

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN PEMINATAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
NAIVE BAYES CLASSIFIER
(STUDI KASUS: PRODI INFORMATIKA UMN)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S. Kom.)**



Abiyoga

13110110110

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2018

LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEMINATAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES CLASSIFIER (STUDI KASUS: PRODI INFORMATIKA UMN)

Oleh

Nama : Abiyoga
NIM : 13110110110
Fakultas : Teknik dan Informatika
Program Studi : Informatika

Tangerang, 14 Agustus 2018

Ketua Sidang



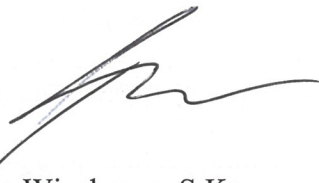
(Marcel Bonar K., S.Kom., M.Sc.)

Dosen Penguji



(Nunik Afriliana, S.Kom., M.M.S.I)

Dosen Pembimbing I



(Arya Wicaksana, S.Kom.,
M. Eng. Sc., OCA, CEH)

Dosen Pembimbing II



(Ni Made Satvika Iswari, S.T
M.T.)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Informatika



(Seng Hansun, S.Si., M.Cs.)

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Abiyoga
NIM : 13110110110
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEMINATAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES CLASSIFIER (STUDI KASUS: PRODI INFORMATIKA UMN)”** ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan / penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 14 agustus 2018



Abiyoga

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang selalu menyertai selama masa pengerjaan skripsi dan laporan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peminatan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier (Studi kasus: Prodi Informatika UMN)”. Sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan benar. Skripsi ini diajukan kepada Progra Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.

Pengerjaan dan penyelesaian skripsi ini juga dibantu oleh berbagai pihak, seperti teman-teman, dosen-dosen pembimbing dan keluarga. Ucapan terima kasih diberikan yang sebesar-besarnya diucapkan kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
2. Hira Meidia, Ph. D., selaku Wakil Rektor Bidang Akademik,
3. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum dan Keuangan,
4. Ika Yanuarti, S.E., MSF., selaku Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan,
5. Prof. Dr. Muliawati G. Siswanto, M.Eng.Sc., selaku Wakil Rektor Bidang Hubungan dan Kerjasama,
6. Seng Hansun, S.Si., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara,
7. Arya Wicaksana, S.Kom., M. Eng. Sc., OCA, CEH., selaku dosen pembimbing pertama pengerjaan skripsi,
8. Ni Made Satvika Iswari, S.T., selaku dosen pembimbing kedua pengerjaan skripsi,

9. Dosen dan pegawai Universitas Multimedia Nusantara yang telah membantu dan memberi masukan selama pengerjaan skripsi,
10. Kedua orang tua yang sudah memberikan motivasi, dukungan dan doa selama proses pengerjaan skripsi,
11. Ako, Ape, koko Fanny, Oo min hua dan Oo minchu yang membantu dalam masalah keuangan untuk pembayaran semester dan biaya hidup,
12. Elisa Palidan yang membantu dan mendukung dalam pengerjaan penulisan skripsi,
13. Yustinus Vernanda, Dio Febrian, Jordy Jonathan, Ranggh Pramantha, Irfan Naufal, Alfian Rizki, serta rekan mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara 2013 yang banyak memberi masukan selama pengerjaan skripsi,
14. Teman-teman kopi taraje dan taichan pamulang yang selalu mendukung selama pengerjaan skripsi ini,

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, baik bagi informasi maupun sumber inspirasi, khususnya untuk mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara dalam melakukan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Tangerang, 14 agustus 2018

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Abiyoga

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEMINATAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER (STUDI KASUS: PRODI INFORMATIKA UMN)

ABSTRAK

Mahasiswa pada umumnya memiliki kesulitan dalam menentukan peminatan yang merupakan konsentrasi bidang yang disesuaikan dengan minat dan nilai akademik karena keterbatasan informasi dan kurangnya rasa percaya diri. Sistem pendukung keputusan dapat digunakan oleh mahasiswa dalam menentukan bidang peminatan yang sesuai dengan minat dan kemampuan mahasiswa. Sistem pendukung keputusan yang bernama *Unirecommend* ini menerapkan algoritma *Naïve Bayes classifier* untuk mengklasifikasikan bidang peminatan prodi informatika UMN berdasarkan pada nilai semester satu sampai dengan empat dengan kode IF yang diinput oleh mahasiswa. Hasil evaluasi sistem *unirecommend* mendapatkan rentang nilai akurasi berkisar 0,30 sampai dengan 0,33, kemudian nilai *recall* berkisar dari 0,318 sampai dengan 0,378, nilai *precision* berkisar dari 0,215 sampai dengan 0,407 dan nilai *f-measure* berkisar dari 0,257 sampai dengan 0,390. Hasil perhitungan akurasi, recall, precision, dan f-measure yang didapatkan bernilai kecil akibat dataset yang *underfitting* serta variansi dan jumlah data yang kurang. Hal tersebut terbukti dari uji *dummy test* yang dilakukan yang mendapatkan hasil bahwa terjadinya penurunan nilai akurasi, *recall*, *precision* dan *f-measure* saat jumlah *dataset* sama tetapi jumlah kelas ditambah. Klasifikasi untuk dua kelas mendapatkan nilai akurasi sebesar 0,83, kemudian *recall* sebesar 0,89, lalu *precision* sebesar 0,80 dan *f-measure* sebesar 0,843. Klasifikasi untuk tiga kelas mendapatkan nilai akurasi sebesar 0,72, nilai *recall* sebesar 0,734, nilai *precision* sebesar 0,723 dan nilai *f-measure* sebesar 0,728.

Kata Kunci: *Naïve Bayes classifier*, sistem *unirecommend*, peminatan, uji *dummy test*, evaluasi sistem

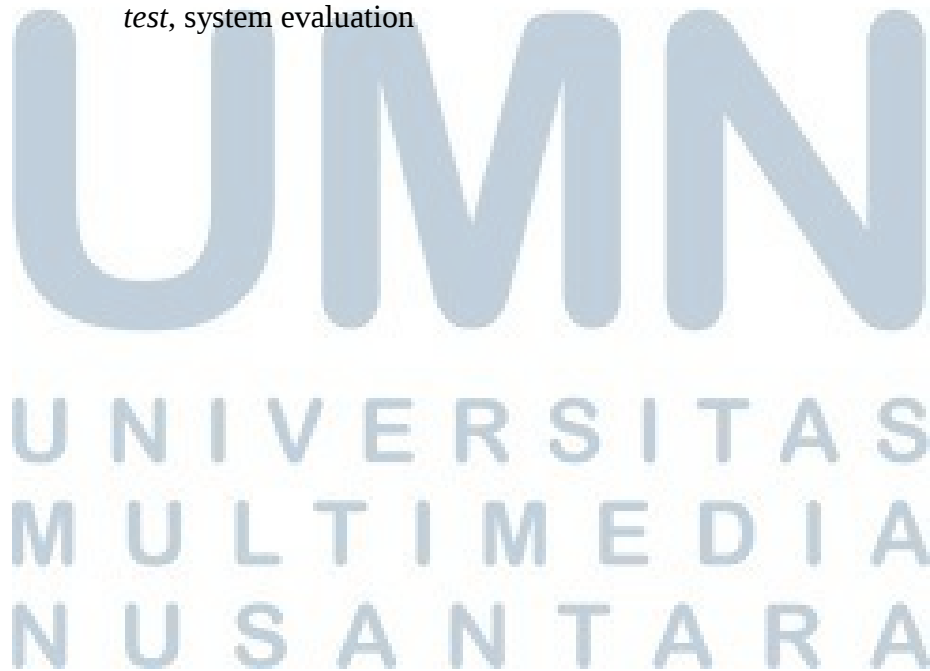
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DESIGN AND DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEM TO SELECT SPECIALIZATION USING NAÏVE BAYES CLASSIFIER (CASE STUDY: UMN COMPUTER SCIENCE MAJORS)

ABSTRACT

Generally, students have a difficulty in deciding the specialization which is a concentration field that compatible with their interest and academic score, because of limited information and lack of confidence. A decision support system can be used by students to decide the specialization which is perfectly matched their interest and ability. This decision support system named Unirecommend applies Naïve Bayes classifier to classify the specialization fields in computer science major of UMN based on the first to four semester's scores with IF codes inputted by students. The evaluation result of unirecommend system accuracy range value was 0,30 to 0,33, recall range value was 0,318 to 0,378, precision range value was 0,215 to 0,407 and f-measure range value was 0,257 to 0,390. The evaluation results of accuracy, recall, precision and f-measure were very low caused by underfitting dataset, lack of data variation and amount of data, proven by impairment accuracy, recall, precision and f-measure at the condition when the amount of dataset remains the same but there's additional number of classes from the dummy test that has been taken. The accuracy of two class classification was 0,83, the recall was 0,89, the precision was 0,80 and f-measure was 0,843. the accuracy of three class classification was 0,72, the recall was 0,734, the precision was 0,723 and the f-measure was 0,728.

Keywords: Naïve Bayes classifier, unirecommend system, specialization, *dummy test*, system evaluation



DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR RUMUS	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Sistem Pendukung Keputusan	7
2.2 Peminatan Prodi Informatika Universitas Multimedia Nusantara	9
2.3 Data Mining	11
2.4 Algoritma Naïve Bayes Classifier	14
2.5 Laplace Smoothing	16
2.6 Confusion Matrix	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM	22
3.1 Metodologi Penelitian	22
3.2 Perancangan Sistem	23
3.2.1 Data Flow Diagram	23
3.2.2 Flowchart	27
3.2.3 Database Schema	43
3.2.4 Struktur Tabel	49
3.2.5 Perancangan Antarmuka	52
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA	59
4.1 Spesifikasi Sistem	59
4.2 Implementasi Antarmuka Sistem Unirecommend	60
4.3 Uji Coba Perhitungan Manual Naïve Bayes Classifier	65
4.4 Evaluasi Sistem Unirecommend	75
4.5 Uji Dummy Test Sistem Unirecommend	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
DAFTAR LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Confusion Untuk Klasifikasi Dua Kelas	17
Tabel 3.1 Struktur Tabel Users	50
Tabel 3.2 Struktur Tabel recommendation.....	50
Tabel 3.3 Struktur Tabel recommendation (Lanjutan).....	51
Tabel 3.4 Struktur Tabel Dataset	51
Tabel 3.5 Struktur Tabel Dataset (Lanjutan).....	52
Tabel 4.1 Parameter Data Nilai Akhir.....	65
Tabel 4.2 Parameter Data Nilai Akhir (Lanjutan).....	66
Tabel 4.3 Jumlah Frekuensi Setiap Kelas	66
Tabel 4.4 Jumlah Frekuensi Setiap Atribut Terhadap Setiap Kelas.....	67
Tabel 4.5 Probabilitas Setiap Atribut Terhadap Kelas Database Admin	69
Tabel 4.6 Probabilitas Setiap Atribut Terhadap Kelas Computer Network.....	70
Tabel 4.7 Probabilitas Setiap Atribut Terhadap Kelas Game	70
Tabel 4.8 Probabilitas Setiap Atribut Terhadap Kelas Network Security	70
Tabel 4.9 Probabilitas Setiap Atribut Terhadap Kelas Network Security (Lanjutan)	71
Tabel 4.10 Probabilitas Setiap Atribut Terhadap Kelas SAP	71
Tabel 4.11 Confusion Matrix Skenario Pertama.....	76
Tabel 4.12 Hasil Evaluasi Sistem Pada Skenario Pertama	76
Tabel 4.13 Confusion Matrix Skenario Kedua	77
Tabel 4.14 Hasil Evaluasi Sistem Pada Skenario Kedua	77
Tabel 4.15 Dataset Dummy Pertama	79
Tabel 4.16 Dataset Dummy Pertama (Lanjutan)	80
Tabel 4.17 Dataset Dummy Pertama (Lanjutan)	81
Tabel 4.18 Confusion Matrix Uji Dummy Pertama.....	82
Tabel 4.19 Hasil Uji Dummy Pertama Pada Sistem Unirecommend	82
Tabel 4.20 Dataset Dummy Kedua	83
Tabel 4.21 Dataset Dummy Kedua (Lanjutan)	84
Tabel 4.22 Dataset Dummy Kedua (Lanjutan)	85
Tabel 4.23 Confusion Matrix Uji Dummy Kedua	86
Tabel 4.24 Hasil Uji Dummy Kedua Pada Sistem Unirecommend	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Gambar Confusion Matrix Multi Class	19
Gambar 3.1 Diagram Konteks Unirecommend.....	24
Gambar 3.2 Diagram Level 0 Unirecommend	25
Gambar 3.3 Flowchart Utama Sistem Unirecommend	28
Gambar 3.4 Flowchart Proses Login Unirecommend.....	30
Gambar 3.5 Flowchart Proses Recommend Unirecommend	31
Gambar 3.6 Flowchart Proses Recommend Unirecommend (Lanjutan)	32
Gambar 3.7 Flowchart My Recommendation Unirecommend	35
Gambar 3.8 Flowchart Score Recommendation Unirecommend	37
Gambar 3.9 Flowchart Score Recommendation Unirecommend (Lanjutan).....	38
Gambar 3.10 Flowchart Score Recommendation Unirecommend (Lanjutan).....	39
Gambar 3.11 Flowchart logout Unirecommend.....	41
Gambar 3.12 Flowchart Save Recommendation Unirecommend.....	42
Gambar 3.13 Database Schema Unirecommend.....	43
Gambar 3.14 Database Schema Unirecommend (Lanjutan).....	44
Gambar 3.15 Database Schema Unirecommend (Lanjutan).....	45
Gambar 3.16 Database Schema Unirecommend (Lanjutan).....	46
Gambar 3.17 Database Schema Unirecommend (Lanjutan).....	47
Gambar 3.18 Database Schema Unirecommend (Lanjutan).....	48
Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Login.....	52
Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Home	53
Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka Modal dialog Recommend	54
Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka Modal dialog Save Recommendation.....	54
Gambar 3.23 Rancangan Antarmuka Modal Dialog My Recommendation	55
Gambar 3.24 Rancangan Antarmuka Modal Dialog My Recommendation (Lanjutan).....	56
Gambar 3.25 Rancangan Antarmuka Modal Dialog Score Recommendation	57
Gambar 3.26 Rancangan Antarmuka Modal Dialog Logout	58
Gambar 4.1 Implementasi Desain Modal Dialog Login	60
Gambar 4.2 Implementasi Desain Halaman Home.....	61
Gambar 4.3 Implementasi Desain Modal Dialog Recommend	62
Gambar 4.4 Implementasi Desain Modal Dialog Save Recommendation.....	62
Gambar 4.5 Implementasi Desain Modal Dialog My Recommendation	63
Gambar 4.6 Implementasi Desain Modal Dialog My Recommendation (Lanjutan)	63
Gambar 4.7 Implementasi Desain Modal Dialog Score Recommendation	64
Gambar 4.8 Implementasi Desain Modal Dialog Logout	65
Gambar 4.9 Screenshot Hasil Klasifikasi Menggunakan Unirecommend.....	75

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Dasar Teorema Bayes	14
Rumus 2.2 Persamaan Sederhana Teorema Bayes	15
Rumus 2.3 Perhitungan Likelihood	15
Rumus 2.4 Perhitungan Prior	16
Rumus 2.5 Perhitungan Naïve Bayes Classifier	16
Rumus 2.6 Perhitungan Laplace Smoothing Prior	17
Rumus 2.7 Perhitungan Laplace Smoothing Probabilitas Atribut terhadap Kelas	17
Rumus 2.8 Perhitungan Akurasi Confusion Matrix	18
Rumus 2.9 Perhitungan Recall	19
Rumus 2.10 Perhitungan Precision	19
Rumus 2.11 Perhitungan F-Measure	19
Rumus 2.12 Perhitungan True Positive Confusion Matrix Multi Class	19
Rumus 2.13 Perhitungan True Negative Confusion Matrix Multi Class	20
Rumus 2.14 Perhitungan False Positive Confusion Matrix Multi Class	20
Rumus 2.15 Perhitungan False Negative Confusion Matrix Multi Class	20
Rumus 2.16 Perhitungan Akurasi Confusion Matrix Multi Class	20

