

**ANALISIS KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA *C4.5* DAN *NAÏVE BAYES*
TERHADAP TINGKAT PELAYANAN DI PT XYZ**

TUGAS AKHIR



**AYU HAPSARI
PROBONINGTYAS**

1152001019

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2020**

**ANALISIS KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA *C4.5* DAN *NAÏVE BAYES*
TERHADAP TINGKAT PELAYANAN DI PT XYZ**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer**



**AYU HAPSARI
PROBONINGTYAS**

1152001019


**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah benar hasil karya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk,
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Ayu Hapsari Proboningtyas

NIM : 1152001019

Tanda Tangan : 

Tanggal : 27 Februari 2020

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ayu Hapsari Proboningtyas
NIM : 1152001019
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pelanggan
Menggunakan Algoritma *C4.5* dan *Naïve Bayes*
Terhadap Tingkat Pelayanan di PT XYZ

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Hoga Saragih, ST.,MT.



Penguji 1 : Reyful Rey Fatri, M.Sc.



Penguji 2 : Sigit Wijayanto M.Sc.



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 27 Februari 2020

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pelanggan Menggunakan Algoritma *C4.5* dan *Naïve Bayes* Terhadap Tingkat Pelayanan di PT XYZ" dapat diselesaikan. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga dan para sahabatnya yang telah membimbing umatnya ke masa yang terang benderang penuh dengan cahaya iman.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari berbagai hambatan dan kesulitan dari awal hingga akhir penyusunan. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu serta mengerahkan tenaga dan pikiran untuk membantu proses pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir. Begitu banyak pihak yang turut membantu dan memberikan dukungan, masukan, nasihat, serta doa selama penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua yang terhormat dan tercinta, serta saudara-saudara tercinta, yang tidak pernah lelah untuk memberikan dukungan, doa, nasihat, masukan, motivasi, dan semangat, serta selalu menjadi pengingat selama ini.
2. Bapak Prof. Dr. Hoga Saragih, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bakrie dan dosen pembimbing Tugas Akhir, yang senantiasa memberikan motivasi dan masukan terhadap penyusunan Tugas Akhir.
3. Kemal Muhamad Hanafi, S.E. yang senantiasa memberikan semangat, nasehat, dan menjadi pendengar yang baik selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
4. Teman-teman informatika 2015 yang selalu membantu, memberikan motivasi, semangat, serta kebersamaan dalam suka dan duka selama 4 tahun masa perkuliahan di Universitas Bakrie.

5. Kakak-kakak Informatika Universitas Bakrie Angkatan 2012 dan 2013 yang telah banyak membagikan pengalaman, memberikan motivasi, bantuan, doa serta semangat selama penyusunan Tugas Akhir.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan dan memberikan keberkahan kepada kita semua. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberi informasi yang berguna dan bermanfaat bagi berbagai kalangan bidang pendidikan, khususnya bidang Informatika.

Jakarta, 27 Februari 2020

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ayu Hapsari Proboningtyas

NIM : 1152001019

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Anasis dan Implementasi Algoritma

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pelanggan Menggunakan Algoritma C4.5 dan Naïve Bayes Terhadap Tingkat Pelayanan di PT XYZ

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 27 Februari 2020

Yang Menyatakan



Ayu Hapsari Proboningtyas

**ANALISIS KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DAN NAÏVE BAYES
TERHADAP TINGKAT PELAYANAN DI PT XYZ**

Ayu Hapsari Proboningtyas

ABSTRAK

Customer service (Cs) merupakan kegiatan yang ditujukan untuk memberikan kepuasan melalui pelayanan. Pelayanan yang diberikan yaitu menerima keluhan atau masalah yang sedang dihadapi pelanggan. Sesuai dengan perkembangan zaman, harapan pelanggan semakin bervariasi sehingga banyak cara yang dilakukan oleh setiap perusahaan untuk memenangkan daya saing yang tinggi. Oleh karena itu perusahaan XYZ perlu meningkatkan kualitas pelayanannya. Untuk meningkatkan kualitas pelayanan terhadap pelanggan perlu dilakukan analisis untuk mengetahui klasifikasi tingkat kepuasan pelanggan terhadap tingkat pelayanan perusahaan XYZ menggunakan algoritma C4.5 dan *Naïve Bayes*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan data pelayanan yang diperoleh dari perusahaan XYZ sebanyak 2972 data. Algoritma C4.5 dan *Naïve Bayes* digunakan sebagai metode analisis untuk proses klasifikasi kepuasan pelanggan. Dari kedua metode tersebut dapat ditentukan akurasi terbaik untuk klasifikasi kepuasan pelanggan berdasarkan tingkat pelayanan tersebut.

Kata Kunci: *Customer service* (Cs), C4.5, *Naïve Bayes*

ANALYSIS OF CUSTOMER SATISFACTION USING C4.5 AND NAÏVE BAYES ALGORITHM TOWARDS SERVICE LEVELS IN PT XYZ

Ayu Hapsari Proboningtyas

ABSTRACT

Customer service (Cs) is an activity for providing satisfaction through service. Services provided are receiving complaints or problems faced by customers. Agree the times, customer expectations are increasingly varied so that many ways active voice out by each company to win high competitiveness. Therefore the XYZ company needs to improve the qualified its services. To improve the qualified service to customers, it is necessary to make the C4.5 and Naive Bayes algorithms to find the classification customer satisfaction with XYZ company customer service. In this study, researchers used service data on customer service obtained by XYZ companies as many as 2972 data. C4.5 and Naive Bayes algorithms, active voice as a classification method in machine learning in the customer satisfaction classification process. Of the two methods, the best accuracy active voice determined for customer classification based on customer service.

Keyword: Customer service (Cs), C4.5, Naive Bayes

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LISTING CODE.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terkait	5
2.2. Pelayanan Pelanggan (<i>Customer Service</i>)	10
2.3. Kepuasan Pelanggan (<i>Customer Satisfactions</i>).....	11
2.4. Pengaruh Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan.....	13
2.5. Java	14
2.6. <i>Classification</i>	16
2.7. <i>Decision Tree</i> (Pohon Keputusan).....	16
2.8. Algoritma <i>C4.5</i>	17
2.8.1. Pruning	20
2.9. Naive Bayes	21
2.10. Pengukuran Performa Algoritma.....	23
BAB III	26
METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Tahapan Penelitian	26

3.1.1 Studi Literatur.....	26
3.1.2 Merumuskan Tujuan Penelitian	27
3.1.3 Melakukan Penelitian	27
3.1.4 Penyusunan Laporan.....	27
3.2 Kerangka Penelitian	27
3.2.1 Dataset.....	28
3.2.2 Pemilihan Atribut	29
3.2.3 Pembagian Data.....	29
3.2.4 Implementasi C4.5 dan Naive Bayes	30
3.2.5 Split Validation.....	30
3.2.6 Hasil Pengukuran Performa	31
3.3. <i>Timeline</i> Penelitian.....	32
BAB IV	33
ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN	33
4.1. Pengumpulan Data	33
4.2 Pemilihan Atribut	33
4.3 Pembagian Data	35
4.4. Implementasi <i>C4.5</i> dan <i>Naive Bayes</i>	35
4.4.1 Implementasi Algoritma <i>C4.5</i>	35
4.4.2 Implementasi Algoritma <i>Naive Bayes</i>	37
4.5 Validation (Split Validation)	39
4.6. Pengukuran Perfoma	40
4.6.1 Confution Matrix.....	41
4.6.2 Hasil Perbandingan Performa	43
BAB V	45
KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses <i>Customer Service</i>	11
Gambar 2. 2 Model Pohon Keputusan	17
Gambar 2. 3 Flowchart Algoritma C4.5.....	20
Gambar 2. 4 Pruning (Pemangkasan Pohon)	21
Gambar 2. 5 Flowchart Algoritma Naive Bayes	23
Gambar 2. 6 Performance Evaluation Matrics	24
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	26
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian	28
Gambar 3. 3 Sampel Data Atribut Terpilih.....	29
Gambar 3. 4 Performance Evaluation Matrics	31
Gambar 4. 1 Potongan data atribut terpilih	34
Gambar 4. 2 Potongan <i>dashboard split validation</i>	40
Gambar 4. 3 Hasil <i>Performance</i>	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Terkait.....	8
Tabel 3.1 Ilustrasi <i>Split Validation</i>	32
Tabel 3.2 Timeline Penelitian	32

DAFTAR LISTING CODE

<i>Listing 4.1 Potongan Source Code Read Data</i>	34
<i>Listing 4.2 Potongan Source Code Total Entropy</i>	36
<i>Listing 4.3 Potongan Source Code Calculate Gain</i>	36
<i>Listing 4.4 Potongan Source Code Split</i>	37
<i>Listing 4.5 Potongan Source Code Perhitungan Prior</i>	38
<i>Listing 4.6 Potongan Source Code Perhitungan Conditional Probability</i>	38
<i>Listing 4.7 Potongan Source Code Perhitungan Postprior</i>	39
<i>Listing 4.8 Potongan Source Code Split Validation</i>	40
<i>Listing 4.9 Potongan Source Code Confution Matrix</i>	41
<i>Listing 4.10 Potongan Source Code Accuracy</i>	42
<i>Listing 4.11 Potongan Source Code Precision</i>	42
<i>Listing 4.12 Potongan Source Code Recall</i>	43

DAFTAR RUMUS

Persamaan (2.1) <i>Entropy (S)</i>	18
Persamaan (2.2) <i>Information Gain</i>	18
Persamaan (2.3) <i>Split Information</i>	19
Persamaan (2.4) <i>Gain Ratio</i>	19
Persamaan (2.5) <i>teorema Bayesian</i>	21
Persamaan (2.6) <i>Recall</i>	24
Persamaan (2.7) <i>Precision</i>	24
Persamaan (2.8) <i>f-measure</i>	25