

**PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE C4.5 UNTUK  
KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN WALI MURID  
TERHADAP LAYANAN PENDIDIKAN  
Studi Kasus : Lembaga Pendidikan PAUD Bocah Citaloka**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Novian Prasetya Nugroho**

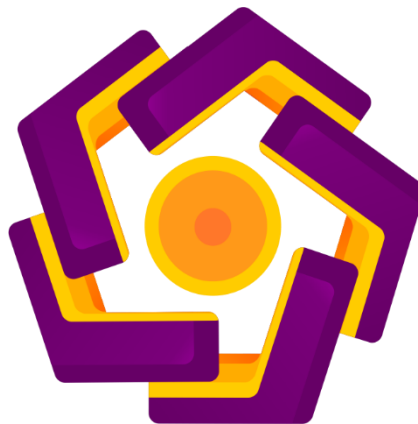
**17.11.0938**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE C4.5 UNTUK  
KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN WALI MURID  
TERHADAP LAYANAN PENDIDIKAN  
Studi Kasus : Lembaga Pendidikan PAUD Bocah Citaloka**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Novian Prasetya Nugroho**

**17.11.0938**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

**PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE C4.5 UNTUK  
KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN WALI MURID  
TERHADAP LAYANAN PENDIDIKAN  
Studi Kasus : Lembaga Pendidikan PAUD Bocah Citaloka**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Novian Prasetya Nugroho**

**17.11.0938**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 20 April 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Alfie Nur Rahmi, M.Kom.**  
**NIK: 190302240**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE C4.5 UNTUK  
KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN WALI MURID  
TERHADAP LAYANAN PENDIDIKAN**

**Studi Kasus : Lembaga Pendidikan PAUD Bocah Citaloka**

yang disusun oleh

**Novian Prasetya Nugroho  
17.11.0938**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Juni 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Acihmah Sidauruk, M.Kom  
NIK. 190302238**

**Agung Nugroho, M.Kom  
NIK. 190302242**

**Alfie Nur Rahmi, M.Kom  
NIK. 190302240**

**Tanda Tangan**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 25 Juni 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

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

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

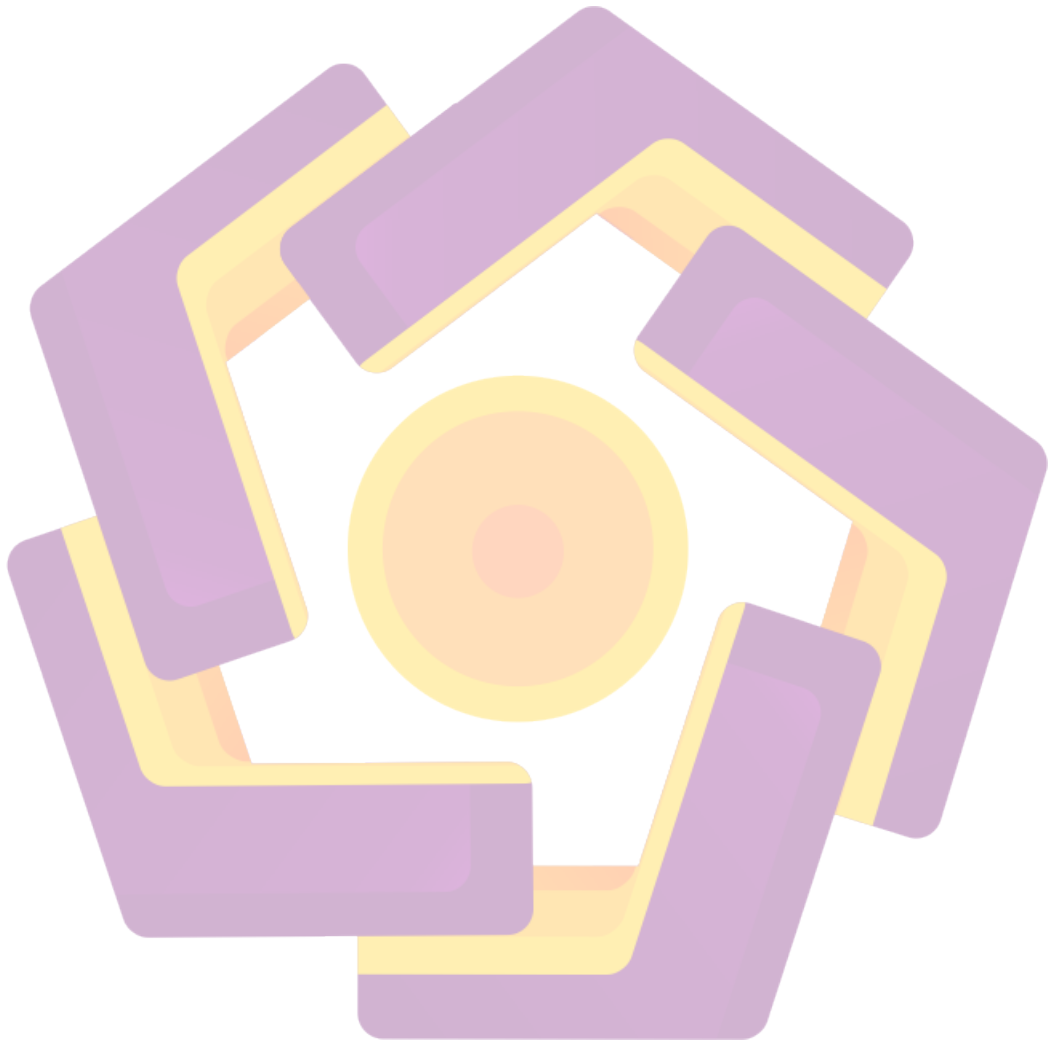
Yogyakarta, 20 April 2021



Novian Prasetya Nugroho

NIM. 17.11.0938

## MOTTO



## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom, selaku Kaprodi Informatika.
4. Ibu Alfie Nur Rahmi, M.Kom., selaku dosen pembimbing.
5. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Keluarga besar saya, khususnya untuk kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
7. Ibu Hepi Hendaryani selaku kepala lembaga pendidikan PAUD Bocah Citaloka yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di lembaga pendidikan PAUD Bocah Citaloka.
8. Teman – teman 17 – INFORMATIKA – 01, yang telah menemani, memberikan dukungan, serta berjuang bersama selama masa perkuliahan hingga akhir.
9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan inspirasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

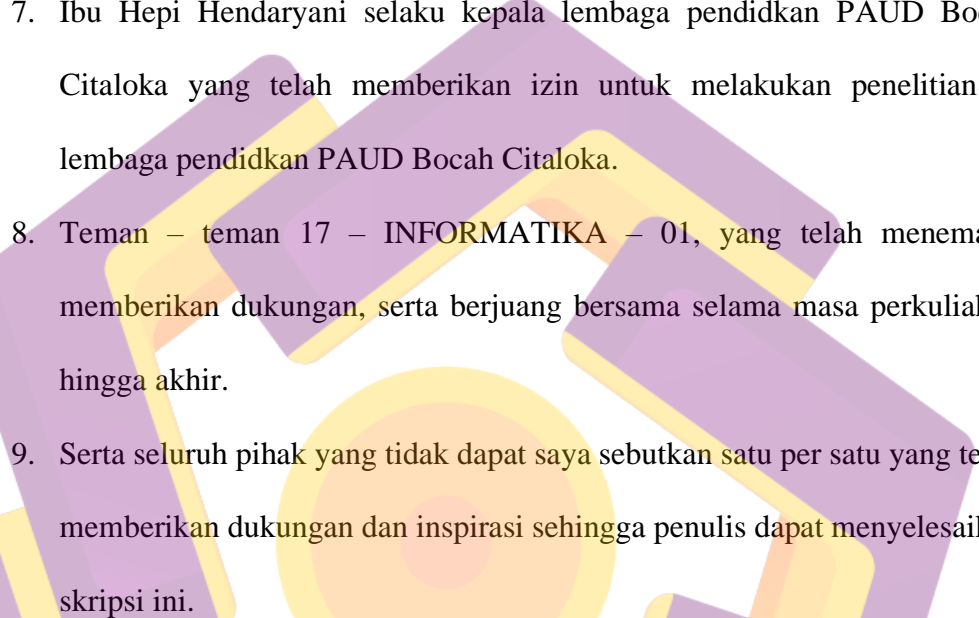
Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., Tuhan seluruh alam yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia yang melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) ini. Shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW. Berserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulisan ilmiah ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar setara Sarjana Komputer pada program studi Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta dengan judul “Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 Untuk Klasifikasi Tingkat Kepuasan Wali Murid Terhadap Layanan Pendidikan Studi Kasus : Lembaga Pendidikan PAUD Bocah Citaloka”.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan penelitian ini, bukan hanya melalui kerja keras dari penulis sendiri, namun juga berkat bantuan dari semua pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom, selaku Kaprodi Informatika.
4. Ibu Alfie Nur Rahmi, M.Kom., selaku dosen pembimbing.



- 
5. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
  6. Keluarga besar saya, khususnya untuk kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
  7. Ibu Hepi Hendaryani selaku kepala lembaga pendidikan PAUD Bocah Citaloka yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di lembaga pendidikan PAUD Bocah Citaloka.
  8. Teman – teman 17 – INFORMATIKA – 01, yang telah menemani, memberikan dukungan, serta berjuang bersama selama masa perkuliahan hingga akhir.
  9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan inspirasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, disebabkan karena keterbatasan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun dari semua kalangan agar menjadi sebuah perbaikan dan memberikan manfaat yang lebih pada masa yang akan datang.

Sleman, 20 April 2021

Novian Prasetya Nugroho

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Studi Literatur .....	5
1.6.3 Tahap Preprocessing Data.....	5
1.6.4 Metode Analisis .....	5
1.6.5 Metode Perancangan .....	6
1.6.6 Implementasi.....	6
1.6.7 Metode Pengujian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>

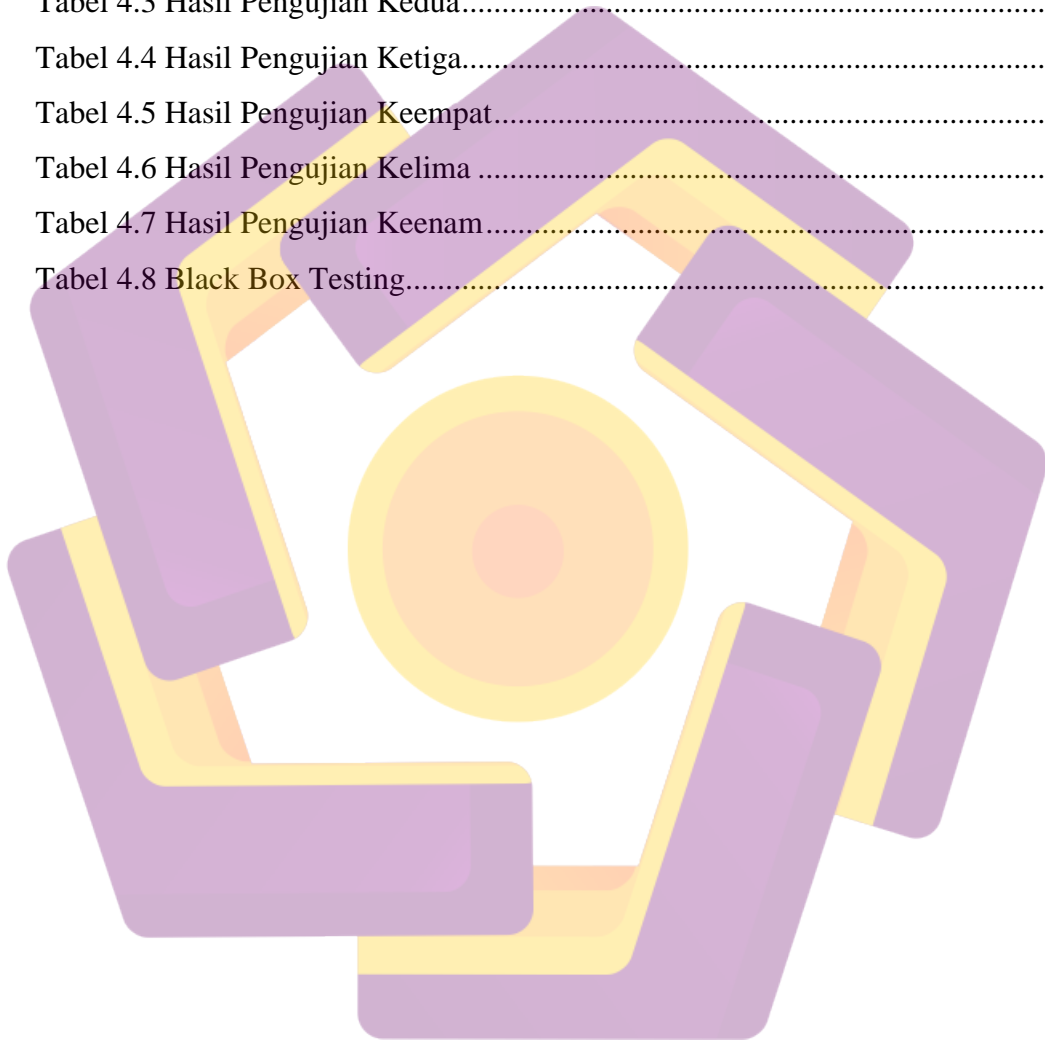
2.1	Tinjauan Pustaka .....	9
2.2	Dasar Teori .....	19
2.2.1	Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) .....	19
2.2.2	Dimensi Layanan Pendidikan (SERVQUAL) .....	20
2.2.3	Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan .....	22
2.2.4	Data Mining .....	25
2.2.5	Klasifikasi .....	26
2.2.6	Teorema Decision Tree .....	28
2.2.7	Algoritma Klasifikasi Decision Tree C4.5 .....	31
2.2.8	Validasi dan Evaluasi .....	35
2.2.9	Entity Relationship Diagram (ERD) .....	37
2.2.10	PHP .....	39
2.2.11	MySQL (My Structured Query Language) .....	41
2.2.12	White Box Testing .....	41
2.2.13	Black Box Testing .....	42
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>43</b>
3.1	Deskripsi Objek Penelitian .....	43
3.2	Tahapan Penelitian .....	43
3.3	Tahapan Persiapan .....	45
3.4	Instrumen Penelitian .....	46
3.4.1	Perangkat Lunak .....	46
3.4.2	Perangkat Keras .....	46
3.5	Pengumpulan Data .....	47
3.6	Pengolahan Data .....	48
3.7	Deskripsi Sistem .....	49
3.8	Kebutuhan Data .....	51
3.9	Representasi Data Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5 .....	57
3.9.1	Perhitungan Pada Data Latih .....	58
3.10	Entity Relationship Diagram (ERD) .....	78
3.11	Perancangan Basis Data dan Relasi Antar Tabel .....	79

3.12	Perancangan Tampilan Antarmuka ( <i>User Interface</i> ) .....	83
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	87
4.1	Skenario Pengujian.....	87
4.2	Evaluasi Sistem .....	89
4.3	Hasil Pengujian.....	91
4.3.1	Pembahasan Hasil Pengujian Pertama Sampai Pengujian Ketiga... 94	
4.3.2	Pembahasan Hasil Pengujian Keempat Sampai Pengujian Keenam95	
4.4	Hasil Pengujian Akurasi.....	96
4.5	White Box Testing.....	97
4.5.1	White Box Testing Proses Login User.....	97
4.6	Black Box Testing .....	99
4.7	Implementasi Sistem .....	100
4.7.1	Halaman Login.....	100
4.7.2	Halaman Home.....	101
4.7.3	Halaman Olah Data.....	101
4.7.4	Halaman Data Mining.....	102
4.7.5	Halaman Uji Akurasi Algoritma <i>Decision Tree C4.5</i> .....	103
4.7.6	Halaman Input Prediksi Tingkat Kepuasan.....	103
4.7.7	Halaman Hasil Prediksi Tingkat Kepuasan.....	104
4.7.8	Halaman Manual Penggunaan Aplikasi .....	105
4.8	Implementasi Program.....	105
4.8.1	Proses Validasi User Login.....	105
4.8.2	Proses Perhitungan Akurasi Dan Laju Error.....	106
4.8.3	Proses Perhitungan Atribut Numerik Pada Algoritma <i>Decision Tree C4.5</i> .....	109
BAB V	PENUTUP.....	113
5.1	Kesimpulan.....	113
5.2	Saran.....	113
DAFTAR	PUSTAKA .....	115
LAMPIRAN	.....	117

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Tinjauan Pustaka .....	13
Tabel 2.2 Konsep Data Dalam Pohon Keputusan .....	29
Tabel 2.3 Confusion Matrix .....	36
Tabel 2.4 Simbol - Simbol Entity Relationship Diagram (ERD).....	38
Tabel 3.1 Data yang Diperoleh Dari Kuesioner.....	52
Tabel 3.2 Data Latih Setelah di Preprocessing .....	53
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Gain Tangibles .....	60
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Gain Responsiveness.....	60
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Gain Assurance .....	60
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Gain Reliability .....	60
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Gain Empathy.....	61
Tabel 3.8 Hasil Perhitungan Seluruh Atribut.....	61
Tabel 3.9 Pembagian Data pada Percabangan Empathy $\leq 2$ .....	62
Tabel 3.10 Pembagian Data pada Percabangan Empathy $> 2$ .....	63
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan pada Node 2 Empathy $> 2$ .....	67
Tabel 3.12 Pembagian Data pada Node 2.1 Empathy $> 2$ , Assurance $\leq 2$ .....	68
Tabel 3.13 Pembagian Data pada Node 2.1 Empathy $> 2$ , Assurance $> 2$ .....	68
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan pada Node 2.2 Empathy $> 2$ , Assurance $> 2$ .....	72
Tabel 3.15 Pembagian Data pada Node 2.2.1 Empathy $> 2$ , Assurance $> 2$ , Responsiveness $\leq 2$ .....	73
Tabel 3.16 Pembagian pada Node 2.2.2 Empathy $> 2$ , Assurance $> 2$ , Responsiveness $> 2$ .....	73
Tabel 3.17 Hasil Perhitungan pada Node 2.2 Empathy $> 2$ , Assurance $> 2$ , Responsiveness $> 2$ .....	76
Tabel 3.18 Hasil Prediksi pada Data Uji.....	78
Tabel 3.19 Rancangan Tabel users.....	79
Tabel 3.20 Rancangan Tabel data_latih .....	80
Tabel 3.21 Rancangan Tabel data_uji.....	80
Tabel 3.22 Rancangan Tabel t_keputusan .....	81

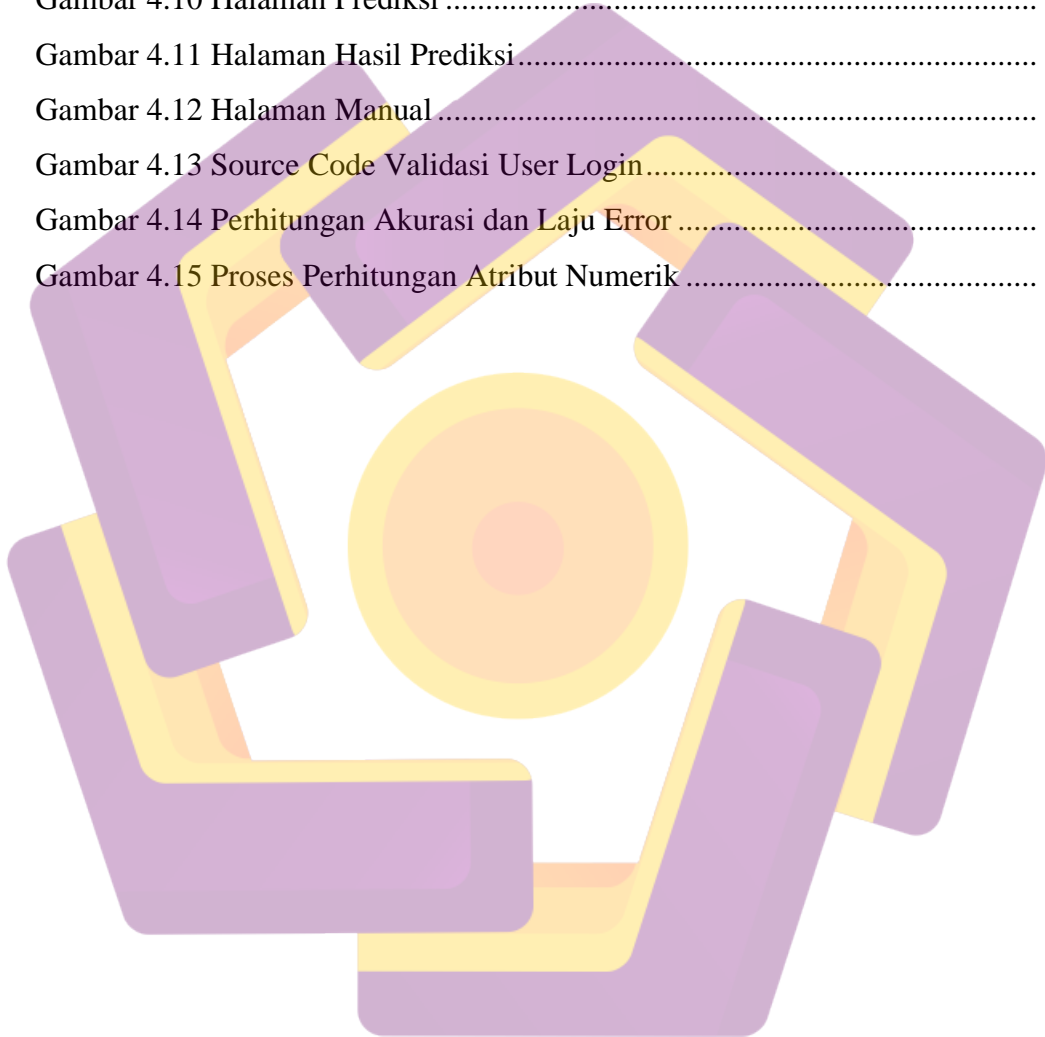
Tabel 3.23 Rancangan Tabel gain.....	81
Tabel 3.24 Rancangan Tabel rasio_gain .....	81
Tabel 3.25 Rancangan Tabel hasil_prediksi .....	81
Tabel 4.1 Perhitungan Confusion Matrix pada Algoritma Decision Tree C4.5....	90
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pertama .....	91
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kedua.....	91
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Ketiga.....	92
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Keempat.....	92
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kelima .....	93
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Keenam.....	94
Tabel 4.8 Black Box Testing.....	99



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Klasifikasi : learning.....	27
Gambar 2.2 Tahapan Klasifikasi : classification.....	27
Gambar 2.3 Konsep Pohon Keputusan .....	28
Gambar 2.4 Konsep Dasar Pohon Keputusan.....	30
Gambar 2.5 Flowchart Algoritma C4.5.....	32
Gambar 3.1 Tahapan - Tahapan Penelitian.....	43
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Klasifikasi Tingkat Kepuasan Menggunakan Metode Algoritma Decision Tree C4.5 .....	50
Gambar 3.3 Hasil Pembentukan Cabang Pada Node Akar.....	62
Gambar 3.4 Pembentukan Cabang Pada Node 2.1 .....	67
Gambar 3.5 Pembentukan Cabang Pada Node 2.2 .....	72
Gambar 3.6 Pohon Keputusan yang Terbentuk .....	77
Gambar 3.7 Entity Relationship Diagram.....	79
Gambar 3.8 Rancangan Relasi Tabel.....	82
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Login.....	83
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Home.....	83
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Olah Data .....	83
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Data Mining .....	84
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Proses Mining .....	84
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Pohon Keputusan .....	84
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Uji Rule.....	85
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Hitung Akurasi.....	85
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Prediksi.....	85
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Hasil .....	86
Gambar 3.19 Rancangan Halaman Manual .....	86
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Akurasi.....	96
Gambar 4.2 Pseudocode Proses Login.....	97
Gambar 4.3 Flowchart Proses Login.....	97
Gambar 4.4 Flowgraph Proses Login.....	98

Gambar 4.5 Halaman Login.....	101
Gambar 4.6 Halaman Home.....	101
Gambar 4.7 Halaman Olah Data .....	102
Gambar 4.8 Halaman Data Mining .....	102
Gambar 4.9 Halaman Uji Akurasi.....	103
Gambar 4.10 Halaman Prediksi .....	104
Gambar 4.11 Halaman Hasil Prediksi.....	104
Gambar 4.12 Halaman Manual .....	105
Gambar 4.13 Source Code Validasi User Login.....	106
Gambar 4.14 Perhitungan Akurasi dan Laju Error .....	109
Gambar 4.15 Proses Perhitungan Atribut Numerik.....	112





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Latih Skenario Pengujian Pertama.....	117
Lampiran 2. Data Uji Skenario Pengujian Pertama .....	120
Lampiran 3. Data Latih Skenario Pengujian Kedua.....	122
Lampiran 4. Data Uji Skenario Pengujian Kedua .....	128
Lampiran 5. Data Latih Skenario Pengujian Ketiga .....	130
Lampiran 6. Data Uji Skenario Pengujian Ketiga.....	136
Lampiran 7. Data Latih Skenario Pengujian Keempat.....	139
Lampiran 8. Data Uji Skenario Pengujian Keempat .....	146
Lampiran 9. Data Latih Skenario Pengujian Kelima .....	149
Lampiran 10. Data Uji Skenario Pengujian Kelima.....	156
Lampiran 11. Data Latih Skenario Pengujian Keenam.....	159
Lampiran 12. Data Uji Skenario Pengujian Keenam.....	166
Lampiran 13. Daftar Pernyataan Pada Kuesioner .....	169

## INTISARI

Seiring perkembangan pengetahuan dan teknologi berakibat tingginya tingkat persaingan dalam dunia usaha dan salah satunya dalam dunia pendidikan, yang membuat setiap instansi atau lembaga pendidikan berlomba – lomba dalam memberikan kualitas pelayanan terhadap murid maupun wali murid agar dapat terus berkelanjutan dan berkembang. Oleh sebab itu diperlukan sistem yang mampu melakukan klasifikasi tingkat kepuasan terhadap layanan pendidikan yang tengah atau telah berlangsung agar dapat digunakan sebagai bahan evaluasi maupun kontrol internal untuk peningkatan pelayanan akademik kedepanya.

Penelitian ini menerapkan teknik Data Mining klasifikasi dengan menggunakan metode decision tree C4.5, yang merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kepuasan dengan menghasilkan rule dalam bentuk pohon keputusan untuk menentukan kelas tingkat kepuasan wali murid terhadap layanan akademik pada lembaga pendidikan PAUD Bocah Citaloka yaitu kelas puas dan tidak puas. Atribut yang digunakan terdiri dari 6 atribut, yaitu nama, *tangibles*, *responsiveness*, *assurance*, *reliability*, dan *empathy*.

Pengujian sistem ini dilakukan 6 kali pengujian. Data yang digunakan diambil dari data hasil dari pengisian kuesioner yang dilakukan oleh wali murid terhadap layanan akademik di lembaga pendidikan PAUD Bocah Citaloka. Dari hasil pengujian didapatkan akurasi tertinggi algoritma decision tree C4.5 mendapatkan akurasi terbaik pada pengujian keempat dengan akurasi mencapai 96%. Total jumlah data yang digunakan pada pengujian kelima yaitu 167 record data dengan pembagian 70% sebagai data latih dan 30% sebagai data uji.

**Kata Kunci** : Data Mining, Klasifikasi, Prediksi, Decision Tree C4.5, tingkat kepuasan, layanan pendidikan.

## ***ABSTRACT***

*Along with the development of knowledge and technology, there is a high level of competition in the business world and one of them is in the world of education, which makes every institution or educational institution compete in providing quality services to students and guardians of students so that it can continue and develop. Therefore, we need a system that is able to classify the level of satisfaction with educational services that are currently or have been in progress so that they can be used as material for evaluation and internal control for the improvement of academic services in the future.*

*This study applies the classification data mining technique using the C4.5 decision tree method, which is one of the methods that can be used to predict the level of satisfaction by producing a rule in the form of a decision tree to determine the class level of student guardian satisfaction with academic services at PAUD Bocah Citaloka educational institutions is the satisfied and dissatisfied class. The attributes used consisted of 6 attributes, namely name, tangibles, responsiveness, assurance, reliability, and empathy.*

*Testing of this system is carried out 6 times. The data used were taken from the results data from filling out a questionnaire conducted by the student's guardian regarding academic services at the PAUD Bocah Citaloka educational institution. From the test results obtained the highest accuracy C4.5 decision tree algorithm gets the best accuracy in the fourth test with an accuracy of 96%. The total amount of data used in the fifth test was 167 data records with the division of 70% as training data and 30% as test data.*

***Keywords:*** *Data Mining, Classification, Prediction, Decision Tree C4.5, level of satisfaction, educational services.*