



**ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP PENGGUNAAN  
APLIKASI PEGADAIAN DIGITAL DENGAN PENERAPAN METODE KASIFIKASI  
ALGORITMA C4.5 (PT PEGADAIAN)**

**SKRIPSI**

**IHRUM WAHYUNI**

**NIM. 2010512137**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
JUNI 2024**



**ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP PENGGUNAAN  
APLIKASI PEGADAIAN DIGITAL DENGAN PENERAPAN METODE KASIFIKASI  
ALGORITMA C4.5 (PT PEGADAIAN)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer**

**IHROM WAHYUNI**

**NIM. 2010512137**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
JUNI 2024**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Ihrom Wahyuni

NIM : 2010512137

Program Studi : SI – Sistem Informasi

Judul : Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Penggunaan Aplikasi  
Pegadaian Digital Dengan Penerapan Metode Klasifikasi Algoritma C4.5 (PT  
Pegadaian)

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 3 Juni 2024

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 1000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '1000', 'METERAI TEMPEL', and '45EAM/LX194708350'.

(Ihrom Wahyuni)

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ihrom Wahyuni

NIM : 2010512137

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : SI - Sistem Informasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Penggunaan Aplikasi Pegadaian Digital Dengan Penerapan Metode Klasifikasi Algoritma C4.5 (PT Pegadaian)**

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/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. Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 3 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Ihrom Wahyuni)

## LEMBAR PENGESAHAN

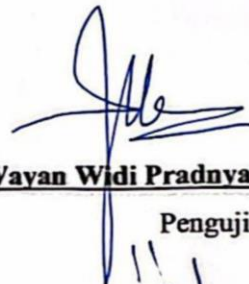
Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ihrom Wahyuni  
 NIM : 2010512137  
 Program Studi : S-1 Sistem Informasi  
 Judul Tugas Akhir : Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Penggunaan Aplikasi Pegadaian Digital Dengan Penerapan Metode Kasifikasi Algoritma C4.5 (PT Pegadaian)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



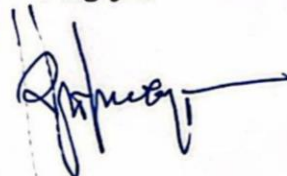
**Catur Nugrahaeni Puspita Dewi, S.Kom.,  
M.Kom.**  
Penguji I



**I Wayan Widi Pradnyana, S.Kom., M.TI.**  
Penguji II



**Kraugusteeliana, S.Kom., M.Kom., MM.**  
Pembimbing I



**Rudhy Ho Purabaya, S.E., MMSI.**  
Pembimbing II



**Prof. Dr. H. Subriyanto, ST., M.Sc., IPM.**  
Dekan



**Anita Muliawati, S.Kom., M.TI**  
Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi

Ditetapkan di : Jakarta  
 Tanggal Ujian : 2 Mei 2024

**ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP PENGGUNAAN  
APLIKASI PEGADAIAN DIGITAL DENGAN PENERAPAN METODE  
KASIFIKASI ALGORITMA C4.5 (PT PEGADAIAN)**

**Ihrom Wahyuni**

**ABSTRAK**

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia bisnis, khususnya dalam hal layanan digital yang diluncurkan PT Pegadaian yaitu aplikasi “Pegadaian Digital Service”. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah nasabah dalam bertransaksi produk gadai konvensional, menghilangkan keharusan untuk datang langsung ke kantor cabang. Meskipun PT Pegadaian bersaing dalam industri gadai yang semakin kompetitif, penelitian ini fokus pada evaluasi dan peningkatan layanan dengan mempertimbangkan tingkat kepuasan pelanggan.

Dalam konteks ini, metode klasifikasi seperti algoritma C4.5 digunakan untuk menganalisis ulasan pelanggan terhadap aplikasi Pegadaian Digital. Data ulasan diperoleh dari Google Play Store yang diambil berdasarkan pada data ulasan bulan November 2023 – Maret 2024 dengan total 1000 data. Hasil dari penelitian ini akurasi yang didapatkan dengan menggunakan metode C4.5 yaitu sebesar 88% dengan 76,7% dilabelkan pada kategori tidak puas dan 23,3% dilabelkan pada kategori puas. Skor ini menunjukkan bahwa akurasi nilai yang didapatkan paling baik dibandingkan dengan metode lain dan kepuasan pelanggan masih dalam kategori tidak puas. Hal ini menjadikan perlunya evaluasi dalam meningkatkan kepuasan pelanggan berdasarkan aspek kepuasan guna adanya perbaikan aplikasi.

**Kata Kunci:** Pegadaian Digital Service; Metode Klasifikasi; Algoritma C4.5; Kepuasan Pelanggan

***ANALYSIS OF CUSTOMER SATISFACTION LEVEL WITH THE USE OF THE DIGITAL PEGADAIAN APPLICATION WITH THE APPLICATION OF THE C4.5 ALGORITHM CLASSIFICATION METHOD (PT PEGADAIAN)***

**Ihrom Wahyuni**

***ABSTRACT***

*Technological developments have brought significant changes to the business world, especially in terms of digital services launched by PT Pegadaian, namely the "Pegadaian Digital Service" application. This application aims to make it easier for customers to transact conventional pawn products, eliminating the need to come directly to the branch office. Even though PT Pegadaian competes in an increasingly competitive pawn industry, this research focuses on evaluating and improving services by considering the level of customer satisfaction.*

*In this context, classification methods such as the C4.5 algorithm are used to analyze customer reviews of the Pegadaian Digital application. Review data was obtained from the Google Play Store which was taken based on review data for November 2023 – March 2024 with a total of 1000 data. The results of this research, the accuracy obtained using the C4.5 method was 88% with 76.7% labeled in the dissatisfied category and 23.3% labeled in the satisfied category. This score shows that the accuracy of the value obtained is the best compared to other methods and customer satisfaction is still in the dissatisfied category. This makes it necessary to evaluate to increase customer satisfaction based on satisfaction aspects to improve the application.*

***Keywords:*** Pegadaian Digital Service; Classification Method; C4.5 algorithm; Customer satisfaction

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT. Atas karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir (Seminar Teknologi Informasi) dengan baik. Proposal Tugas Akhir ini ditempuh karena merupakan prasyarat untuk pengambilan Tugas Akhir/Skripsi.

Dalam penyelesaian proposal ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Untuk itu peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materil.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI. selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi
4. Ibu Kraugusteeliana, M.Kom.,M.M dan Bapak Rudhy Ho Purabaya, S.E., MMSI. selaku Dosen Pembimbing.
5. Bapak Rio Wirawan selaku dosen pembimbing akademik.
6. Tim Marketing (pemasaran) dan *Squad* Digital PT Pegadaian selaku obyek dan tempat penelitian.
7. Dita Setia Ningrum selaku kakak kandung yang telah membantu dalam kehidupan selama penelitian berlangsung.
8. Keluarga besar KSM Multimedia dan PSM Gita Advayatva UPN Veteran Jakarta sebagai tempat tumbuh dan berkembang dalam mengembangkan *softskill* maupun relasi yang dimiliki.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu tanpa mengurangi rasa hormat.

Disadari bahwa masih banyaknya kekurangan dari Proposal Tugas Akhir ini, baik dari materi maupun teknik penulisan, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman peneliti. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat berarti bagi peneliti.

Jakarta, 3 Juni 2024

Peneliti



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
DAFTAR RUMUS/ PERSAMAAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian.....	3
1.4    Manfaat Penelitian.....	3
1.5    Batasan Masalah.....	4
1.6    Luaran Penelitian.....	4
1.7    Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1    Kajian Literatur .....	6
2.2    Landasan Teori.....	11
2.2.1    Kepuasan Pelanggan .....	11
2.2.2    Sentimen Analisis .....	13
2.2.3 <i>Text Mining</i> .....	19
2.2.4    Pegadaian Digital .....	24
2.2.5 <i>Sumber Data</i> .....	25
2.2.6    Pengambilan Sample.....	26
2.2.7    Pembangunan Sistem .....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	32

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
3.1.1	Tempat Penelitian .....	32
3.1.2	Waktu Penelitian .....	32
3.2	Diagram Alir Penelitian .....	32
3.3	Uraian Penelitian .....	33
3.3.1	Identifikasi Masalah .....	33
3.3.2	Studi Literatur .....	33
3.3.3	Text Mining .....	34
3.3.4	Sentimen Analisis .....	38
3.3.5	Analisis Aspek Kepuasan .....	39
3.3.6	Pembangunan Sistem .....	39
3.3.7	Penulisan Laporan Akhir .....	40
3.4	Alat dan Bahan yang Digunakan .....	40
3.5	Jadwal Pelaksanaan .....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		43
4.1	Text Mining .....	43
4.1.1	Pengumpulan Data .....	43
4.1.2	Pelabelan Data .....	44
4.1.3	Preprocessing .....	45
4.1.4	<i>Feature Selection</i> .....	54
4.2	Metode Algoritma .....	57
4.2.1	Data Mining .....	57
4.2.2	Klasifikasi Algoritma C4.5 .....	60
4.2.3	Evaluasi .....	68
4.2.4	Visualisasi .....	75
4.3	Analisis Aspek Kepuasan .....	86
4.4	Pembangunan Sistem .....	88
4.4.1	Perancangan Sistem .....	88
4.4.2	Pembangunan Sistem .....	100
4.4.3	Pengujian Sistem .....	107
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....		110
5.1	Kesimpulan .....	110
5.2	Saran .....	111
DAFTAR PUSTAKA .....		112
LAMPIRAN .....		116

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Text Mining .....	20
Gambar 2. 2 Aplikasi Pegadaian Digital .....	25
Gambar 2. 3 Play Store Pegadaian Digital Service.....	26
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	33
Gambar 4. 2 Pohon Keputusan C4.5 .....	66
Gambar 4. 3 <i>Confusion Matrix</i> Perbandingan 70:30.....	70
Gambar 4. 4 <i>Confusion Matrix</i> Perbandingan 80:20 .....	72
Gambar 4. 5 <i>Confusion Matrix</i> Perbandingan 90:10 .....	73
Gambar 4. 6 Bar Chart Tingkat Kepuasan Pengguna Setiap Bulan.....	76
Gambar 4. 7 Bar dan Line Chart Label Kepuasan .....	77
Gambar 4. 8 Bar dan Line Chart Tingkat Nilai Data Puas .....	78
Gambar 4. 9 Diagram Skala Data Puas .....	79
Gambar 4. 10 Bar dan Line Chart Tingkat Nilai Data Tidak Puas .....	80
Gambar 4. 11 Diagram Skala Data Tidak Puas .....	81
Gambar 4. 12 Pie Chart Distribusi Nilai Kepuasan Pelanggan .....	82
Gambar 4. 13 WordCloud Data Label Puas .....	84
Gambar 4. 14 Word Cloud Label Tidak Puas.....	86
Gambar 4. 15 Use Case Diagram Sistem Informasi.....	89
Gambar 4. 16 Activity Diagram Mengambil Data Review .....	90
Gambar 4. 17 Activity Diagram Pelabelan Rating.....	91
Gambar 4. 18 Activity Diagram Proses Data .....	91
Gambar 4. 19 Activity Diagram Preprocessing .....	92
Gambar 4. 20 Activity Diagram Feature Selection.....	92
Gambar 4. 21 Activity Diagram Data Mining .....	93
Gambar 4. 22 Activity Diagram Klasifikasi .....	93
Gambar 4. 23 Activity Diagram Evaluation .....	94
Gambar 4. 24 Activity Diagram Visualisasi dan Hasil .....	94
Gambar 4. 25 Activity Diagram Unduh File Hasil .....	95
Gambar 4. 26 Perancangan Antarmuka Dashboard .....	95
Gambar 4. 27 Perancangan Antarmuka Data Ulasan .....	96
Gambar 4. 28 Perancangan Antarmuka Preprocessing .....	97
Gambar 4. 29 Perancangan Antarmuka Feature Selection .....	97

Gambar 4. 30 Perancangan Antarmuka Data Mining .....	98
Gambar 4. 31 Perancangan Antarmuka Klasifikasi .....	98
Gambar 4. 32 Perancangan Antarmuka Evaluasi.....	99
Gambar 4. 33 Perancangan Antarmuka Visualisasi dan Hasil .....	100
Gambar 4. 34 Halaman Implementasi Dashboard .....	101
Gambar 4. 35 Halaman Implementasi Pengambilan Data Kepuasan.....	101
Gambar 4. 36 Halaman Implementasi Data Ulasan Playstore.....	102
Gambar 4. 37 Halaman Implementasi Proses Preprocessing .....	102
Gambar 4. 38 Halaman Implementasi Proses Feature Selection .....	103
Gambar 4. 39 Halaman Implementasi Proses Data Mining .....	103
Gambar 4. 40 Halaman Implementasi Proses Klasifikasi .....	104
Gambar 4. 41 Halaman Implementasi Proses Evaluasi.....	105
Gambar 4. 42 Halaman Implementasi Visualisasi dan Hasil.....	106



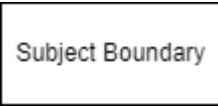

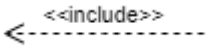
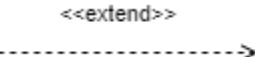
## DAFTAR TABEL


Tabel 2. 1 Kajian Literatur .....	6
Tabel 2. 2 Skala <i>Likert</i> Penilaian Kepuasan.....	13
Tabel 2. 3 <i>Confusion Matrix</i> .....	17
Tabel 3. 1 Sampel Ulasan Pengguna.....	34
Tabel 3. 2 Pelabelan Data.....	35
Tabel 3. 3 Proses <i>Case Folding</i> .....	35
Tabel 3. 4 Proses <i>Steaming</i> .....	37
Tabel 3. 5 Jadwal Pelaksanaan .....	42
Tabel 4. 1 Contoh Gambaran Data Hasil Scraping.....	44
Tabel 4. 2 Hasil <i>Labeling Rating</i> .....	45
Tabel 4. 3 Hasil Preprocessing <i>Case Folding</i> .....	47
Tabel 4. 4 Hasil Preprocessing <i>Tokenizing</i> .....	48
Tabel 4. 5 Hasil Preprocessing Normalisasi .....	50
Tabel 4. 6 Hasil Preprocessing <i>Stopword Removal</i> .....	52
Tabel 4. 7 Hasil Preprocessing <i>Steaming</i> .....	53
Tabel 4. 8 Hasil Pembobotan Berdasar pada Term .....	55
Tabel 4. 9 Hasil Pembobotan Berdasar pada TF-IDF.....	56
Tabel 4. 10 Hasil Reduksi Dimensi .....	57
Tabel 4. 11 Data Training .....	57
Tabel 4. 12 Perbandingan Data Pengujian 70:30.....	58
Tabel 4. 13 Perbandingan Data Pengujian 80:20.....	59
Tabel 4. 14 Perbandingan Data Pengujian 90:10.....	59
Tabel 4. 15 Perhitungan Gain dan Entropy Node 1 .....	63
Tabel 4. 16 Atribut Akar .....	64
Tabel 4. 17 Hasil Penghapusan Node 1 .....	64
Tabel 4. 18 Perhitungan Gain dan Entropy Node 1.1 .....	65
Tabel 4. 19 Atribut Akar .....	66
Tabel 4. 20 Hasil Peraturan Pohon Keputusan C4.5.....	66
Tabel 4. 21 Hasil Klasifikasi Data Testing .....	67
Tabel 4. 22 Nilai Prediksi 70:30 .....	68
Tabel 4. 23 Nilai Prediksi 80:20.....	68
Tabel 4. 24 Nilai Prediksi 90:10 .....	68
Tabel 4. 25 Hasil Evaluasi Perbandingan 70:30.....	71

Tabel 4. 26 Hasil Evaluasi Perbandingan 80:20.....	73
Tabel 4. 27 Hasil Evaluasi Perbandingan 90:10.....	74
Tabel 4. 28 Tabel Kata Positive Terbanyak Pada Label Data Puas.....	83
Tabel 4. 29 Tabel Kata Negative Terbanyak Pada Label Data Tidak Puas .....	85
Tabel 4. 30 Hasil Pengujian Sistem .....	107



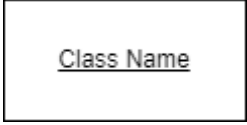
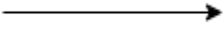
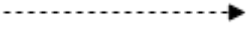



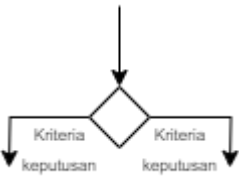
## DAFTAR SIMBOL

### a. Simbol Use Case Diagram

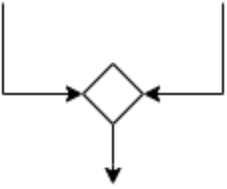
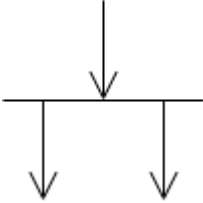
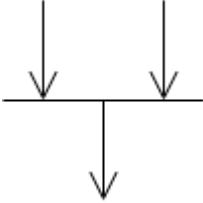
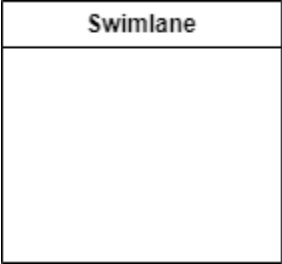
Gambar	Nama	Penjelasan
 <p style="text-align: center;">Actor</p>	<i>Actor/ Role</i>	Orang atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem saat ini.
 <p style="text-align: center;">Use Case</p>	<i>Use Case</i>	Bagian utama dari fungsionalitas sistem. Bisa extend (memperluas) use case lainnya. Ditempatkan di dalam system boundary (batasan sistem). Dilabeli dengan kata kerja – frase kata benda.
 <p style="text-align: center;">Subject Boundary</p>	Subject Boundary	Berisi nama dari sistem yang diletakkan di dalam atau di bagian atas boundary. Mewakili ruang lingkup sistem. Actor berada di luar ruang lingkup sistem.
	Association Relationship	Menghubungkan actor dengan use case. Menunjukkan komunikasi dua arah (Menunjukkan komunikasi satu arah jika menggunakan tanda panah).
	Include Relationship	Memasukkan satu use case dalam use case lainnya. Perilaku (behavior) yang harus terpenuhi agar sebuah event dapat terjadi, di mana kondisi ini sebuah use case adalah bagian dari use case lainnya
	Extend Relationship	Memperluas use case untuk memasukkan perilaku opsional. Tanda panah mengarah dari use case tambahan ke base use case (pusat).

	<p>Generalization Relationship</p>	<p>Mewakili use case khusus untuk use case yang lebih umum. Tanda panah mengarah dari use case khusus (specialized) ke use case yang lebih umum.</p>
---	------------------------------------	--

### b. Simbol Activity Diagram

Gambar	Nama	Penjelasan
	<p><i>Action</i></p>	<p>Perilaku yang sederhana dan tidak dapat diuraikan. Dilabeli dengan namanya.</p>
	<p><i>Activity</i></p>	<p>Digunakan untuk mewakili sekumpulan tindakan (action). Dilabeli dengan namanya.</p>
	<p>Object Node</p>	<p>Digunakan untuk mewakili sebuah objek yang terhubung ke sekumpulan arus objek. Dilabeli dengan nama classnya.</p>
	<p>Control Flow</p>	<p>Menunjukkan urutan eksekusi.</p>
	<p>Object Flow</p>	<p>Menunjukkan aliran suatu objek dari satu aktivitas (atau tindakan) ke aktivitas (atau tindakan) lain.</p>
	<p>Initial Node</p>	<p>Menggambarkan awal dari serangkaian tindakan atau kegiatan.</p>
	<p>Final-activity Node</p>	<p>Digunakan untuk menghentikan semua arus kontrol dan arus objek dalam suatu aktivitas (atau tindakan).</p>
	<p>Final-flow Node</p>	<p>Digunakan untuk menghentikan aliran kontrol atau aliran objek tertentu.</p>
	<p>Decision Node</p>	<p>Digunakan untuk mewakili kondisi pengujian untuk memastikan bahwa aliran kontrol atau aliran objek hanya turun satu jalur.</p>



	<p>Merge Node</p>	<p>Digunakan untuk menyatukan kembali berbagai jalur keputusan yang dibuat menggunakan simpul keputusan.</p>
	<p>Fork Node</p>	<p>Digunakan untuk membagi perilaku menjadi seperangkat aktivitas yang paralel atau bersamaan dari aktivitas (atau tindakan).</p>
	<p>Join Node</p>	<p>Digunakan untuk menyatukan kembali serangkaian arus aktivitas (atau tindakan) yang paralel atau bersamaan.</p>
	<p>Swimlane</p>	<p>Digunakan untuk memecah diagram aktivitas menjadi baris dan kolom untuk menetapkan kegiatan individu (atau tindakan) kepada individu atau objek yang bertanggung jawab untuk melaksanakan aktivitas (atau tindakan).</p>

## DAFTAR RUMUS/ PERSAMAAN

(2. 1) Rumus Perhitungan Entropi .....	16
(2. 2) Rumus Perhitungan Gain Ratio .....	16
(2. 3) Rumus Perhitungan Gain .....	16
(2. 4) Rumus Perhitungan Split Entropi.....	16
(2. 5) Rumus Perhitungan Accuracy .....	17
(2. 6) Rumus Perhitungan Recall.....	18
(2. 7) Rumus Perhitungan Precision .....	18
(2. 8) Rumus Perhitungan F1-Score.....	18
(2. 9) Rumus Perhitungan Term Frequency .....	23
(2. 10) Rumus Perhitungan Inverse Document Frequency .....	23
(2. 11) Rumush Perhitungan Term Frequency Inverse Document Frequency .....	23
(2. 12) Rumus Perhitungan Pengambilan Sample .....	27

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. 1 Surat Pemohonan Izin Penelitian .....	116
Lampiran 1. 2 Surat Perizinan Penelitian.....	117
Lampiran 2. 1 Data Ulasan Pengguna Aplikasi Pegadaian Digital .....	124
Lampiran 3. 1 Data Hasil Pengolahan .....	126
Lampiran 4. 1 Dokumen Pengujian Tester 1 .....	128
Lampiran 4. 2 Dokumen Pengujian Tester 2.....	130
Lampiran 4. 3 Dokumen Pengujian Tester 3.....	132
Lampiran 5. 1 Dokumentasi Proses Pengujian Tester 1 .....	133
Lampiran 5. 2 Dokumentasi Proses Pengujian Tester 2 .....	133
Lampiran 5. 3 Dokumentasi Proses Pengujian Tester 3 .....	133
Lampiran 6. 1 Kegiatan Scrum Event Dengan Pemasaran dan Rahn.....	134
Lampiran 6. 2 Kegiatan Sprint dan Retro Tribe Digital .....	134
Lampiran 7. 1 Perbandingan Model Klasifikasi.....	137
Lampiran 8. 1 Riwayat Hidup Peneliti.....	138

## DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4. 1 Scraping Data .....	43
Kode Program 4. 2 Pelabelan Rating .....	44
Kode Program 4. 3 <i>Cleansing</i> Data .....	46
Kode Program 4. 4 <i>Case Folding</i> .....	46
Kode Program 4. 5 Tokenizing.....	48
Kode Program 4. 6 Normalisasi .....	49
Kode Program 4. 7 Stopword Removal .....	51
Kode Program 4. 8 <i>Steaming</i> .....	53
Kode Program 4. 9 Pembobotan TF-IDF.....	56
Kode Program 4. 10 Data Mining.....	58
Kode Program 4. 11 Klasifikasi Algoritma.....	67
Kode Program 4. 12 Confusion Matrix dan Accuracy.....	69
Kode Program 4. 13 Chart Kepuasan (Month).....	75
Kode Program 4. 14 Tingkat Label Kepuasan .....	77
Kode Program 4. 15 Analisis Tingkat Nilai Data Puas.....	78
Kode Program 4. 16 Analisis Tingkat Nilai Data Tidak Puas.....	80
Kode Program 4. 17 Distribusi Nilai Kepuasan Pelanggan .....	82
Kode Program 4. 18 Distribusi Nilai Kepuasan Pelanggan .....	83
Kode Program 4. 19 Visualisasi Kata Sentiment Negative.....	85