



**MODEL KLASIFIKASI KEPUASAN KONSUMEN MASKAPAI
PENERBANGAN XYZ MENGGUNAKAN ALGORITMA
*DECISION TREE***

SKRIPSI

GABRIEL BRITANIA SITUMORANG

1810511043

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN

JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2023



**MODEL KLASIFIKASI KEPUASAN KONSUMEN MASKAPAI
PENERBANGAN XYZ MENGGUNAKAN ALGORITMA
*DECISION TREE***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

GABRIEL BRITANIA SITUMORANG

1810511043

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

2023

PERNYATAAN ORSINALITAS

PERNYATAAN ORSINALITAS

Tugas Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan sumber yang dikutip maupun yang dirujuk saya nyatakan asli dan benar.

Nama : Gabriel Britania

NIM : 1810511043

Tanggal : 28 Desember 2022

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan hukum yang berlaku.

Jakarta, 28 Desember 2022

Yang Menyatakan,



(Gabriel Britania)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gabriel Britania Situmorang

NIM : 1810511043

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Informatika

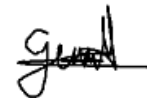
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Model Klasifikasi Kepuasan Konsumen Maskapai Penerbangan XYZ
Menggunakan Algoritma *Decision Tree*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formalitas, mengelola dalam bentuk pengkalan data (Basis Data), merawat dan mempublikasi Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta, Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Desember 2022

Yang Menyatakan,



(Gabriel Britania)

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Tugas Akhir berikut:

Nama : Gabriel Britania Situmorang
NIM : 1810511043
Program Studi : S1 Informatika 2018
Judul : Model Klasifikasi Kepuasan Konsumen Maskapai Penerbangan XYZ Menggunakan Algoritma *Decision Tree*

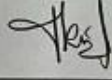
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.


Henki Bayu Seta, S.Kom, MTL
Ketua Penguji

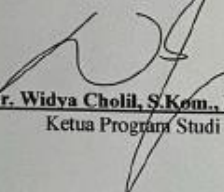

Iin Ernawati S.Kom., M.Si.
Anggota Penguji



Jayanta, S.Kom., M.Si
Pembimbing 1


Ria Astriratma, S.Komp., M.Cs
Pembimbing 2


Dr. Ermatita, M.Kom.
Dekan


Dr. Widya Cholil, S.Kom., M.I.T.
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal pengesahan :



**MODEL KLASIFIKASI KEPUASAN KONSUMEN MASKAPAI
PENERBANGAN XYZ MENGGUNAKAN ALGORITMA *DECISION
TREE***

GABRIEL BRITANIA

ABSTRAK

Banyaknya minat konsumen maskapai penerbangan pada zaman ini disebabkan oleh perkembangan transportasi udara yang sangat pesat. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi di bidang aviasi dan ekonomi dunia. Dampak dari perkembangan itu membuat maskapai penerbangan semakin gencar untuk menyediakan jasa transportasi udara. Penelitian prediksi kepuasan konsumen membutuhkan keakuratan yang tinggi dalam memperkirakan konsumen yang puas atau tidak puas terhadap suatu maskapai penerbangan. Maka dari itu penelitian ini berfokus pada permasalahan tersebut dengan menggunakan model *Machine Learning* dengan Algoritma *Decision Tree*. Dalam proses klasifikasi data diperlukan pembersihan melalui proses *Preprocessing*. Setelah itu data diekstraksi dan seleksi atribut sehingga data siap digunakan untuk melatih *machine learning*. Hasil evaluasi *Confusion Matrix* dengan data latih 70% dan data uji 30% menghasilkan akurasi 94% dan Recall sebesar 93%. Dari hasil penelitian faktor – faktor kepuasan konsumen sangat dipengaruhi oleh *Inflight Entertainment, Seat Comfort, Easy of Online Booking, Customer Type_Disloyal Customer*. Hal ini didapatkan dengan mencari nilai *gain* yang tertinggi pada setiap atribut. *Gain* yang tertinggi dijadikan *Root Node* terhadap pohon keputusan.

Kata Kunci: Konsumen, *Inflight Entertainment, Seat Comfort, Easy of Online Booking, Customer Type Disloyal Customer, Gain*

**MODEL KLASIFIKASI KEPUASAN KONSUMEN MASKAPAI
PENERBANGAN XYZ MENGGUNAKAN ALGORITMA *DECISION*
*TREE***

GABRIEL BRITANIA

ABSTRACT

The great interest of airline consumers in this era is caused by the very rapid development of air transportation. This is due to technological developments in the field of aviation and the world economy. The impact of this development has made airlines more aggressive in providing air transportation services. Research on the prediction of customer satisfaction requires high accuracy in estimating satisfied or dissatisfied consumers with an airline. Therefore this research focuses on these problems by using the Machine Learning model with the Decision Tree Algorithm. In the data classification process, cleaning is required through the preprocessing process. After that, the data is extracted and the attributes are selected so that the data is ready to be used to train machine learning. Confusion Matrix evaluation results with 70% training data and 30% test data produce 94% accuracy and 93% Recall. From the research results, consumer satisfaction factors are strongly influenced by Inflight Entertainment, Seat Comfort, Easy of Online Booking, Customer Type_Disloyal Customer. This is obtained by finding the highest gain value for each attribute. The highest gain is used as the Root Node of the decision tree.

Keywords : Consumer, Inflight Entertainment, Seat Comfort, Easy of Online Booking, Customer Type Disloyal Customer, Gain

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik sehingga penulis dapat menyelesaikan sarjana tepat waktu. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, Jurusan Informatika.

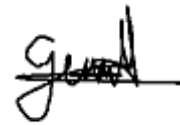
Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak sekali dukungan serta bantuan dari berbagai pihak, baik berupa materi, spiritual, dan informasi. Pada kesempatan kali ini, penulis akan mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orangtua dan keluarga tercinta yang selalu mendoakan serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak Jayanta, S.Kom., M.Si dan Ibu Ria Astriratma, S.Komp., M.Cs. selaku dosen pembimbing yang berjasa dan memberikan bimbingan hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu Dr. Widya Cholil, S.Kom., M.I.T. selaku Kaprodi Informatika dan pembimbing akademik yang selalu memberikan informasi serta dukungan selama ini.
5. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
6. Semua jajaran Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah membantu dalam perizinan dan administrasi.
7. Teman – teman Informatika dan sahabat penulis yang telah berjuang bersama selama perkuliahan, memberikan semangat dan dorongan untuk dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
8. Terima kasih banyak kepada semua pihak atas segala bantuan, dukungan, semangat, dan doa yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penyusun mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 28 Desember 2022

Yang Menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gabriel', written over a horizontal line.

(Gabriel Britania)

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
SKRIPSI	ii
PERNYATAAN ORSINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Luaran Yang Diharapkan	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Transportasi	5
2.2 Kualitas Jasa dan Pelayanan.....	5
2.2.1 Manfaat Kepuasan Konsumen	6
2.3 <i>Data Mining</i>	6
2.3.1 Definisi <i>Data Mining</i>	6
2.3.2 Konsep Data Mining	7

2.3.3	Proses Tahapan <i>Data Mining</i>	8
2.3.4	Metode <i>Data Mining</i>	9
2.4	Klasifikasi.....	10
2.4.1	Klasifikasi Data Menurut Sumbernya.....	10
2.4.2	Klasifikasi Data Menurut Jenisnya	10
2.5	Praproses Data	10
2.5.1	Pembersihan Data (<i>Data Cleaning</i>).....	11
2.5.2	Ekstraksi Fitur	13
2.5.3	<i>Label Encoding</i>	13
2.5.4	Seleksi Atribut (<i>Feature Selection</i>).....	13
2.5.5	Metode Pembagian Data	13
2.6	Prediksi.....	14
2.7	<i>Decision Tree</i>	15
2.7.1	Definisi <i>Decision Tree</i>	15
2.7.2	Jenis <i>Decision Tree</i>	15
2.7.3	Algoritma <i>Decision Tree</i>	16
2.8	Evaluasi	18
2.9	Studi Literatur.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Alur Penelitian.....	23
3.2	Identifikasi Masalah	24
3.3	Studi Pustaka	24
3.4	Metode Pengumpulan Data	24
3.5	Praproses Data (<i>Preprocessing</i>)	24
3.5.1	Pembersihan Data (<i>Data Cleaning</i>).....	24
3.5.2	Ekstraksi Atribut (<i>Feature Extraction</i>)	25

3.5.3	Seleksi Atribut (<i>Feature Selection</i>).....	25
3.6	Pembagian Data.....	25
3.7	<i>Decision Tree</i>	26
3.8	Evaluasi	26
3.9	Analisis Model Klasifikasi	27
3.10	Alat Bantu Penelitian	27
3.11	Jadwal Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Data	29
4.2	<i>Data Preprocessing</i>	31
4.2.1	Pembersihan Data.....	31
4.2.2	Ekstraksi Fitur / Atribut	31
4.2.3	<i>Label Encoding</i>	32
4.2.4	Seleksi Fitur / Atribut.....	33
4.3	Pembagian Data.....	35
4.4	Decision Tree (Perhitungan Algoritma C4.5)	36
4.5	Evaluasi	49
4.6	Analisis Model Klasifikasi	50
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		59
LAMPIRAN.....		60

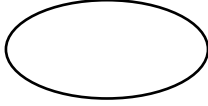


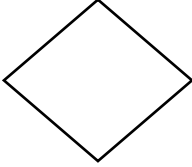
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Metrik Pengukuran Evaluasi Model Klasifikasi	18
Tabel 2. Definisi dan Contoh Istilah pada <i>Confusion Matrix</i>	18
Tabel 3. Tabel <i>Confusion Matrix</i>	20
Tabel 4. Jadwal Penelitian.....	27
Tabel 5. Karakteristik Data	29
Tabel 6. Hasil Seleksi Atribut	34
Tabel 7. Atribut <i>Independent</i> yang menjadi <i>Predictor</i>	35
Tabel 8. Atribut <i>Dependent</i> yang Menjadi Target	35
Tabel 9. Hasil Pembagian Data Latih dan Uji.....	36
Tabel 10. Hasil Akurasi dan <i>Recall</i> dari persentase split data	36
Tabel 11. Data yang akan dihitung dengan <i>Decision Tree</i>	37
Tabel 12. Pencarian <i>Root</i> untuk Pohon Keputusan.....	37
Tabel 13. Hasil perhitungan	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses CRISP-DM.....	7
Gambar 2. Tahapan Data Mining.....	8
Gambar 3. Penghitungan outliers dengan metode Interquartile Range (IQR) ...	12
Gambar 4. Alur Penelitian.....	23
Gambar 5. Jumlah dan persentase nilai missing data.....	31
Gambar 6. Hasil Keseluruhan Tree	41
Gambar 7. Sample dari hasil Tree yang berbentuk	41
Gambar 8. <i>Confussion Matrix</i> Data Uji	49
Gambar 9. <i>Features Importance</i>	50
Gambar 10. SHAP Value	51

DAFTAR SIMBOL

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Terminal (<i>start, end</i>)	Simbol ini menggambarkan proses dimulai atau proses berakhir
2.		<i>Process</i>	Simbol ini menggambarkan penjelasan dari suatu proses yang akan dijalankan
3.		<i>Flow Direction</i>	Simbol ini menggambarkan hubungan antar simbol yang menyatakan berjalannya suatu sistem
4.		<i>Decision</i>	Simbol ini menggambarkan hasil dari suatu model apakah sudah baik atau perlu dilakukan pemodelan ulang