

**PENENTUAN ALTERNATIF PEMILIHAN PRODI MENGGUNAKAN
METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN
K-NEAREST NEIGHTBOR (K-NN)**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom)



Oleh :
Ika Dewi Lestari
1411600412

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2016**



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

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Ika Dewi Lestari
NIM : 1411600412
Konsentrasi : Sistem Informasi
Jenjang : Strata 2
Topik/Judul Proposal Tesis : Penentuan Alternatif Pemilihan Prodi
Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy
Process (AHP)* Dan *K-Nearest Neighbor
(K-NN)*

Jakarta, 01 Agustus 2016

Tim Penguji
Ketua,

Tanda Tangan

Dr. M. Syafrullah, M.Kom, M.Sc
Anggota,

Arief Wibowo, M.Kom
Pembimbing Utama

Dr. Ir. Nazori AZ, MT

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Komputer

Dr. M. Syafrullah, M.Kom, M.Sc

ABSTRAK

Melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi merupakan harapan setiap siswa/i, untuk siswa/i SMA perguruan tinggi merupakan tujuan mereka berikutnya. Sistem pendidikan di Indonesia, mengenal 2 macam perguruan tinggi yaitu perguruan tinggi negeri dan perguruan tinggi swasta. Perguruan tinggi negeri masih menjadi favorit karena selain biaya yang murah, kualitas pendidikan di perguruan tinggi negeri tidak kalah dengan perguruan tinggi swasta ternama. Untuk masuk PTN, diadakan seleksi kepada calon mahasiswa, salah satu seleksi yang banyak diikuti adalah SBMPTN. Banyak lembaga pendidikan nonformal yang menyediakan paket belajar untuk persiapan SBMPTN, salah satunya adalah Bimbel Nurul Fikri melalui program PPLS dan Super Intensif. Bimbel Nurul Fikri mengadakan try out, untuk mengetahui dan memetakan kemampuan siswa, agar nanti dapat mengarahkan universitas dan jurusan sesuai dengan minat dan kemampuan siswa/i. Untuk mendukung proses pemilihan jurusan tersebut, digunakan pengambilan keputusan metode *Analytical Hierarki Process* (AHP) agar lebih terarah sesuai dengan kemampuan dan minat. Dan untuk memetakan sejauh mana peluang kelulusan pada Prodi yang disarankan, digunakan analisa data mining menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

Kata Kunci : PTN, SBMPTN, AHP, K-NN

ABSTRACT

Continuing to the higher education level I very student's hope, and being a collage student is the next desination for every Senior High School Student. There are two kinds of universities in Indonesia education system, State university and Private university. Until now, state university is still being a favourite because not only about the affordable cost buat also about the quality which is not inferior to the famous private university. To get in the state university (PTN), there is a selection hold for the candidate and one of the most know selection SBMPTN. Nowadays, many non-formal education in intensive provide SBMPTN preparation program and one of then is Bimbel Nurul Fikri which is know with PPLS and Super Intensive Program. Bimbel Nurul Fikri will hold try out test to investigate indentify and map the student ability, so that it can direct the student to choose approve university and take approve study major based on their intesert and ability. To support the study major selection process, decision making method Analythical Hierarchy Process (AHP) is used order to be more guided based on the ability and interest. And mapping how far the chance to pass study major suggested mining data analysis is used through K Nierest Neighbor Method (KNN).

Keyword : PTN, SBMPTN, AHP, K-NN

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur yang sedalam-dalamnya kepada Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karuniaNya-lah naskah proposal tesis yang berjudul “Penentuan Alternatif Pemilihan Prodi Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan *K-Nearest Neightbor* (K-NN)” dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan proposal tesis ini, penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada :

1. Papa (Alm), Mama dan adik-adik yang senantiasa memberikan kasih sayang, nasihat, dukungan semangat, pengorbanan yang tiada tara serta doa yang tak pernah berhenti mengalir.
2. Bapak Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, Ph,D, selaku Rektor Universitas Budi Luhur.
3. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M,sc, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
4. Bapak Dr. M. Syafrullah, M.Kom, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.
5. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, M.T. selaku Pembimbing tesis yang banyak memberikan bimbingan dan arahan.
6. Seluruh Dosen Progam Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang banyak memberikan ilmu selama perkuliahan.
7. Bapak Addy Junaidi, selaku Manajer IT Bimbel Nurul Fikri atas kesempatan mendapatkan bahan tesis.
8. Teman-teman di Bimbel Nurul Fikri, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas support dalam suka dan duka menyusun tesis ini.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat dituliskan.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini jauh dari sempurna. Untuk itu penulis berharap mendapatkan kritik dan saran yang dapat berguna untuk membangun demi kesempurnaan tulisan tesis ini.

Jakarta, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL TESIS	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I 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	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	5
1.4 Tata Urut Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan	7
2.1.2 Metode AHP	11
2.1.3 Statistika	17
2.1.4 Populasi dan Sampel	20
2.1.5 Data Mining	21
2.1.6 K-Nearest Neighbor (KNN)	24
2.1.7 Metode Evaluasi dan Validasi	30
2.1.8 UML	33
2.2 Tinjauan Studi	35
2.3 Tinjauan Objek Penelitian	43
2.3.1 Sejarah Singkat Bimbel Nurul Fikri	43
2.3.2 Program Belajar	44
2.3.3 Keunggulan BKB Nurul Fikri	45
2.3.4 Struktur Organisasi Nurul Fikri	47
2.4 Kerangka Konsep Pemecahan Masalah	48
2.5 Hipotesa	48
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN DESAIN PENELITIAN	49
3.1 Metode Penelitian	49
3.2 Metode Pemilihan Sampel	51
3.3 Metode Pengumpulan Data	52
3.4 Instrument	52
3.5 Teknik analisis, rancangan dan pengujian data/system model, rencana strategi	53
3.6 Langkah-langkah Penelitian	55
3.7 Jadwal Penelitian	57

BAB IV	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	58
4.1	Pembahasan Penelitian	58
4.1.1	Pemahaman Sistem	58
4.1.2	Penentuan Prioritas Prodi	61
4.1.3	Rekomendasi Prediksi Kelulusan	64
4.1.4	Pengukuran Model	68
4.1.5	Analisa Sistem	71
4.1.6	Implementasi Sistem	92
4.1.7	Pengujian Balckbox	96
4.2	Hasil Penelitian	108
4.2.1	Kesimpulan Hasil Pengujian dan Pembuktian Hipotesa	108
4.2.1	Implikasi Sistem	108
4.3	Rencana Implementasi	109
BAB V	PENUTUP	111
5.1	Kesimpulan	111
5.2	Saran	111
DAFTAR PUSTAKA		112

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Siklus data, informasi, keputusan dan aksi	8
Gambar II. 2	Komponen sistem pendukung keputusan	10
Gambar II.3	Abstraksi susunan hierarki keputusan	12
Gambar II.4	Akar ilmu data mining	22
Gambar II.5	Klasifikasi k-NN dengan nilai K kecil, sedang dan besar	24
Gambar II.6	Kerangka kerja SV-KNNC	28
Gambar II.7	Struktur organisasi BKB Nurul Fikri	47
Gambar II. 8	Kerangka konsep pemikiran	48
Gambar III.1	Tahap penelitian	56
Gambar III.2	Struktur hierarki AHP	54
Gambar IV.1	Usecase sistem tryout	58
Gambar IV.2	Activity diagram sistem tryout	59
Gambar IV.3	10-fold cross validation Algoritma k-Nearest Neighbor	68
Gambar IV.4	Grafik kurva ROC algoritma k-Nearest Neighbor	70
Gambar IV.5	Usecase diagram user	71
Gambar IV.6	Activity diagram Login	84
Gambar IV.7	Activity diagram universitas	84
Gambar IV.8	Activity diagram jurusan	85
Gambar IV.9	Activity diagram, range	85
Gambar IV.10	Activity diagram prodi	86
Gambar IV.11	Activity diagram kriteria AHP	86
Gambar IV.12	Activity diagram hitung AHP	87
Gambar IV.13	Activity diagram hitung prioritas	87
Gambar IV.14	Activity diagram hitung prediksi	88
Gambar IV.15	Activity diagram laporan	88
Gambar IV.16	Entity relation diagram (ERD)	89

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Skala matriks perbandingan berpasangan	13
Tabel II.2	Kriteria perbandingan berpasangan	13
Tabel II.3	Random Indeks	15
Tabel II.4	<i>Confusion Matrix</i>	29
Tabel III.1	Alternatif prodi	48
Tabel III.2	Contoh data prodi	54
Tabel III.3	Jadwal Penelitian	55
Tabel IV.1	Tabel Data siswa	60
Tabel IV.2	Tabel Universitas	60
Tabel IV.3	Tabel History prodi dengan nilai siswa yang lulus	60
Tabel IV.4	Matriks Bobot Prioritas Kriteria	62
Tabel IV.5	Matriks Normalisasi Kriteria	62
Tabel IV.6	Matriks Uji Konsistensi Kriteria	62
Tabel IV.7	Contoh data testing	64
Tabel IV.8	Tingkat akurasi Algoritma k-Nearest Neighbor	68
Tabel IV.9	Perbandingan tingkat akurasi dan jumlah cluster	69
Tabel IV.10	<i>Usecase</i> Login	71
Tabel IV.11	<i>Usecase</i> Universitas	72
Tabel IV.12	<i>Usecase</i> Jurusan	73
Tabel IV.13	<i>Usecase</i> Range Nilai	74
Tabel IV.14	<i>Usecase</i> Prodi	76
Tabel IV.15	<i>Usecase</i> kriteria AHP	77
Tabel IV.16	<i>Usecase</i> hitung AHP	79
Tabel IV.17	<i>Usecase</i> Hitung prioritas	80
Tabel IV.18	<i>Usecase</i> Hitung rekomendasi	81
Tabel IV.19	<i>Usecase</i> Laporan	83
Tabel IV.20	Pengujian menu login	96
Tabel IV.21	Pengujian menu universitas	96
Tabel IV.22	Pengujian menu jurusan	98
Tabel IV.23	Pengujian menu range nilai	99
Tabel IV.24	Pengujian menu mapping prodi	101
Tabel IV.25	Pengujian data menu kriteria	102
Tabel IV.26	Pengujian perhitungan AHP	105
Tabel IV.27	Pengujian menu prioritas	106
Tabel IV.28	Pengujian menu rekomendasi	107
Tabel IV.29	Rencana implementasi	109



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

LEMBAR PENGESAHAN RINGKASAN TESIS

Nama Mahasiswa : Ika Dewi Lestari
Nomor Induk Mahasiswa : 1411600412
Konsentrasi : Sistem Informasi
Jenjang : Strata 2
Topik/Judul Proposal Tesis : Penentuan Alternatif Pemilihan Prodi
Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy
Process* (AHP) Dan *K-Nearest Neighbor*
(K-NN)

Telah diperiksa, diuji dan dipertahankan dalam sidang ujian tesis pada hari Senin tanggal 01 Agustus 2016 dan dinyatakan LULUS oleh tim penguji tesis.

Jakarta, 20 Agustus 2016



Dr. Ir. Nazori AZ, MT



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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Mahasiswa : IKA DEWI LESTARI
Nomor Induk Mahasiswa : 1411600412
Konsentrasi : SISTEM INFORMASI
Program Studi : STRATA 2
Fakultas/Program : MAGISTER ILMU KOMPUTER

Menyatakan bahwa Tesis yang berjudul :

PENENTUAN ALTERNATIF PEMILIHAN PRODI MENGGUNAKAN
METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN
K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)

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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 20 Agustus 2016



Ika Dewi Lestari

DAFTAR PUSTAKA

- Gorunesco, Florin, 2010, *Data Mining Concept, Model and Tehnicques*, Intelgent System Refecence Library Volume 12, Springer, Berlin
- Herryanto, Nar., dan Hamid, H.M.Akib, 2007, *Statistika Dasar*, Universitas Terbuka
- I Dewa Ayu Ngurah Alit Putri, “Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten Bangli”, *Tesis*, Master, Universitas Udayana, Bali
- Leidiyana, Henny., 2013, *Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor*, Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic, 1(1) : 65-76(2013)
- Lemantara, Julianto., Setiawan, Noor Akhmad., Aji, Marcus Nurtiantara., 2013, *Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee*, JNTETI, Vol. 2, No. 4, Februari 2013
- Marimin, dan Magfiroh, Nurul., 2011, *Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*, IPB Press, Bogor
- Marimin et al, 2013, *Teknik dan Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy dalam Manajemen Rantai Pasok*, IPB Press, Bogor
- Mustafa, Muhammad Syukri., Simpen, I Wayan., 2014, *Perancangan Aplikasi Prediksi kelulusan Tepat Waktu Bagi Mahasiswa Baru dengan Teknik Data Mining (Studi Kasus : Data Akademik Mahasiswa STMIK Dipanegara Makassar)*
- Nugroho, Agung., Kusrini, Arief, M.Rudyanto., 2015, *Sistem Pendukung Keputusan Kredit Usaha Rakyat PT.Bank Rakyat Indonesia Unit Kaliangkrik Magelang*
- Paramita Mayadewi, Ely Rosely, 2015, *Prediksi Nilai Proyek Akhir Mahasiswa Menggunakan Algoritma Klasifikasi Data Mining*, Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, 2-3 November 2015
- Prabowo, Yohanes Setyo., Kusrini, Suntoyo, Andi., 2015, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan SNMPTN Bagi Siswa SMAN 7 Purworejo*, Konferensi Nasional Sistem & Informatika, STMIK STIKOM BALI
- Prasetyo, E. 2014, *Data Mining : Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab*, Andi, Yogyakarta. p.2-5:125