

**Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan Markov
Chains untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Jurusan
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**

SKRIPSI

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**



Disusun oleh:

FIKRI ABIMAYU

NIM. 201710130311090

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan Markov Chains untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :


FIKRI ABIMAYU


201710130311090

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Ir. M. Irfan, M.T.
NIDN. 0705106601


Dr. Ir. Lailis Syafa'ah, M.T
NIDN. 0721106301

LEMBAR PENGESAHAN

Perbandingan Algoritma Naïve Bayes dan Markov Chains untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Diajukan untuk memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

FIKRI ABIMAYU

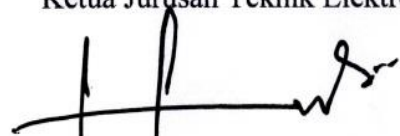
201710130311090

Tanggal Ujian : 8 Juli 2024
Periode Wisuda : Empat (IV)

Disetujui Oleh:

1. Ir. M. Arfan, M.T. (Pembimbing I)
NIDN. 0715067402
2. Dr. Ir. Lailis Syafa'ah, M.T. (Pembimbing II)
NIDN. 0721106301
3. Dr. Drs. Imam Khambali, M.Si. (Penguji I)
NIDN. 0729106701
4. Merinda Lestandy, S.Kom., M.T. (Penguji II)
NIDN. 0703039302

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Khusnul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : FIKRI ABIMAYU
Tempat/Tgl. Lahir : TENGGARONG / 14 MARET 1999
NIM : 201710130311090
Fakultas / Jurusan : TEKNIK / TEKNIK ELEKTRO

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul “Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan Markov Chains untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko / sanksi yang berlaku.

Malang, 15 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Fikri Abimayu

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. M. Irfan, M.T.
NIDN. 0705106601

Dr. Ir. Lailis Syafa'ah, M.T
NIDN. 0721106301

ABSTRAK

Mahasiswa lulus tepat waktu adalah hal yang diinginkan oleh semua mahasiswa termasuk pihak kampus atau universitas yang menjadi tempat mahasiswa tersebut mencari ilmu, waktu yang dibutuhkan mahasiswa S1 untuk lulus adalah 4 tahun. Namun mahasiswa yang mengambil kuliah di jurusan teknik elektro seperti jurusan teknik elektro universitas muhammadiyah malang sebagian lulus melebihi waktu standar kelulusan 4 tahun yang dapat dilihat pada laporan jaminan mutu bahwa 12% mahasiswa yang lulus tepat waktu dan itu menjadi tantangan bagi dosen dan penanggung jawab jurusan didalamnya. Oleh karena itu prediksi menjadi salah satu informasi yang dibutuhkan untuk mengetahui apa yang akan terjadi kedepannya. Salah satu kegunaan prediksi yaitu untuk memprediksi kelulusan mahasiswa jurusan teknik elektro universitas muhammadiyah malang, fungsinya untuk menambah informasi, mengantisipasi, menentukan langkah selanjutnya dan target yang dibutuhkan jika menurut prediksi pada periode tersebut mahasiswa yang lulus terlalu rendah sehingga butuh antisipasi yang lebih untuk meningkatkan angka tersebut. Karena itulah machine learning dibutuhkan untuk memprediksinya. Metode machine learning yang akan digunakan yaitu Naive Bayes dan Markov Chains. Pada umumnya Naive Bayes dan Markov Chains sama-sama bisa digunakan untuk melakukan prediksi pada suatu hal atau peristiwa, hanya saja cara yang digunakan oleh kedua algoritma tersebut berbeda. Dengan menggunakan data mahasiswa yang telah lulus sebagai data training dan mahasiswa aktif sebagai data testing. Karena itu peneliti menambahkan Markov Chains untuk mengetahui seberapa tinggi akurasi yang didapatkan dari kedua algoritma tersebut untuk menguji data yang sama. Agar dapat mendapatkan hasil algoritma mana yang lebih akurat untuk memprediksi kelulusan mahasiswa jurusan teknik elektro.

Kata kunci : Algoritma; Machine Learning; Naïve Bayes; Markov Chains

ABSTRACT

Students graduating on time is what all students want, including the campus or university where the student seeks knowledge. The time it takes for undergraduate students to graduate is 4 years. However, some students who take courses in the electrical engineering department such as the electrical engineering department at Muhammadiyah University of Malang graduate beyond the standard graduation time of 4 years which can be seen in the quality assurance report that 12% of students graduate on time and this is a challenge for lecturers and those in charge of the department therein. Therefore, predictions are one of the pieces of information needed to know what will happen in the future. One of the uses of prediction is to predict the graduation of students majoring in electrical engineering at Muhammadiyah University of Malang. Its function is to add information, anticipate, determine the next steps and targets needed if according to predictions in that period the number of students graduating is too low so more anticipation is needed to increase that number. That's why machine learning is needed to predict it. The machine learning methods that will be used are Naive Bayes and Markov Chains. In general, Naive Bayes and Markov Chains can both be used to make predictions about things or events, it's just that the methods used by the two algorithms are different. By using data from students who have graduated as training data and active students as testing data. Therefore, researchers added Markov Chains to find out how high the accuracy obtained from the two algorithms is to test the same data. In order to get the results of which algorithm is more accurate for predicting the graduation of students majoring in electrical engineering.

Keywords : Algoritma; Machine Learning; Naïve Bayes; Markov Chains

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan, kelancaran, serta petunjuk dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Herman dan Ibu Sri Wahyuda Ariati yang senantiasa menuntun, mendoakan dan memberikan dukungan untuk menghadapi semua masalah yang ada di hidup saya.
3. Dekan Fakultas Teknik Bapak Prof. Ilyas Masudin, ST., MLogSCM., PhD., IPM., ASEAN Eng. dan keluarga (FT). Serta para pembantu dekan fakultasteknik dan keluarga besar universitas muhammadiyah malang.
4. Ketua jurusan teknik elektro bapak Khusnul Hidayat, S.T., M.T. dan sekretaris jurusan teknik elektro ibu Merinda Lestandy, S.Kom., M.T. beserta seluruh stafnya.
5. Para dosen elektro yang senantiasa ikhlas dan sabar dalam melakukan transformasi ilmu kepada kami para mahasiswa elektro.
6. Bapak Ir. M. Irfan, M.T. dan Ibu Dr. Ir. Lailis Syafa'ah, M.T yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Drs. Imam Khambali, M.Si. dan Ibu Merinda Lestandy, S.Kom., M.T. yang telah menjadi penguji sidang skripsi ini.
8. Seluruh Civitas Akademika (dosen, karyawan, dan asisten) Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membekali ilmu dan membantu penulis selama proses studi.

Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala memberikan rahmat dan hidayah-Nya atas segala kebaikan dan semoga kita semua selalu dalam lindungan serta tuntunan-Nya

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan Markov Chains untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang”

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Malang, selain itu penulis berharap tugas akhir ini dapat memperluas pustaka dan pengetahuan utamanya dalam bidang elektronika dan informatika.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Akhir kata semoga buku ini dapat bermanfaat di masa sekarang dan masa mendatang. Sebagai manusia yang tidak luput dari kesalahan, maka penulis mohon maaf apabila ada kekeliruan baik yang sengaja maupun yang tidak sengaja.

Malang, Juli 2023

(Penulis)

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Markov Chains.....	4
2.1.1 Matriks Probabilitas Transisi	5
2.1.2 Vektor Keadaan (State Vector).....	5
2.1.3 Peluang Transisi n-langkah.....	6
2.1.4 Probabilitas Steady-State.....	8
2.1.5 Perkalian Matriks	8
2.2 Naïve Bayes	10
2.3 Pengujian Akurasi Klarifikasi.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.1.1 Studi Literatur	15
3.1.2 Identifikasi Masalah	16
3.1.3 Penetapan Tujuan	16
3.1.4 Pengumpulan Data	16

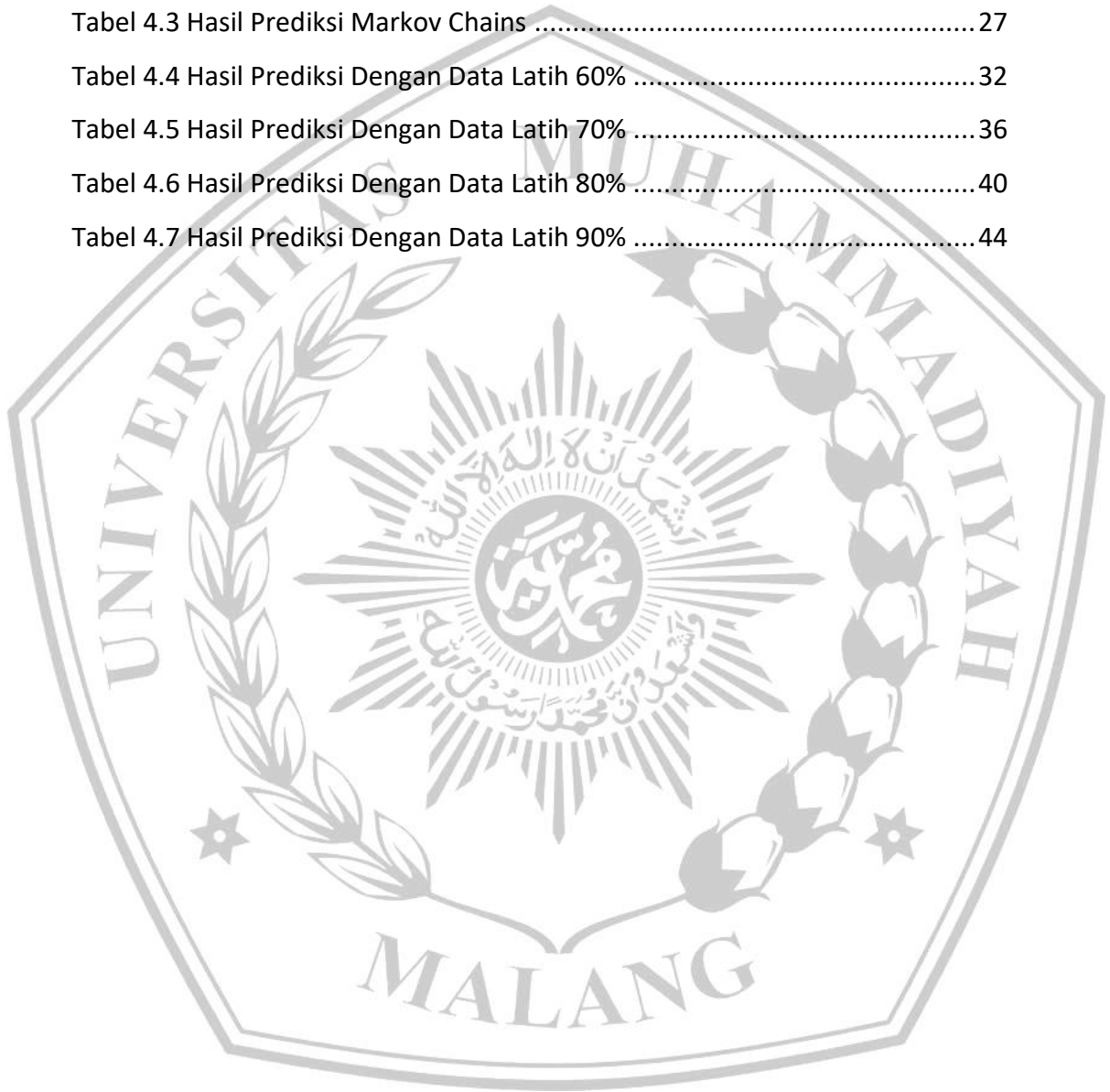
3.1.5 Seleksi Data	16
3.1.6 Data Training dan Data Testing	17
3.1.7 Naïve Bayes Dan Markov Chains	18
3.1.8 Pengujian dan Evaluasi.....	18
3.1.9 Analisa Hasil.....	18
3.2 Jenis dan Sumber Data	18
3.3 Algoritma Naïve Bayes	19
3.4 Algoritma Markov Chains.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Data.....	21
4.2 Algoritma Markov Chains.....	23
4.3 Algoritma Naïve Bayes	28
4.3.1 Penggunaan Data Latih 60%.....	29
4.3.2 Penggunaan Data Latih 70%.....	33
4.3.3 Penggunaan Data Latih 80%.....	37
4.3.4 Penggunaan Data Latih 90%.....	41
4.4 Perbandingan Akurasi Algoritma Markov Chains dan Naïve Bayes.....	45
BAB V KESIMPULAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Matriks Probabilitas Transisi m.....	5
Gambar 2.2 Matriks Peluang Transisi n Langkah	6
Gambar 2.3 Alur Proses Algoritma Naïve Bayes.....	12
Gambar 3.1 Metode Penelitian	15
Gambar 3.2 Flowchart Naïve Bayes	20
Gambar 4.1 Frekuensi Transisi Markov Chain.....	24
Gambar 4.2 Normalisasi Matriks Transisi Markov Chain.....	25
Gambar 4.3 Komparasi Data Awal dan Data Prediksi Markov Chains.....	26
Gambar 4.4 Hasil Akurasi Markov Chain.....	27
Gambar 4.5 Histogram Data Input untuk Naive Bayes.....	28
Gambar 4.6 Presentase Data Latih 60% dan Data Uji 40%	30
Gambar 4.7 Perbandingan Data Uji 40% dan Prediksi Naive Bayes	31
Gambar 4.8 Akurasi Naive Bayes dengan 60% Data Latih	33
Gambar 4.9 Presentase Data Latih 70% dan Data Uji 30%	34
Gambar 4.10 Perbandingan Data Uji 30% dan Prediksi Naive Bayes	35
Gambar 4.11 Akurasi Naive Bayes dengan 70% Data Latih	37
Gambar 4.12 Presentase Data Latih 80% dan Data Uji 20%	38
Gambar 4.13 Perbandingan Data Uji 20% dan Prediksi Naive Bayes	39
Gambar 4.14 Akurasi Naive Bayes dengan 80% Data Latih	41
Gambar 4.15 Presentase Data Latih 90% dan Data Uji 10%	42
Gambar 4.16 Perbandingan Data Uji 10% dan Prediksi Naive Bayes	43
Gambar 4.17 Akurasi Naive Bayes dengan 90% Data Latih	45
Gambar 4.18 Akurasi Skor Markov chain dan Naive Bayes	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel Data	17
Tabel 4.1 Data Akademik	21
Tabel 4.2 Data Akademik dengan Tabel Status	23
Tabel 4.3 Hasil Prediksi Markov Chains	27
Tabel 4.4 Hasil Prediksi Dengan Data Latih 60%	32
Tabel 4.5 Hasil Prediksi Dengan Data Latih 70%	36
Tabel 4.6 Hasil Prediksi Dengan Data Latih 80%	40
Tabel 4.7 Hasil Prediksi Dengan Data Latih 90%	44



Daftar Pustaka

- [1] Fakultas Teknik S1 Teknik Elektro. 2020. Laporan Pelaksanaan Standar Mutu. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang
- [2] Devi Heryana, "Data mining untuk memprediksi kelulusan mahasiswa Pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung Menggunakan Naive Bayes" Jurnal Pendidikan Matematika, edisi 24 Volume 6, Maret 2019.
- [3] Subagyo, Pangestu, Asri, Marwan dan Handoko, T. Hani. 1983. Dasar - Dasar Operation Research. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- [4] Windar, Gindo Bakti Sitindo. 2010. Analisis Perpindahan Merek Handphone Dengan Menggunakan Rantai Markov. Medan : Universitas Sumatea Utara
- [5] Hermilda, Yugi. 2010. Aplikasi Rantai Markov Dalam Menganalisis Perpindahan Tempat Belanja (Studi Kasus Pada Konsumen Yang Berbelanja Di Pasar Modern Kota Semarang). Program Studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang
- [6] Bakri, NurJannah. 2018. Analisis Persaingan Industri Televisi Berbayar Menggunakan RantaiMarkov (Studi Kasus: Pt. Indonusa Telemedia (Transvision) Versus Televisi Berbayar Lainnya Di Kota Makassar Tahun 2017). Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin.
- [7] Bustami. 2014. Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi. Jurnal Informatika vol. 8
- [8] Laroussi, Hesham Mohamed. 2015. Implementasi Algoritma Naive Bayes sebagai Proses Seleksi Penerima Beasiswa Libyan Embassy Berbasis Web. Malang: Skripsi UIN Maulana Malik Ibrahim
- [9] Rosandy, Triowaly. 2016. Perbandingan Metode Naive Bayes Classifier Dengan Metode Decision Tree (C4.5) untuk Menganalisa Kelancaran Pembiayaan (studi kasus : KSPPS / BMT Al-Fadhila). Jurnal Tim Darmajaya vol. 2, no. 1, ISSN: 2442-5567, pp. 52-62



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Fikri Abimayu
NIM : 201710130311090
Judul TA : Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan Markov Chains untuk Prediksi
Kelulusan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang
Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

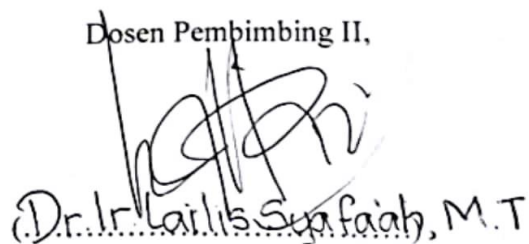
No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	4%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	21%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	8%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	0%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	9%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,


(Ir. M. Erfan, M.T.)

Dosen Pembimbing II,


(Dr. Ir. Lailis Syaifah, M.T.)