

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI
PENJUALAN PRODUK PADA TOKO BUKET**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ASRI PRAMUDIYA

19.11.2671

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI
PENJUALAN PRODUK PADA TOKO BUKET**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ASRI PRAMUDIYA

19.11.2671

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI PENJUALAN
PRODUK PADA TOKO BUKET

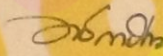
yang disusun dan diajukan oleh

Asri Pramudya

19.11.2671

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Maret 2023

Dosen Pembimbing,



Windha Mega Pradnya D, M.Kom.
NIK. 190302185

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI PENJUALAN
PRODUK PADA TOKO BUKET**

yang disusun dan diajukan oleh

Asri Pramulita

19.11.2671

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Maret 2023

Susunan Dewan Penguji

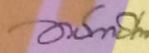
Nama Penguji

Andi Sunvoto, M.Kom., Dr.
NIK. 190302052

Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302231

Windha Mega Pradnya D, M.Kom.
NIK. 190302185

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Maret 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Asri Pramudiya
NIM : 19.11.2671

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PRODUK PADA TOKO BUKET

Dosen Pembimbing : Windha Mega Pradnya D, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 20 Maret 2023

Yang Menyatakan,



Asri Pramudiya

MOTTO

“Just focus on positive vibes. I know it’s hard but life is too short to focus on the negatives”

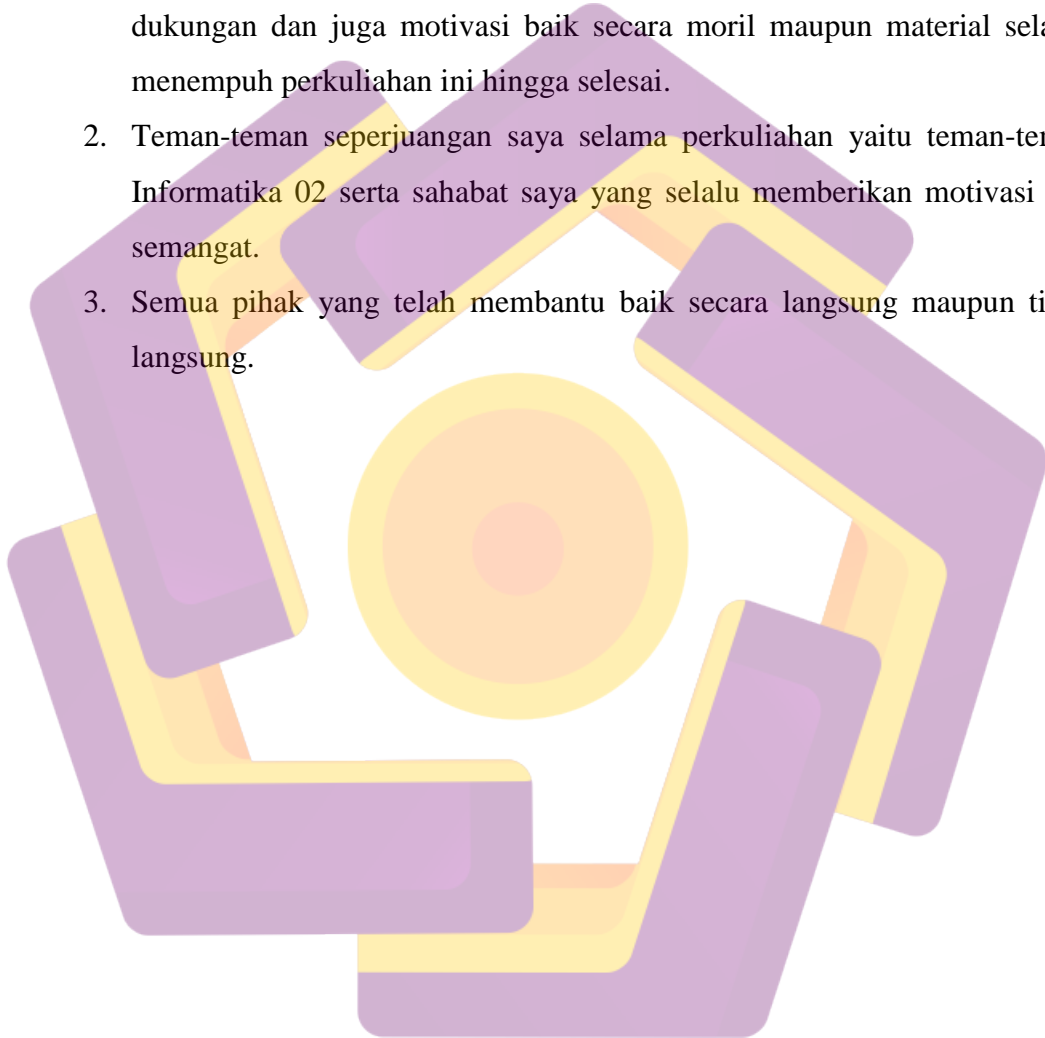
-Kim Namjoon-



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas nikmat dan rahmat yang telah diberikan. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya yang telah memberikan kasih sayang dan do'a serta dukungan dan juga motivasi baik secara moril maupun material selama menempuh perkuliahan ini hingga selesai.
2. Teman-teman seperjuangan saya selama perkuliahan yaitu teman-teman Informatika 02 serta sahabat saya yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
3. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PRODUK PADA TOKO BUKET”** yang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana program studi Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis telah memperoleh banyak bimbingan dari berbagai pihak dalam proses penyusunan penelitian ini. Oleh karena itu sebagai wujud rasa hormat penulis ucapkan terima kasih kepada:

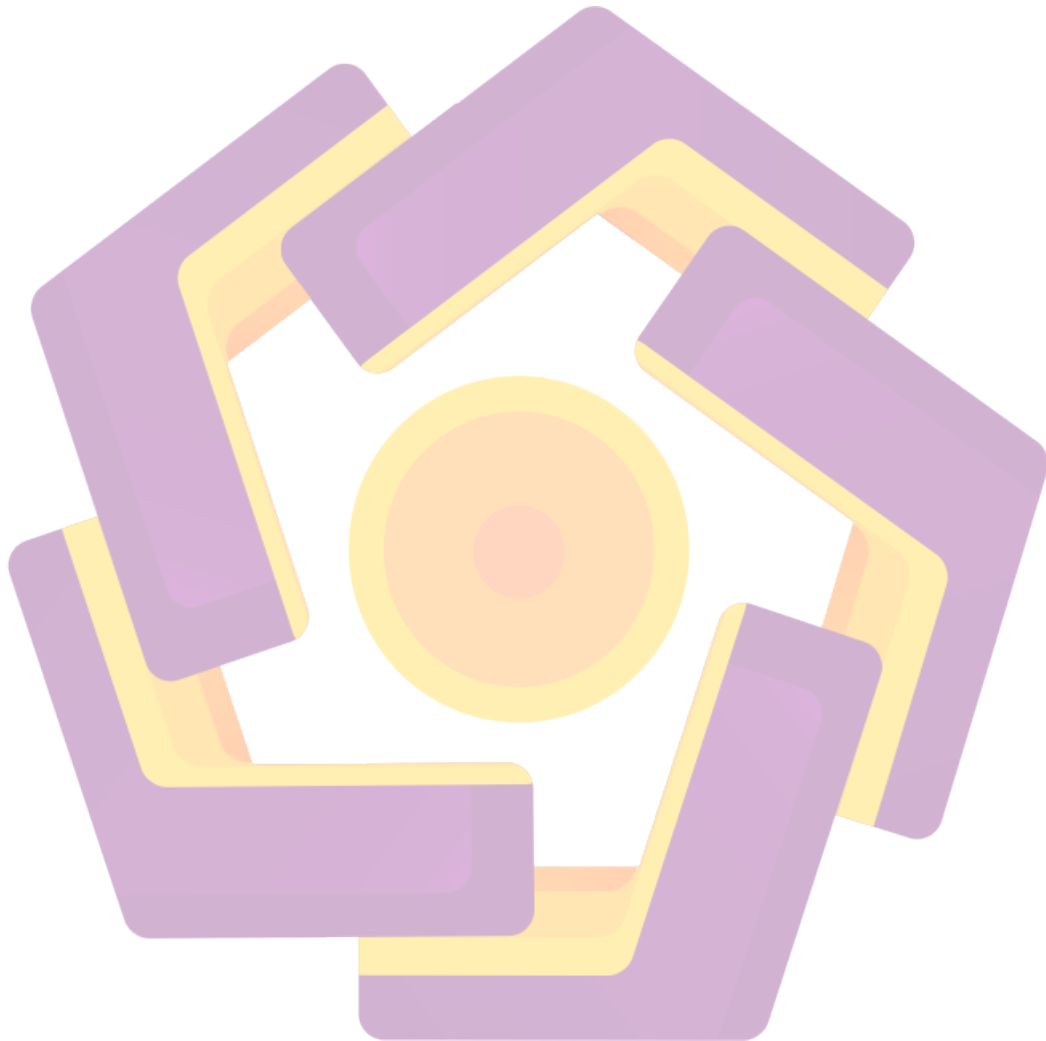
1. Kedua orang tua atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasihat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kontribusi berupa bimbingan, motivasi, kritik dan saran atas terselesaikannya skripsi ini.
4. Naili Faiqoh selaku pemilik toko Iluna Florist sebagai tempat pengambilan data.
5. Bapak Andi Sunyoto, M.Kom., Dr. dan Ibu Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan agar penelitian ini menjadi lebih baik lagi.
6. Semua Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu semoga bisa penulis amalkan dikemudian hari.
7. Teman-teman yang selalu memberikan semangat dan dukungan hingga tugas skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini jauh dari kata sempurna, baik dari segi bahasa ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang membantu. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Yogyakarta, 1 April 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Wawancara.....	3
1.6.3 Metode Analisis	3

1.6.4	Metode Implementasi.....	4
1.6.5	Metode Testing.....	4
1.7	Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1	Studi Literatur.....	6
2.2	Dasar Teori.....	11
2.2.1	Penjualan.....	11
2.2.2	Prediksi.....	13
2.2.3	Data Mining	13
2.2.4	Klasifikasi	14
2.2.5	Decision Tree	14
2.2.6	Algoritma C4.5.....	15
2.2.7	K-Fold Cross Validation	17
BAB III	METODE PENELITIAN.....	19
3.1	Objek Penelitian	19
3.2	Alur Penelitian.....	19
3.3	Pengumpulan Data	21
3.4	Manual Labeling.....	25
3.5	Pengolahan Data Awal	27
3.6	Pembagian Dataset	32
3.7	Sample Data	33
3.8	Klasifikasi C4.5	37
3.9	Pengujian 5-fold cross validation	37
3.10	Alat Penelitian	38
3.10.1	Perangkat Keras	38

3.10.2	Perangkat Lunak.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Pembagian Data.....	39
4.1.1	Data Training	39
4.1.2	Data Testing	42
4.2	Perhitungan Algoritma C4.5.....	44
4.2.1	Pohon Keputusan	44
4.3	Skenario Tes Data	49
4.4	Pengujian Menggunakan 5-Fold Cross Validation	50
4.4.1	Hasil Pengujian Fold 1	50
4.4.2	Hasil Pengujian Fold 2	51
4.4.3	Hasil Pengujian Fold 3	51
4.4.4	Hasil Pengujian Fold 4	52
4.4.5	Hasil Pengujian Fold 5	52
4.4.6	Hasil Pengujian Model 5-Fold Cross Validation	53
4.5	Implementasi Sistem	53
4.5.1	Halaman Input Dataset.....	53
4.5.2	Halaman Tabel Dataset	54
4.5.3	Halaman Prediksi	54
BAB V PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	56
REFERENSI		57
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR TABEL

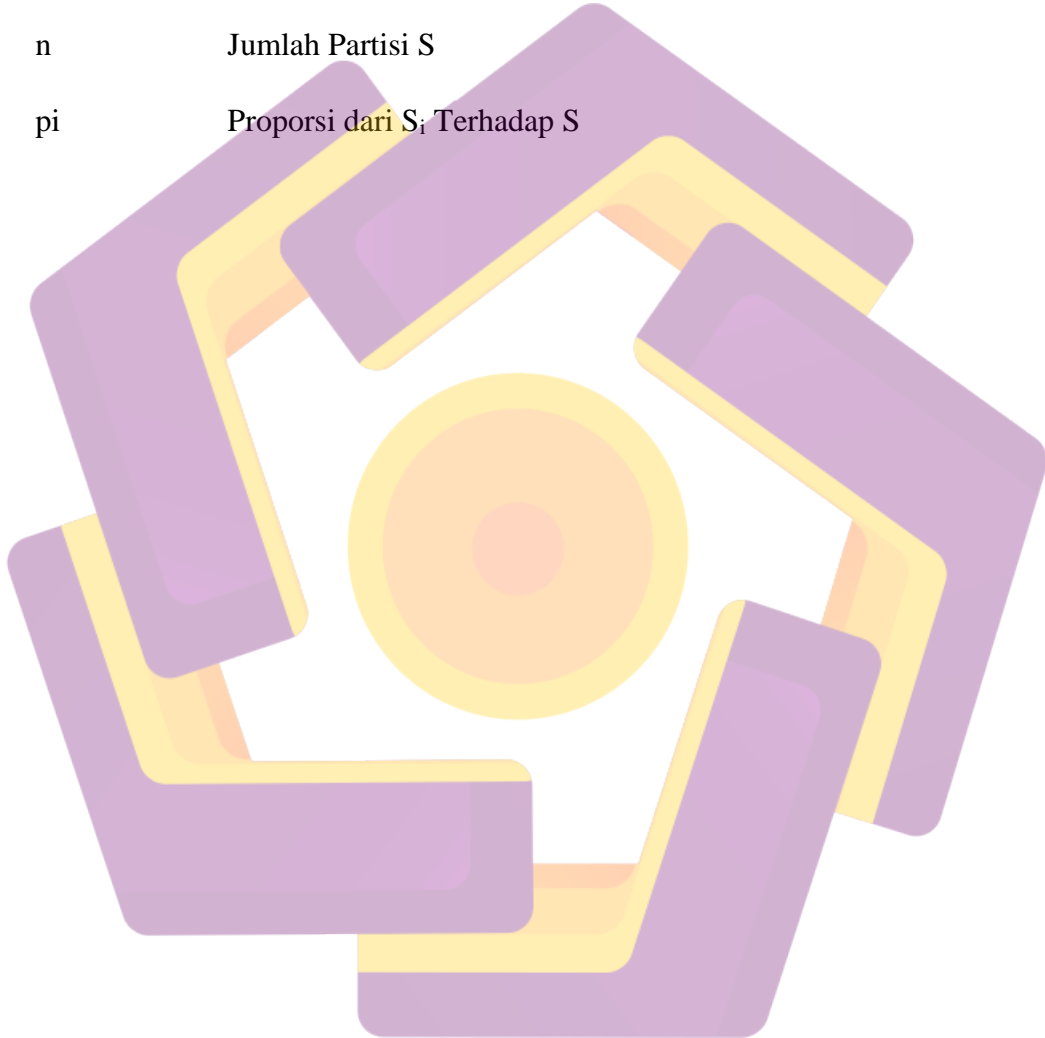
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 3.1 Nama Produk.....	22
Tabel 3.2 Data Penjualan	23
Tabel 3.3 Total Penjualan Per Bulan.....	26
Tabel 3.4 Data Mentah.....	28
Tabel 3.5 Sample Data	33
Tabel 3.6 Perangkat Keras (Hardware).....	38
Tabel 3.7 Perangkat Lunak (Software)	38
Tabel 4.1 Data Training	39
Tabel 4.2 Data Testing	42
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Entropy dan Gain	45
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Cabang Pohon 1.1	46
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Cabang Pohon 1.2	46
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Cabang Pohon 1.3	47
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Cabang Pohon 2.1	48
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Cabang Pohon 2.2	48
Tabel 4.9 Hasil Tes Data.....	49
Tabel 4.10 Pengujian 5-Fold Cross Validation.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep dasar Pohon Keputusan.....	15
Gambar 2.2 Ilustrasi Proses 3-Fold Cross Validation.....	18
Gambar 3.1 Logo Iluna Florist.....	19
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Pohon Keputusan Menentukan Akar.....	45
Gambar 4.2 Pohon Keputusan Cabang 1	47
Gambar 4.3 Pohon Keputusan.....	48
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Fold 1	50
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Fold 2	51
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Fold 3	51
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Fold 4	52
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Fold 5	52
Gambar 4.9 Halaman Input Dataset	54
Gambar 4.10 Halaman Tabel Dataset	54
Gambar 4.11 Halaman Prediksi	55

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Σ	Hasil Penjumlahan
S	Himpunan Kelas
A	Atribut
n	Jumlah Partisi S
p_i	Proporsi dari S_i Terhadap S



DAFTAR ISTILAH

Decision Tree	Pohon keputusan
Machine Learning	Ilmu pengembangan algoritma dan model secara statistik
Entropy	Jumlah bit yang dibutuhkan untuk menyatakan suatu kelas
Gain	Perolehan informasi dari atribut terhadap output data



INTISARI

Buket merupakan sebuah rangkaian bunga atau kumpulan dari beberapa produk yang disusun dalam bentuk yang kreatif. Iluna Florist merupakan toko yang bergerak dalam bidang penjualan buket yang menyediakan berbagai jenis buket. Dalam bisnisnya, toko ini sering mengalami kendala dalam menentukan stok buket yang harus disediakan dan tidak dapat mengatasi prediksi penjualan untuk kedepannya. Tidak jarang stok buket dari jenis buket yang kurang diminati terjadi penumpukan. Oleh karena itu penjual harus cermat dalam menyediakan stok buket untuk jenis buket mana yang akan banyak peminatnya, sehingga perlu perekomendasiian produk buket dengan menggunakan metode klasifikasi menggunakan data mining dengan algoritma C4.5.

Algoritma C4.5 merupakan metode klasifikasi data bertipe pohon keputusan. Algoritma C4.5 dibangun dengan beberapa tahap yang meliputi pemilihan atribut sebagai akar, membuat cabang untuk tiap-tiap nilai dan membagi kasus dalam cabang. Tahapan-tahapan ini akan diulangi untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama. Pohon keputusan akan membantu dalam menentukan persediaan stok dari produk buket yang perlu untuk ditambah atau tidak.

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan melakukan beberapa kali pengujian akurasi tertinggi terdapat pada perbandingan 90:10 menghasilkan akurasi sebesar 94.12%. Sedangkan untuk pengujian pada data dengan skenario 5-fold cross validation didapatkan hasil rata-rata akurasi 75%.

Kata Kunci: Klasifikasi, Buket, Algoritma C4.5, Prediksi Penjualan

ABSTRACT

A bouquet is a flower arrangement or a collection of several products arranged in a creative form. Iluna Florist is a shop engaged in the sale of bouquets that provides various types of bouquets. In its business, this shop often experiences problems in determining the stock of bouquets that must be provided and cannot overcome sales predictions for the future. Not infrequently the stock of bouquets of bouquet types that are less desirable occurs accumulation. Therefore the seller must be careful in providing bouquet stock for which type of bouquet will be in great demand, so it is necessary to recommend bouquet products using the classification method using data mining with the C4.5 algorithm.

Algorithm C4.5 is a decision tree type data classification method. The C4.5 algorithm is built with several stages which include selecting the attribute as the root, creating a branch for each value and dividing the cases into branches. These steps will be repeated for each branch until all cases in the branch have the same class. The decision tree will help in determining the stock inventory of bouquet products that need to be added or not.

The results of the research that has been carried out by conducting several tests for the highest accuracy are found in a comparison of 90:10 resulting in an accuracy of 94.12%. meanwhile for testing data with a 5-fold cross validation scenario, the results obtained an average accuracy of 75%.

Keywords: *Classification, Bouquet, C4.5 Algorithm, Sales Prediction*