

**PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE
INTEGRASI FUZZY C-MEANS (FCM) CLUSTERING
DAN
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)***

Studi Kasus : Sekolah Tinggi Teknologi Nusa Putra



PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2014

**PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE
INTEGRASI FUZZY C-MEANS (FCM) CLUSTERING
DAN
METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)**

Studi Kasus : Sekolah Tinggi Teknologi Nusa Putra

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom)



NUNIK DESTRIA ARIANTI
1211600810

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2014**



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

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Nunik Destria Ariantri
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600810
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Judul Tesis : Prototype Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa
dengan Integrasi Metode Fuzzy C- Means (FCM) Clustering
dan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Jakarta, 26 Agustus 2014

Tim Penguji:

Ketua,

(Dr. Moedjiono, M.Sc)

Anggota

(Dr. Ir. NAzori Az, MT)

Pembimbing Utama

(Dr. Dana Indra Sensuse, Ph.D)

Tanda Tangan:

Ketua Program Studi

(Dr. Ir. NAzori Az, MT)



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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nunik Destria Arianti
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600810
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Program : Pascasarjana

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul :

**PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA
DENGAN INTEGRASI METODE FUZZY C-MEANS (FCM) CLUSTERING DAN
METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)**

1. Merupakan hasil karya tulisan 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 tanggungjawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku, apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Sukabumi, 26 Agustus 2014

6000

(Nunik Destria Arianti)

ABSTRAK

Mahasiswa merupakan agen perubahan (agent of change) yang akan menjadi ujung tombak dalam perubahan yang diharapkan memberi dampak baik kepada keluarga, masyarakat, Negara dan agama. Diantara sekian banyak mahasiswa yang mengenyam pendidikan di perguruan tinggi, tidak semuanya bisa menyelesaikan studinya karena berbagai factor yang salah satunya adalah faktor kekurangan ekonomi. Disinilah beasiswa dapat menunjukkan manfaatnya. Dari sekian banyak mahasiswa khususnya mahasiswa berprestasi yang tidak mampu dalam hal ekonomi dapat terbantu dengan adanya beasiswa. Pemberian beasiswa merupakan program kerja yang ada pada setiap perguruan tinggi, program beasiswa diadakan untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa studi, khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Untuk menentukan siapa yang berhak mendapat beasiswa yang ditawarkan, maka salah satu pengambilan keputusan yang dapat dilakukan dengan menggunakan integrasi Metode *Fuzzy C-Means (FCM) Clustering* dan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. Metode ini dipilih karena dinilai mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud yaitu calon mahasiswa yang berhak menerima beasiswa didasarkan atas kriteria-kriteria tertentu. Penilaian dilakukan dengan cara menentukan pengelompokan atau pengklasteran. dari data mahasiswa yang telah terdaftar sebagai calon pendaftar program beasiswa, kemudian menghitung indeks XB (Xie-Beni) pada tiap – tiap cluster yang telah terbentuk sehingga dari perhitungan tersebut diketahui klaster mana yang paling baik yang dapat dijadikan alternatif untuk pengambilan keputusan, setelah itu dilakukan proses perangkingan atau pembobotan dari setiap klaster yang akan menentukan alternatif yang optimal yaitu calon mahasiswa terbaik, selanjutnya setelah itu dilakukan tes pengujian akurasi sistem untuk membuktikan bahwa sistem pengambilan keputusan tersebut akurat dan juga dilakukan tes pengujian terhadap user apakah sistem tersebut telah sesuai telah sesuai dengan yang diharapkan. Hasil penelitian ini adalah dimana penentuan penerima beasiswa di Sekolah Tinggi Teknologi Nusa Putra Sukabumi lebih objektif dan membuat keputusan yang lebih efisien.

Kata Kunci : *Fuzzy C-Mean (FCM) Clustering*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, Sistem Pengambilan Keputusan, indeks XB (Xie-Beni), Beasiswa

ABSTRACT

Students are agents of change who will spearhead the change that is expected to give good impact to family, community, country and religion. Among the many students who studied in college, not all of them could complete his studies because of various factors, one of which is the shortage of economic factors. This is where scholarships can show its benefits. Of the many students, especially students who are not able to excel in terms of the economy can be helped by a scholarship. The scholarships are existing programs that work on every college, held a scholarship program to ease the burden of students in taking the study period, especially in the matter of cost. Scholarships selectively performed in accordance with the type of scholarships held. To determine who receives scholarships offered, one decision that can be done by using the integration of Fuzzy C-Means (FCM) Clustering Method and Simple Additive Weighting (SAW) Method. This method was chosen because it is considered able to select the best alternative from a number of alternatives, in terms of this alternative is that prospective students are eligible to receive scholarships based on certain criteria. Assessment is done by determining the grouping or clustering data of students who have registered as candidates for the scholarship program applicants, and then calculate the XB index (Xie-Beni) of each group has been set up so that the calculation of the cluster is known where the most good can be used for decision-making alternatives, after which the process is carried ranking or weighting of each the existing clusters that will determine the optimal alternative is the best candidate, then after it is done testing the accuracy of the test system to prove that the decision-making system and accurate testing also tests if the user right system In line with these expectations. The results of this study is the determination of where the grantee in the College of Technology Nusa Putra Sukabumi more objective and make decisions more efficiently.

Keywords : *Fuzzy C-Mean (FCM) Clustering, Simple Additive Weighting (SAW), Decision System, XB Index (Xie-Beni), Scholarship.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayah hingga penulis dapat merampungkan penyusunan Tesis dengan Judul “Prototype Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Integrasi Metode Fuzzy C-Mean (FCM) Clustering dan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Tesis ini disusun untuk menjadi salah satu persyaratan didalam menyelesaikan jenjang Strata Dua (S-2) pada Program Studi Magister Ilmu Komputer (M.Kom) Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur, Jakarta. Dengan tersusunnya Tesis ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Yth. Bapak Ir. Dana Indra Sensuse, Ph.D selaku dosen pembimbing yang berkenan memberi bimbingan, arahan dan masukan bagi tersusunnya Tesis yang layak untuk disajikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc. sebagai Direktur Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.
2. Bapak. Dr. Ir. Nazori, AZ, MT. sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.
3. Segenap Staff Pengajar dan Sekretariat tata usaha Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah memberikan ilmunya dan bantuan akademik selama penulis mengikuti pendidikan M.Kom Universitas Budi Luhur.
4. Yang sangat dicintai suami Dedi Zulkarnain dan yang teramat disayangi anak-anak Vinanda Eka Zulkarnain dan Filia Dwi Zulkarnain yang senantiasa menjadi inspirasi, memberi doa, dan dukungan selama berlangsungnya masa perkuliahan hingga memasuki masa penyelesaian perkuliahan.
5. Semua pihak yang telah membantu kegiatan penelitian pendahuluan; atas perhatian, perkenan dan bantuan yang telah diberikan hingga tersusunnya Proposal Tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tesis ini masih terdapat kelemahan yang perlu diperkuat dan kekurangan yang perlu dilengkapi. Karena itu, dengan rendah hati penulis mengharapkan masukan, koreksi dan saran untuk memperkuat kelemahan dan melengkapi kekurangan tersebut.

Sukabumi, 26 Agustus 2013



DAFTAR ISI

Halaman	
ABSTRAK	i
ABSTRACTION	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTARGAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.2.1 Identifikasi Masalah	3
1.2.2 Pembatasan Masalah	4
1.2.3 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Manfaat Penelitian	5
1.4 Tata Urut Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN	
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan	7
2.1.2 Pendekatan Sistem dalam Sistem Pendukung Keputusan	10
2.1.3 Dasar – Dasar Pengambilan Keputusan	11
2.1.4 Kerangka Dasar Sistem Pendukung Keputusan	13
2.1.5 Pengembangan Sistem Informasi	16
2.1.6 Logika Fuzzy	19
2.1.7 Konsep Dasar Logika	21
2.1.8 Himpunan Fuzzy	22
2.1.9 Fungsi Keanggotaan (Membership Function)	23
2.1.10 Watak Kekaburan	23
2.1.11 Variabel Linguistik	24

2.1.12 Tahapan Membangun Sistem Fuzzy	25
2.1.13 Fuzzy C- Means (FCM) Clustering.....	26
2.1.14 Simple Additive Weighting (SAW)	28
2.1.15 Indeks XB (Xie – Beni).....	30
2.1.16 Integrasi Fuzzy C – Measn (FCM) Clustering dan Simple Additive Weighting (SAW).....	31
2.1.17 Pengujian Akurasi Sistem	32
2.1.18 Pengujian McCall's	33
2.3.19 Program Beasiswa	35
2.2 Tinjauan Studi	36
2.3 Tinjauan Objek Penelitian.....	42
2.3.1 Profil Sekolah.....	42
2.3.2 Visi STT Nusa Putra.....	43
2.3.3 Misi STT Nusa Putra.....	43
2.3.4 Sarana dan Prasarana.....	45
2.4 Kerangka Pemikiran.....	45
2.5 Hipotesa Penelitian.....	47
BAB III METODOLOGI DAN DESAIN PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian.....	48
3.2 Populasi dan Sampel	49
3.3 Sampling/ Metode Pemilihan Sampel	49
3.4 Metode Pengumpulan Data	50
3.5 Metode Analisis.....	50
3.6 Instrumentasi Penelitian	52
3.7 Langkah – Langkah Penelitian.....	54
3.8 Jadwal Penelitian.....	55
BAB IV ANALISA,INTERPRETASI, IMPLIKASI PENELITIAN	
4.1 Riset Pendahuluan	56
4.2 Hasil Penelitian	56
4.2.1 Proses Penentua Cluster Calon Penerima Beasiswa dengan FCM.....	58
4.2.2 Penghitungan Index Xie-Beni	64

4.2.3	Proses Pembobotan dengan Metode SAW	64
4.3	Analisa Sistem.....	67
4.3.1	Rancangan UML	67
4.4	Implementasi Antar Muka.....	72
4.5	Pengujian dan Analisa	75
4.5.1	Pengujian Akurasi Sistem	75
4.5.2	Pengujian UAT	76
4.6	Implikasi Penelitian.....	80
4.6.1	Aspek Sistem.....	80
4.6.2	Aspek Manajerial	80
4.6.3	Aspek Penelitian Lanjutan.....	80
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		82
LAMPIRAN A		
LAMPIRAN B		
LAMPIRAN C		
LAMPIRAN D		
LAMPIRAN E		
LAMPIRAN F		
LAMPIRAN G		
LAMPIRAN H		

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

II.1	Fase Proses Pengambilan Keputusan	13
II.2	Sudut Pandang Konotasional	14
II.3	Sudut Pandang Teoritikal	15
II.4	Contoh Pemetaan Input – Output	20
II.5	Nilai Keanggotaan Secara Grafis, Himpunan Muda, Parobaya, Tua	21
II.6	Himpunan Fuzzy Untuk Variabel Umur	22
II.7	Grafik Fungsi Keanggotaan Kecepatan	25
II.8	Sistem Fuzzy.....	26
II.9	Faktor Kualitas Software	33
II.10	Struktur Organisasi STT- Nusa Putra	44
II.11	Kerangka Pemikiran SPK Penerimaan Beasiswa	46
III.1	Langkah – Langkah Penelitian	54
IV.1	Aturan Parameter Dalam Perhitungan Matlab.....	58
IV.2	Input Data Yang Akan Di Cluster ke Dalam Matriks U	59
IV.3	Jumlah Iterasi Dalam Proses Perhitungan (100 Iterasi).....	60
IV.4	Nilai Pusat Cluster Pada Iterasi 10	61
IV.5	Matriks Partisi Baru/Derajat Keanggotaan Baru Pada Iterasi 10	61
IV.6	Nilai Fungsi Objektif Iterasi 1 sampai dengan Iterasi 10	61
IV.7	Workspace Matlab	62
IV.8	Rancangan Use Case.....	67
IV.9	Rancangan Activity Diagram	69
IV.10	Entity Relationship Diagram (ERD)	70
IV.11	Relasi Antar Tabel	71
IV.12	Rencana Implementasi.....	71
IV.13	Form Input Data	72
IV.14	Report Clustering Data.....	73
IV.15	Report Data Mahasiswa Yang Direkomendasikan Menerima Beasiswa....	74
IV.16	Report Data Base Data Pendaftaran Calon Mahasiswa Beasiswa	75

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

II.1	Faktor Kualitas Software	34
II.2	Daftar Penelitian Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa	39
III.1	Responden Ahli	49
III.2	Jadwal Penelitian	55
IV.1	Data Pendaftar Program Beasiswa.....	57
IV.2	Hasil Cluster dengan FCM	63
IV.3	Hasil Cluster Perangkingan Cluster 3.....	66
IV.4	Hasil Cluster Perangkingan Cluster 1.....	66
IV.5	Hasil Cluster Perangkingan Cluster 2.....	66
IV.6	Perbandingan Hasil Pengujian Akurasi Sistem	75
IV.7	Penilaian Pengujian Metode McCall's	77

DAFTAR PUSTAKA

- [Mcleod 2001] Mcleod, Raymon, Sistem Informasi Manajemen, Edisi Kesembilan, Jakarta : PT. Indeks, 2007.
- [Rosyid 2009] Rosyid, Daniel Mohammad, Optimasi : Teknik Pengambilan Keputusan Secara Kuantitatif, Edisi Pertama, Surabaya : ITS Press, 2009.
- [Syamsi 2007] Syamsi, Ibnu, Pengambilan Keputusan Dan Sistem Informasi , Edisi Kedua, Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2007.
- [Kadarsah 2000] Suryadi, Kadarsah and Ramdhani, Ali, Sistem Pendukung Keputusan, Edisi Kedua, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2000.
- [Saaty 1991] Saaty, Thomas L, Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Edisi Pertama, Jakarta: PT. Dharma Aksara Perkasa, 1991.
- [Kusumadewi 2013] Kusumadewi, Sri and Purnomo, Hari, Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan, Edisi Kedua, Yogyakarta: Graha Ilmu. 2013.
- [Marimin 2011] Marimin and Marghfiroh, Nurul, Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok, Edisi Keempat, Bogor : PT. Penerbit IPB Press. 2011.
- [Supranto 2009] Supranto, J, Teknik Pengambilan Keputusan, Edisi Ketiga, Jakarta: PT. Asdi Mahasatya, 2009.
- [Dermawan 2013] Dermawan, Rizky, Pengambilan Keputusan Landasan Filosofi Konsep dan Aplikasi, Edisi Ketiga, Bandung : CV. Alfabeta, 2013.
- [Sugiyono 2013] Sugiyono , Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D, Edisi Kesembilan Belas, Bandung: CV. Alfabeta, 2013.