

**ANALISIS PERFORMANCE ALGORITMA C.45 DAN NAÏVE
BAYES TERHADAP CUSTOMER RELATIONSHIP
MANAGEMENT (CRM) PADA CV. JATIMAS FURNITURE**

TESIS



Disusun Oleh:

BENI APRILIYAWAN

1721210002

**MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2020**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam Tesis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagianatau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Lampung, September 2020

Penulis



Beni Apriliyawan
1721210002

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

Judul Tesis

: ANALISIS PERFORMANCE ALGORITMA C.45

DAN NAÏVE BAYES TERHADAP CUSTOMER

RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) PADA

CV. JATIMAS FURNITURE

Nama Mahasiswa

: BENI APRILIYAWAN

NPM

: 1721210002

Program Studi

: Magister Teknik Informatika

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam ujian sidang tesis guna
memperoleh gelar Magister Teknik Informatika pada program pascasarjana IIB
Darmajaya.



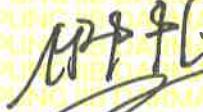
Bandar lampung, September 2020

Menyetujui,

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ka. Prodi Magister Teknik Informatika



Dr. Sri Lestari, S.Kom., M.Cs

NIK. 01261005


Dr. Sutedi, S.Kom., M.T.I

NIK. 00600303

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Pada tanggal 22 Oktober 2020 telah diselenggarkan ujian sidang Tesis dengan

judul **ANALISIS PERFOMANCE ALGORITMA C.45 DAN NAÏVE BAYES**

TERHADAP CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) PADA

CV. JATIMAS. Untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar

Magister Teknik Informatika pada Program Pascasarjana Teknik Informatika

Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, bagi mahasiswa :

Nama Mahasiswa : Beni Apriliawan

NPM : 1721210002

Program Studi : Magister Teknik Informatika

Telah dinyatakan **LULUS** oleh Dewan Pengaji yang terdiri dari:

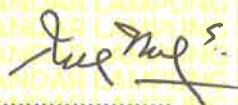
Nama

Tim Pengaji

Tandatangan

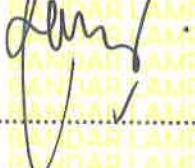
1. Ir. Kurnia Muludi, M.S.Sc., Ph.D Ketua Sidang

NIK. 19640616 198902



2. Dr. Chairani, S.Kom., M.Eng Anggota

NIK. 01190305



Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Zaldin Janali, S.T., M.Eng

NIK. 00590203

iii

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. Atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul ANALISIS *PERFOMANCE ALGORITMA C.45 DAN NAÏVE BAYES TERHADAP CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) PADA CV. JATIMAS FURNITURE*. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata dua (S2) pada Jurusan Magister Teknik Informatika di Institut Informatika Dan Bisnis Darmajaya.

Penyusunan Tesis ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Sri Lestari, S.Kom., M.Cs selaku Dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan tesis ini dari awal hingga selesai;
2. Ayahanda Kadi dan Ibunda Siti Mubayanah yang telah memberikan doa, perhatian, pengorbanan dan kasih sayang yang tiada henti hingga selesainya Tesis ini;
3. CV. Jatimas Furniture yang telah membantu dalam penelitian Tesisini;
4. Rekan-rekan Magister Teknik Informatika angkatan MTI 17 yang telah memberikan dukungan serta semangat. Penulis menyadari bahwa penulisan Tesis ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga tugas Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Beni Apriliyawan
Tempat/Tgl Lahir : Ngawi, 30 April 1992
Agama : Islam
Alamat : Lingkungan VI Rt 32/12 Yukum Jaya, kec Terbanggi Besar, Kab Lampung Tengah

Pendidikan

1. SMA Negeri 1 Widodaren 2007 sd 2010

2. STMIK Pringsewu

Jurusan S1 Sistem Informasi 2014 sd 2017

3. IIB Darmajaya

Jurusan Magister Teknik Informatika 2018 sd 2020

ABSTRAK

Manajemen hubungan pelanggan (CRM) merupakan bagian dari strategi pemasaran untuk menjaga kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan menjadi faktor penting dalam sebuah bisnis untuk tetap bertahan dan terus berkembang, untuk itu pengelola bisnisingin evaluasi dari sisi pelanggannya untuk mengetahui apakah pelanggan puas atau tidak puas dengan layanan yang di berikan oleh perusahaan sesuai dengan harapan pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana pengukuran kepuasan pelanggan pada CV. Jatimas Furniture menggunakan Algoritma C4.5 dan *Naïve Bayes* dengan variabel yang digunakan yaitu pelayanan, harga, promosi, kualitas produk, dan fasilitas. Dengan menggunakan algoritma C4.5, penulis mencoba mengukur variabel tersebut sehingga terbentuk pohon keputusan (*decision tree*), penelitian ini diharapkan membantu pihak perusahaan dalam meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan untuk mempertahankan perusahaan dari pesaingnya. Setelah itu dilakukan analisis *perfomance* Algoritma C4.5 *decision tree* dan *Naïve Bayes* untuk mengetahui Algoritma yang memiliki akurasi lebih tinggi untuk evaluasi hasil surveykepuasan pelanggan. Pengujian dilakukan menggunakan teknik *Split Validation* didapatkan pengujian 1 menggunakan 6 variabel Algoritma *Naïve Bayes* lebih unggul menghasilkan akurasi 81.48% dan AUC (*Area Under Curve*) 0.871 dengan data *training* 90% dan data *testing* 10%, sementara pengujian 2 menggunakan 4 variabel Algoritma C4.5 *decision tree* lebih unggul dengan data *training* 70% dan data *testing* 30% menghasilkan akurasi 76.19% dan AUC (*Area Under Curve*) 0.500. Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi dan AUC (*Area Under Curve*) Algoritma *Naïve Bayes* lebih tinggi dibandingkan Algoritma C4.5 *decision tree*.

Kata kunci: *Customer Relationship Management*, Algoritma C4.5 *decision tree*, Algoritma *Naïve Bayes*.

ABSTRACT

Customer relationship management (CRM) is part of a marketing strategy to maintain customer satisfaction. Customer satisfaction is an important factor in a business to stay afloat and continue to grow so that business managers need an evaluation from the customer side to find out whether customers are satisfied or not satisfied with the services provided by the company under customer expectations. The purpose of this study is how to measure customer satisfaction in the CV. Jatimas Furniture uses C4.5 and Naïve Bayes Algorithm with the variables used are service, price, promotion, product quality, and facilities. This research is expected to assist the company in increasing the level of customer satisfaction to defend the company from its competitors. After that, an analysis of the performance of the decision tree C4.5 and Naïve Bayes Algorithm are done to find out which algorithm has higher accuracy for evaluating customer satisfaction survey results. Tests carried out using the Split Validation technique obtained test 1 using 6 variables of the Naïve Bayes Algorithm which is superior to produce 81.48% accuracy and AUC (Area Under Curve) 0.871 with 90% training data and 10% testing data, while test 2 uses 4 variables of decision trees C4.5 Algorithm are superior with 70% training data and 30% testing data resulting in an accuracy of 76.19 %% and AUC (Area Under Curve) of 0.500. From this test, it can be concluded that the results of the accuracy and AUC (Area Under Curve) of the Naïve Bayes Algorithm are higher than the decision tree C4.5 Algorithm.

Keywords: *Customer Relationship Management, Decision tree C.45 Algorithm, Naïve Bayes Algorithm.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN TESIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Data Mining.....	6
2.2. <i>Customer Relationship Management (CRM)</i>	7
2.3. Pohon Keputusan (<i>decision tree</i>)	7
2.4. Algoritma C 4.5	9
2.5. Kepuasan Pelanggan.....	10
2.6. Studi Pustaka	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16

3.1.	Objek Penelitian	16
3.2.	Data Penelitian	16
3.3.	Teknik Analisa Data.....	17
BAB IV PEMBAHASAN		19
4.1	Pengolahan Data.....	19
4.2	Proses klasifikasi data Algoritma C 4.5	21
4.3	Pembentukan IF-THEN <i>Rule</i> berdasarkan <i>Decision tree</i>	33
4.4	Model Pengujian Algoritma C4.5 dan Naïve bayes	34
4.5	Pengujian 1	35
4.6	Pengujian 2	36
4.7	Hasil dan Analisis Algoritma C4.5 <i>decision tree</i> dan Naïve Bayes	38
4.8	Pembahasan Hasil Pengujian.....	39
BAB V PENUTUP		41
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bidang ilmu Data mining	5
Gambar 2.2 Konsep <i>Decision tree</i>	7
Gambar 3.1 Diagram alir.....	16
Gambar 4.1 Node 1 Pohon keputusan.....	25
Gambar 4.2 Node 1.1 Pohon keputusan.....	27
Gambar 4.3 Node 1.1.1 Pohon keputusan.....	29
Gambar 4.4 Node 1.1.2 Pohon keputusan.....	31
Gambar 4.5 Node 1.2 Pohon keputusan.....	34
Gambar 4.6. Desain klasifikasi <i>training</i> dan <i>testing</i>	38
Gambar 4.7 Model <i>Decision tree</i>	38
Gambar 4.8 Model <i>Naïve bayes</i>	39
Gambar Pengujian 1AkurasiAlgoritma C4.5 <i>training</i> 70% dan <i>testing</i> 30%	46
Gambar Pengujian 1 AUC Algoritma C4.5 <i>training</i> 70% dan <i>testing</i> 30%	46
Gambar Pengujian 1AkurasiAlgoritma C4.5 <i>training</i> 80% dan <i>testing</i> 20%	46
Gambar Pengujian 1 AUC Algoritma C4.5 <i>training</i> 80% dan <i>testing</i> 20%	46
Gambar Pengujian 1AkurasiAlgoritma C4.5 <i>training</i> 90% dan <i>testing</i> 10%	47
Gambar Pengujian 1 AUC Algoritma C4.5 <i>training</i> 90% dan <i>testing</i> 10%	47
Gambar Pengujian 1Akurasi <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 70% dan <i>testing</i> 30%	47
Gambar Pengujian 1 AUC <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 70% dan <i>testing</i> 30%	47
Gambar Pengujian 1Akurasi <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 80% dan <i>testing</i> 20%	47
Gambar Pengujian 1 AUC <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 80% dan <i>testing</i> 20%	48
Gambar Pengujian 1Akurasi <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 90% dan <i>testing</i> 10%	48
Gambar Pengujian 1 AUC <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 90% dan <i>testing</i> 10%	48

Gambar Pengujian 2AkurasiAlgoritma C4.5 <i>training</i> 70% dan <i>testing</i> 30%	49
Gambar Pengujian 2 AUC Algoritma C4.5 <i>training</i> 70% dan <i>testing</i> 30%	49
Gambar Pengujian 2AkurasiAlgoritma C4.5 <i>training</i> 80% dan <i>testing</i> 20%	50
Gambar Pengujian 2 AUC Algoritma C4.5 <i>training</i> 80% dan <i>testing</i> 20%	50
Gambar Pengujian 2AkurasiAlgoritma C4.5 <i>training</i> 90% dan <i>testing</i> 10%	50
Gambar Pengujian 2 AUC Algoritma C4.5 <i>training</i> 90% dan <i>testing</i> 10%	51
Gambar Pengujian 2 AUC <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 70% dan <i>testing</i> 30%	51
Gambar Pengujian 2Akurasi <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 80% dan <i>testing</i> 20%	52
Gambar Pengujian 2 AUC <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 80% dan <i>testing</i> 20%	52
Gambar Pengujian 2Akurasi <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 90% dan <i>testing</i> 10%	48
Gambar Pengujian 2 AUC <i>Naïve Bayes</i> <i>training</i> 90% dan <i>testing</i> 10%	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses pembentukan <i>decision tree</i>	7
Tabel 2.2 Studi Pustaka.....	13
Tabel 4.1 Variabel data	18
Tabel 4.2 Data Atribut.....	20
Tabel 4.3 Data set.....	20
Tabel 4.4 Perhitungan Algoritma C.45 node 1	24
Tabel 4.5 Perhitungan Algoritma C.45node 1.1	26
Tabel 4.6 Perhitungan Algoritma C.45node 1.1.1	28
Tabel 4.7 Perhitungan Algoritma C.45node 1.1.2	30
Tabel 4.8 Perhitungan Algoritma C.45node 1.2	33
Tabel 4.8 Tabel <i>rule</i>	35
Tabel 4.9 hasil pengujian 1 Algoritma C.45 <i>decision tree</i> 6 variabel.....	38
Tabel 4.10 hasil pengujian 1 <i>Naïve Bayes</i> 6 variabel.....	39
Tabel 4.9 hasil pengujian 2 Algoritma C.45 <i>decision tree</i> 4 variabel.....	39
Tabel 4.10 hasil pengujian 2 <i>Naïve Bayes</i> 4 variabel.....	40
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Algoritma C.45 <i>decision tree</i>	40
Tabel 4.16. Hasil Pengujian 6 variabel data dan Pengujian 4 variabel data	41