

**PROTOTIPE KOMPARASI MODEL *CLUSTERING*
MENGUNAKAN METODE K-MEANS DAN FCM
UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PROMOSI :**

Study Kasus Sekolah Tinggi Teknik-PLN Jakarta

TESIS



Oleh:

**DINE TIARA KUSUMA
1211601370**

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2015**

PROTOTIPE KOMPARASI MODEL *CLUSTERING* MENGUNAKAN METODE K-MEANS DAN FCM UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PROMOSI :

Study Kasus Sekolah Tinggi Teknik-PLN Jakarta

TESIS

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)



Oleh:

**DINE TIARA KUSUMA
1211601370**

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2015**



**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Dine Tiara Kusuma
Nomor Induk Mahasiswa : 1211601370
Program Studi : Magister Ilmu Komputer (MKOM)
Konsentrasi : Teknik Komputasi Terapan (TI)
Fakultas/Program : Pasca Sarjana

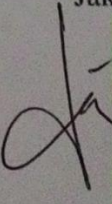
menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

**PROTOTYPE KOMPARASI MODEL *CLUSTERING* MENGGUNAKAN
METODE K-MEANS DAN FCM UNTUK MENENTUKAN STRATEGI
PROMOSI**

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 16 Febuari 2015



(DINE TIARA KUSUMA)



**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Dine Tiara Kusuma
Nomor Induk Mahasiswa : 1211601370
Konsentrasi : Teknik Komputasi Terapan (TF)
Jenjang Studi : Strata 2
Judul : Prototipe Komparasi Model *Clustering*
Menggunakan Metode K-Means Dan FCM
Untuk Menentukan Strategi Promosi

Jakarta, 16 Febuari 2015
Tim Penguji:

Tanda Tangan:

Ketua,

Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

Anggota,

Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc., Ph.D

Pembimbing Utama,

DR. IR. Nazori Az., MT

Ketua Program Studi

DR. IR. Nazori Az., MT

ABSTRAK

Pengumpulan dan penyimpanan data dalam suatu institusi secara terus menerus dapat menyebabkan penambahan data yang berdampak pada terjadinya penumpukan data dalam skala yang besar. Salah satu institusi yang tetap menyimpan data nya dalam skala yang besar adalah STT-PLN. STT-PLN merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang mahasiswanya berasal dari seluruh provinsi yang ada di Indonesia, dimana mahasiswa STT-PLN mengetahui informasi mengenai STT-PLN dari berbagai media Informasi. Penggunaan media informasi ini tentunya sangat berkaitan erat dengan kegiatan promosi, dimana salah satu hal yang sangat penting diperhatikan dalam kegiatan promosi adalah efisiensi biaya. Penggunaan anggaran biaya promosi yang dialokasikan tanpa perencanaan khusus tidak akan optimal jika setiap wilayah kegiatan promosi yang dilakukan memiliki perlakuan yang sama. Agar kegiatan promosi dapat menjadi tepat sasaran maka diperlukan pengolahan data lebih lanjut dengan metode tertentu agar dapat menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu strategi promosi STT-PLN pada tahun berikutnya. Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode K-Means dan FCM. Proses *cluster* dalam penelitian ini akan menggunakan data mahasiswa baru di STT-PLN dari tahun 2011 hingga 2014. Hingga hasil penelitian ini adalah berupa sistem yang dapat membantu *Team* promosi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) di STT-PLN untuk menganalisa hasil *clustering* data 4 tahun sebelumnya.

Kata Kunci : K-Means, FCM, *Clustering*, Strategi Promosi, *Cluster*, STT-PLN

ABSTRACT

Collection and storage of data within an institution continuously can cause additional data that have an impact on the accumulation of data on a large scale. One of the institutions that keep its data on a large scale is the STT-PLN. STT-PLN is a private college that students coming from all provinces in Indonesia, where students STT-PLN find information on STT-PLN from various information media. The use of information media is certainly very closely related to promotional activities, where one of the things that is very important to note in promotional activities is cost efficiency. The use of promotional costs allocated budget without specific planning would not be optimal if every region of promotional activities undertaken have the same treatment. In order for promotional activities can be targeted will require further data processing with a particular method in order to produce a system that can help STT-PLN promotion strategy in the next year. Data processing method used in this research is using the K-Means and FCM. Cluster process in this study will use data for new students in STT-PLN from 2011 to 2014. As the result of this research is in the form of a system that can help the Team sale Admissions in the STT-PLN to analyze the results of the previous 4 years of data clustering .

Keywords: K-Means, FCM, Clustering, Promotion Strategy, Cluster, STT-PLN

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kehadiran Allah SWT karena limpahan kasih dan sayang-Nya serta ridho-Nya, penelitian ini dapat diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 2 Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.

Topik yang diambil dalam penelitian adalah mengenai proses *clustering* data mahasiswa baru di STT-PLN selama 4 tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokan data mahasiswa baru STT-PLN dengan menggunakan metode *clustering* sehingga promosi STT-PLN tahun selanjutnya agar dapat tepat sasaran.

Dalam penulisan penelitian ini, banyak sekali dibantu dan bimbing dari berbagai pihak. Untuk itu ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
2. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, M.T. selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur dan selaku pembimbing yang banyak membimbing dan memberi masukan dalam penulisan naskah akhir penelitian ini.
3. Ibu Rusdah, M.Kom, selaku Sekretaris Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.
4. Kedua Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan.
5. Teman seperjuangan, sahabat dan rekan kerja yang telah memberikan support dan semangat.
6. Staff sekretariat Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
7. *All members of MathWorks club's (Thomas Pieper, Krishna Kumar, Abhishek V Ballaney, and others which I can't mention you one by one) thank you all for the knowledge and solution of the Matlab.*
8. Tim Penerimaan Mahasiswa Baru STT-PLN (Bapak Rakhmadi Irfansyah P., S. Kom., MMSI., Ibu Yessy Fitriani., ST., M.Kom., Yoga Distra Sudirman.,

ST., M.TI., Bapak Luqman., ST., M.Kom., Bapak Sigit SE) atas waktu dan kerjasamanya sehingga segala kebutuhan dalam penyelesaian penelitian ini dapat terpenuhi

9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan naskah akhir penelitian ini

Dalam penulisan naskah akhir penelitian ini terdapat kekurangan yang masih harus diperbaiki. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki penulisan penelitian ini sehingga menghasilkan penelitian yang lebih baik lagi.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala jasa, amal dan kemurahan hati semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya, semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amin

Jakarta, 7 Febuari 2015

(Dine Tiara Kusuma)

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	3
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Tata-Urut Penulisan	4
1.5 Daftar Pengertian	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 <i>Executive Information System</i> (EIS)	6
2.1.2 Model <i>clustering</i>	7
2.1.3 Macam-macam model <i>clustering</i>	7
2.1.4 <i>Prototype</i>	14
2.1.5 Metode Pengujian Sistem.....	17
2.2 Tinjauan Studi.....	21
2.3 Tinjauan Objek Penelitian.....	27
2.3.1 Tinjauan Organisasi	27
2.3.2 Struktur Organisasi	28

2.4	Kondisi Sistem Berjalan	29
2.5	Kerangka Konsep / Pola Pikir.....	30
2.6	Hipotesis	34
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN		35
3.1	Metode Penelitian	35
3.1.	<i>Sampling</i> /Metode Pemilihan <i>Sample</i>	35
3.2.	Metode Pengumpulan Data.....	36
3.2	Instrumentasi.....	36
3.3.	Langkah-Langkah Penelitian	38
4.4.	Jadwal Penelitian	41
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....		42
4.1	Pengelompokan dan Analisis, Temuan-Temuan, dan Interpretasi ...	42
4.1.1	Survey	42
4.1.2	Pengelompokan dan Analisis Data	42
4.1.3	Proses <i>Cluster</i> Dengan Metode K-Means	48
4.1.4	Proses <i>Cluster</i> Dengan Metode FCM	56
4.2	Rancangan Sistem.....	61
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	61
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	62
4.2.3	<i>Class Diagram</i>	63
4.2.4	<i>Sequence Diagram</i>	64
4.3	<i>Prototype</i> Sistem.....	66
4.4	Hasil Analisis <i>Clustering</i>	70
4.5	Laporan ke Pimpinan	117
4.6	Hasil Pengujian Sistem	125
4.6.1	<i>Alpha Test</i>	125
4.6.2	Pengujian UAT (<i>User Acceptance Test</i>).....	126
4.7	Implikasi Penelitian	131
4.7.1	Aspek Sistem.....	131
4.7.2	Aspek Manajerial	131
4.7.3	Aspek Penelitian Lanjutan	131

4.8 Rencana Implementasi	132
BAB V PENUTUP.....	133
5.1 Kesimpulan	133
5.2 Saran	133
DAFTAR PUSTAKA	135
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	137
DAFTAR RIWAYAT HIDUP SINGKAT	140



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II. 1 Contoh Perolehan Titik Pusat Menggunakan Metode K-Means di Matlab ...	12
II. 2 Model Paradigma Prototype	14
II. 3 Model Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126	19
II. 4 Struktur Organisasi pada STT-PLN	28
II. 5 Informasi Melalui Internet.....	29
II. 6 Kerangka Konsep / Pola Pikir	31
III. 1 Langkah-Langkah Penelitian	38
IV. 1 Code Untuk Menentukan Jumlah Cluser yang akan Dibentuk.....	48
IV. 2 Data Tahun 2011 di Matlab	49
IV. 3 Data Tahun 2012 di Matlab	50
IV. 4 Data Tahun 2013 di Matlab	51
IV. 5 Data Tahun 2014 di Matlab	52
IV. 6 Potongan Program Untuk Menentukan Titik Pusat Cluster.....	53
IV. 7 Potongan Program Untuk Menentukan Jarak Data.....	53
IV. 8 Pengelompokan Data Berdasarkan Jarak Titik Pusat Terdekat	54
IV. 9 Potongan Program Untuk Menentukan Centroid Baru.....	55
IV. 10 Data Tahun 2011 di Matlab	56
IV. 11 Data Tahun 2012 di Matlab	57
IV. 12 Data Tahun 2013 di Matlab	58
IV. 13 Data Tahun 2014 di Matlab	59
IV. 14 Code Untuk Menentukan Jumlah Cluser yang akan Dibentuk dan pembobot awal pada alg. FCM	60
IV. 15 Potongan Code untuk membangkitkan bilangan Random FCM	60
IV. 16 Potongan Program Untuk Menghitung Pusat Cluster	60
IV. 17 Potongan Program Untuk menghitung fungsi obyektif	60
IV. 18 Potongan program untuk Menghitung Perubahan Matrix Partisi	61
IV. 19 Use Case Diagram Sistem.....	61
IV. 20 Activity Diagram	62
IV. 21 Class Diagram System	63

IV. 23 Sequence Diagram Sistem Oleh Pimpinan	65
IV. 24 Tampilan metode K-Means dan FCM dengan 2 cluster	66
IV. 25 Tampilan metode K-Means dan FCM dengan 3 cluster	67
IV. 26 Tampilan metode K-Means dan FCM dengan 4 cluster	68
IV. 27 Tampilan metode K-Means dan FCM dengan 5 cluster	69



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II. 1 Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126.....	19
II. 2 Perbandingan berdasarkan penelitian sebelumnya	22
III. 1 Jadwal Penelitian.....	41
IV. 1 Tabel Jumlah Sample Data	43
IV. 2 Akumulasi Data Tahun 2011	44
IV. 3 Akumulasi Data Tahun 2012	45
IV. 4 Akumulasi Data Tahun 2013	46
IV. 5 Akumulasi Data Tahun 2014	47
IV. 6 Hasil dengan 2 Cluster	79
IV. 7 Hasil dengan 3 Cluster	87
IV. 8 Hasil dengan 4 Cluster	97
IV. 9 Hasil dengan 5 Cluster	106
IV. 10 Contoh Laporan ke Pimpinan dengan 2 Cluster	117
IV. 11 Contoh Laporan ke Pimpinan dengan 3 Cluster	119
IV. 12 Contoh Laporan ke Pimpinan dengan 4 Cluster	121
IV. 13 Contoh Laporan ke Pimpinan dengan 5 Cluster	123
IV. 14 Daftar Pertanyaan & Jawaban Alpha Test	125
IV. 15 Poin Pengujian Sistem	126
IV. 16 Kriteria Score	127
IV. 17 Daftar Pertanyaan Kuisioner	128
IV. 18 Hasil Karakteristik Functionality	128
IV. 19 Hasil Karakteristik Reliability	129
IV. 20 Hasil Karakteristik Usability	129
IV. 21 Hasil Karakteristik Efficiency	129
IV. 22 Hasil Uji Sistem Oleh User	130
IV. 23 Rencana Implementasi	132

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
SURAT RISET & KUISIONER.....	138
DATA MENTAH.....	138



DAFTAR PUSTAKA

- [A Sanusi 2014] A. A. Sanusi, *Penerapan Data Mining dengan Algoritma Apriori untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan*, no. 0751, 2014
- [Andreson 2005] Andreson and Dkk, *Multivariate Data Analysis with Readings*, 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995.
- [Agboizebeta 2012] I. A. Agboizebeta and O. J. Chukwuyeni, "Cognitive analysis of multiple sclerosis utilizing fuzzy cluster means," vol. 3, no. 1, pp. 33–45, 2012
- [Fariska A] Fariska A, *Peramalan multi atribut dengan menggunakan fuzzy clustering (studi kasus: stock price)*, pp. 1–5
- [Johnson 1998] R. A. Johnson , *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 4th ed. 1998.
- [J Ong 2013] J. O. Ong, *Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing*, no. April, pp. 10–20, 2013
- [K Prilianti 2014] K. R. Prilianti , *Aplikasi Text Mining untuk Automasi Penentuan Tren Topik Skripsi dengan Metode K-Means Clustering*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2014
- [Kusumadewi 2004] Kusumadewi Sri, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.
- [Luthfi 2007] Luthfi, Emha Taufik, *FUZZY C-MEANS UNTUK CLUSTERING DATA*, Seminar Nasional Teknologi 2007, ISSN: 1978-9777, (November 2007) D1-D7
- [MacQueen 1967] MacQueen, "Some Methodes for Classification and Analysis of Multivariate Observations," *Proc. 5-th Berkeley Symp. Math. Stat. Probab.*, vol. 5, pp. 281–297, 1967.
- [Mahadi 2001] B. Mahadi, "Non-Euclidean Norms dan Data Normalization," *Pengelompokan Data Kaji Cuaca Menggunakan K-Means Bagi Peramalan Taburan Hujan*, p. 3, 2001.