

**IMPLEMENTASI METODE *NAIVE BAYES* UNTUK MEMPREDIKSI
KELULUSAN SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Departemen Ilmu Komputer / Informatika**

**Disusun Oleh :
FAUZUL MUNA
24010310141052**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2017

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Fauzul Muna

NIM : 24010310141052

Judul : Implementasi Metode *Naive Bayes* Untuk Memprediksi Kelulusan Siswa Sekolah Menengah Pertama

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 21 Juni 2017



Fauzul Muna

24010310141052

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi Metode *Naive Bayes* Untuk Memprediksi Kelulusan Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama : Fauzul Muna

NIM : 24010310141052

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 19 Juni 2017 dan dinyatakan lulus pada tanggal 19 Juni 2017.

Semarang, 23 Juni 2017

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika



Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua,

The image shows a handwritten signature in blue ink. Below the signature, the name and credentials are printed: "Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs." and "NIP. 197805162003121001".

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi Metode *Naive Bayes* Untuk Memprediksi Kelulusan Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama : Fauzul Muna

NIM : 24010310141052

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 19 Juni 2017.

Semarang, 23 Juni 2017

Pembimbing,



Sutikno, S.T., M.Cs

NIP 197905242009121003

ABSTRAK

Ujian Nasional sering kali membawa efek psikologis yang cukup berat bagi sebagian siswa, karena Ujian Nasional merupakan sebuah ujian yang dapat dikategorikan sebagai “taruhan besar” dalam proses penilaian akhir siswa di semua jenjang pendidikan. Hal ini dikarenakan Ujian Nasional digunakan sebagai penentu utama apakah seorang siswa lulus atau tidak. Jika mengalami kegagalan dalam menempuh Ujian Nasional tentu saja akan menghambat proses kelulusan pada siswa tersebut, sehingga dibutuhkan sebuah upaya untuk meminimalkan kegagalan dalam Ujian Nasional. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memprediksi kelulusan siswa. Metode *Naive Bayes* merupakan sebuah metode yang dapat diaplikasikan untuk menghitung besar probabilitas kelulusan. Implementasi metode *Naive Bayes* yang diterapkan ke dalam sebuah aplikasi prediksi kelulusan Ujian Nasional diharapkan dapat membantu memprediksi probabilitas kelulusan yang akan didapatkan oleh masing-masing siswa, khususnya siswa Sekolah Menengah Pertama. Aplikasi prediksi kelulusan ini dibangun menggunakan model sekuensial linier dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai manajemen basis datanya. Data yang digunakan adalah data rata-rata *try out* siswa yang meliputi nilai pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, IPA, Standar Rata-Rata dan Keterangan. Hasil pengujian penghitungan *Naive Bayes* terhadap 338 data *test* dari 392 data riil yang diambil berdasarkan data rata-rata *try out* 1, *try out* 2, *try out* 3 menunjukkan bahwa terdapat 30 hasil data *test* yang tidak sesuai dengan data riil, sehingga menghasilkan nilai akurasi sebesar 88.73%.

Kata kunci: *Naive Bayes*, Implementasi, Probabilitas, Ujian Nasional

ABSTRACT

The National Exam frequently brought a heavy psychological effect for several students, because the National Exam was a test that could be categorized as a "high-stakes" in the student's final assessment process at all educational levels. It was due to the National Exam had used as the main determinant of whether a student graduated or not. If the student had a failure when followed the National Exam surely would detain their graduation process, so it was needed an effort to minimize the failure in the National Exam. One of the effort that could be done was predicting the student's graduation. The Naive Bayes method was a method that could be applied to calculating the probability of graduation. The Naive Bayes method implementation which applied to a National Exam graduation prediction application had expected to help predict the probability of graduation that would be gained by each student, especially the Junior High School students. The graduation prediction application was built using a linear sequential model with PHP programming languages and MySQL as its database management. The data used was the average data of student's try out which include the value subjects of Indonesian, English, Mathematics, Science, Average Standard and Information. The testing results of Naive Bayes calculation towards 338 testing data from 392 real data taken based on the average data of try out 1, try out 2, try out 3 showed that there was 30 results of testing data that wasn't accordance with the real data, so it generated an accuracy value of 88.73%.

Key words: *Naive Bayes*, Implementation, Probability, National Exam

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Tugas akhir yang berjudul “Implementasi Metode *Naive Bayes* Untuk Memprediksi Kelulusan Ujian Nasional Siswa Sekolah Menengah Pertama” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Widowati, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ragil Saputra, S.Si, M.Cs, selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika FSM UNDIP.
3. Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs, selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir Departemen Ilmu Komputer/Informatika FSM UNDIP.
4. Sutikno, S.T., M.Cs, selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing, memberi dukungan, serta masukan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, semangat serta doa.
6. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis merasa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat, khususnya pada bidang Teknik Informatika.

Semarang, 23 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	i
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	i
2.1. Ujian Nasional	4
2.2. Statistika	5
2.3. Teorema <i>Naive Bayes</i>	7
2.4. Model Sekuensial Linier.....	12
2.5. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	13
2.6. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	16
2.7. MySQL	17
2.8. Pengujian <i>Black Box</i>	18
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	19
3.1. Definisi Kebutuhan Perangkat Lunak.....	19
3.1.1. Deskripsi Perangkat Lunak	19
3.1.2. Kebutuhan Fungsional.....	20
3.1.3. Kebutuhan Non Fungsional.....	20
3.1.4. Perhitungan <i>Naive Bayes</i>	21
3.1.5. Model <i>Use Case</i>	25

3.2.	Analisis	29
3.2.1.	<i>Sequence Diagram</i>	29
3.3.	Perancangan.....	34
3.3.1.	Perancangan <i>Database</i>	34
3.3.2.	Perancangan <i>Class Diagram</i>	36
3.3.3.	Perancangan Antarmuka	36
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		44
4.1.	Implementasi.....	44
4.1.1.	Spesifikasi Perangkat	44
4.1.2.	Implementasi Basis Data	44
4.1.3.	Implementasi Antarmuka	46
4.2.	Pengujian Sistem	58
4.2.1.	Lingkungan Pengujian.....	58
4.2.2.	Rencana Pengujian	59
4.2.3.	Pelaksanaan Pengujian	59
4.2.4.	Evaluasi Pengujian	60
4.2.5.	Uji Perhitungan	60
BAB V PENUTUP		61
5.1.	Kesimpulan	61
5.2.	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Sekuensial Linier (Pressman, 2001).....	12
Gambar 3. 1 <i>Use Case</i> Diagram Aplikasi Prediksi Kelulusan	26
Gambar 3. 2 <i>Sequence Diagram</i> Login Admin	30
Gambar 3. 3 <i>Sequence Diagram</i> Login Kepala Sekolah	30
Gambar 3. 4 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil Prediksi Kelulusan oleh Admin.....	31
Gambar 3. 5 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil Prediksi Kelulusan.....	31
Gambar 3. 6 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Data Peserta.....	31
Gambar 3. 7 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Data Peserta	32
Gambar 3. 8 <i>Sequence Diagram</i> Hapus Data Peserta	32
Gambar 3. 9 <i>Sequence Diagram</i> Proses Uji Perhitungan	33
Gambar 3. 10 <i>Sequence Diagram</i> Logout Admin	33
Gambar 3. 11 <i>Sequence Diagram</i> Logout Kepala Sekolah	34
Gambar 3. 12 Perancangan <i>Class Diagram</i> Aplikasi Kelulusan UN	36
Gambar 3. 13 Perancangan Antarmuka Halaman Login	37
Gambar 3. 14 Perancangan Antarmuka Halaman Menu	37
Gambar 3. 15 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Try Out</i>	38
Gambar 3. 16 Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Periode <i>Try Out</i>	38
Gambar 3. 17 Perancangan Antarmuka Halaman Ubah Acuan Periode <i>Try Out</i>	39
Gambar 3. 18 Perancangan Antarmuka Halaman Ubah Status Periode <i>Try Out</i>	39
Gambar 3. 19 Perancangan Antarmuka Halaman Peserta.....	40
Gambar 3. 20 Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Peserta.....	40
Gambar 3. 21 Perancangan Antarmuka Halaman Ubah Peserta	41
Gambar 3. 22 Perancangan Antarmuka Hapus Peserta	41
Gambar 3. 23 Perancangan Antarmuka Halaman Hasil Kelulusan.....	42
Gambar 3. 24 Perancangan Antarmuka Halaman Uji Perhitungan	42
Gambar 3. 25 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Logout</i>	43
Gambar 4. 1 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Login</i>	46
Gambar 4. 2 Implementasi Antarmuka Menu <i>Try Out</i>	48
Gambar 4. 3 Implementasi Antarmuka Tambah Periode <i>Try Out</i>	48
Gambar 4. 4 Implementasi Antarmuka Ubah Acuan Periode <i>Try Out</i>	49
Gambar 4. 5 Implementasi Antarmuka Ubah Status Periode <i>Try Out</i>	49

Gambar 4. 6 Implementasi Antarmuka Menu Peserta.....	51
Gambar 4. 7 Implementasi Antarmuka Tambah Peserta.....	52
Gambar 4. 8 Implementasi Antarmuka Hapus Peserta.....	52
Gambar 4. 9 Implementasi Antarmuka Menu Hasil Kelulusan pada Halaman Admin	54
Gambar 4. 10 Implementasi Antarmuka Menu Hasil Kelulusan.....	54
Gambar 4. 11 Implementasi Antarmuka Menu Uji Perhitungan.....	55
Gambar 4. 12 Implementasi Antarmuka <i>Logout</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh data <i>training</i>	10
Tabel 2. 2 Contoh data <i>testing</i>	10
Tabel 2. 3 Notasi dan Jenis Relasi <i>Use Case Diagram</i> (Nugroho, 2005)	14
Tabel 2. 4 Notasi <i>Class Diagram</i> (Nugroho, 2005)	15
Tabel 2. 5 Tabel Notasi <i>Sequence Diagram</i> (Sukamto & Salahuddin, 2013).....	15
Tabel 3. 1 Kebutuhan Fungsional Aplikasi	20
Tabel 3. 2 Kebutuhan Non-Fungsional Aplikasi	21
Tabel 3. 3 Sampel Data Peserta <i>Try Out</i>	21
Tabel 3. 4 Hasil Rata - Rata dan Standar Deviasi	23
Tabel 3. 5 Daftar Aktor pada Aplikasi Prediksi Kelulusan UN	25
Tabel 3. 6 Daftar <i>Use Case</i>	26
Tabel 3. 7 Detail <i>Use Case Login</i>	27
Tabel 3. 8 Detail <i>Use Case</i> Mengelola Data Peserta <i>Try Out</i>	27
Tabel 3. 9 Detail <i>Use Case</i> Melakukan Proses Uji Perhitungan	28
Tabel 3. 10 Detail <i>Use Case</i> Melihat Hasil Prediksi	28
Tabel 3. 11 Struktur Tabel Periode.....	35
Tabel 3. 12 Struktur Tabel Peserta	35
Tabel 3. 13 Struktur Tabel <i>User</i>	35
Tabel 4. 1 Implementasi Kode Halaman <i>Login</i>	46
Tabel 4. 2 Implementasi Kode Menu <i>Try Out</i>	49
Tabel 4. 3 Implementasi Kode Menu Peserta.....	53
Tabel 4. 4 Implementasi Kode Menu Hasil Kelulusan.....	55
Tabel 4. 5 Implementasi Kode Menu Uji Perhitungan	56
Tabel 4. 6 Implementasi Kode Menu <i>Logout</i>	58
Tabel 4. 7 Rencana Pengujian	59
Tabel L. 1 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	68
Tabel L. 2 Data <i>Training</i>	70
Tabel L. 3 Data <i>Test</i>	72
Tabel L. 4 Hasil Pengujian <i>Naive Bayes</i>	84

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup serta sistematika penulisan tugas akhir mengenai implementasi metode *Naive Bayes* untuk memprediksi kelulusan Ujian Nasional siswa Sekolah Menengah Pertama.

1.1 Latar Belakang

Bagi semua jenjang satuan pendidikan, syarat utama untuk menamatkan pendidikan adalah dengan lulus Ujian Nasional atau UN. Ujian Nasional (UN) merupakan salah satu jenis penilaian yang diselenggarakan pemerintah guna mengukur keberhasilan belajar seorang siswa (Meifiani, 2011).

Ujian Nasional (UN) merupakan kebijakan pemerintah dalam menentukan standar mutu pendidikan Indonesia. Standar nilai kelulusan SMP/MTs yang ditetapkan pemerintah hingga sekarang adalah memiliki nilai rata-rata minimal 5,5 (Susanti, 2015).

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2015 Pasal 2, peserta didik dinyatakan lulus dari satuan pendidikan setelah menyelesaikan seluruh program pembelajaran, memperoleh nilai minimum baik pada penilaian akhir untuk seluruh mata pelajaran, lulus ujian Sekolah/Madrasah/Pendidikan Kesetaraan dan lulus Ujian Nasional.

Ujian Nasional adalah penilaian pada akhir proses pembelajaran di sekolah (Depdiknas, 2003). Ujian Nasional sering kali membawa efek psikologis yang cukup berat bagi sebagian besar siswa di tingkat akhir, karena UN dianggap sebagai penentuan keberhasilan atau kegagalan siswa selama tiga atau enam tahun menempuh masa pendidikannya. Jika mengalami kegagalan dalam menempuh UN tentu saja akan menghambat proses kelulusan pada siswa tersebut, sehingga dibutuhkan sebuah upaya untuk meminimalkan kegagalan dalam Ujian Nasional.

Salah satu cara untuk mengurangi kegagalan siswa dapat dilakukan suatu prediksi kelulusan Ujian Nasional berdasarkan nilai *Try Out* siswa ke dalam sebuah sistem. Penggunaan metode *Naive Bayes* diharapkan dapat membantu memprediksi probabilitas kelulusan Ujian Nasional yang akan didapatkan oleh masing-masing

siswa, khususnya siswa Sekolah Menengah Pertama. Sehingga pihak sekolah bisa menyusun strategi yang tepat dalam meningkatkan kuantitas kelulusan Ujian Nasional siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana mengimplementasikan metode *Naive Bayes* untuk memprediksi kelulusan Ujian Nasional berdasarkan data nilai *Try Out*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah mengimplementasikan metode *Naive Bayes* ke dalam sebuah sistem dan menyajikan informasi prediksi kelulusan Ujian Nasional.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah mendapatkan hasil prediksi yang dapat membantu sekolah untuk meningkatkan kuantitas kelulusan Ujian Nasional siswa.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang digunakan sebagai batasan agar penyusunan tugas akhir ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan adalah sebagai berikut:

1. Semua proses perhitungan yang disediakan oleh sistem menggunakan metode *Naive Bayes*.
2. Data training yang digunakan untuk prediksi kelulusan adalah data nilai *Try Out*.
3. Model proses yang digunakan untuk pengembangan aplikasi adalah model sekuensial linier.
4. Bentuk implementasi sistem adalah sistem berbasis *web* dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor) serta MySQL sebagai manajemen basis datanya.
5. Output yang dihasilkan dari sistem ini adalah berupa keterangan lulus atau tidak lulus yang didapatkan dari hasil prediksi.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup serta sistematika penulisan tugas akhir mengenai implementasi metode *Naive Bayes* untuk memprediksi kelulusan Ujian Nasional siswa Sekolah Menengah Pertama.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang dasar teori yang berhubungan dengan topik tugas akhir. Dasar teori yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi pengertian Ujian Nasional, Statistika, Teorema *Naive Bayes*, Model Sekuensial Linier, UML, PHP, MySQL serta Pengujian *Black Box*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang tahapan dari proses pengembangan perangkat lunak, yaitu tahapan analisis kebutuhan dan perancangan. Kedua tahapan ini merupakan fase dari pengembangan perangkat lunak menggunakan model sekuensial linier.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang pembangunan aplikasi yang menerapkan Implementasi Metode *Naive Bayes* Untuk Memprediksi Kelulusan Ujian Nasional Siswa Sekolah Menengah Pertama. Pembangunan ini meliputi pembangunan sistem, kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak serta implementasi sistem sehingga sistem siap untuk dioperasikan.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang didapatkan selama proses perancangan sampai sistem diuji serta saran untuk pengembangan dari perangkat lunak lebih lanjut dari pembangunan aplikasi yang serupa.