

**PENGUNAAN METODE**  
***AGGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING***  
**DAN RELASI LOGIKA *FUZZY* PADA PERAMALAN**  
**JUMLAH PENDAFTAR CALON MAHASISWA UIN SUSKA**  
**RIAU**  
**(Studi Kasus : Fakultas Sains dan Teknologi)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**DESI FERAWATI**  
**10851004324**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2014**

## LEMBAR PENGESAHAN

**PENGUNAAN METODE**  
**AGGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING**  
**DAN RELASI LOGIKA FUZZY PADA PERAMALAN JUMLAH**  
**PENDAFTAR CALON MAHASISWA UIN SUSKA RIAU**  
**(Studi Kasus : Fakultas Sains dan Teknologi)**

### TUGAS AKHIR

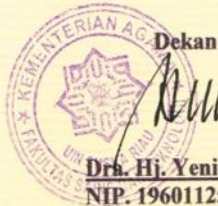
Oleh :

**DESI FERAWATI**  
**10851004324**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Di Pekanbaru, pada tanggal, 4 April 2014

Pekanbaru, 4 April 2014

Mengesahkan,



**Dekan**  
**Drh. Hj. Yenita Morena, M.Si**  
**NIP. 19601125 198503 2 002**

**Ketua Jurusan**

**Elin Haerani, ST., M.Kom**  
**NIP. 19810523 200710 2 003**

### DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Teddy Purnamirza, ST., M.Eng  
Sekretaris : Fitri Wulandari, S.Si., M.Kom  
Anggota I : Muhammad Safrizal, ST., M.Cs  
Anggota II : Reski Mai Candra, ST., M.Sc

**PENGUNAAN METODE**  
***AGGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING***  
**DAN RELASI LOGIKA *FUZZY* PADA PERAMALAN JUMLAH**  
**PENDAFTAR CALON MAHASISWA UIN SUSKA RIAU**

**DESI FERAWATI**  
**10851004324**

Tanggal Sidang : 04 April 2014

Priode Wisuda : Juni 2014

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

**ABSTRAK**

Peramalan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk memprediksi kejadian atau kondisi yang terjadi dimasa yang akan datang. Setiap tahunnya Universitas Islam Negeri SUSKA Riau terus disibukkan dengan penerimaan calon mahasiswa baru yang setiap tahunnya terus meningkat. Dengan adanya peningkatan calon mahasiswa baru muncullah permasalahan-permasalahan teknis yang dihadapi oleh pihak management Universitas Islam Negeri SUSKA Riau, yakni calon mahasiswa yang meningkat tinggi melebihi kuota penerimaan. Hal ini menjadi salah satu permasalahan bagi pihak management Universitas Islam Negeri SUSKA Riau, dengan adanya permasalahan ini maka akan dibuat suatu sistem peramalan jumlah pendaftar calon mahasiswa Universitas Islam Negeri SUSKA Riau khususnya pada Fakultas Sains dan Teknologi dengan menggunakan metode *agglomerative hierarchical clustering* dan relasi logika *fuzzy*. Data masukan untuk melakukan peramalan adalah data *time series* dari jumlah pendaftar calon mahasiswa, yang selanjutnya akan diproses dengan perhitungan menggunakan metode *agglomerative hierarchical clustering* dan relasi logika *fuzzy*. Hasil dari sistem peramalan yang akan dibangun adalah peramalan jumlah pendaftar calon mahasiswa untuksatu tahun kedepannya. Metode *agglomerative hierarchical clustering* dan relasi logika *fuzzy* dapat diterapkan untuk peramalan jumlah pendaftar calon mahasiswa, berdasarkan uji coba dari semua jurusan didapat hasil rata-rata  $\pm 8,95$  % sehingga peramalan dinyatakan sangat bagus karena nilai MAPE yang dihasilkan berada dibawah 20 %.

**Kata kunci** : *Agglomerative hierarchical clustering*, *Average linkage hierarchical clustering*, Peramalan (*forecasting*), Data berkala (*time series*).

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah Robbil' alamin*, segala puji bagi Allah penulis ucapkan syukur yang sebesar-besarnya ke-hadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan karuniaNya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian sekaligus penulisan laporan tugas akhir ini. *Allahumma sholli'ala Muhammad wa'ala ali sayyidina Muhammad*, yang tidak lupa penulis haturkan juga untuk junjungan alam, kekasih Allah, Rasul Allah, dan tauladan kita yakni Nabi Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka meraih gelar sarjana di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA Riau). Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, karena dengan rahmat dan kasih sayangNya telah memberikan semua yang terbaik dan dengan hidayahNya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan laporan ini berjalan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa petunjuk bagi manusia agar menjadi manusia yang berilmu dan paling mulia derajatnya di sisi Allah SWT.
3. Kedua orang tua tercinta (Sucipto & Jumiati), tetaplah berdoa untuk kami semua, karena setiap awal doa kami selalu senantiasa ada nama kalian dan beserta saudara, keluarga penulis, atas doa dan dukungannya kepada penulis.
4. Prof. DR. H.M. Nazir, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

5. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Elin Haerani,ST.,M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi.
7. Muhammad Affandes,ST.,MT, sebagai koordinator tugas akhir yang telah memberi masukan-masukan untuk penyelesaian tugas akhir ini.
8. Fitri Wulandari,S.SI.M.Kom, selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir. Terimakasih banyak buk untuk waktu, ilmu, dukungan, dan motivasinya yang luar biasa.
9. Muhammad Safrizal,ST,M.Cs, selaku penguji I, yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis agar Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik dan lancar.
10. Reski Mai Candra,ST,M.Sc, selaku penguji II, yang telah banyak memberikan ilmu, saran dan perbaikan-perbaikannya, dan masukannya untuk penyempurnaan laporan ini.
11. Terima kasih untuk suamiku Riang Musaroh,S.Pd, orang yang selalu hadir untuk memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Terimakasih untuk kedua adikku Imam Al-Hakim dan Dedi Sulaiman.
13. Erzi Hidayat,ST, terimakasih atas bantuan, ide-ide dan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Teman-teman seperjuangan (TIF 08), Ulfiani, Lia, Didi, Surya, Ilyas, Ade, Asep, Rusydi, Fauzi, Fadli, Budi, Khairi, Ridho, Gusman, Roni, Indah, Darni, Novreni, Imel, Dewi, Zulfa dan lain-lain yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu.
15. Temen-temen kos 4A, terimakasih untuk wak Neky, wak Celik, kak Tini dan Ucu yang selalu siap untuk memberikan semangat bagi penulis disaat dibutuhkan.Seluruh pihak yang belum penulis cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik material maupun spiritual.
16. Terima kasih untuk lena, fuji, yanti yang setia membantu dan menemani disaat dibutuhkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya

membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin..

*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh*

Pekanbaru, April 2014

Penulis

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LAPORAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang .....	I-1
1.2.Rumusan Masalah.....	I-3
1.3.Batasan Masalah .....	I-3
1.4.Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5.Sistematika Penulisan .....	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Peramalan ( <i>forecasting</i> ) .....	II-1
2.2 Data Berkala ( <i>time series</i> ).....	II-1
2.3 Universitas Islam Negeri (UIN).....	II-2
2.4 Unified Modeling Language (UML) .....	II-4
2.4.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	II-5
2.4.2 <i>Sequence Diagram</i> .....	II-6
2.4.3 <i>Class Diagram</i> .....	II-7

2.4.4	<i>Activity Diagram</i> .....	II-8
2.5	Pengertian Clustering .....	II-10
2.6	Teknik-Teknik Dalam Analisis Cluster .....	II-10
2.7	Metode Hirarki .....	II-11
2.7.1	Agglomerative Methods ( <i>buttom-up</i> ) .....	II-11
2.7.2	Divisive ( <i>top down</i> ).....	II-13
2.8	Manhattan Distance .....	II-14
2.9	Metode <i>average linkage hierarchical clustering</i> dan relasi logika <i>fuzzy</i> .....	II-14
2.10	MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> ) .....	II-16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Alur metodologi penelitian.....	III-1
3.2	Pengumpulan data .....	III-2
3.3	Analisa peramalan data.....	III-2
3.4	Perancangan sistem .....	III-3
3.5	Implementasi dan pengujian system.....	III-3
3.6	Kesimpulan dan saran.....	III-4
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN</b>		
4.1	Analisa sistem lama .....	IV-1
4.2	Analisa sistem baru .....	IV-1
4.3	Gambaran umum sistem .....	IV-2
4.3.1	Analisa data masukan .....	IV-3
4.3.2	Analisa metode <i>agglomerative hierarchical clustering</i> .....	IV-4
4.3.3	Analisa data sistem .....	IV-20
4.3.3.1	Analisis masukan .....	IV-20
4.3.3.2	Analisis proses .....	IV-21
4.3.3.3	Analisis keluaran .....	IV-21
4.3.4	Deskripsi umum perangkat lunak .....	IV-21
4.3.5	Deskripsi umum sistem.....	IV-21
4.3.6	Pemodelan UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ).....	IV-21



4.3.6.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	IV-21
4.3.6.2 <i>Class Diagram</i> .....	IV-23
4.3.6.3 <i>Activity Diagram</i> .....	IV-29
4.3.6.4 <i>Sequence Diagram</i> .....	IV-29
4.4 Perancangan .....	IV-30
4.4.1 Perancangan menu .....	IV-30
4.4.2 Perancangan Antar Muka Interface ( <i>Interface</i> ) .....	IV-31
4.4.2.1 Rancang Menu Utama.....	IV-31
4.4.2.2 Rancang Menu Daftar Pengguna .....	IV-32
4.4.2.3 Rancang Menu Jurusan .....	IV-32
4.4.2.4 Rancang Menu Pendaftar .....	IV-33
4.4.2.5 Rancang Menu Ramalan .....	IV-34
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>	
5.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	V-1
5.1.1 Lingkungan Implementasi .....	V-1
5.1.2 Implementasi Sistem Peramalan Jumlah Pendaftar .....	V-1
5.2 Pengujian.....	V-7
5.2.1 Lingkungan Pengujian Sistem .....	V-7
5.2.2 Rencana Pengujian .....	V-7
5.2.3 Hasil Pengujian .....	V-7
5.2.4 Kesimpulan Pengujian .....	V-16
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
6.1 Kesimpulan .....	VI-1
6.2 Saran .....	VI-1
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	