

**PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE REGRESSION
UNTUK MEMPREDIKSI PENJUALAN MAKANAN
DI COOEPUD BEKASI**

SKRIPSI

Oleh:
Mustika Indrayani
201810225285



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal Skripsi : Penerapan Algoritma *Decision Tree Regression*
Untuk Memprediksi Penjualan Makanan di
Cooepud Bekasi

Nama Mahasiswa : Mustika Indrayani

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225285

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Bekasi, 12 April 2022

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Tri Dharma Putra, ST., M.SC

NIDN : 0302117101

Dian Hartanti, S.Kom., M.M.S.I

NIDN : 032909830

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Algoritma *Decision Tree Regression*
Untuk Memprediksi Penjualan Makanan di
Coopud Bekasi
Nama : Mustika Indrayani
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225285
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 - Februari - 2023

Bekasi, 15 - Februari - 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.

NIDN : 0311097302

Penguji 1 : R. Wisnu Prio Pamungkas, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0321127201

Penguji 2 : Tri Dharma Putra, ST., M.SC.

NIDN : 0302117101

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mustika Indrayani
NPM : 201810225285
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *Decision Tree Regression* Untuk
Memprediksi Penjualan Makanan di Coeopud Bekasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 9 Januari 2023
Yang membuat pernyataan


Mustika Indrayani
201810225285

ABSTRAK

Mustika Indrayani, 201810225285. Penerapan Algoritma *Decision Tree Regression* Untuk Memprediksi Penjualan Makanan di Coeopud Bekasi. Fakultas Ilmu Komputer. Bekasi: Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2022.

Sebuah perusahaan yang memperdagangkan makanan dan menawarkan berbagai makanan bernama Coeopud Bekasi. Sistem pengolahan data penjualan Coeopud Bekasi masih mengandalkan pencatatan secara manual memiliki masalah dimana data hasil penjualan direkap ke dalam Ms. Excel. Maka dari itu Coeopud Bekasi perlu menggunakan proyeksi penjualan untuk membuat prediksi penjualan di masa mendatang. Hasilnya, bisnis dapat meningkatkan pendapatan secara lebih efektif dan memperkirakan jumlah pasokan bahan baku yang diantisipasi dengan cepat. Sebuah pohon keputusan dapat dibuat dengan menggunakan berbagai teknik, salah satunya adalah algoritma C4.5. Algoritma ini akan digunakan untuk mengidentifikasi item yang diprediksi dapat membantu bisnis dalam menjaga stabilitasnya dengan memprediksi produk mana yang akan laku dan mana yang tidak laku di pasar. Hasil dari penelitian Menggunakan pendekatan Regresi Pohon Keputusan, prediksi pada setiap menu makan dihasilkan. Untuk menu Cookies terjadi prediksi 0.64778, 0.50393 untuk menu Spaghetti Brulle, 0.62797 untuk menu Macaroni, 0.52240 untuk menu Pudding, dan 0.56712 untuk menu Double Cookies + Pudding. Penulis dapat menyimpulkan bahwa tingkat kesalahan semua model yang diuji untuk penelitian ini memiliki tingkat kesalahan sedang berdasarkan hasil atau nilai akhir ini dan rekomendasi yang ditetapkan untuk interpretasi RMSE. Hal ini dikarenakan nilai RMSE yang diperoleh pada setiap menu makan berada pada kisaran 0,50 hingga 0,64.

Kata Kunci : *Decision Tree Regression*, **Prediksi, Penjualan, Algoritma C4.5, Coeopud Bekasi.**

ABSTRACT

Mustika Indrayani, 201810225285. *Application of Decision Tree Regression Algorithm to Predict Food Sales in Cooepud Bekasi. Faculty of Computer Science. Bekasi: Bhayangkara University, Greater Jakarta. 2022.*

A company that trades food and offers a variety of foods is called Cooepud Bekasi. The Cooepud Bekasi sales data processing system still relies on manual recording, which has a problem where sales data is recapitulated into Ms. Excel. Therefore Cooepud Bekasi needs to use sales projections to make future sales predictions. As a result, businesses can increase revenue more effectively and quickly forecast anticipated raw material supplies. A decision tree can be created using various techniques, one of which is the C4.5 algorithm. This algorithm will be used to identify items that are predicted to help the business in maintaining its stability by predicting which products will sell and which will not sell in the market. The results of the study Using the Decision Tree Regression approach, predictions on each meal menu were generated. For the Cookies menu, predictions occurred at 0.64778, 0.50393 for the Spaghetti Brulle menu, 0.62797 for the Macaroni menu, 0.52240 for the Pudding menu, and 0.56712 for the Double Cookies + Pudding menu. The author can conclude that the error rates of all models tested for this study have moderate error rates based on these final results or values and the established recommendations for RMSE interpretation. This is because the RMSE value obtained on each menu is in the range of 0.50 to 0.64.

Keywords: *Decision Tree Regression, Prediction, Sales, C4.5 Algorithm, Cooepud Bekasi.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mustika Indrayani
NPM : 201810225285
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Penerapan Algoritma *Decision Tree Regression* Untuk Memprediksi Penjualan Makanan di Coopud Bekasi .

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 9 Januari 2023
Yang Menyatakan



Mustika Indrayani
201810225285

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang disusun sebagai Salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1) pada program studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Dalam penyusunan laporan, mendapat banyak sekali bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Tri Dharma Putra, ST., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing 1 penyusunan laporan Skripsi.
5. Ibu Dian Hartanti, S.Kom., M.M.S.I. Selaku Dosen Pembimbing 2 penyusunan laporan Skripsi.
6. Untuk seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Kepada Kak Riska Rahmayanti, selaku pemilik Toko Coopud Bekasi
8. Kepada kedua orang tua saya, kak saya, dan saudara serta kerabat dekat yang selalu memberi semangat dan dukungan, selalu mendoakan setiap harinya agar diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyelesaikan Skripsi.
9. Untuk teman-teman seperjuangan TIF A8 yang telah banyak memberi dan berbagi semangat serta membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Serta seluruh pihak yang membantu saya selaku penulis selama masa studi di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis dalam penyelesaian tugas akhir serta bentuk motivasi dengan baik dari para pembaca. Semoga penelitian ini bermanfaat untuk mahasiswa yang sedang menyelesaikan skripsi sebagai referensi penulisan. Penulis ucapkan terimakasih, semoga mendapatkan balasan dengan baik dari Allah SWT.

Bekasi, 9 Januari 2023



Mustika Indrayani

201810225285



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Tujuan Penelitian	5
1.5.2 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 <i>State Of The Art</i>	7
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 <i>Data Mining</i>	13

2.2.2 Metode Data Mining	14
2.2.3 Posisi data mining dalam berbagai disiplin ilmu	16
2.2.4 Jenis data dalam set data	16
2.3 Prediksi (<i>Prediction</i>)	17
2.4 Regresi (<i>Regression</i>)	18
2.5 Penjualan	19
2.6 Algoritma <i>Decision Tree</i> (C4.5).....	19
2.7 Pengertian <i>Decision Tree</i> (Pohon Keputusan)	20
2.8 <i>Microsoft Excel</i>	24
2.9 <i>Phyton</i>	24
2.10 <i>Google Colab</i>	25
2.11 <i>K-fold cross validation</i>	26
2.12 <i>Root Mean Square Error</i> (RMSE)	27
2.13 <i>Flowchart</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.2 Kerangka Penelitian	30
3.3 Metode Pengumpulan Data	32
3.4 Metode Analisis.....	32
3.4.1 Analisis Sistem Berjalan.....	32
3.4.2 Sistem Penjualan.....	33
3.5 Pengolahan Data.....	34
3.5.1 <i>Data Selection</i>	34
3.5.2 <i>Preprocessing</i>	34
3.5.3 <i>Transformation</i>	35
3.5.4 <i>Prediction</i>	35

3.5.5	<i>Interpretation</i>	36
3.6	Permasalahan.....	36
3.7	Analisis Usulan Sistem.....	36
3.7.1	<i>Desain</i> Sistem Usulan.....	37
3.8	<i>Decision Tree Regression</i>	38
3.9	Analisis Kebutuhan Sistem	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Perancangan Sistem.....	43
4.1.1	Pengolahan Data.....	43
4.1.2	Pembentukan Dataset	44
4.1.3	Transformasi Data	46
4.1.4	Perhitungan Algoritma <i>Decision Tree</i>	48
4.1.5	Uji Akurasi	52
4.2	Implementasi	57
4.2.1	Normalisasi Dataset.....	57
4.2.2	Implementasi <i>K-Fold Cross Validation</i>	62
4.2.3	Menampilkan Hasil <i>Split</i> Data	63
4.2.4	Implementasi <i>Decision Tree</i>	65
4.3	Proses Pengujian	65
4.3.1	Evaluasi	65
4.3.2	<i>Performance Measurement</i>	68
4.3.3	Model Terbaik	69
4.3.4	Prediksi Penjualan	70
4.3.5	<i>Visualisasi</i>	73
BAB V PENUTUP		76
5.1	Kesimpulan.....	76

5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....		78
LAMPIRAN.....		82



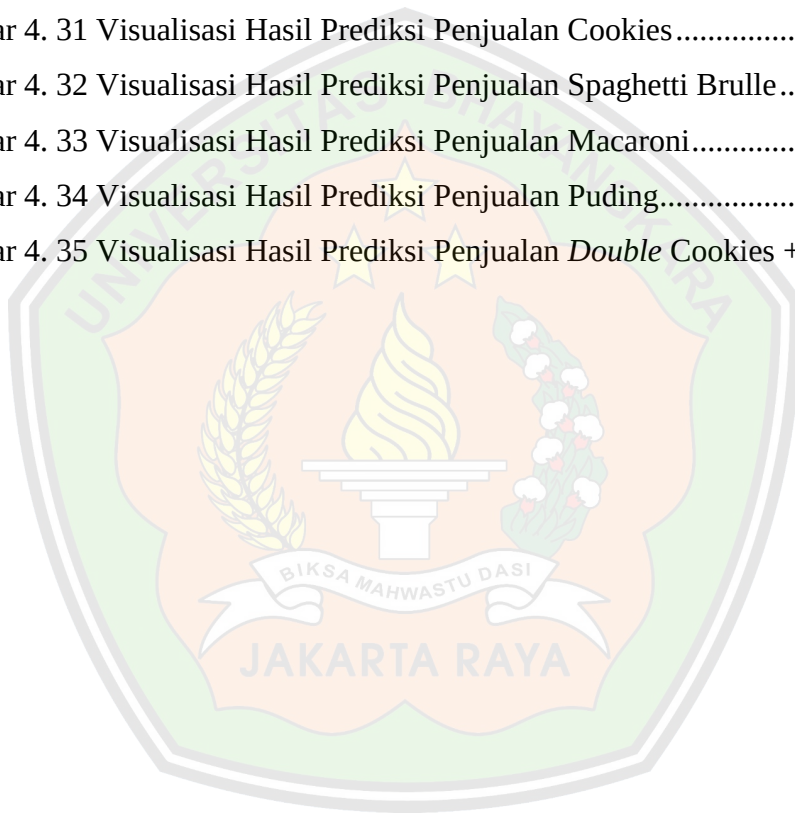
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Tabel Penjualan.....	2
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2. 2 Tabel Simbol <i>flowchart</i>	28
Tabel 3. 1 Kebutuhan Sistem Pada Perangkat Keras	41
Tabel 3. 2 Kebutuhan Sistem Pada Perangkat Lunak	42
Tabel 3. 3 Kebutuhan Sistem Pada Data Penjualan	42
Tabel 4. 1 Data Penjualan Produk 2019.....	43
Tabel 4. 2 Data Penjualan Produk 2020.....	43
Tabel 4. 3 Data Penjualan Produk 2021.....	44
Tabel 4. 4 Data Penjualan	45
Tabel 4. 5 <i>Transformasi</i> Data	46
Tabel 4. 6 Atribut Data Penjualan.....	46
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Nilai <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i>	51
Tabel 4. 8 Sampel Data <i>Training</i> Penjualan Cookies	54
Tabel 4. 9 Sampel Data <i>Training</i> Penjualan Spaghetti Brulle	55
Tabel 4. 10 Sampel Data <i>Training</i> Penjualan Macaroni	55
Tabel 4. 11 Sampel Data <i>Training</i> Penjualan Puding.....	56
Tabel 4. 12 Sampel Data <i>Training</i> Penjualan <i>Double</i> Cookies + Puding.....	56
Tabel 4. 13 Hasil Nilai Akurasi Pada Produk makanan Coepud Bekasi	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Diagram Data Penjualan 2019-2021	3
Gambar 2. 1 Proses KDD Data Mining	15
Gambar 2. 2 Konsep <i>Decision Tree</i>	22
Gambar 2. 3 Diagram 10 K-Fold Cross Validation	27
Gambar 3. 1 Tempat Lokasi.....	30
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian di Coopud Bekasi.....	31
Gambar 3. 3 Sistem Penjualan di Coopud Bekasi.....	33
Gambar 3. 4 Desain Sistem Usulan.....	37
Gambar 3. 5 Pohon Keputusan.....	39
Gambar 4. 1 Pohon Keputusan.....	52
Gambar 4. 2 <i>Confusion matrix</i>	53
Gambar 4. 3 Hasil Uji Data Testing.....	53
Gambar 4. 4 Script Normalisasi Dataset.....	57
Gambar 4. 5 Hasil Normalisasi Dataset.....	58
Gambar 4. 6 <i>Script Normalisasi Training</i>	59
Gambar 4. 7 Hasil Normalisasi <i>Training</i>	60
Gambar 4. 8 Script Normalisasi <i>Testing</i>	60
Gambar 4. 9 Hasil Normalisasi <i>Testing</i>	61
Gambar 4. 10 <i>Script</i> Pembagian Data Input dan Data Target.....	61
Gambar 4. 11 <i>Script</i> Pembagian Data Input dan Data Target <i>Testing</i>	62
Gambar 4. 12 <i>Script K-Fold Cross Validation</i>	62
Gambar 4. 13 Hasil Implementasi <i>K-Fold Cross Validation</i>	63
Gambar 4. 14 Script Menampilkan Hasil Split Data.....	63
Gambar 4. 15 Hasil <i>Split K-Fold Cross Validation X_Train</i>	64
Gambar 4. 16 Hasil <i>Split K-Fold Cross Validation X_Train, Y_Train, Y_Test</i>	64
Gambar 4. 17 Implementasi <i>Decision Tree Regression</i> dan <i>Cross Validation</i>	65
Gambar 4. 18 Implementasi Model Prediksi <i>X_Test</i>	65
Gambar 4. 19 <i>Script</i> Evaluasi.....	66
Gambar 4. 20 <i>Grafik</i> Nilai RMSE	67
Gambar 4. 21 Nilai RMSE Untuk <i>Depth</i>	68

Gambar 4. 22 Hasil <i>Performance Measurement</i>	68
Gambar 4. 23 Model Terbaik	69
Gambar 4. 24 <i>Script</i> Prediksi Penjualan	70
Gambar 4. 25 Prediksi Penjualan Cookies Coopud Bekasi	70
Gambar 4. 26 Prediksi Penjualan Spaghetti Brulle Coopud Bekasi.....	71
Gambar 4. 27 Prediksi Penjualan Macaroni Coopud Bekasi	71
Gambar 4. 28 Prediksi Penjualan Puding Coopud Bekasi	72
Gambar 4. 29 Prediksi Penjualan <i>Double</i> Cookies + Puding Coopud Bekasi ...	72
Gambar 4. 30 <i>Script Visualisasi Grafik</i>	73
Gambar 4. 31 Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Cookies.....	73
Gambar 4. 32 Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Spaghetti Brulle.....	74
Gambar 4. 33 Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Macaroni.....	74
Gambar 4. 34 Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Puding.....	75
Gambar 4. 35 Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan <i>Double</i> Cookies + Puding ...	75



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Plagiarisme	83
Lampiran 2 Biodata Mahasiswa.....	84
Lampiran 3 Kartu Bimbingan	85
Lampiran 4 Surat Permohonan Izin Penelitian	87
Lampiran 5 Surat Keterangan Penelitian	88
Lampiran 6 Surat Rekomendasi Skripsi.....	89

