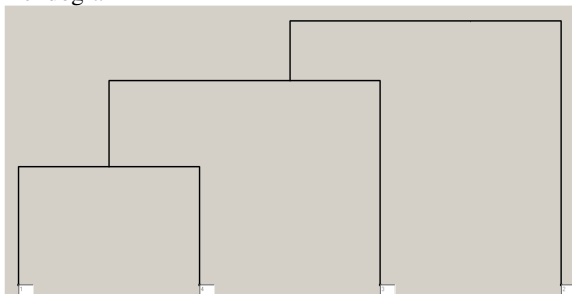
N Eigen:	0	0.869	4.383	7.748
V Eigen:	0	-0.732	-0.638	-0.554
	0	0.057	0.213	2.388
	0	0.113	1.598	-1.088
	0	0.562	-1.173	-0.746

Dan bisa dilihat output dari data dissimilaritas ini berupa grafik di ruang dimensi 2 untuk melihat konfigurasi objek-objek dan dendogramnya untuk melihat pengelompokan data.

Grafik di ruang dimensi 2

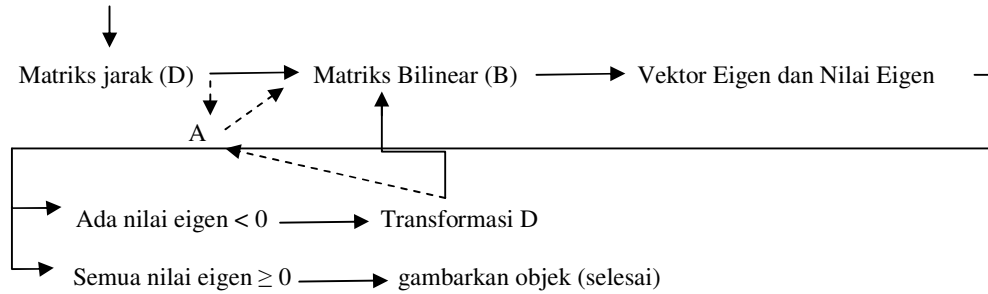


Dendogram



3. Matriks Data

Matriks Data (X)



Jika informasi objek-objek berupa matriks data, maka sebelumnya harus dilakukan transformasi matriks data (Transformasi 2) menjadi matriks dissimilaritas D dengan rumus :

$$d_{ij} = (x_{j1} - x_{i1})^2 + (x_{j2} - x_{i2})^2 + \dots + (x_{jp} - x_{ip})^2)^{\frac{1}{2}}$$

Contoh sebuah matriks data X berukuran 5x4 (terdapat 5 objek dengan 4 variabel) sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 7 & 3 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 8 \\ 4 & 2 & 9 & 1 \\ 8 & 2 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

Akan ditransformasi menjadi matriks dissimilaritas dengan proses sebagai berikut:

$$d_{11} = ((x_{11} - x_{11})^2 + (x_{12} - x_{12})^2 + (x_{13} - x_{13})^2 + (x_{14} - x_{14})^2)^{\frac{1}{2}} =$$

$$((1-1)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (4-4)^2)^{\frac{1}{2}} = 0^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0} = 0$$

$$d_{12} = ((x_{21} - x_{11})^2 + (x_{22} - x_{12})^2 + (x_{23} - x_{13})^2 + (x_{24} - x_{14})^2)^{\frac{1}{2}} =$$

$$((2-1)^2 + (7-2)^2 + (3-3)^2 + (8-4)^2)^{\frac{1}{2}} = (1^2 + 5^2 + 0^2 + 4^2)^{\frac{1}{2}} = (1 + 25 + 0 + 16)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{42} = 6,48$$

$$d_{13} = ((3-1)^2 + (1-2)^2 + (2-3)^2 + (8-4)^2)^{\frac{1}{2}} = (4 + 1 + 1 + 16)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{22} = 4,69$$

$$d_{14} = 7,348$$

$$d_{15} = 7,28$$

$$d_{21} = d_{12} = 6,48$$

$$d_{22} = (c_{22} - 2c_{22} + c_{22})^{\frac{1}{2}} = (10 - 2*10 + 10)^{\frac{1}{2}} = 0^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0} = 0$$

dan seterusnya hitung $d_{23}, d_{23}, d_{23}, \dots, d_{nn}$ dengan metode perhitungan seperti yang diatas sehingga didapat matriks dissimilaritas seperti dibawah ini:

	q	w	e	r	t
q	0	6.481	4.69	7.348	7.28
w	6.481	0	6.164	10.677	8.062
e	4.69	6.164	0	10	5.568
r	7.348	10.677	10	0	8.775
t	7.28	8.062	5.568	8.775	0

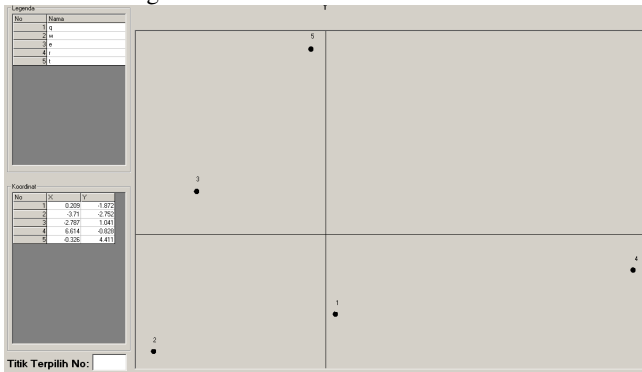
Dari matriks dissimilaritas D hasil transformasi similaritas, tentukan matriks bilinear B dan eigen dan

vektor eigennya. Nilai dan vektor eigen tersebut akan seperti berikut:

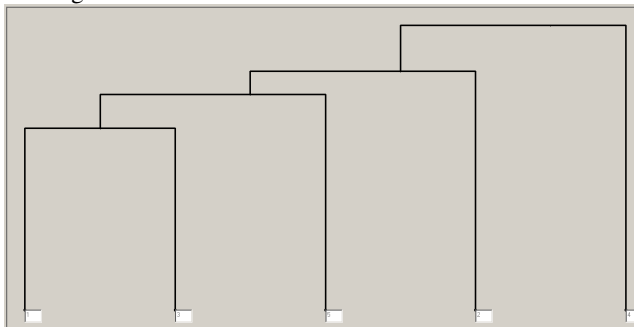
N Eigen:	0	2.782	18.674	32.307	65.437
V Eigen:	0	-1.032	2.397	-1.872	0.209
	0	0.047	-2.573	-2.752	-3.71
	0	1.074	2.086	1.041	-2.787
	0	0.483	-0.699	-0.828	6.614
	0	-0.572	-1.211	4.411	-0.326

Dan bisa dilihat output dari data dissimilaritas ini berupa grafik di ruang dimensi 2 dan dendogramnya sebagai berikut:

Grafik di ruang dimensi 2

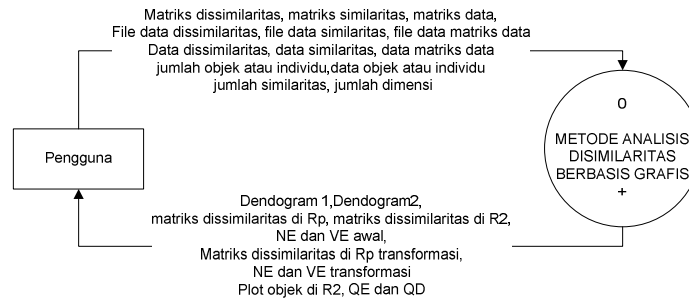


Dendogram



3.3 Deskripsi Fungsional

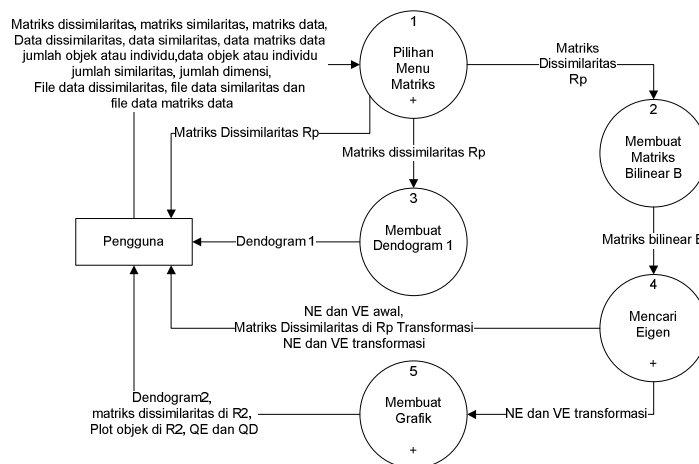
3.3.1 Context Diagram



Gambar 3.3.1 Context Diagram

Dalam aplikasi ini pengguna berinteraksi dengan aplikasi dalam tiga langkah yaitu masukan atau *input*, proses dan keluaran atau *output*. Pertama kali pengguna memasukkan data kedalam aplikasi berupa matriks dissimilaritas, matriks similaritas, matriks data, file data dissimilaritas, file data similaritas, file data matriks data, data dissimilaritas, data similaritas, data matriks data, jumlah objek atau individu, data objek atau individu, jumlah similaritas serta jumlah dimensi. Kemudian aplikasi mengolah sesuai pilihan data yang dimasukkan kedalam aplikasi, misalkan data dissimilaritas. Maka data dissimilaritas tersebut diolah kedalam aplikasi ini dan keluarannya adalah dendogram 1, dendogram 2, matriks dissimilaritas di R^p , matriks dissimilaritas di R^2 , NE dan VE awal, matriks dissimilaritas di R^p transformasi, NE dan VE transformasi, Plot objek di R^2 , QE dan QD. Begitu juga dengan proses matriks yang lainnya.

3.3.2 DFD Level 1



Gambar 3.3.2 DFD Level 1

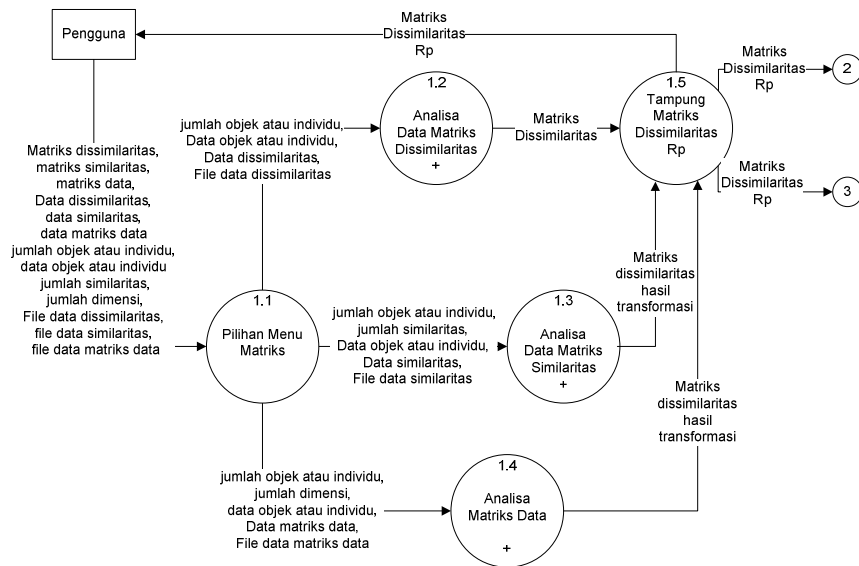
Berikut penjelasan diagram:

Aplikasi ini dimulai dari pengguna yang memasukkan sumber data kedalam fungsi 1 yaitu pilihan menu matriks, data yang dimasukkan antara lain berupa matriks dissimilaritas, matriks similaritas, matriks data, data dissimilaritas, data similaritas, data matriks data, jumlah objek atau individu, data objek atau individu, jumlah similaritas, jumlah dimensi, file data dissimilaritas, file data similaritas dan

file data matriks data. Setelah diolah di proses ini keluarannya berupa matriks dissimilaritas di R^p yang akan kembali ke pengguna, diproses ke proses 3 atau membuat dendogram 1 dan dilanjutkan ke proses 2 yaitu membuat matriks bilinear B. Oleh fungsi ini matriks dissimilaritas di R^p kemudian di ubah kedalam matriks bilinear B dan akan dilanjutkan ke proses 4 yaitu proses mencari eigen. Di proses ini matriks bilinear B diproses menjadi vektor dan nilai eigen yang mana keluaran berupa NE dan VE awal, matriks dissimilaritas di R^p transformasi juga NE dan VE hasil transformasi. Hasil yg terakhir ini kemudian menuju proses 5 atau proses membuat grafik, dari sini ditentukan keluaran berupa dendogram 2, matriks dissimilaritas di R^2 , plot objek di R^2 QE dan QD.

3.3.3 DFD Level 2

3.3.3.1 DFD Level 2 Proses 1

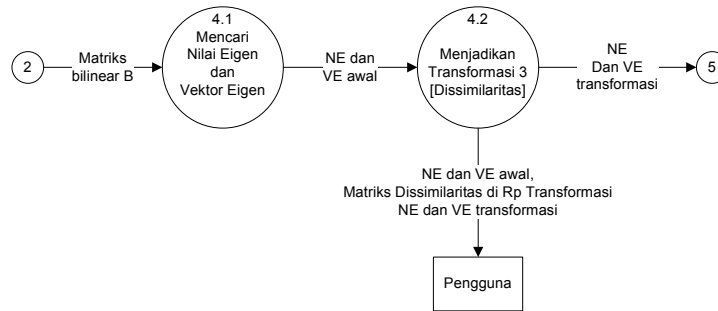


Gambar 3.3.3.1 DFD Level 2 Proses 1

Berikut penjelasan diagram:

Di level 2 proses 1 ini masukan dari pengguna yang seperti diatas kemudian menuju ke proses 1.1 yaitu pilihan menu matriks. Disini terdapat 3 menu pilihan antara lain yaitu proses 1.2 atau analisa data matriks dissimilaritas. pengguna memasukkan data antara lain berupa jumlah objek dan individu, data objek atau individu, data dissimilaritas dan file data dissimilaritas. begitupula halnya dengan proses 1.3 analisa data matriks similaritas dan proses 1.4 analisa data matriks data, ketiga proses ini selanjutnya akan dibagi lagi di proses level 3. Untuk proses 1.3 dan 1.4 ada proses transformasi di level 3 sehingga menghasilkan matriks dissimilaritas hasil transformasi. selanjutnya 3 matriks tersebut diolah ke proses 1.6 yang menghasilkan matriks dissimilaritas di R^p dan dari matriks ini juga dibuat keluaran berupa tampilan grafik dendogram 1 yang kembali ke pengguna.

3.3.3.2 DFD Level 2 Proses 4

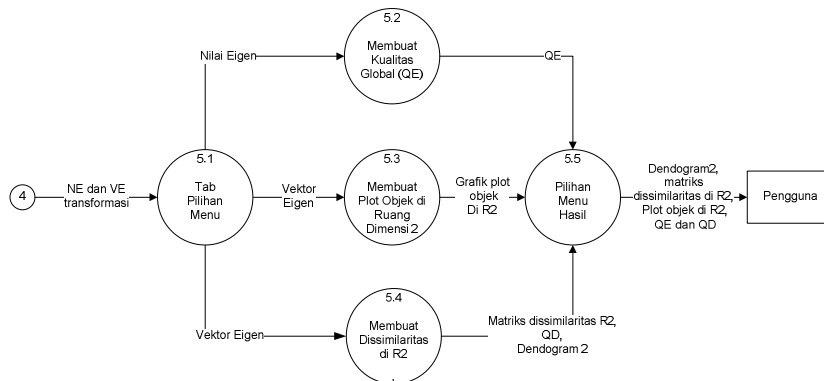


Gambar 3.3.3.2 DFD Level 2 Proses 4

Berikut penjelasan diagram:

Di level 2 proses 4, dari matriks bilinear B yang dihasilkan proses 2 selanjutnya diolah ke proses 4.1 yaitu mencari nilai eigen dan vektor eigen. Dari sini didapat nilai eigen dan vektor eigen awal yang kemudian ditransformasi agar menjadi semi definit positif kedalam proses 4.2 yaitu proses menjadikan transformasi 3 atau bisa disebut transformasi dissimilaritas. Keluaran dari proses ini adalah tampilan NE dan VE awal, Matriks Dissimilaritas di R^p transformasi, dan tampilan NE dan VE hasil transformasi yang diperlihatkan ke pengguna di aplikasi dan untuk NE dan VE hasil transformasi akan diolah kedalam proses 5 yaitu proses grafik.

3.3.3.3 DFD Level 2 Proses 5



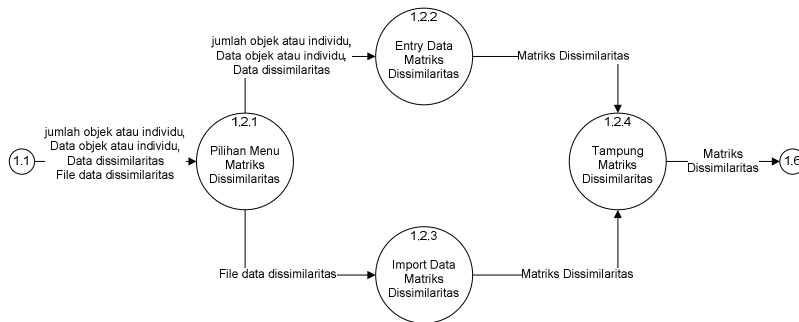
Gambar 3.3.3.3 DFD Level 2 Proses 5

Berikut penjelasan diagram:

Di level 2 proses 5, NE dan VE hasil transformasi dari proses sebelumnya yaitu proses 4 kemudian menuju ke proses 5.1 sebagai tab pilihan menu dan dari proses 5.1 aliran data dipilah bagi ke proses 5.2 atau membuat QE, masukannya berupa nilai eigen dan keluarannya adalah QE atau kualitas representasi data di R^2 berdasarkan nilai eigen. Selanjutnya di proses 5.3 atau proses membuat plot objek di ruang dimensi 2 masukannya berupa vektor eigen yang mana keluarannya menjadi grafik plot objek di R^2 . Selanjutnya di proses 5.4 atau membuat dissimilaritas di R^2 , ada masukan berupa vektor eigen yang mana diproses dissimilaritas di R^2 ini akan dipecah kedalam proses 3 sehingga keluarannya berupa matriks dissimilaritas di R^2 , QD dan dendrogram 2 didalam proses 5.5 keluaran tersebut dikumpulkan dan ditampilkan ke pengguna.

3.3.4 DFD Level 3

3.3.4.1 DFD Level 3 Proses 1.2

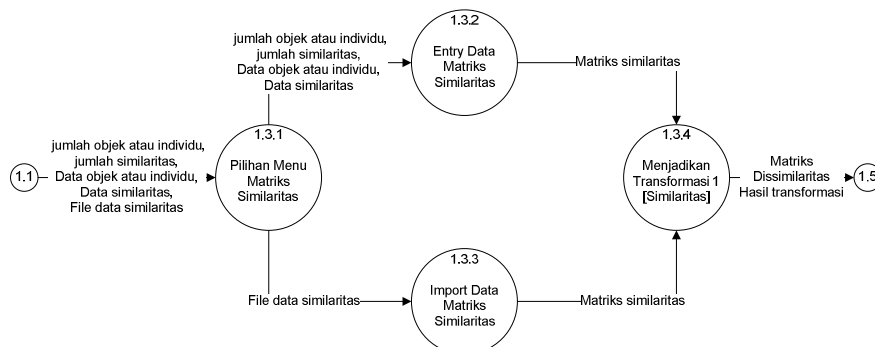


Gambar 3.3.4.1 DFD Level 3 Proses 1.2

Berikut penjelasan diagram:

Di level 3 proses 1.2, yaitu proses data matriks dissimilaritas, masukan dari proses 1.1 pilihan menu matriks dengan pilihan data seperti diatas terpecah menjadi proses 1.2.2 yaitu *entry* data matriks dissimilaritas dimana data dissimilaritas yang hendak diproses dimasukkan secara manual dengan mengisi jumlah objek atau individu, data objek atau individu dan data dissimilaritas. Sedangkan proses 1.2.3 atau *import* data matriks dissimilaritas ialah mendatangkan file data matriks dissimilaritas berjenis teks kedalam aplikasi sehingga setelah dimasukkan tinggal eksekusi data tersebut untuk diolah lebih lanjut. kedua proses sebelumnya dikumpulkan dalam proses 1.2.4 atau proses tampung matriks dissimilaritas untuk selanjutnya matriks dissimilaritas dilanjutkan ke proses 1.6.

3.3.4.2 DFD Level 3 Proses 1.3

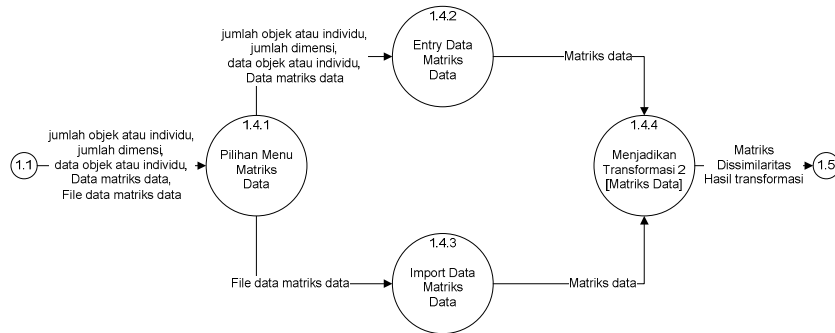


Gambar 3.3.4.2 DFD Level 3 Proses 1.3

Berikut penjelasan diagram:

Di level 3 proses 1.3, yaitu proses data matriks similaritas, masukan dari proses 1.1 pilihan menu matriks dengan pilihan data seperti diatas terpecah menjadi proses 1.3.2 yaitu *entry* data matriks similaritas dimana data similaritas yang hendak diproses dimasukkan secara manual dengan mengisi jumlah objek atau individu, jumlah similaritas, data objek atau individu dan data similaritas. Sedangkan proses 1.3.3 atau *import* data matriks similaritas ialah mendatangkan file data matriks similaritas berjenis teks kedalam aplikasi sehingga setelah dimasukkan tinggal eksekusi data tersebut untuk diolah lebih lanjut. Dalam proses ini diikutsertakan proses 1.3.4 yang berperan sebagai proses menjadikan transformasi 1 (similaritas) untuk mengubah data similaritas menjadi data dissimilaritas.

3.3.4.3 DFD Level 3 Proses 1.4

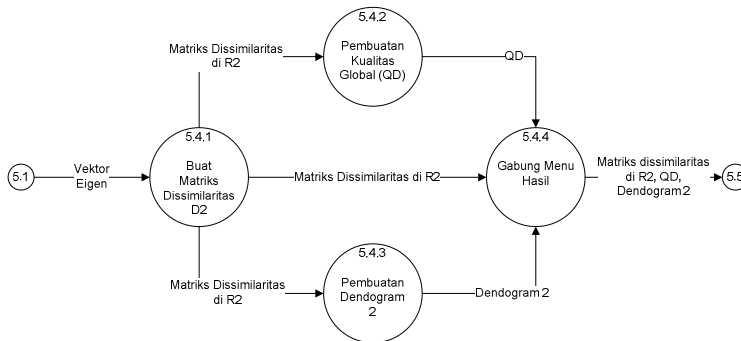


Gambar 3.3.4.3 DFD Level 3 Proses 1.4

Berikut penjelasan diagram:

Di level 3 proses 1.4, yaitu proses data matriks data, masukan dari proses 1.1 pilihan menu matriks dengan pilihan data seperti diatas terpecah menjadi proses 1.4.2 yaitu *entry* data matriks data dimana data matriks data yang hendak diproses dimasukkan secara manual dengan mengisi jumlah objek atau individu, jumlah dimensi, data objek atau individu dan data matriks data. Sedangkan proses 1.4.3 atau *import* data matriks data ialah mendatangkan file data matriks data berjenis teks kedalam aplikasi sehingga setelah dimasukkan tinggal eksekusi data tersebut untuk diolah lebih lanjut. Dalam proses ini diikutsertakan proses 1.4.4 yang berperan sebagai proses menjadikan transformasi 2 (matriks data) untuk mengubah data matriks data menjadi data dissimilaritas.

3.3.4.4 DFD Level 3 Proses 5.4



Gambar 3.3.4.4 DFD Level 3 Proses 5.4

Berikut penjelasan diagram:

Pada level 3 proses 5.4, vektor eigen dari proses 5.1 kemudian diubah ke proses 5.4.1 buat matriks dissimilaritas D_2 yang menghasilkan matriks dissimilaritas D_2 , hasil tersebut kemudian dibagi menjadi 2 proses di proses 5.4.2 atau pembuatan kualitas global QD yang menghasilkan QD dan proses 5.4.3 atau pembuatan dendogram 2 yang menghasilkan grafik dendogram 2. selanjutnya hasil olahan dikumpulkan dalam proses 5.4.4 atau gabung menu hasil dan terakhir data ditampilkan ke pengguna.

Bab 4 Deskripsi Perancangan

4.1 Deskripsi Data

Deskripsi data yang digunakan dalam aplikasi ini adalah :

1. **Matriks dissimilaritas.** Hal khusus dari matriks dissimilaritas adalah matriks jarak. Pada matriks jarak, jarak antar kota yang berbeda selalu positif dan jarak bernilai 0 jika dan hanya jika kedua kota itu sama.

Contoh: jarak antar kota di pulau Jawa (satuan km) bisa dituliskan sebagai berikut:

	Bandung	Bnyumas	Bnywngi	Bndwso	Cirebon	Jkrta	Jmbang	Kdiri	Mdiun
Bandung	0	257	966	872	129	180	645	653	580
Bnyumas		0	758	664	195	437	434	417	344
Bnywngi			0	129	837	1146	324	371	414
Bndwso				0	743	1052	230	277	320
Cirebon					0	266	516	524	451
Jkrta						0	825	833	760
Jmbang							0	47	90
Kdiri								0	73
Mdiun									0

Penulisan matriks jarak bisa berupa matriks bujursangkar asalkan simetri. Untuk menghindari kesalahan dalam pemasukan data sehingga matriks jadi tidak simetri, matriks jarak biasa dituliskan berupa matriks seperti di atas dan program akan melengkapi matriks itu sehingga menjadi sebuah matriks bujursangkar yang utuh dan simetri.

2. **Matriks Similaritas.** Matriks similaritas memberikan informasi nilai atau tingkat keserupaan sebuah objek (atau individu) dengan objek lainnya. Nilainya ditentukan dengan skala tertentu, Misalnya 0 untuk sangat tidak serupa dan 10 untuk sangat serupa. Pada aplikasi ini, nilai 10 hanya diterapkan untuk keserupaan sebuah objek dengan dirinya sendiri sedangkan untuk objek yang berbeda, keserupaan antar individu yang berbeda dibatasi kurang dari 10, untuk menghindari tidak adanya representasi objek di R^2 .

Variabel penilaian yang menjadi standar penilaian keserupaan antara objek adalah bebas dan tidak boleh ditentukan hanya untuk beberapa variabel tertentu saja. Misalnya, responden bisa menilai keserupaan bisa dari kemiripan wajah, kebaikan budi, keburukan sifat dan lain sebagainya terserah responden. Karena hal inilah, maka individu yang menjadi objek kajian bisa dikatakan berada di ruang berdimensi tak hingga, dan sudah pasti tidak bisa disajikan secara visual.

Contoh: data similaritas antar dosen :

	dosen1	dosen2	dosen3	dosen4	dosen5	dosen6	dosen7
dosen1	10	6.4	4.9	4.8	3.3	4	5
dosen2		10	3.6	5.3	3.7	6.4	5.1
dosen3			10	5.2	5.5	5.6	4.8
dosen4				10	4.6	6	5.9
dosen5					10	4.1	3.7
dosen6						10	4.7
dosen7							10

3. **Matriks Data.** Matriks data memberikan informasi nilai-nilai hasil observasi beberapa variabel terhadap individu. Pada matriks data, individu diwakili oleh nilai-nilai dari hasil observasi tersebut. Misalnya, pada contoh di bawah, individu bernama agung diwakili oleh vektor (80, 75, 70, 75).

Contoh: data hasil observasi 4 buah variabel (nilai UAS untuk mata kuliah Prog1, Prog2, Prog3 dan Prog4) kepada 5 orang individu (Agung, Bayu, Donald, Laura dan Riska).

	Prog1	Prog2	Prog3	Prog4
Agung	80	75	70	75
Bayu	85	90	50	65
Donald	65	60	85	90
Laura	70	75	65	90
Riska	80	80	70	70

4.2 Dekomposisi Fungsional Modul

Dekomposisi fungsional modul dalam aplikasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

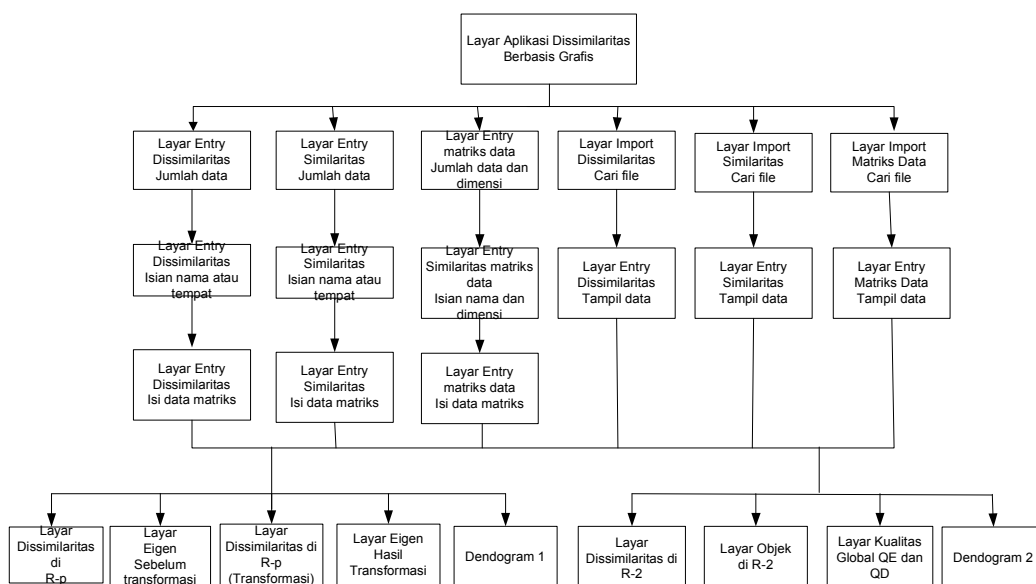
Tabel 4.2 Input-Proses-Output Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis

No	No. Fungsi	Fungsi/ Proses	Tabel Input	Data Input	Tabel Output	Data output	Keterangan
1	1.2.2	Entry Disimilaritas	-	Data dissimilaritas	-	Data dissimilaritas	Mulai dari form isi data
2	1.2.3	Import Dissimilaritas	-	Data dissimilaritas	-	Data dissimilaritas	-
3	1.3.2	Entry Similaritas	-	Data similaritas	-	Data similaritas	Mulai dari form isi data
4	1.3.3	Import Similaritas	-	Data similaritas	-	Data similaritas	-
5	1.4.2	Entry matriks Data	-	Data Matriks Data	-	Data Matriks Data	Mulai dari form isi data
6	1.4.3	Import Matriks Data	-	Data Matriks Data	-	Data Matriks Data	-
7	1.3.4	Menjadikan Transformasi 1 (Similaritas)	-	Data similaritas	-	Data dissimilaritas	-
8	1.4.4	Menjadikan Transformasi 2 (Matriks Data)	-	Data Matriks Data	-	Data dissimilaritas	-
9	2	Membuat Matriks Bilinear B	-	Data dissimilaritas	-	Data Bilinear B	algoritma didalam cmdOK
10	3	Membuat Dendogram 1	-	Data dissimilaritas R^p	-	Grafik Dendogram 1	-
11	4.1	Mencari Nilai Eigen dan Vektor Eigen	-	Data Bilinear B	-	Data Eigen (Nilai Eigen dan Vektor Eigen)	-
12	4.2	Menjadikan Transformasi 3 (Dissimilaritas)	-	Data Eigen	-	Data Eigen	Meniadakan nilai negative pada data eigen
13	5.2	Pembuatan Kualitas Global QE	-	Data Nilai Eigen	-	Data Kualitas Global Eigen	-
14	5.3	Membuat Grafik Plot di Ruang Dimensi 2	-	Data Vektor Eigen	-	Grafik Objek di R^2	-
15	5.4.1	Membuat Dissimilaritas di Ruang Dimensi	-	Data Vektor Eigen	-	Data Dissimilarita	-

No	No. Fungsi	Fungsi/ Proses	Tabel Input	Data Input	Tabel Output	Data output	Keterangan
		2				$s D_2$	
16	5.4.2	Pembuatan Kualitas Global QD	-	Data Dissimilaritas D dan Data Dissimilaritas D_2	-	Data Kualitas Global berdasarkan perbedaan dissimilaritas atau QD	-
17	5.4.3	Pembuatan Dendogram 2	-	Data Dissimilaritas D_2	-	Grafik Dendogram 2	-

4.3 Spesifikasi Kebergantungan Antar Layar

Layar yang digunakan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.3 Spesifikasi kebergantungan antar layar Analisis Dissimilaritas Berbasis Grafis

4.4 Struktur Menu

Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis

- Menu File
 - Keluar
- Menu input
 - Entry
 - Dissimilaritas
 - Similaritas
 - Matriks Data
 - Import
 - Dissimilaritas
 - Similaritas
 - Matriks Data
- Menu View
 - Objek di R-p
 - Objek di R-2

Bab 5 Implementasi dan Pengujian

5.1 Library yang Digunakan

Tidak ada library dalam aplikasi ini.

5.2 Spesifikasi Kebergantungan Antar Modul

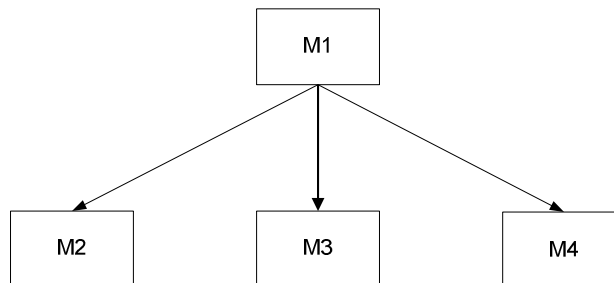
Spesifikasi Kebergantungan Antar Modul menjelaskan kebergantungan antar modul yang ada dalam aplikasi Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis.

Aplikasi Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis memiliki 4 modul yaitu :

1. Modul Aplikasi Analisis Dissimilaritas Berbasis Grafis (M1)
2. Modul Entry (M2)
3. Modul Eigen (M3)
4. Modul Output (M4)

Masing-masing modul berada dalam satu project.

Spesifikasi kebergantungan antar modul dapat dilihat pada Gambar 5.2



Gambar 5.2 Spesifikasi Kebergantungan Antar Modul Aplikasi Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis

5.3 Struktur Direktori dan Deskripsi File

Tabel 5.3 daftar direktori dan deskripsi file Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis

Nama Direktori	Nama File	Nama Modul	Nama Fungsi	Keterangan
TA_AGUNG	MDIFrm.frm	Modul Aplikasi Analisis Dissimilaritas Berbasis Grafis	-	Layar Utama Aplikasi.
	FrmIsiData.frm FrmIsiNama.frm FrmPesan.frm	Modul Entry	F1.2.2- Entry Dissimilaritas F1.2.3- Import Dissimilaritas F1.3.2- Entry Similaritas F1.3.3- Import Similaritas F1.4.2- Entry Matriks Data F1.4.3- Import Matriks Data F1.3.4- Transformasi 1 (Similaritas) F1.4.4- Transformasi2 (Matriks Data)	Entry data secara manual dan mendatangkan data matriks.
	FrmDissimilaritasR_p.frm	Modul Eigen	F2- Matriks bilinear B F3-Dendogram 1 F4.1- Nilai Eigen dan Vektor Eigen F4.2- Transformasi3 dissimilaritas	Dari matriks bilinear B dicari nilai eigen dan vektor eigen transformasi.
	FrmDissimilaritasR_2.frm	Modul Output	F5.2- Kualitas Global Eigen F5.3- Grafik Plot di Ruang Dimensi 2 F5.4.1- Dissimilaritas di Ruang Dimensi 2 F5.4.2- Kualitas Global berdasarkan perbedaan dissimilaritas F5.4.3- Dendogram 2	Keluaran dari aplikasi berupa grafik dan tampilan matriks.

5.4 Pengujian dan Hasilnya

Setelah dilakukan implementasi fungsi, maka selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap fungsi-fungsi.

Rincian pengujian dan hasilnya dapat dilihat pada Lampiran D : Dokumen Rinci Pengujian.

Bab 6 Kesimpulan dan Saran

Setelah aplikasi Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis selesai diimplementasikan dan telah melalui tahap pengujian maka dapat dihasilkan kesimpulan dan saran mengenai aplikasi tersebut.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan Aplikasi Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat menyajikan kumpulan individu atau objek dari informasi berupa matriks disimilaritas, similaritas dan matriks data ke dalam grafik ruang dimensi 2.
2. Aplikasi ini juga memperlihatkan pengelompokan individu atau objek berupa dendogram.
3. Aplikasi ini dapat menentukan kualitas global atau kualitas penyajian individu atau objek di ruang berdimensi 2 dibandingkan dengan semua informasi individu atau objek pada matriks dissimilaritas di R^p .
4. Aplikasi ini dapat memperlihatkan perbandingan matriks dissimilaritas di R^p , matriks dissimilaritas hasil transformasi, dan matriks dissimilaritas di R^2 .

6.2 Saran

Saran atas pengembangan Aplikasi Metode Analisis Disimilaritas Berbasis Grafis adalah:

1. Aplikasi ini bisa berjalan secara online sehingga banyak user bisa memanfaatkannya untuk berbagai tujuan penelitian data.
2. Aplikasi ini bisa dikembangkan dengan dilengkapi teori probabilitas, contoh: penentuan objek-objek pencilan (pengukuran data yang berbeda dengan yang lain).
3. Aplikasi ini diharapkan mampu menyimpan file hasil olahan aplikasi, baik matriks-matriks maupun grafik yang dihasilkan dari aplikasi.

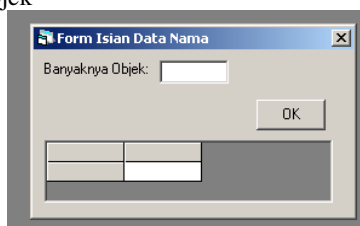
Lampiran A Perancangan Rinci Fungsional

A.1. Spesifikasi Fungsi/Proses 1.2.2

Identifikasi>Nama : *Entry Dissimilaritas*
 Deskripsi Isi : Mengisi secara manual data matriks dissimilaritas untuk diolah dalam aplikasi
 Jenis : *Form Entry columnar*

A.1.1. Spesifikasi Layar Utama

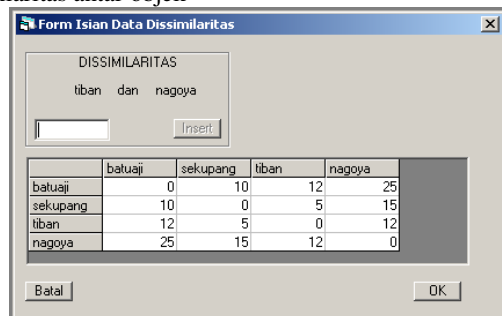
1. *Entry* banyaknya objek



2. *Entry* nama objek



3. *Entry* dissimilaritas antar objek



	batuaji	sekupang	tiban	nagoya
batuaji	0	10	12	25
sekupang	10	0	5	15
tiban	12	5	0	12
nagoya	25	15	12	0

A.1.2. Spesifikasi Objek-Objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
TxtBanyak	TextBox	Memasukkan banyaknya objek yang akan diolah
TxtNama	TextBox	Memasukkan nama atau tempat yang mewakili objek
TxtData	TextBox	Memasukkan nilai pada matriks dissimilaritas

Id Objek	Jenis	Keterangan
CmdInsert	CommandButton	Memproses banyaknya dan nama variabel .
CmdLanjut	CommandButton	Melanjutkan data nama atau tempat kedalam entry dissimilaritas.
CmdOK	CommandButton	Memproses data kedalam layar output aplikasi.
CmdBatal	CommandButton	Membatalkan proses entry data terakhir.

A.1.3. Spesifikasi Layar Pesan

No	Kasus	Pesan
1	Data belum diisi pada form isian data nama	"Tuliskan banyaknya nama atau tempat"
2	Data yang terisi kurang dari 4 atau menuliskan huruf	"Untuk banyaknya objek, isikan bilangan asli mulai dari 4 sampai dengan 32765"
3	Data telah terisi pada form isian data nama	"Silahkan isikan nama atau tempat"
4	Isi data isian nama atau tempat dimulai dengan angka	"nama dimulai dengan huruf"

A.1.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.1.4.1. F01 : *Entry Dissimilaritas*
Objek terkait : *Button Insert*
Event : *On Click*

Initial State (IS): Data matriks dissimilaritas belum dimasukkan
Final State (FS): Data dissimilaritas berhasil dimasukkan ke aplikasi
Spesifikasi Proses/algoritma:
<p>Input : banyaknya objek, nama atau tempat, data dissimilaritas</p> <pre> entry banyaknya objek If obnyaknya objek belum terisi Then tampilkan layar pesan no. 1 If banyaknya objek kurang dari 4 Then tampilkan layar pesan no. 2 Else tampil pesan no. 3 Masukkan nama atau tempat If Data nama atau tempat terisi semua Then masukkan data dissimilaritas antar objek untuk semua objek End If End If </pre> <p>Output : data dissimilaritas</p>

A.1.5. Spesifikasi Report

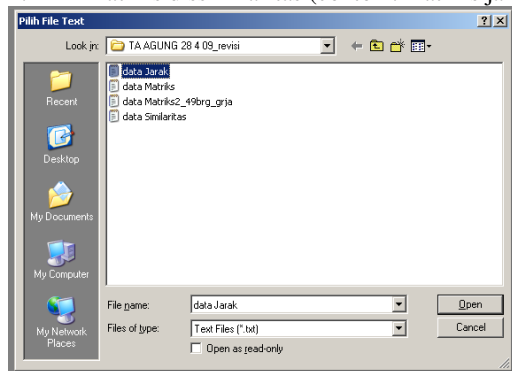
Tidak Ada

A.2. Spesifikasi Fungsi/Proses 1.2.3

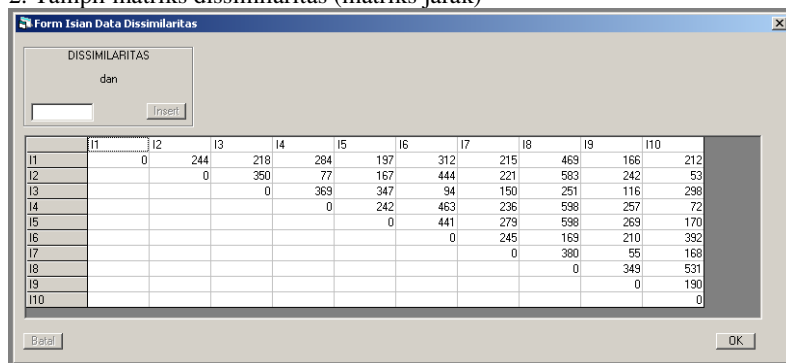
Identifikasi>Nama : *Import Dissimilaritas*
 Deskripsi Isi : Memasukkan data dissimilaritas berbentuk file dalam tipe teks kedalam aplikasi
 Jenis : *Form Entry columnar*

A.2.1. Spesifikasi Layar Utama

1. Pilih matriks dissimilaritas (contoh : matriks jarak)



2. Tampil matriks dissimilaritas (matriks jarak)



A.2.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id Objek	Jenis	Keterangan
CmdOpen	CommandButton	Memasukkan data dalam file kedalam aplikasi dan menampilkan data
CmdCancel	CommandButton	Membatalkan data dalam file kedalam aplikasi
CmdOK	CommandButton	Menampilkan hasil

A.2.3. Spesifikasi Layar Pesan

No	Kasus	Pesan
1	Kesalahan dalam format matriks	“Terjadi kesalahan dalam input data”
2	Data <i>import</i> terlalu besar muatannya	“Memory hardware tak mencukupi untuk menampung data”

A.2.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.2.4.1 F02 :*Import Dissimilaritas*
Objek terkait :*Button Insert*
Event :*On Click*

Initial State (IS) : Data Dissimilaritas berupa file teks belum dimasukkan kedalam aplikasi
Final State (FS) : Data dissimilaritas berupa file teks berhasil dimasukkan kedalam aplikasi dan ditampilkan pada form isian data
Spesifikasi Proses/algoritma: Input : file text If data dalam file teks bukan matriks dissimilaritas Then tampil pesan no. 1 If data yang dimasukkan melebihi kapasitas memory hardware Then tampil pesan no. 2 else Masukkan dan tampilkan data matriks dissimilaritas kedalam form isian data Output : data dissimilaritas

A.2.5. Spesifikasi Report

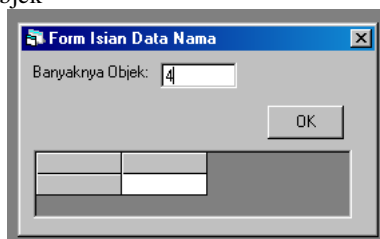
Tidak ada

A.3. Spesifikasi Fungsi/Proses 1.3.2

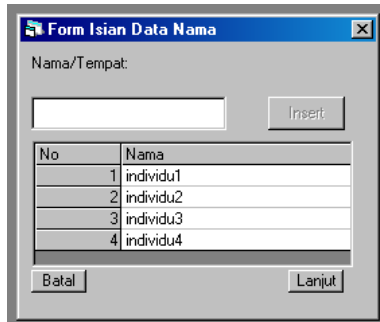
Identifikasi>Nama : *Entry Similaritas*
 Deskripsi Isi : *Mengisi secara manual data matriks similaritas untuk diolah dalam aplikasi*
 Jenis : *Form Entry columnar*

A.3.1. Spesifikasi Layar Utama

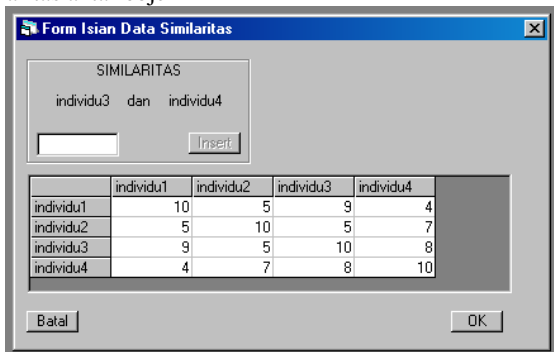
1. *Entry banyaknya objek*



2. *Entry nama objek*



3. *Entry similaritas antar objek*



A.3.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id Objek	Jenis	Keterangan
TxtBanyak	TextBox	Memasukkan banyaknya objek yang akan diolah
TxtNama	TextBox	Memasukkan nama atau tempat yang mewakili objek
TxtData	TextBox	Memasukkan nilai pada matriks similaritas
CmdInsert	CommandButton	Memproses banyaknya dan nama variabel
CmdLanjut	CommandButton	Melanjutkan data nama atau tempat kedalam entry similaritas
CmdOK	CommandButton	Memproses data kedalam layar output aplikasi

Id Objek	Jenis	Keterangan
CmdBatal	CommandButton	Membatalkan proses entry data terakhir

A.3.3. Spesifikasi Layar Pesan

No	Kasus	Pesan
1	Data belum diisi pada form isian data nama	"Tuliskan banyaknya nama atau tempat"
2	Data yang terisi kurang dari 4 atau menuliskan huruf	"Untuk banyaknya objek, isikan bilangan asli mulai dari 4 sampai dengan 32765"
3	Data telah terisi pada form isian data nama	"Silahkan isikan nama atau tempat"
4	Isi data isian nama atau tempat dimulai dengan angka	"nama dimulai dengan huruf"

A.3.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.3.4.1. F01 : *Entry Similaritas*
Objek terkait : *Button Insert*
Event : *On Click*

Initial State (IS): Data matriks similaritas belum dimasukkan
Final State (FS): Data similaritas berhasil dimasukkan ke aplikasi
Spesifikasi Proses/algoritma: <u>Input</u> : banyaknya objek, maksimum similaritas, nama atau tempat, data similaritas entry banyaknya objek entry maksimum similaritas If obnyaknya objek belum terisi Then tampilkan layar pesan no. 1 If banyaknya objek kurang dari 4 Then tampilkan layar pesan no. 2 Else tampil pesan no. 3 Masukkan nama atau tempat If Data nama atau tempat terisi semua Then masukkan data similaritas antar objek untuk semua objek End If End If <u>Output</u> data similaritas

A.3.5. Spesifikasi Report

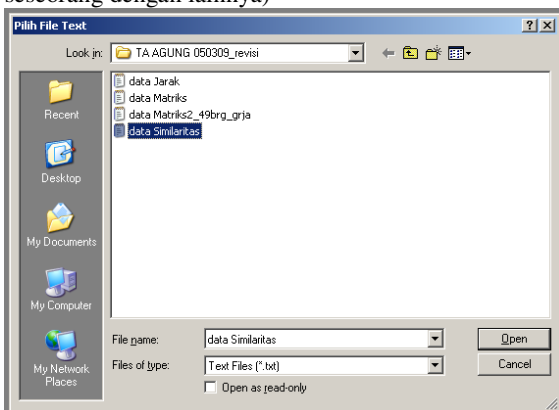
Tidak Ada

A.4. Spesifikasi Fungsi/Proses 1.3.3

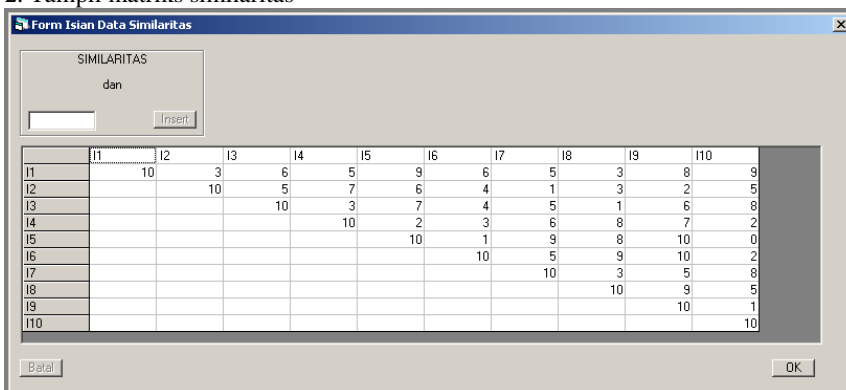
Identifikasi>Nama : *Import Similaritas*
 Deskripsi Isi : Memasukkan data similaritas berbentuk file dalam tipe teks kedalam aplikasi
 Jenis : *Form Entry columnar*

A.4.1. Spesifikasi Layar Utama

1. Pilih matriks Similaritas (contoh : matriks mengenai hubungan kedekatan atau kemiripan sifat seseorang dengan lainnya)



2. Tampil matriks similaritas



A.4.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id Objek	Jenis	Keterangan
CmdOpen	CommandButton	Memasukkan data dalam file kedalam aplikasi dan menampilkan data
CmdCancel	CommandButton	Membatalkan data dalam file kedalam aplikasi
CmdOK	CommandButton	Menampilkan hasil

A.4.3. Spesifikasi Layar Pesan

No	Kasus	Pesan
1	Kesalahan dalam format matriks	“Terjadi kesalahan dalam input data”
2	Data <i>import</i> terlalu besar muatannya	“Memory hardware tak mencukupi untuk menampung data”

A.4.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.4.4.1 F04 :*Import Similaritas*
Objek terkait :*Button Insert*
Event :*On Click*

Initial State (IS): data similaritas berupa file teks belum dimasukkan kedalam aplikasi
Final State (FS): data similaritas berupa file teks berhasil dimasukkan kedalam aplikasi dan ditampilkan dalam form isian data
Spesifikasi Proses/algoritma: Input : file text If data dalam file teks bukan matriks dissimilaritas Then tampil pesan no. 1 If data yang dimasukkan melebihi kapasitas memory hardware Then tampil pesan no. 2 else Masukkan dan tampilkan data matriks similaritas kedalam form isian data Output : data similaritas

A.4.5. Spesifikasi Report

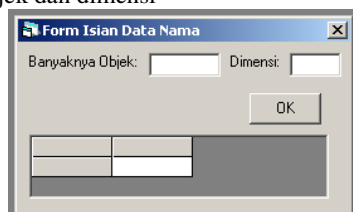
Tidak ada

A.5. Spesifikasi Fungsi/Proses 1.4.2

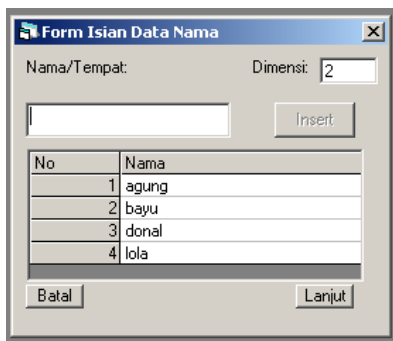
Identifikasi>Nama : *Entry Matriks Data*
 Deskripsi Isi : *Mengisi secara manual data sebuah matriks data untuk diolah dalam aplikasi*
 Jenis : *Form Entry columnar*

A.5.1. Spesifikasi Layar Utama

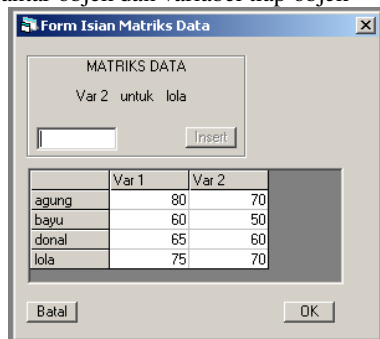
1. *Entry* banyaknya objek dan dimensi



2. *Entry* nama objek



3. *Entry* matriks data antar objek dan variabel tiap objek



A.5.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id Objek	Jenis	Keterangan
TxtBanyak	TextBox	Memasukkan banyaknya objek yang akan diolah
TxtNama	TextBox	Memasukkan nama atau tempat yang mewakili objek
TxtData	TextBox	Memasukkan nilai pada matriks dissimilaritas
TxtDimensi	TextBox	Memasukkan banyaknya dimensi yang akan diukur
CmdInsert	CommandButton	Memproses banyaknya dan nama variabel
CmdLanjut	CommandButton	Melanjutkan data nama atau tempat kedalam entry matriks data
CmdOK	CommandButton	Memproses data kedalam layar output aplikasi
CmdBatal	CommandButton	Membatalkan proses entry data terakhir

A.5.3. Spesifikasi Layar Pesan

No	Kasus	Pesan
1	Data belum diisi pada form isian data nama	"Tuliskan banyaknya nama atau tempat"
2	Data yang terisi kurang dari 4 atau menuliskan huruf	"Untuk banyaknya objek, isikan bilangan asli mulai dari 4 sampai dengan 32765"
3	Data telah terisi pada form isian data nama	"Silahkan isikan nama atau tempat"
4	Isi data isian nama atau tempat dimulai dengan angka	"nama dimulai dengan huruf"

A.5.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.5.4.1. F05 : *Entry Matriks Data*
Objek terkait : *Button Insert*
Event : *On Click*

Initial State (IS): Data matriks data belum dimasukkan
Final State (FS): Data matriks data berhasil dimasukkan ke aplikasi
Spesifikasi Proses/algoritma: <u>Input</u> : banyaknya objek, banyaknya variabel, nama atau tempat, data matriks data entry banyaknya objek entry jumlah dimensi If obnyaknya objek belum terisi Then tampilkan layar pesan no. 1 If banyaknya objek kurang dari 4 Then tampilkan layar pesan no. 2 Else tampil pesan no. 3 Masukkan nama atau tempat If Data nama atau tempat terisi semua Then masukkan data matriks data antar objek untuk semua objek End If End If <u>Output</u> : matriks data

A.5.5. Spesifikasi Report

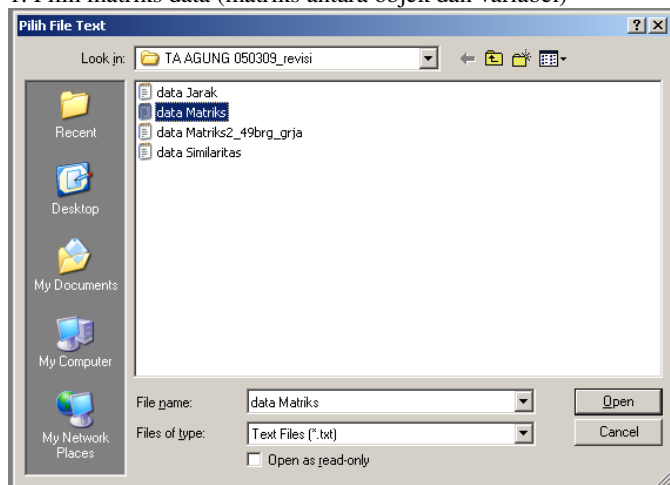
Tidak Ada

A.6. Spesifikasi Fungsi/Proses 1.4.3

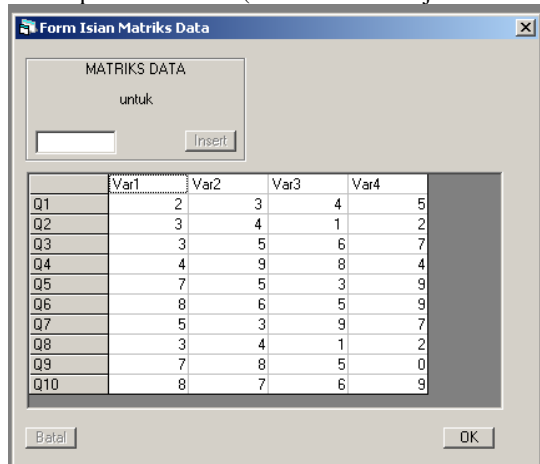
Identifikasi>Nama : *Import Matriks Data*
 Deskripsi Isi : memasukkan data matriks data berbentuk file dalam tipe teks kedalam aplikasi.
 Jenis : *Form Entry columnar*

A.6.1. Spesifikasi Layar Utama

1. Pilih matriks data (matriks antara objek dan variabel)



2. Tampil matriks data (matriks antara objek dan variabel)



A.6.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
CmdOpen	CommandButton	Memasukkan data dalam file kedalam aplikasi dan menampilkan data
CmdCancel	CommandButton	Membatalkan data dalam file kedalam aplikasi
CmdOK	CommandButton	Menampilkan hasil

A.6.3. Spesifikasi Layar Pesan

No	Kasus	Pesan
1	Kesalahan dalam format matriks	“Terjadi kesalahan dalam input data”
2	Data <i>import</i> terlalu besar muatannya	“Memory hardware tak mencukupi untuk menampung data”

A.6.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.6.4.1 F06 :*Import Matriks Data*
Objek terkait :*Button Insert*
Event :*On Click*

<p>Initial State (IS): data matriks data berupa file teks belum dimasukkan kedalam aplikasi</p>
<p>Final State (FS): data matriks data berupa file teks berhasil dimasukkan kedalam aplikasi dan ditampilkan dalam form isian data</p>
<p>Spesifikasi Proses/algoritma:</p> <p>Input file text</p> <p>If data dalam file teks bukan matriks data</p> <p style="padding-left: 40px;">Then tampil pesan no. 1</p> <p style="padding-left: 80px;">else</p> <p style="padding-left: 40px;">Masukkan dan tampilkan data matriks data kedalam form isian data</p> <p>Output data matriks data</p> <p>Input : file text</p> <p>If data dalam file teks bukan matriks dissimilaritas</p> <p style="padding-left: 40px;">Then tampil pesan no. 1</p> <p>If data yang dimasukkan melebihi kapasitas memory hardware</p> <p style="padding-left: 40px;">Then tampil pesan no. 2</p> <p style="padding-left: 80px;">else</p> <p style="padding-left: 40px;">Masukkan dan tampilkan data matriks data kedalam form isian data</p> <p>Output : data matriks data</p>

A.6.5. Spesifikasi Report

Tidak ada

A.7. Spesifikasi Fungsi/Proses 1.3.4

Identifikasi>Nama : Menjadikan Transformasi 1 (similaritas)
Deskripsi Isi : Proses algoritma transformasi matriks similaritas menjadi dissimilaritas
Jenis : -

A.7.1. Spesifikasi Layar Utama

Tidak Ada

A.7.2. Spesifikasi Objek-objek pada layar

Tidak Ada

A.7.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.7.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.7.4.1. F07 : Menjadikan Transformasi 1 (similaritas)
Objek terkait : -
Event : *On Click*

Initial State (IS): Data similaritas belum ditransformasi menjadi data dissimilaritas
Final State (FS): Data similaritas sudah ditransformasi menjadi data dissimilaritas
Spesifikasi Proses/algoritma: Input: Data Similaritas C, n 'n = banyaknya objek For r = 1 to n For s = 1 to n $D(r,s) = (C(r,r)+C(s,s)-2*C(r,s))^{0.5}$ End for End for Output: Data Dissimilaritas D

A.7.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.8. Spesifikasi Fungsi/Proses 1.4.4

Identifikasi>Nama : Menjadikan Transformasi 2 (matriks data)
 Deskripsi Isi : Proses algoritma transformasi matriks data menjadi dissimilaritas
 Jenis : -

A.8.1. Spesifikasi Layar Utama

Tidak Ada

A.8.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Tidak Ada

A.8.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.8.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.8.4.1. F08 : Menjadikan Transformasi 2 (matriks data)

Objek terkait :-

Event : *On Click*

Initial State (IS): Data matriks data belum ditransformasi menjadi data dissimilaritas
Final State (FS): Data matriks data sudah ditransformasi menjadi data dissimilaritas
Spesifikasi Proses/algoritma: <u>Input:</u> Data matriks data X,n,p `n = banyaknya objek p = banyaknya variabel <pre> For r = 1 to n For s = 1 to n Jum = 0; For t = 1 to p Jum = jum + (X(r,t)-X(s,t))^2 End for D (r,s) = jum^0,5 End for End for </pre> <u>Output:</u> Data Dissimilaritas D

A.8.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.9. Spesifikasi Fungsi/Proses 2

Identifikasi>Nama : Membuat Matriks Bilinear B
 Deskripsi Isi : Proses mencari matriks bilinear B dari matriks dissimilaritas
 Jenis : -

A.9.1. Spesifikasi Layar Utama

Tidak Ada

A.9.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Tidak Ada

A.9.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.9.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.9.4.1. F09 : Membuat Matriks Bilinear B
 Objek terkait :-
 Event : *On Click*

Initial State (IS): Data Dissimilaritas belum ditransformasi menjadi matriks bilinear
Final State (FS): Data Dissimilaritas belum ditransformasi menjadi matriks bilinear
<p>Spesifikasi Proses/algoritma: <u>Input:</u> Data Dissimilaritas D, n</p> <pre> For r = 1 To n For s = 1 To n A(r, s) = -0.5 * D(r, s) ^ 2 End for End for ADotDotBar = 0 For r = 1 To n JumRDot = 0 JumDotS = 0 For s = 1 To n JumRDot = JumRDot + A(r, s) JumDotS = JumDotS + A(s, r) ADotDotBar = ADotDotBar + A(r, s) End For ArDotBar(r) = JumRDot / n ADotsBar(r) = JumDotS / n End For ADotDotBar = ADotDotBar / n ^ 2 For r = 1 To n For s = 1 To n B(r, s) = A(r, s) - ArDotBar(r) - ADotsBar(s) + ADotDotBar End For End for </pre> <p><u>Output:</u> Matriks Bilinear B</p>

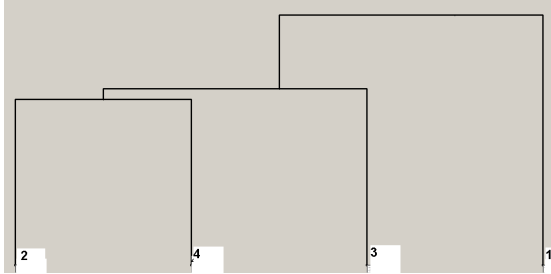
A.9.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.10. Spesifikasi Fungsi/Proses 3

Identifikasi>Nama : Membuat Dendogram 1
 Deskripsi Isi : Proses menghasilkan grafik dendogram 1 dari matriks dissimilaritas
 Jenis : -

A.10.1. Spesifikasi Layar Utama



A.10.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
CmdDendogram	CommandButton	Menampilkan dendogram 1

A.10.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.10.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.10.4.1. F10 : Membuat Dendogram 1
Objek terkait : -
Event : *On Click*

Initial State (IS): Dendogram 1 belum didapatkan
Final State (FS): Dendogram 1 sudah didapatkan
Spesifikasi Proses/algoritma:
Input : Data dissimilaritas R^p
Proses :
1.cari nilai dissimilaritas yang terkecil kemudian tentukan objek-objek yang bersesuaian dengan nilai dissimilaritas itu.
2.masukkan kedua objek diatas kedalam satu kelompok.
3.ulangi proses 1 dan 2 tanpa melibatkan nilai dissimilaritas yang sudah terpilih sampai semua objek berada pada 1 kelompok.
4.gambarkan pengelompokan objek tersebut dalam bidang seperti diatas.
Output : Grafik Dendogram 1

A.10.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.11. Spesifikasi Fungsi/Proses 4.1

Identifikasi>Nama : Mencari Nilai eigen dan vektor eigen
 Deskripsi Isi : Proses mencari nilai eigen dan vektor eigen dari matriks bilinear B
 Jenis : -

A.11.1. Spesifikasi Layar Utama

Nilai eigen dan vektor eigen awal

The screenshot shows a software window titled "Matriks Dissimilaritas Objek di R.p" with tabs for "EIGEN", "Dissimilaritas di R.p (T-rans)", "EIGEN (T-rans)", and "Dendrogram 1". The "EIGEN" tab is active, displaying a table with columns for "N Eigen" and "V Eigen". The "N Eigen" row contains numerical values, and the "V Eigen" rows contain vectors of values.

Nilai eigen dan vektor eigen setelah transformasi

The screenshot shows the same software window as above, but with the "EIGEN (T-rans)" tab selected. This tab displays the transformed eigenvalues and vectors, showing significant numerical changes compared to the initial state.

A.11.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
CmdEigen	CommandButton	Menampilkan data eigen berupa nilai eigen dan vektor eigen

A.11.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.11.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.11.4.1. F11 : Mencari Nilai eigen dan vektor eigen

Objek terkait : -

Event : On Click

Initial State (IS) : Nilai eigen dan vektor eigen dari matriks bilinear B belum didapatkan
Final State (FS) : Nilai eigen dan vektor eigen dari matriks bilinear B sudah didapatkan
<p>Spesifikasi Proses/algoritma:</p> <p>Input : Matriks Bilinear B, n ` n = banyaknya objek</p> <pre> For r = 1 To n ' tahap inisialisasi matriks V (matriks identitas) For s = 1 To n If r tidak sama dengan s Then V(r, s) = 0 Else V(r, s) = 1 End for End For End For 'Metode Jacobi (untuk mencari nilai dan vektor eigen) Lanjut = True Repeat While Lanjut = True t = RMS(B, n) For r = 1 To n - 1 For s = r + 1 To n If Abs(B(r, s) / t) < Eps Then 'Eps=nilai yang sangat kecil Lanjut = False Else Call ZEROOUT(B, V, r, s, n) End If End for End for Loop For r = 1 To n Temp = 1E+30 `bilangan 10pangkat30 idx = r For s = r To n If B(s, s) < Temp Then Temp = B(s, s) End If End for NE(r) = Temp 'NE adalah vektor dengan komponennya adalah nilai eigen yang terurut secara ascending (kecil--->besar) Temp = B(r, r) B(r, r) = B(idx, idx) B(idx, idx) = Temp For s = 1 To n VE(s, r) = V(s, idx) End for </pre>

```

` VE = matriks dengan kolom-kolomnya vektor eigen
` B = matriks diagonal dengan komponen diagonalnya nilai eigen

End for

Dim Norm As Double, Eig As Double

For r = 1 To n
  Norm = 0
  For s = 1 To n
    Norm = Norm + VE(s, r) ^ 2
  End For
  Norm = Norm ^ 0.5
  Eig = NE(r) ^ 0.5
  For s = 1 To n
    VE(s, r) = Eig * VE(s, r) / Norm
  End For
End For

Function RMS(B, n) 'nxn ukuran matriks B (n banyaknya kota atau individu)

  Jum = 0
  For j = 1 To n
    Jum = Jum + B(j, j) ^ 2
  End for
  Result = (Jum / n) ^ 0.5 ' akar pangkat 2 dari (jum/n)
  Return Result

End Function

Function SIGN(X)
' SIGN fungsi penentu tanda dari sebuah bilangan

  If X = 0 Then
    Result = 0
  Else
    Y = X / Abs(X)
  End If

' absolute : harga mutlak, membuat sebuah bilangan menjadi positif

  If Y = 1 Then
    Result = 1
  Else
    Result = -1
  End If
  Return result
End Function

Sub ZEROOUT(B, V, p, q, n)

  Teta = (B(q, q) - B(p, p)) / (2 * B(p, q))
  t = SIGN(Teta) / (Abs(Teta) + (Teta ^ 2 + 1) ^ 0.5)
  C = 1 / (t ^ 2 + 1) ^ 0.5
  s = C * t

  For j = 1 To n
    XP(j) = B(j, p)
    XQ(j) = B(j, q)
  End for
' B sebelum ini masih matiks bilinear
  B(p, q) = 0
  B(q, p) = 0
  B(p, p) = C ^ 2 * XP(p) + s ^ 2 * XQ(q) - 2 * C * s * XQ(p)
  B(q, q) = s ^ 2 * XP(p) + C ^ 2 * XQ(q) + 2 * C * s * XQ(p)

  For j = 1 To n

```

```
    If j tidak sama dengan p And j tidak sama dengan q Then
      B(j, p) = C * XP(j) - s * XQ(j)
      B(p, j) = B(j, p)
      B(j, q) = C * XQ(j) + s * XP(j)
      B(q, j) = B(j, q)
    End If
  End for

' B menjadi matriks diagonal dengan komponen diagonal adalah nilai eigen dari
B yg dulu (matriks bilinear)

  For j = 1 To n
    YP(j) = V(j, p)
    YQ(j) = V(j, q)
  End for

  For j = 1 To n
    V(j, p) = C * YP(j) - s * YQ(j)
    V(j, q) = s * YP(j) + C * YQ(j)
  End for

End Sub

Output: Nilai eigen (dalam matriks B) dan vektor eigen (di dalam matriks VE)
```

A.11.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.12. Spesifikasi Fungsi/Proses 4.2

Identifikasi>Nama : Menjadikan Transformasi 3 (Dissimilaritas)
 Deskripsi Isi : Melakukan transformasi dissimilaritas apabila matriks bilinear B tidak semi definit positif
 Jenis : -

A.12.1. Spesifikasi Layar Utama

The screenshot shows a window titled "Matriks Dissimilaritas Objek di R-p" with a menu bar containing "Dissimilaritas di R-p", "EIGEN", "Dissimilaritas di R-p (Tama)", "EIGEN (Tama)", and "Dendrogram 1". Below the menu is a large grid of numerical data representing a dissimilarity matrix for 24 locations: Bandang, Banteng, Bendo, Cebon, Jita, Jombang, Kidi, Midun, Molebang, Malang, Pkisan, Pausan, Pinbang, Seng, and Seang. Each row and column corresponds to one of these locations, with the diagonal elements being zero.

A.12.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

ID Objek	Jenis	Keterangan
CmdDissRpTrans	CommandButton	Menampilkan transformasi dari dissimilaritas di ruang dimensi P

A.12.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.12.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.12.4.1. Fk42 : Transformasi Dissimilaritas

Objek terkait : -
 Event : On Click

Initial State (IS): Matriks Dissimilaritas dengan matriks bilinearnya tidak semi definit positif belum ditransformasi
Final State (FS): Matriks Dissimilaritas dengan matriks bilinearnya tidak semi definit positif sudah ditransformasi
Spesifikasi Proses/algoritma: Input: Nilai Eigen (dalam vektor NE yang disusun secara ascending) dari matriks bilinear B Temp = NE(1) 'nilai eigen terkecil dari B If Temp < 0 Then For r = 1 To n For s = 1 To n If r = s Then D(r, s) = 0 Else D(r, s) = (D(r, s) ^ 2 - 2 * Temp) ^ 0.5 End If End for End for End If Output: Matriks dissimilaritas D (yang telah ditransformasi)

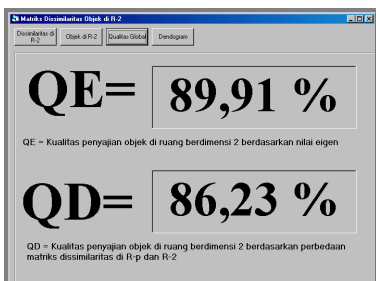
A.12.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.13. Spesifikasi Fungsi/Proses 5.2

Identifikasi>Nama : Pembuatan Kualitas Global QE
 Deskripsi Isi : Proses mencari kualitas global berdasarkan nilai dalam tabel eigen
 Jenis : -

A.13.1. Spesifikasi Layar Utama



A.13.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
CmdQGlobal	CommandButton	Menampilkan data kualitas global eigen (bersamaan dengan tampil kualitas global QD)

A.13.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.13.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.13.4.1. F5.1 : Pembuatan Kualitas Global QE

Objek terkait : -

Event : *On Click*

Initial State (IS): Kualitas global eigen belum didapatkan
Final State (FS): Kualitas global eigen sudah didapatkan
<p>Spesifikasi Proses/algoritma:</p> <p>Input: Nilai Eigen (dalam vektor NE yang disusun secara ascending) dari matriks bilinear B</p> <pre> k = 0 For r = 1 To n k = k + NE(r) end for QE = 100 * (NE(n - 1) + NE(n)) / k </pre> <p>Output: Kualitas global eigen QE</p>

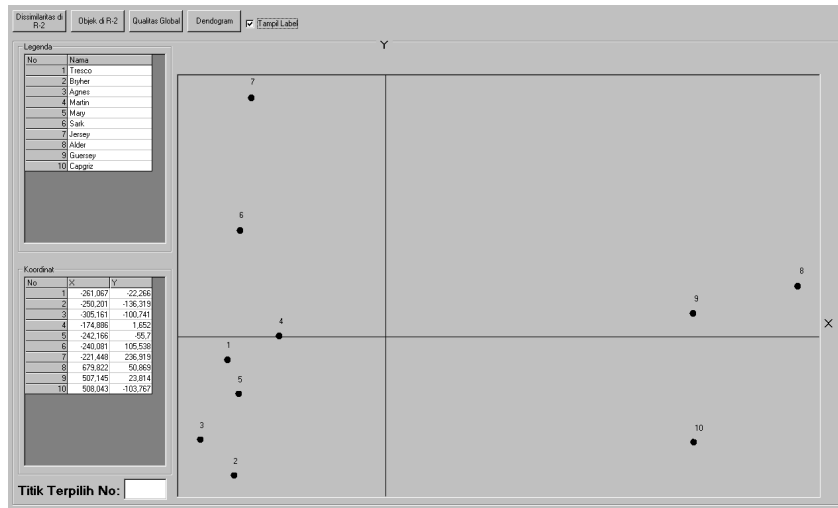
A.13.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.14. Spesifikasi Fungsi/Proses 5.3

Identifikasi>Nama : Membuat Grafik Plot di Ruang Dimensi 2
 Deskripsi Isi : Proses mengolah data matriks dissimilaritas menjadi grafik plot objek sebaran di ruang dimensi 2
 Jenis : -

A.14.1. Spesifikasi Layar Utama



A.14.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
CmdQGambar	CommandButton	Menampilkan grafik dimensi 2

A.14.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.14.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.14.4.1. F5.2 : Membuat Grafik Plot di Ruang Dimensi 2

Objek terkait : -

Event : *On Click*

Initial State (IS): Objek belum disajikan dalam bentuk plot di R2
Final State (FS): Objek sudah disajikan dalam bentuk plot di R2
<p>Spesifikasi Proses/algoritma:</p> <p>Input : Vektor Eigen (yang bersesuaian dengan 2 nilai eigen terbesar, yakni VE (yakni kolom ke n dan kolom ke n-1 dari matriks VE)) dari matriks bilinear B</p> <p>Simpan lebar bidang gambar pada variabel XY(1, 1) Simpan tinggi bidang gambar pada variabel XY(1, 2)</p> <p>Rata(1, 1) = 0</p>

```

Rata(1, 2) = 0
For s = 1 To 2
    For r = 1 To n
        Y(r, s) = VE(r, n - (s - 1))
        Rata(1, s) = Rata(1, s) + Y(r, s)
    End for
    Rata(1, s) = Rata(1, s) / n
    For r = 1 To n
        Y(r, s) = Y(r, s) - Rata(1, s) + XY(1, s) / 2
    End for
End for

Maks(1, 1) = -1E+30
Maks(1, 2) = -1E+30
Mini(1, 1) = 1E+30
Mini(1, 2) = 1E+30

For s = 1 To 2
    For r = 1 To n
        If Y(r, s) < Mini(1, s) Then
            Mini(1, s) = Y(r, s)
        End If
        If Y(r, s) > Maks(1, s) Then
            Maks(1, s) = Y(r, s)
        End If
    Next
Next

Dim C1 As Integer
C1 = 500

Rata(1, 1) = 0
Rata(1, 2) = 0
For s = 1 To 2
    For r = 1 To n
        If s = 1 Then
            scr(r, s) = C1 + (XY(1, s) - 2 * C1) * ((Y(r, s) - Mini(1, s)) / (Maks(1, s) - Mini(1, s)))
        Else
            scr(r, s) = -C1 + (XY(1, s) - (XY(1, s) - 2 * C1) * ((Y(r, s) - Mini(1, s)) / (Maks(1, s) - Mini(1, s))))
        End If
        Rata(1, s) = Rata(1, s) + scr(r, s)
    Next
    Rata(1, s) = Rata(1, s) / n
Next

MSFlexGrid1.Cols = 2
MSFlexGrid1.ColWidth(1) = 2 * MSFlexGrid1.ColWidth(1)
MSFlexGrid1.Rows = n + 1

MSFlexGrid2.Cols = 3
MSFlexGrid2.Rows = n + 1

PicPeta.DrawWidth = 1
For r = 1 To 2
    For s = 0 To XY(1, r)
        If r = 1 Then
            PicPeta.PSet (s, Rata(1, 2)), RGB(0, 0, 0)
        Else
            PicPeta.PSet (Rata(1, 1), s), RGB(0, 0, 0)
        End If
    Next
    If r = 1 Then
        LblXY(r - 1).Top = Rata(1, 2) + LblXY(r - 1).Height
        LblXY(r - 1).Left = PicPeta.Left + PicPeta.Width
    Else

```

```
        LblXY(r - 1).Top = 25
        LblXY(r - 1).Left = PicPeta.Left + Rata(1, 1) - 0.5 * LblXY(r -
1).Width
    End If
Next

PicPeta.DrawWidth = 10
For r = 1 To n
    PicPeta.PSet (scr(r, 1), scr(r, 2)), RGB(0, 0, 0)

    MSFlexGrid1.TextMatrix(r, 0) = T_Nama(r, 1)
    MSFlexGrid1.TextMatrix(r, 1) = T_Nama(r, 2)

    MSFlexGrid2.TextMatrix(r, 0) = T_Nama(r, 1)
    MSFlexGrid2.TextMatrix(r, 1) = CStr(Round(VE(r, n), 3))
    MSFlexGrid2.TextMatrix(r, 2) = CStr(Round(VE(r, n - 1), 3))
Next
```

Output : Plot Objek di R2

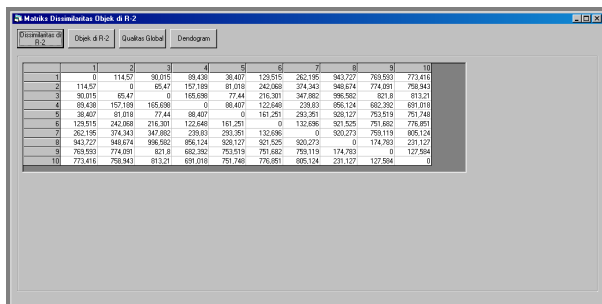
A.14.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.15. Spesifikasi Fungsi/Proses 5.4.1

Identifikasi>Nama : Membuat Dissimilaritas di Ruang Dimensi 2
 Deskripsi Isi : Proses mencari matriks dissimilaritas objek ruang berdimensi 2
 Jenis : -

A.15.1. Spesifikasi Layar Utama



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	114,52	90,015	89,438	84,437	125,915	262,195	543,727	263,930	773,415
2	114,52	0	65,427	157,189	61,078	242,088	374,343	548,674	774,991	798,943
3	90,015	65,427	0	165,698	77,444	216,301	347,662	595,082	631,8	613,213
4	89,438	157,189	165,698	0	86,487	122,648	239,83	696,124	682,382	691,019
5	38,407	61,078	77,444	86,487	0	161,251	293,261	508,127	793,619	791,748
6	125,915	242,088	216,301	122,648	161,251	0	133,686	501,326	791,682	778,691
7	262,195	374,343	347,662	239,83	293,261	132,686	0	500,273	799,119	805,124
8	543,727	548,674	595,082	696,124	508,127	501,326	500,273	0	114,350	221,121
9	263,930	774,991	631,8	682,382	793,619	791,682	799,119	114,350	0	127,954
10	773,415	798,943	613,213	691,019	791,748	778,691	805,124	221,121	127,954	0

A.15.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
CmdDissR2	CommandButton	Menampilkan matriks dalam ruang dimensi 2

A.15.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.15.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.15.4.1. F5.3.1 : Membuat Dissimilaritas di Ruang Dimensi 2

Objek terkait : -

Event : On Click

Initial State (IS): Data dissimilaritas objek di R2 belum didapatkan
Final State (FS): Data dissimilaritas objek di R2 sudah didapatkan
<p>Spesifikasi Proses/algoritma:</p> <p>Input : Vektor Eigen (yang bersesuaian dengan 2 nilai eigen terbesar, yakni VE (yakni kolom ke n dan kolom ke n-1 dari matriks VE)) dari matriks bilinear B</p> <pre> For r = 1 To n For s = r To n D2(r, s) = ((VE(r, n - 1) - VE(s, n - 1)) ^ 2 + (VE(r, n) - VE(s, n)) ^ 2) ^ 0.5 D2(s, r) = D2(r, s) End for End for </pre> <p>Output : Data matriks D2 (dissimilaritas objek di R2)</p>

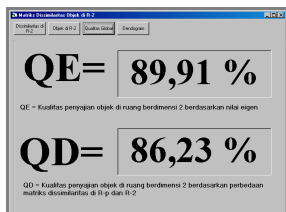
A.15.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.16. Spesifikasi Fungsi/Proses 5.4.2

Identifikasi>Nama : Pembuatan Kualitas Global QD
 Deskripsi Isi : Proses mencari kualitas global dari data dissimilaritas D dan data dissimilaritas D_2
 Jenis : -

A.16.1. Spesifikasi Layar Utama



A.16.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
CmdQGlobal	CommandButton	Menampilkan data kualitas global QD (bersamaan dengan tampil kualitas global QE)

A.16.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.16.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.16.4.1. F5.3.2 : Pembuatan Kualitas Global QD

Objek terkait : -
 Event : *On Click*

Initial State (IS): Kualitas global QD belum didapatkan
Final State (FS): Kualitas global QD sudah didapatkan
<p>Spesifikasi Proses/algoritma:</p> <p><u>Input:</u> Matriks D (dissimilaritas objek di R-p) dan matriks D2 (Dissimilaritas objek di R2)</p> <pre> k = 0 Jum = 0 For r = 1 To n For s = 1 To n Jum = Jum + (D(r, s) - D2(r, s)) ^ 2 k = k + D(r, s) ^ 2 end for end for k = k ^ 0.5 `norm dari matriks D Jum = Jum ^ 0.5 `norm dari matriks selisih D dan D2 QD = (1 - Jum / k) * 100 </pre> <p><u>Output:</u> Kualitas global QD</p>

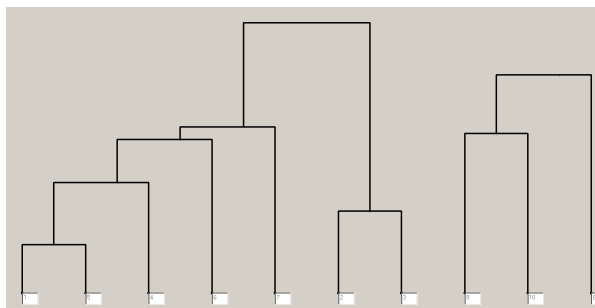
A.16.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada

A.17. Spesifikasi Fungsi/Proses 5.4.3

Identifikasi>Nama : Pembuatan Dendogram 2
 Deskripsi Isi : Proses mengubah data dissimilaritas di ruang dimensi 2 kedalam dendogram 2
 Jenis : -

A.17.1. Spesifikasi Layar Utama



A.17.2. Spesifikasi Objek-objek pada Layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
CmdDendogram	CommandButton	Menampilkan dendogram 2

A.17.3. Spesifikasi Layar Pesan

Tidak Ada

A.17.4. Spesifikasi Proses/Algoritma

A.17.4.1. F5.3.3 : Pembuatan Dendogram 2

Objek terkait : -

Event : *On Click*

Initial State (IS): Dendogram 2 belum didapatkan
Final State (FS): Dendogram 2 sudah didapatkan
<p>Spesifikasi Proses/algoritma:</p> <p>Input: Data dissimilaritas R^2</p> <p>Proses:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.cari nilai dissimilaritas yang terkecil kemudian tentukan objek-objek yang bersesuaian dengan nilai dissimilaritas itu. 2.masukkan kedua objek diatas kedalam satu kelompok. 3.ulangi proses 1 dan 2 tanpa melibatkan nilai dissimilaritas yang sudah terpilih sampai semua objek berada pada 1 kelompok. 4.gambarkan pengelompokan objek tersebut dalam bidang seperti diatas. <p>Output: Grafik Dendogram 2</p>

A.17.5. Spesifikasi Report

Tidak Ada.

Lampiran B Uraian Rinci Library

Tidak ada library dalam aplikasi ini.

Lampiran C Daftar Rinci File dan Data

C.1. Struktur direktori

C.1.1. Direktori pengembangan

Objek	Struktur Direktori
Source	C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VB98\TA_AGUNG
ExeFiles	-
Data	C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VB98\TA_AGUNG
Dokumentasi	D:\KULIAH\TA_02_FINAL

C.1.2. Direktori operasional

Objek	Struktur Direktori
Source	D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG
ExeFiles	-
Data	D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG

C.1.3. Isi Direktori : D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG

Volume in drive D is Local Disk25GB
Volume Serial Number is C8B5-4377

Directory of D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG

```
06/25/2009 09:36 AM <DIR> .
06/25/2009 09:36 AM <DIR> ..
05/22/2009 10:43 AM          545 CEK
06/25/2009 08:47 AM <DIR> data_bebas
06/10/2009 10:34 AM <DIR> data_contoh_kasus_laporan
06/10/2009 10:54 AM <DIR> data_referensi_buku
06/10/2009 10:27 AM <DIR> data_survei
06/24/2009 03:21 PM      136,984 FrmDissimilaritasR_2.frm
06/24/2009 03:23 PM      55,202 FrmDissimilaritasR_p.frm
06/25/2009 08:37 AM      20,817 FrmIsiData.frm
06/25/2009 09:09 AM       9,262 FrmIsiNama.frm
06/25/2009 08:33 AM       1,933 FrmPesana.frm
06/25/2009 08:53 AM       9,026 MDIFrm.frm
06/25/2009 08:53 AM     450,836 MDIFrm.frx
06/24/2009 02:41 PM       3,497 Module1.bas
05/22/2009 10:43 AM       201 MSSCCPRJ.SCC
06/25/2009 09:09 AM       1,586 Project_TA_AGUNG.vbp
06/25/2009 09:36 AM       383 Project_TA_AGUNG.vbw
06/25/2009 09:36 AM     675,840 TA_AGUNG_REVISI_FINAL.exe
      13 File(s)      1,366,112 bytes
       6 Dir(s)     12,534,333,440 bytes free
```

C.1.4. Isi Subdirektori : D:\KULIAH\TA_02_FINAL \Program_TA09\TA_AGUNG\data_bebas

Directory of D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG\data_bebas

```
06/25/2009 08:47 AM <DIR> .
06/25/2009 08:47 AM <DIR> ..
05/22/2009 10:43 AM 314 data Jarak.txt
05/22/2009 10:43 AM 148 data matriks data.txt
06/24/2009 03:19 PM 245 data Similaritas.txt
06/07/2009 09:55 AM 51
data_contoh_kasus_matriksdata_bebas.txt
06/22/2009 06:04 AM 4,437,100 Data_matrikdata_32765.txt
06/25/2009 08:47 AM 4,437,369 Data_matrikdata_32767.txt
06/21/2009 03:08 PM 5,825,504 Data_matrikdata_full2.xlsx
05/22/2009 10:43 AM 111 dissimilaritas_tmen2kmpus.txt
05/22/2009 10:43 AM 88 similaritas_tmen2kmpus.txt
06/21/2009 06:46 PM 92 similaritas_tmen2kmpus_besar.txt
10 File(s) 14,701,022 bytes
2 Dir(s) 12,534,243,328 bytes free
```

C.1.5. Isi Subdirektori : D:\KULIAH\TA_02_FINAL \Program_TA09\TA_AGUNG\data_contoh_kasus_laporan

Directory of
D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG\data_contoh_kasus_laporan

```
06/10/2009 10:34 AM <DIR> .
06/10/2009 10:34 AM <DIR> ..
06/04/2009 06:10 PM 50 data_contoh_kasus_dissimilaritas.txt
06/07/2009 09:37 AM 78 data_contoh_kasus_matriksdata_01.txt
06/07/2009 08:37 AM 50 data_contoh_kasus_similaritas.txt
3 File(s) 178 bytes
2 Dir(s) 12,534,243,328 bytes free
```

C.1.6. Isi Subdirektori : D:\KULIAH\TA_02_FINAL \Program_TA09\TA_AGUNG\data_referensi_buku

Directory of D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG\data_referensi_buku

```
06/10/2009 10:54 AM <DIR> .
06/10/2009 10:54 AM <DIR> ..
05/22/2009 10:43 AM 435 data Jarak kota di buku.txt
06/11/2009 11:53 AM 620 data jarak main road 13town south
island N
EW ZEALAND.txt
05/22/2009 10:43 AM 1,299 data
Matriks2_49brg_grja_bumpus,1898.txt
06/11/2009 02:16 PM 1,228 mtrk data protein consumption in
european
countries.txt
06/11/2009 11:23 AM 1,268 mtrk_data_employed-
9diffrent_industries,1
979.txt
06/11/2009 05:35 AM 277 mtrk_data_prehistoric-
dog_thailand,1980.t
xt
6 File(s) 5,127 bytes
2 Dir(s) 12,534,243,328 bytes free
```

C.1.6. Isi Subdirektori : D:\KULIAH\TA_02_FINAL \Program_TA09\TA_AGUNG\data_survei

Directory of D:\KULIAH\TA_02_FINAL\Program_TA09\TA_AGUNG\data_survei

```
06/10/2009 10:27 AM <DIR> .
06/10/2009 10:27 AM <DIR> ..
06/08/2009 09:29 AM      727 data Matriks Nilai mutu mhs.txt
05/21/2009 08:42 AM      230 data similaritas dosen poltek
batam.txt
05/21/2009 10:29 AM    1,289 jarak kota di jawa.txt
05/29/2009 06:43 PM      228 similaritas dosen poltek batam
(inisial).
txt
          4 File(s)          2,474 bytes
          2 Dir(s)  12,534,243,328 bytes free
```

C.2. File Instalasi

Tidak ada.

Lampiran D Dokumen Rinci Testing

D.1. Tim penguji

1. Satria Indra Rukmana 33106097 (SIR)
2. Robby Yassar Affan 33106102 (RYA)

D.2. Hasil Rinci Pengujian

No.	No.Fungsi	Deskripsi Fungsional	Kelompok Uji	Prosedur& Kasus uji	Hasil yang diharap	Hasil Test	Tester	Tgl Testing	Keterangan
1	1.2.2	<i>Entry</i> Disimilaritas	Normal	Memasukkan data matriks secara manual	Data dapat dimasukkan secara benar.	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
2	1.2.3	<i>Import</i> Dissimilaritas	Normal	Mendatangkan file teks dari luar aplikasi kedalam aplikasi	File teks berhasil dimasukkan kedalam aplikasi	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
3	1.3.2	<i>Entry</i> Similaritas	Normal	Memasukkan data matriks secara manual	Data dapat dimasukkan secara benar.	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
4	1.3.3	<i>Import</i> Similaritas	Normal	Mendatangkan file teks dari luar aplikasi kedalam aplikasi	File teks berhasil dimasukkan kedalam aplikasi	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
5	1.4.2	<i>Entry</i> matriks Data	Normal	Memasukkan data matriks secara manual	Data dapat dimasukkan secara benar.	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
6	1.4.3	<i>Import</i> Matriks Data	Normal	Mendatangkan file teks dari luar aplikasi kedalam aplikasi	File teks berhasil dimasukkan kedalam aplikasi	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-

No.	No.Fungsi	Deskripsi Fungsional	Kelompok Uji	Prosedur & Kasus uji	Hasil yang diharap	Hasil Test	Tester	Tgl Testing	Keterangan
7	1.3.4	Menjadikan Transformasi 1 (Similaritas)	Normal	Proses transformasi similaritas ke dissimilaritas	Proses berjalan sesuai prosedur flowchart	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
8	1.4.4	Menjadikan Transformasi 2 (Matriks Data)	Normal	Proses transformasi matriks data ke dissimilaritas	Proses berjalan sesuai prosedur flowchart	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
9	2	Membuat Matriks Bilinear B	Normal	Proses dissimilaritas ke bilinear B	Proses berjalan sesuai prosedur flowchart	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
10	3	Membuat Dendogram 1	Normal	Menampilkan grafik dendogram di R^p untuk melihat pengelompokan data.	Tampil grafik dendogram pada aplikasi	Diterima	SIR	15 Juni 2009	-
11	4.1	Mencari Nilai Eigen dan Vektor Eigen	Normal	Dari Bilinear B mencari nilai eigen dan vektor eigen	Proses berjalan sesuai prosedur flowchart	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
12	4.2	Menjadikan Transformasi 3 (Dissimilaritas)	Normal	Transformasi B yang belum semi definit positif ke semi definit positif	Proses berjalan sesuai prosedur flowchart	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
13	5.2	Pembuatan Kualitas Global QE	Normal	Tampil Kualitas global berdasarkan nilai eigen	Tampil pada layar aplikasi	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-

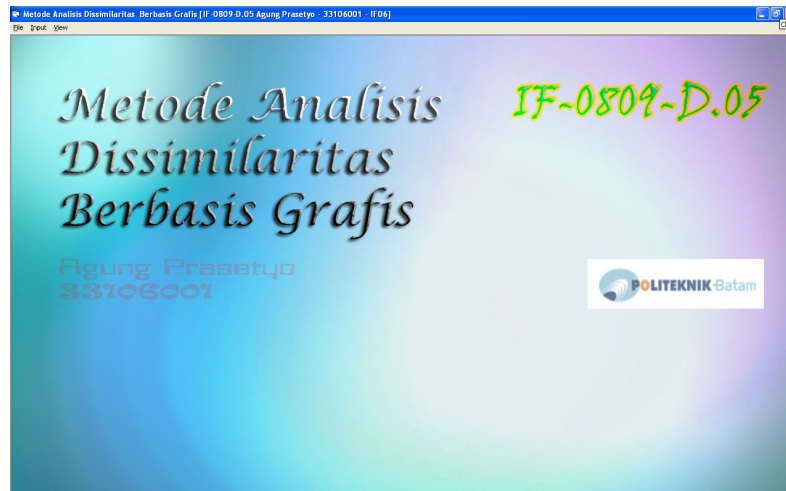
No.	No.Fungsi	Deskripsi Fungsional	Kelompok Uji	Prosedur& Kasus uji	Hasil yang diharap	Hasil Test	Tester	Tgl Testing	Keterangan
14	5.3	Membuat Grafik Plot di Ruang Dimensi 2	Normal	Menampilkan grafik plot di aplikasi beserta koordinat, legenda, keterangan	Tampil pada layar aplikasi	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
15	5.4.1	Membuat Dissimilaritas di Ruang Dimensi 2	Normal	data matriks dissimilaritas di ruang dimensi 2 hasil dari pemetaan grafik	Tampil pada layar aplikasi	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
16	5.4.2	Pembuatan Kualitas Global QD	Normal	Kualitas global untuk membandingkan antara KG eigen dengan KG dissimilaritas.	Tampil pada layar aplikasi	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-
17	5.4.3	Pembuatan Dendogram 2	Normal	Menampilkan grafik dendogram di R^2 untuk melihat pengelompokan data.	Tampil grafik dendogram pada aplikasi	Diterima	SIR, RYA	15 Juni 2009	-

Lampiran E Flow Map & Prosedur

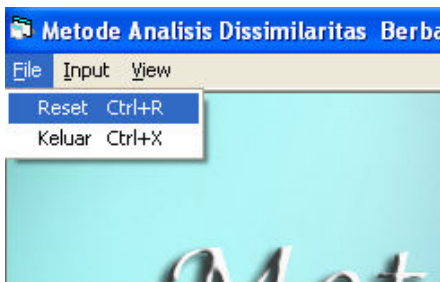
Manual aplikasi

1. Tampilan utama aplikasi beserta pilihan menu

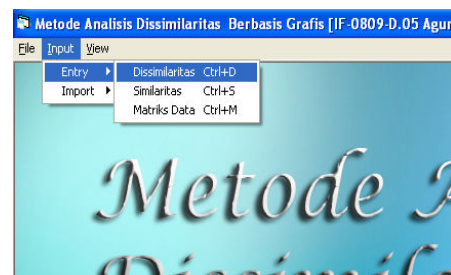
Layar utama aplikasi



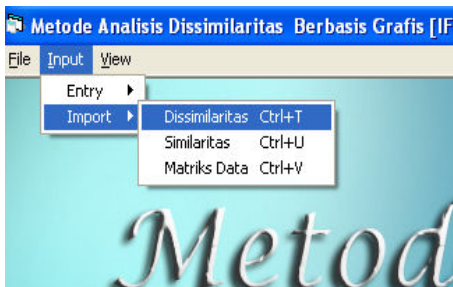
Tampilan pilihan menu *file*



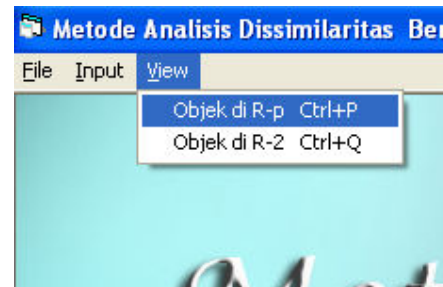
Tampilan pilihan menu *input > entry*



Tampilan pilihan menu *input > import*

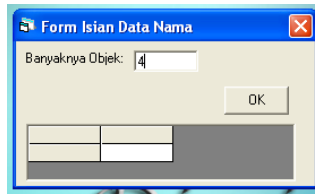


Tampilan menu *view*

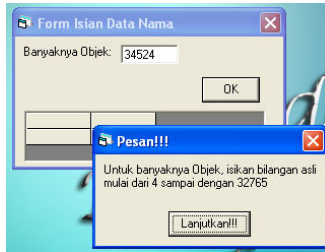


2. Pilihan entry data matriks dissimilaritas (secara manual)

- 1) Memasukkan pilihan *Input > Entry > Dissimilaritas* (Ctrl+D) dalam aplikasi.
- 2) Masukkan banyaknya objek (batasan masukan mulai dari 4 sampai 32765) dan tekan OK.



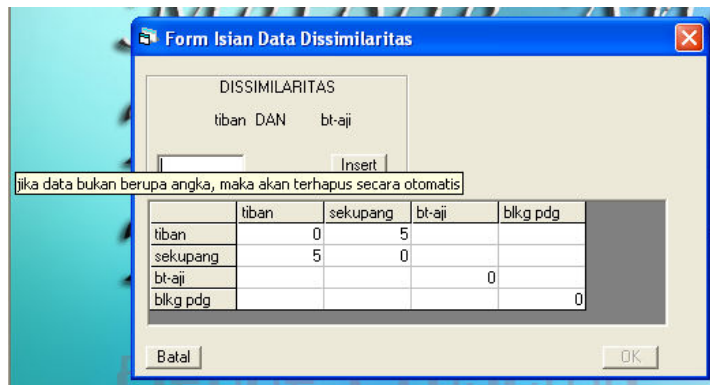
- 3) Pesan ketika datayang dimasukkan berupa bilangan



- 4) Lanjut ke isian nama atau tempat dan pesan apabila isian nama atau tempat tidak sesuai (termasuk karekter). Setelah terisi semua, tekan OK dan masuk ke layar selanjutnya.

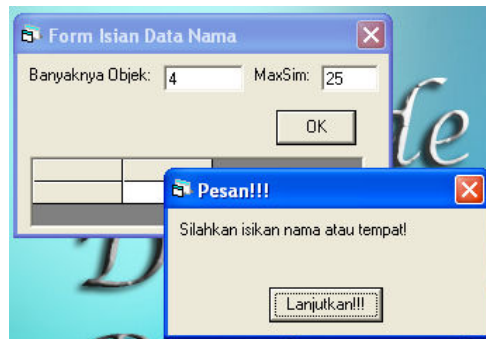


- 5) Jika data dalam isian data dissimilaritas bukan berupa angka, maka akan terhapus secara otomatis. Setelah selesai mengisi semua data, tekan OK.

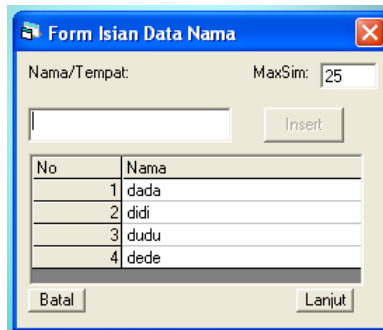


3. Pilihan entry data matriks similaritas (secara manual)

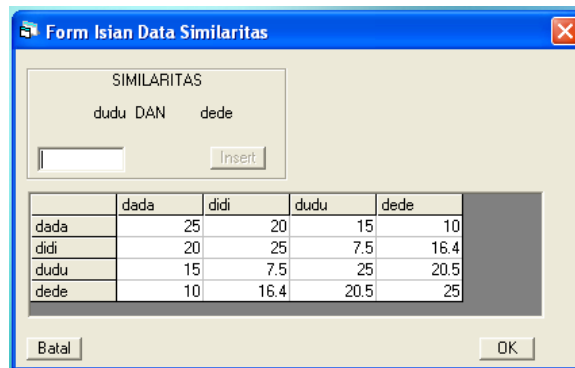
- 1) Memasukkan pilihan *Input > Entry > Similaritas* (Ctrl+S) dalam aplikasi.
- 2) Masukkan banyaknya objek (batasan masukan mulai dari 4 sampai 32765) beserta maksimal similaritas sebagai batasan tertinggi masukan dan tekan OK.



- 3) Pesan kesalahan seperti nama berupa bilangan sama seperti di matriks sebelumnya, dilanjutkan dengan menuliskan data similaritas yang ingin diuji misalkan seperti dibawah ini.

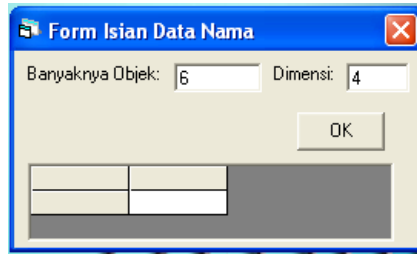


- 4) Data ukuran bilangan yang dimasukkan ialah dengan syarat tidak sama atau tidak melebihi dari diagonal atau maksimal similaritas yang kita masukkan sebelumnya , Setelah selesai mengisi semua data, tekan OK.

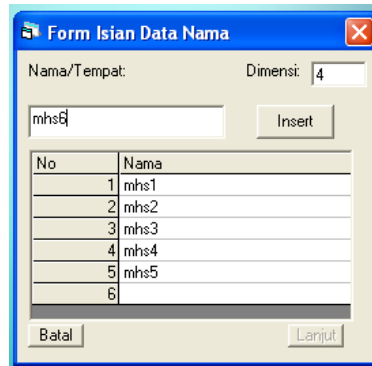


4. Pilihan entry data matriks data (secara manual)

- 1) Memasukkan pilihan *Input > Entry > Matriks Data (Ctrl+M)* dalam aplikasi.
- 2) Masukkan banyaknya objek (batasan masukan mulai dari 4 sampai 32765) beserta banyaknya dimensi atau variabel dan tekan OK.

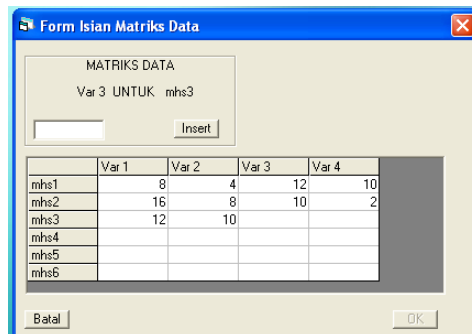


- 3) dilanjutkan dengan menuliskan misalkan nama mahasiswa yang ingin diuji seperti dibawah ini. Dengan 4 dimensi atau 4 variabel yang ingin diujikan seperti nilai matakuliah.



No	Nama
1	mhs1
2	mhs2
3	mhs3
4	mhs4
5	mhs5
6	

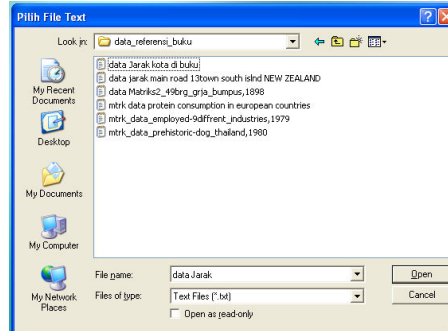
- 4) masukkan nilai diantara objek dan variabel dengan nilai , misalnya mhs1 dengan Var1 yang mewakili pemrograman 1 boleh dengan nilai mutu(nilai mutu = jumlah SKS x nilai peringkat (nilai peringkat misalnya A=4, B=3, C=2, D=1, E=0)) atau ukuran nilai lainnya. Setelah selesai mengisi semua data, tekan OK.



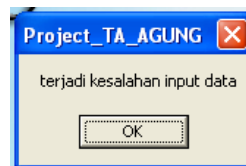
	Var 1	Var 2	Var 3	Var 4
mhs1	8	4	12	10
mhs2	16	8	10	2
mhs3	12	10		
mhs4				
mhs5				
mhs6				

5. Pilihan import dissimilaritas, similaritas dan matriks data.

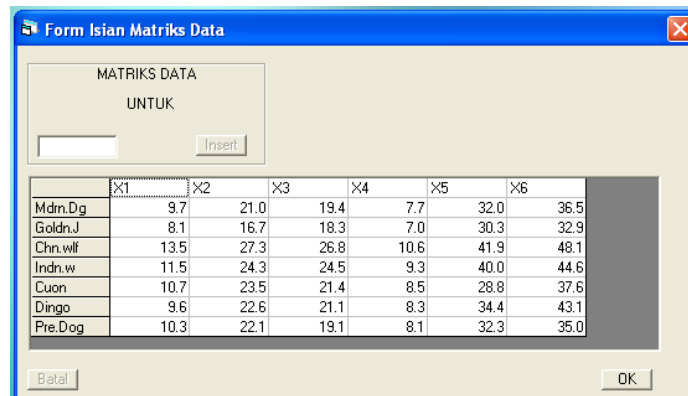
- 1) Memasukkan pilihan *Input > Import > Dissimilaritas (Ctrl+T)*, *Similaritas (Ctrl+U)* atau *Matriks Data (Ctrl+V)* dalam aplikasi.
- 2) Masukkan pilihan file yang akan diuji, syaratnya file berjenis teks dan yang sesuai dengan format data, karena diluar format data akan muncul pesan.



- 3) Bila data bukan format yang dituju, muncul pesan



- 4) Bila data sudah dimasukkan, muncul layar data, dan tinggal eksekusi ke hasil.



MATRIKS DATA
UNTUK

	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Mdm.Dg	9.7	21.0	19.4	7.7	32.0	36.5
Goldn.J	8.1	16.7	18.3	7.0	30.3	32.9
Chn.wlf	13.5	27.3	26.8	10.6	41.9	48.1
Indn.w	11.5	24.3	24.5	9.3	40.0	44.6
Cuon	10.7	23.5	21.4	8.5	28.8	37.6
Dingo	9.6	22.6	21.1	8.3	34.4	43.1
Pre.Dog	10.3	22.1	19.1	8.1	32.3	35.0

6. Tampilan layar hasil

- 1) Contoh layar matriks dissimilaritas di R^p dimana matriks ini adalah tampilan masukan data kita baik melalui file *entry manual* maupun file *import*.

Matriks Dissimilaritas Objek di R-p

Dissimilaritas di R-p | EIGEN | Dissimilaritas di R-p (Trans) | EIGEN (Trans) | Dendrogram 1

	akndra	bicla	blenhm	cchurch	dunedin	franjsf	greymth	invrcgl	mlrld	nelson	qntown	teanau	timaru
akndra	0	100	485	284	126	233	347	138	248	563	56	173	197
bicla	100	0	478	276	50	493	402	89	213	537	156	138	177
blenhm	485	478	0	201	427	327	214	567	691	73	494	615	300
cchurch	284	276	201	0	226	247	158	365	489	267	305	414	99
dunedin	126	50	427	226	0	354	352	139	263	493	192	188	127
franjsf	233	493	327	247	354	0	114	380	415	300	228	366	313
greymth	347	402	214	158	352	114	0	493	595	187	341	480	225
invrcgl	138	89	567	365	139	380	493	0	174	632	118	99	266
mlrld	248	213	691	489	263	415	595	174	0	756	178	75	377
nelson	563	537	73	267	493	300	187	632	756	0	572	681	366
qntown	56	156	494	305	192	228	341	118	178	572	0	117	230
teanau	173	138	615	414	188	366	480	99	75	681	117	0	315
timaru	197	177	300	99	127	313	225	266	377	366	230	315	0

- 2) Contoh layar eigen yang terdiri dari nilai-nilai eigen dan vektor-vektor eigen yang masih belum semi definit positif dikarenakan masih adanya nilai eigen yang negatif sehingga belum bisa digambarkan ke grafik.

Matriks Dissimilaritas Objek di R-p

Dissimilaritas di R-p | EIGEN | Dissimilaritas di R-p (Trans) | EIGEN (Trans) | Dendrogram 1

	N Eigen:	-77868.296	-22339.147	-8295.471	-2764.098	-665.783	0	1372.981	3865.502	6338.361	15022.403	24215.782	128251.167	670004.524
V Eigen:	0.23	0.15	0.252	-0.157	0.208	0.277	-0.109	-0.053	-0.512	-0.631	0.091	0.099	-0.151	-0.173
	-0.525	0.035	0.248	-0.286	0.093	0.277	-0.048	0.341	0.156	0	0.291	-0.487	-0.173	0.422
	0.092	-0.185	0.198	-0.111	0.208	0.277	0.52	-0.298	0.357	-0.224	-0.206	-0.168	0.422	0.177
	0.009	0.003	0.12	0.115	-0.895	0.277	-0.067	-0.036	-0.069	-0.153	-0.051	-0.163	0.177	-0.101
	-0.117	0.115	-0.547	-0.217	-0.005	0.277	0.345	-0.185	-0.484	0.249	-0.173	-0.246	-0.101	0.139
	-0.606	0.068	0.123	-0.025	0.009	0.277	-0.013	-0.014	-0.058	0.061	-0.253	0.667	0.139	0.275
	0.095	-0.579	-0.283	0.033	0.035	0.277	-0.032	0.107	-0.11	0.034	0.6	0.204	0.275	-0.267
	0.081	-0.477	-0.206	0.032	0.094	0.277	-0.311	0.273	0.129	-0.145	-0.582	-0.095	-0.267	-0.404
	0.281	-0.128	0.273	-0.389	-0.088	0.277	-0.145	-0.408	0.17	0.423	0.079	-0.168	-0.404	0.517
	0.351	0.343	0.07	-0.143	0.149	0.277	-0.285	0.366	-0.058	0.36	-0.131	-0.044	0.517	-0.169
	0.115	0.45	-0.488	-0.039	-0.062	0.277	0.028	0.066	0.527	-0.274	0.18	0.209	-0.169	-0.316
	0.186	0.061	0.258	0.537	0.024	0.277	0.497	0.341	-0.07	0.222	0.057	0.097	-0.316	0.051
	-0.152	0.146	-0.018	0.591	0.24	0.277	-0.379	-0.499	0.022	0.08	0.099	-0.242	0.051	

- 3) Contoh layar matriks dissimilaritas di R^p yang telah ditransformasi melalui transformasi dissimilaritas sehingga matriks menjadi semi definit positif atau bebas negatif.

Matriks Dissimilaritas Objek di R-p

Dissimilaritas di R-p | EIGEN | Dissimilaritas di R-p (Trans) | EIGEN (Trans) | Dendrogram 1

	akndra	bicla	blenhm	cchurch	dunedin	franjsf	greymth	invrcgl	mlrld	nelson	qntown	teanau	timaru
akndra	0	407.108	625.269	486.202	414.262	458.285	525.496	418.068	466.091	687.536	398.588	430.889	441.073
bicla	407.108	0	619.895	481.573	397.79	631.495	563.33	404.546	448.448	666.412	424.35	418.068	432.511
blenhm	625.269	619.895	0	442.874	581.434	512.509	448.924	690.815	795.75	401.33	632.276	730.727	495.718
cchurch	486.202	481.573	442.874	0	454.767	465.959	425.089	537.551	628.377	476.472	498.76	571.955	406.863
dunedin	414.262	397.79	581.434	454.767	0	530.144	528.811	418.399	474.242	631.495	438.863	437.128	414.567
franjsf	458.285	631.495	512.509	465.959	530.144	0	410.771	547.847	572.679	495.718	455.764	538.231	503.692
greymth	525.496	563.33	448.924	425.089	530.144	410.771	0	631.495	591	436.639	521.553	621.389	454.27
invrcgl	418.068	404.546	690.815	537.551	418.399	547.847	631.495	0	431.292	745.091	411.099	406.863	475.912
mlrld	466.091	448.448	795.75	628.377	474.242	572.679	591	431.292	0	852.803	432.921	401.698	545.771
nelson	687.536	666.412	401.33	476.472	631.495	495.718	436.639	745.091	852.803	0	694.925	787.082	538.231
qntown	398.588	424.35	632.276	498.76	438.863	455.764	521.553	411.899	432.921	694.925	0	411.613	456.768
teanau	430.889	418.068	730.727	571.955	437.128	538.231	621.399	406.863	401.698	787.082	411.613	0	504.937
timaru	441.073	432.511	495.718	406.863	414.567	503.692	454.27	475.912	545.771	538.231	456.768	504.937	0

- 4) Contoh layar eigen hasil matriks diatas ini, nilai eigen atau N Eigen dibawah tidak ada yang negatif dan diambil 2 N Eigen terbesar untuk dijadikan vektor dalam grafik plot dimensi 2.

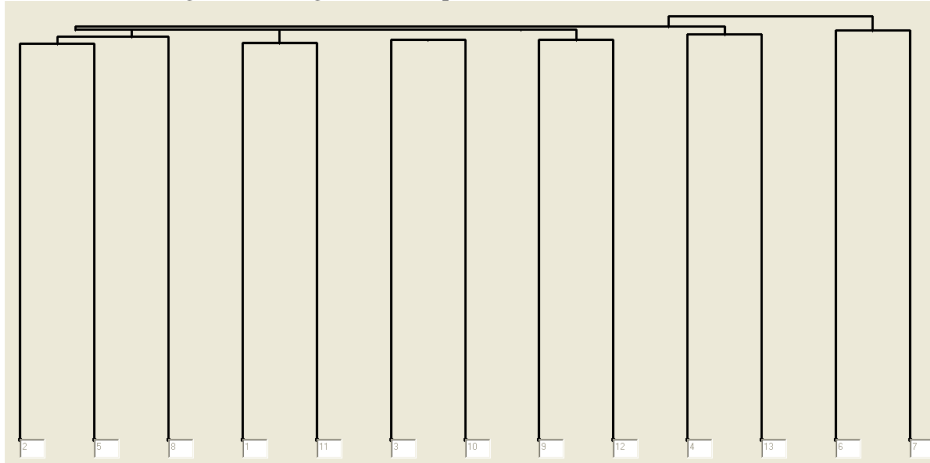
Matriks Dissimilaritas Objek di R-p

Dissimilaritas di R-p | EIGEN | Dissimilaritas di R-p (Trans) | EIGEN (Trans) | Dendrogram 1

	N Eigen:	0	0	55539.149	69572.025	75104.198	77202.513	79241.277	81733.739	84208.657	86280.639	102084.079	246119.463	747872.82
V Eigen:	0	0	35.306	65.585	43.056	47.289	48.16	48.16	48.16	48.16	48.16	48.16	44.82	-130.403
	0	0	9.203	65.314	78.252	25.632	13.993	97.562	45.261	0.024	93.108	-220.99	-149.535	65.066
	0	0	-43.679	52.218	30.288	57.891	146.413	85.194	102.644	68.33	-65.754	-76.174	365.065	153.301
	0	0	0.757	31.71	-31.428	-248.608	-18.972	10.313	-20.083	46.748	-16.298	-74.08	-74.08	153.301
	0	0	27.052	-144.32	59.401	-1.426	97.024	52.988	-140.328	75.799	-55.422	-111.807	-87.694	119.96
	0	0	15.619	32.424	6.874	2.512	-3.579	3.992	-16.718	-18.459	-80.838	302.986	119.96	238.104
	0	0	-136.389	-74.524	-8.974	9.643	-9.086	-30.477	-32.061	-10.277	31.597	92.779	238.104	230.822
	0	0	-112.49	-54.349	-25.103	26.139	-87.623	-78.127	37.53	44.174	-186.107	-43.154	-230.822	349.224
	0	0	-30.051	71.914	106.725	-27.277	-40.803	116.578	49.241	-128.897	25.116	76.074	-349.224	446.943
	0	0	80.829	18.457	39.243	41.465	-80.275	-104.684	-16.883	-109.754	-41.91	-19.91	446.943	146.174
	0	0	106.075	-128.82	10.788	-17.316	8.006	-18.778	153.033	83.658	57.518	94.983	-146.174	-273.263
	0	0	14.443	68.013	-147.094	6.682	139.827	-97.356	-20.247	-67.795	18.296	44.21	-273.263	43.72
	0	0	34.327	-4.621	-162.026	66.721	-106.813	142.786	6.341	-24.376	31.64	-109.787	43.72	

Diambil 2 Nilai eigen terbesar dan vektor-vektornya diterangkan ke grafik dimensi 2.

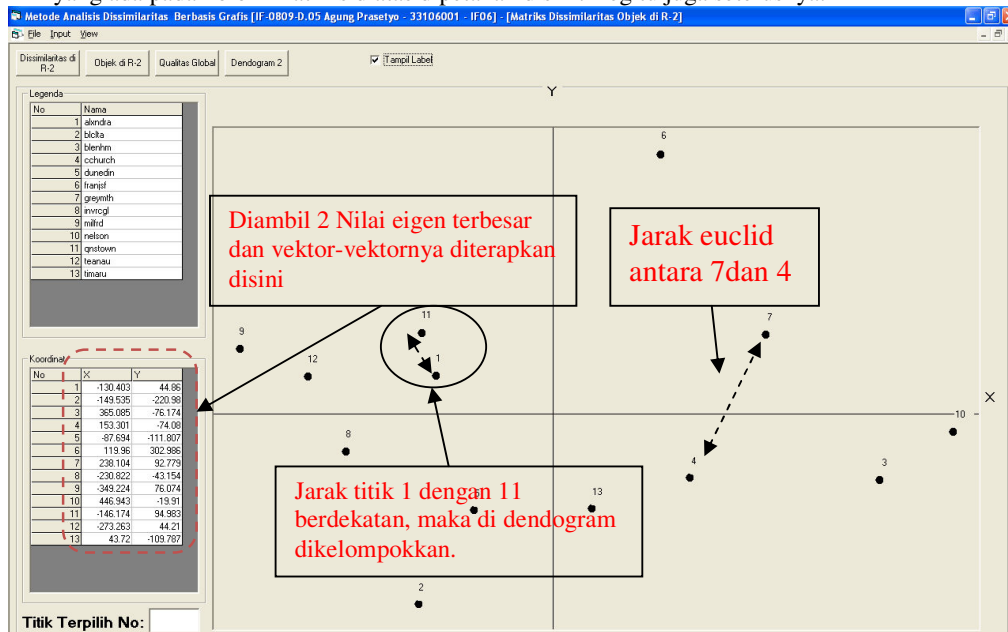
5) Ini adalah contoh grafik dendrogram 1 hasil pemetaan matriks dissimilaritas di awal atau di R^p



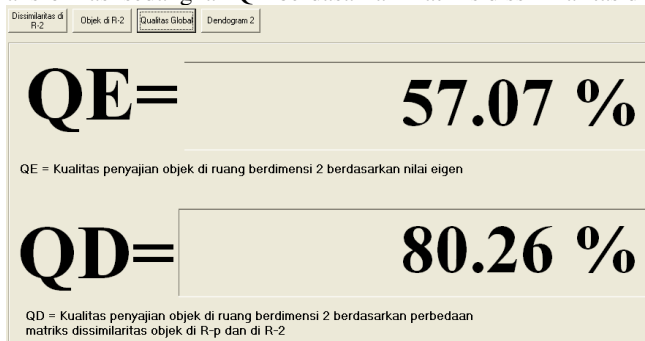
6) Berikutnya adalah contoh matriks dissimilaritas di R^2 atau menentukan jarak dari tiap-tiap vektor posisi di grafik plot dimensi 2 dibawah gambar ini, misalkan jarak euclid antara 7 dan 4 adalah 187,172 maka dalam tabel ini dapat dilihat seperti ini :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0	266.528	510.056	307.688	162.384	359.598	371.609	133.531	221.036	580.968	52.545	142.862	232.883
2	266.528	0	534.605	338.584	125.471	589.209	498.706	195.524	357.934	629.456	315.98	292.633	222.96
3	510.056	534.605	0	211.794	454.179	451.496	211.351	596.821	730.354	99.329	539.148	649.6	323.118
4	307.688	338.584	211.794	0	243.93	378.537	187.172	385.366	524.479	298.597	343.901	442.662	115.252
5	162.384	125.471	454.179	243.93	0	463.868	384.707	158.742	322.021	542.477	214.9	242.44	131.429
6	359.598	589.209	451.496	378.537	463.868	0	241.133	492.809	521.174	459.543	337.776	470.733	419.755
7	371.609	498.706	211.351	187.172	384.707	241.133	0	498.23	587.565	237.303	384.284	513.668	280.745
8	133.531	195.524	596.821	385.366	158.742	492.809	498.23	0	168.031	678.163	162.009	97.127	282.512
9	221.036	357.934	730.354	524.479	322.021	521.174	587.565	168.031	0	801.932	203.928	82.374	434.683
10	580.968	629.456	99.329	298.597	542.477	459.543	237.303	678.163	801.932	0	604.143	723.055	413.118
11	52.545	315.98	539.148	343.901	214.9	337.776	384.284	162.009	203.928	604.143	0	136.856	279.268
12	142.862	292.633	649.6	442.662	242.44	470.733	513.668	97.127	82.374	723.055	136.856	0	352.411
13	232.883	222.96	323.118	115.252	131.429	419.755	280.745	282.512	434.683	413.118	279.268	352.411	0

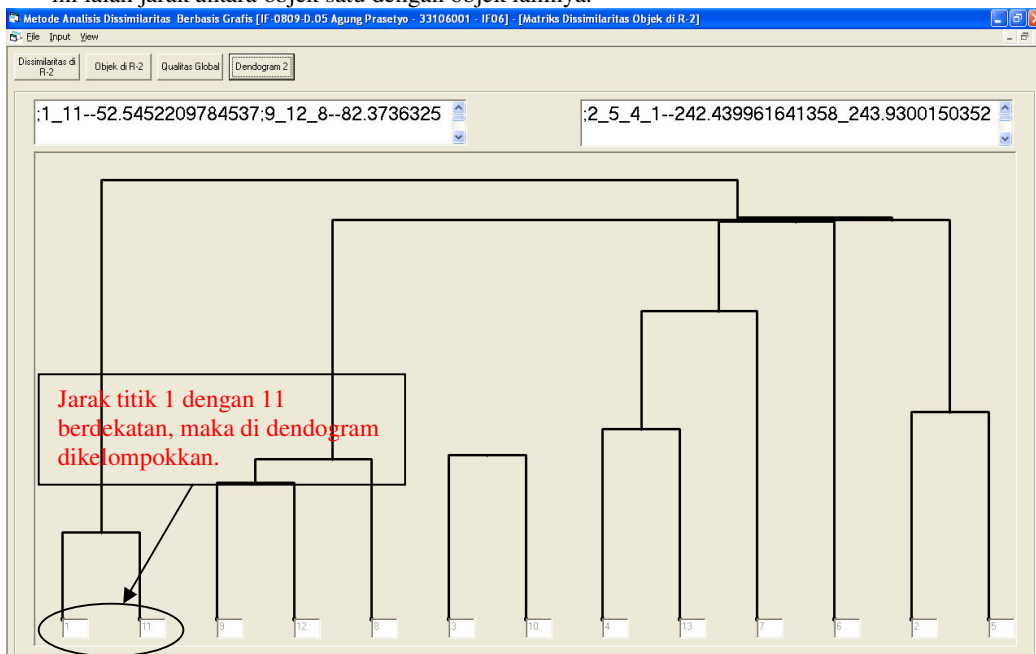
7) Ini adalah contoh grafik plot di dimensi 2 yang mana jarak euclid atau jarak vektor posisi 7 dan 4 yang ada pada kolom matriks diatas dipetakan disini. Begitu juga seterusnya.



- 8) Ini contoh kualitas global QE dan QD dimana angka-angka yang ditunjukkan memperlihatkan kualitas representasi atau yang mewakili data di R^2 . QE berdasarkan nilai eigen sebelum dan setelah transformasi sedangkan QD berdasarkan matriks dissimilaritas di R^p dan di R^2 .



- 9) *Output* terakhir berupa grafik dendogram 2 atau dendogram berdasarkan informasi objek di R^2 sehingga terlihat perbedaan penyajian data di R^p dengan R^2 . *text box* yang terlihat dibawah ini ialah jarak antara objek satu dengan objek lainnya.



Lampiran F Logbook

Minggu	Periode	Ada/Tidak ada
Semester 5		
4	22 September s/d 24 September 2008	Ada
5	13 Oktober s/d 17 Oktober 2008	Ada
6	20 Oktober s/d 24 Oktober 2008	Ada
7	27 Oktober s/d 31 Oktober 2008	Ada
8	03 November s/d 07 November 2008	Ada
9	10 November s/d 14 November 2008	Ada
10	17 November s/d 21 November 2008	Ada
11	24 November s/d 28 November 2008	Ada
12	01 Desember s/d 05 Desember 2008	Ada
13	08 Desember s/d 12 Desember 2008	Ada
14	15 Desember s/d 19 Desember 2008	Ada
15	22 Desember s/d 23 Desember 2008	Ada
16	05 Januari s/d 09 Januari 2009	Ada
17	12 Januari s/d 16 Januari 2009	Ada
Semester 6		
1	02 Maret s/d 06 Maret 2009	Ada
2	09 Maret s/d 13 Maret 2009	Ada
3	16 Maret s/d 20 Maret 2009	Ada
4	23 Maret s/d 27 Maret 2009	Ada
5	30 Maret s/d 03 April 2009	Ada
6	06 April s/d 08 April 2009	Ada
7	13 April s/d 17 April 2009	Ada
8	23 April s/d 24 April 2009	Ada
9	27 April s/d 01 Mei 2009	Ada
10	04 Mei s/d 08 Mei 2009	Ada
11	11 Mei s/d 15 Mei 2009	Ada
12	18 Mei s/d 22 Mei 2009	Ada
13	25 Mei s/d 29 Mei 2009	Ada
14	01 Juni s/d 05 Juni 2009	Ada

Lampiran G Daftar Pustaka

1. Anonim, “*ATLAS Indonesia dan Dunia*”, C.V. Pustaka Agung Harapan, Surabaya, 2007.
2. Desrianto, Mada, “*Multidimensional Scaling (MDS) dan Correspondence Analysis(CA)*” STT Telkom, Bandung, 2000.
3. F.J. Manly, Bryan, “*Multivariate Statistical Methods A PRIMER*”, Chapman and Hall Ltd., New York, 1988-1989.
4. Mardia, K.V. and J.T. Kent, “*Multivariate Analysis*”, ACADEMIC PRESS, Great Britain, 1979.
5. Mathews, John H., “*Numerical Methods for mathematic, science and engineering, second edition*”, Prentice Hall, New Jersey, 1987.
6. S. Pressman, Ph. D, Roger, “*REKAYASA PERANGKAT LUNAK Pendekatan Praktisi(Buku I)*”, Andi and McGraw-Hill Book Co., Yogyakarta, 2002.
7. Anonim, http://en.wikipedia.org/wiki/bilinear_form
8. Anonim, http://en.wikipedia.org/wiki/multidimensional_scaling