



**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK
KLASIFIKASI PENERIMA KARTU KREDIT**

LAPORAN SKRIPSI

Ardhelia Erwanda

4817070382

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN
KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK
KLASIFIKASI PENERIMA KARTU KREDIT**

LAPORAN SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Ardhelia Erwanda

4817070382

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER POLITEKNIK
NEGERI JAKARTA**

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Ardhelia Erwanda
NPM : 4817070382
Tanggal : 11 Juli 2021
Tanda Tangan :


POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Ardhelia Erwanda
NIM : 4817070382
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi
Penerima Kartu Kredit

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Kamis, Tanggal 05, Bulan Agustus, Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh:

Pembimbing I : Euis Oktavianti, S.Si., M.Ti. (Euis)
Penguji I : Iwan Sonjaya, S.T., M.T (Iwan)
Penguji II : Anggi Mardiyono, S.Kom., M.Kom. (Anggi)
Penguji III : Ariawan Andi Suhandana, S.Kom., M.T.I (Ariawan)

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dipergunakan demi memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, dengan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.Ti., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
- b. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan materil;
- c. Prima Aghnia selaku teman kelompok yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga penyusunan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 11 Juli 2021

Ardhelia Erwanda



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ardhelia Erwanda
NIM : 4817070382
Program Studi : Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK KLASIFIKASI PENERIMA KARTU KREDIT

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok, Jawa Barat Pada Tanggal: 11 Juli 2021

Yang Menyatakan

(Ardhelia Erwanda)

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Implementasi Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi Penerima Kartu Kredit

Abstrak

Kartu Kredit adalah Alat Pembayaran dengan Menggunakan Kartu (APMK) yang dapat digunakan untuk melakukan pembayaran seperti transaksi pembelian atau penarikan tunai. Pemberian kartu kredit memerlukan analisis yang tepat untuk menerima atau menolak nasabah pengajuan kartu kredit agar tidak terjadi kredit bermasalah atau kredit macet dikarenakan beberapa faktor ekonomi di masa mendatang. Klasifikasi dapat digunakan untuk menganalisis data calon nasabah dengan menggunakan algoritma klasifikasi yang tepat. Klasifikasi diimplementasikan menggunakan algoritma C4.5 pada aplikasi website menggunakan framework Laravel dan python. Data yang digunakan didapat dari situs Kaggle. Data yang didapat, diolah menggunakan metode CRIPS-DM (Cross Industry Standard for Data Mining) untuk mendapatkan hasil dan model yang baik. Terdapat 12 atribut yang digunakan untuk perhitungan klasifikasi. 12 atribut yang digunakan yaitu `code_gender`, `flag_ow0_car`, `flag_realt1`, `cnt_children`, `amt_income`, `name_education_type`, `name_family_status`, `days_birth`, `days_employed`, dan `job`. Untuk mendapatkan nilai *performance* yang terbaik maka dilakukan *split data*, hasil *performance* terbaik didapat dengan menggunakan data *training* 80% dan data *testing* 20%. Hasil *performance* yang didapat yaitu *accuracy* sebesar 0.84, *precision* sebesar 0.87, *recall* sebesar 0.79, dan *f1-score* sebesar 0.82.

Kata Kunci: Kartu kredit, Klasifikasi, Framework laravel, python, CRIPS-DM

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
Abstrak	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Metode Pelaksanaan Skripsi	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Website Klasifikasi.....	4
2.2 Rapid Application Development (RAD).....	4
2.2.1 Requirement Planning.....	5
2.2.2 Design System.....	7
2.2.3 Implementation	8
2.3 Pengujian Sistem.....	8
2.3.1 Blackbox Testing	9
2.3.2 System Usability Scale	9
2.3.3 Net Promoter Score (NPS).....	9
2.4 Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM).....	10
2.5 Algoritma C4.5.....	11
2.6 Penelitian Sejenis	14

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB III	16
PERENCANAAN DAN REALISASI.....	16
3.1 Perancangan Program Aplikasi.....	16
3.1.1 Deskripsi Program Aplikasi	16
3.1.2 Cara Kerja Aplikasi.....	16
3.1.3 Analisa Kebutuhan Pengguna	18
3.1.4 Metode Pengembangan Aplikasi.....	19
3.1.5 Rancangan Antarmuka	21
3.1.6 Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM).....	22
3.2 Realisasi Program.....	38
BAB IV	39
PEMBAHASAN	39
4.1 Pengujian.....	39
4.1.1 Deskripsi Pengujian	39
4.1.2 Prosedur Pengujian	39
4.1.3 Data Hasil Black Box Testing.....	39
4.2 Analisis Data	40
4.3 Evaluasi Hasil Pengujian.....	41
4.4 Hasil Pengujian Usability Testing.....	42
BAB V.....	47
PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Komparasi Penelitian Sejenis.....	14
Tabel 3. 1	Nama Atribut dan Deskripsi Data.....	23
Tabel 3. 2	Contoh Teknik Encoding	27
Tabel 3. 3	Nilai Entropy dan Gain Ratio.....	28
Tabel 4. 1	Black Box Testing Aplikasi.....	40
Tabel 4. 2	Evaluasi Data Seimbang	40
Tabel 4. 3	Evaluasi Data Tidak Seimbang.....	41
Tabel 4. 4	Pertanyaan SUS	42
Tabel 4. 5	Skala SUS	43
Tabel 4. 6	Nilai Pertanyaan Nomor Ganjil.....	43
Tabel 4. 7	Nilai Pertanyaan Genap	44
Tabel 4. 8	Rating SUS Score.....	44
Tabel 4. 9	Konversi Total Nilai SUS	45
Tabel 4. 10	Range Nilai NPS	45
Tabel 4. 11	Nilai NPS	45
Tabel 4. 12	Total Nilai NPS.....	46

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan RAD.....	4
Gambar 2. 2 Contoh Use Case Diagram	7
Gambar 2. 3 Contoh Activity Diagram	8
Gambar 2. 4 CRISP-DM	10
Gambar 3. 1 Flowchart Algoritma C4.5	17
Gambar 3. 2 Flowchart Aplikasi	18
Gambar 3. 3 Usecase Diagram Aplikasi	19
Gambar 3. 4 Activity Diagram Simulation	20
Gambar 3. 5 Activity Result.....	20
Gambar 3. 6 Desain Halaman Simulation.....	21
Gambar 3. 7 Desain Halaman Result	22
Gambar 3. 8 Data Understanding	24
Gambar 3. 9 Kode Data Understanding	24
Gambar 3. 10 Informasi Statistik Data.....	24
Gambar 3. 11 Kode Informasi Statistik Data	24
Gambar 3. 12 Nama dan Jumlah Atribut	25
Gambar 3. 13 Kode Nama dan Jumlah atribut.....	25
Gambar 3. 14 Drop Atribut	26
Gambar 3. 15 Kode Drop Atribut	26
Gambar 3. 16 Mengecek Kesimbangan Data.....	26
Gambar 3. 17 Kode Mengecek Kesimbangan Data	26
Gambar 3. 18 Jumlah Nilai Setelah Data Seimbang	27
Gambar 3. 19 CODE_GENDER Sebelum Encoding	27
Gambar 3. 20 CODE_GENDER Setelah Encoding.....	27
Gambar 3. 21 Kode Encoding	27
Gambar 3. 22 Kode Library untuk Algoritma C4.5	31
Gambar 3. 23 Kode Model Algoritma C4.5.....	31
Gambar 3. 24 Pohon yang Terbentuk	32
Gambar 3. 25 Nilai Confusion Matrix	33
Gambar 3. 26 Kode Confusion Matrix.....	33
Gambar 3. 27 Nilai Performance Seimbang	34
Gambar 3. 28 Kode Nilai Performance Seimbang.....	34
Gambar 3. 29 Nilai ROC dan AUC	34
Gambar 3. 30 Kode Nilai ROC dan AUC.....	34
Gambar 3. 31 Nilai Performance Data Tidak Seimbang.....	35
Gambar 3. 32 Nilai ROC dan AUC Data Tidak Seimbang	35
Gambar 3. 33 Realisasi Halaman Simulation	36
Gambar 3. 34 Kode untuk Klasifikasi.....	36
Gambar 3. 35 Kode pada Controller	36
Gambar 3. 36 Hasil Perhitungan Klasifikasi Rejected.....	37
Gambar 3. 37 Hasil Perhitungan Klasifikasi Approved.....	37

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup.....	52
Lampiran 2 Transkrip Wawancara.....	53
Lampiran 3 Hasil Performance Split Data Seimbang	54
Lampiran 4 Hasil Performance Split Data Tidak Seimbang.....	56





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kartu Kredit adalah Alat Pembayaran dengan Menggunakan Kartu (APMK) yang dapat digunakan untuk melakukan pembayaran seperti transaksi pembelian atau penarikan tunai. Pemegang kartu kredit berkewajiban untuk melakukan pembayaran sesuai dengan waktu yang telah disepakati (Bank Indonesia, 2021). Pemberian kartu kredit memerlukan analisis yang tepat untuk menerima atau menolak nasabah pengajuan kartu kredit agar tidak terjadi kredit bermasalah atau kredit macet dikarenakan beberapa faktor ekonomi di masa mendatang. Klasifikasi dapat digunakan untuk menganalisis data nasabah dengan menggunakan algoritma klasifikasi yang tepat (Wijayanti and Sulastri, 2018). Oleh karena itu dibutuhkan sebuah analisis data nasabah agar terhindar dari kasus kredit bermasalah atau macet.

Klasifikasi merupakan proses menemukan model atau fungsi yang menggambarkan serta membedakan kelas atau konsep data. Ada banyak algoritma untuk membangun model klasifikasi seperti Naive Bayesian, Support Vector Machines (SVM), dan Classification C4.5. Naive Bayesian berdasarkan pada teorema Bayes tentang probabilitas posterior. SVM bisa digunakan untuk klasifikasi data linier dan nonlinier serta digunakan untuk kasus *multiclass* (Han, et al., 2012). Algoritma C4.5 merupakan algoritma *decision tree* yang memiliki simpul dan dapat mendeskripsikan atribut-atribut yang diuji serta terdapat daun yang menggambarkan kelasnya (Widayu *et al.*, 2017).

Algoritma Naive Bayesian memiliki kelebihan yaitu Naive Bayesian merupakan algoritma yang sederhana. Namun probabilitas algoritma Naive Bayesian tidak dapat mengukur seberapa besar tingkat keakuratan sebuah prediksi, hasil akurasi algoritma ini juga masih kurang dibandingkan dengan algoritma C4.5 serta memiliki kelemahan pada seleksi atribut (Muhamad *et al.*, 2017). Algoritma SVM dapat menghasilkan klasifikasi yang baik untuk berbagai kasus. Namun kelemahan algoritma SVM yaitu proses komputasi yang berat, sehingga berakibat pada waktu komputasi yang panjang (Suwardika, 2017). Algoritma C4.5 merupakan algoritma



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dengan proses pengklasifikasi terbaik data mining. Namun algoritma C4.5 memiliki kelemahan pada data yang overlap, kelas dan atribut yang banyak (Yulianti et al., 2020).

Algoritma Naive Bayesian, SVM, dan C4.5 merupakan algoritma yang dapat digunakan untuk Analisa klasifikasi kartu kredit. Namun C4.5 terbukti memiliki akurasi yang tinggi dalam menganalisanya dibandingkan algoritma yang lain (Iriadi and Nuraeni, 2016). Algoritma C4.5 akan diterapkan pada penelitian ini untuk mendapatkan klasifikasi penerima kartu kredit yang tepat. Sehingga akan mendapatkan hasil analisa yang tepat agar tidak terjadi kredit bermasalah atau kredit macet kedepannya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah yang didapat yaitu:

Apakah implementasi algoritma C4.5 dengan penentuan entropi dapat mengklasifikasi penerima kartu kredit dengan tepat?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan aplikasi ini sebagai berikut:

- a. Aplikasi klasifikasi penerima kartu kredit dibuat hanya berbasis *website*.
- b. *Website* masih berbasis local host.
- c. Dataset yang digunakan adalah dataset open source yang berasal dari Kaggle.
- d. Mengacu pada Bank BUMN.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan aplikasi ini yaitu:

Mengetahui implementasi algoritma C4.5 dengan penentuan entropi dapat mengklasifikasi penerima kartu kredit dengan tepat.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari pembuatan aplikasi ini sebagai berikut:

- a. Mengurangi kemungkinan terjadinya kredit bermasalah atau kredit macet.
- b. Memberikan analisis klasifikasi calon penerima kartu kredit.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.6 Metode Pelaksanaan Skripsi

Metode pelaksanaan skripsi yang digunakan yaitu Rapid Application Development (RAD). RAD merupakan model proses pembangunan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik incremental (bertingkat) (Sagala, 2018). Berikut tahapan RAD:

a. Requirement Planning

Fase rencana kebutuhan (*requirement planning*) merupakan fase dimana user dan analis bertemu untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada agar mencapai tujuan dari sistem atau kebutuhan. Fase ini merupakan fase terpenting karena adanya keterlibatan dari kedua belah pihak (Aswati *et al.*, 2017).

b. Design

Design system merupakan fase dimana user harus berperan aktif karena pada tahapan ini akan dilakukan proses desain dan perbaikan-perbaikan apabila terdapat ketidaksesuaian desain antara user dan analis. *User* dapat memberikan pendapat apabila desain yang dibuat tidak sesuai dengan kebutuhan *user* sesuai dengan analisis pada tahap *requirement planning* (Aswati *et al.*, 2017).

c. Implementation

Implementation merupakan fase terakhir dimana programmer mengembangkan desain yang telah disetujui oleh *user* dan analis pada tahap sebelumnya menjadi sebuah sistem. Proses pengujian dilakukan sebelum sistem diaplikasikan kepada organisasi agar mengetahui apakah sistem terdapat kesalahan atau tidak. Tahap ini user biasanya memberikan tanggapan tentang sistem yang telah dibuat serta menyetujui sistem tersebut (Aswati dan Siagian, 2016).



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Algoritma C4.5 telah berhasil mengklasifikasi menggunakan data yang seimbang dengan 12 atribut yang digunakan untuk melakukan perhitungan. Berdasarkan atribut yang digunakan mendapatkan hasil akurasi sebesar 0.84 atau 84%. Data yang digunakan sebanyak 3924, dengan data testing 20% yaitu 784 data.

Penelitian ini berhasil membangun sebuah aplikasi web dengan mengimplementasikan algoritma C4.5 untuk mengklasifikasi data calon nasabah atau pengguna kartu kredit. Aplikasi ini memiliki fitur:

1. Fitur *simulation* yang berguna untuk memasukan data calon nasabah atau pengguna kartu kredit.
2. Fitur *result* yang berguna untuk menampilkan hasil klasifikasi dari data yang telah dimasukan oleh calon nasabah atau pengguna kartu kredit.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya agar menjadi lebih baik lagi dibandingkan sebelumnya. Saran untuk pengembangan aplikasi selanjutnya adalah menggunakan algoritma lain untuk membandingkan tingkat performance yang lebih baik.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Aswati, S. *et al.* (2017). Studi Analisis Model Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Matrik*, 16(2), p. 20. doi: 10.30812/matrik.v16i2.10.
- Aswati, S. and Siagian, Y. (2016). Model Rapid Application Development Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemasaran Rumah (Studi Kasus : Perum Perumnas Cabang Medan. *Jurnal Sesindo*, pp. 317–324.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y. and Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), p. 206. doi: 10.30998/string.v3i2.3048.
- Essra, A., Rahmadani and Safriadi (2016). Analisis Information Gain Attribute Evaluation Untuk Klasifikasi Serangan. *Journal of Information System Development*, 2(2), pp. 9–14.
- Fridayanthie, E. W. and Mahdiati, T. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERMINTAAN ATK BERBASIS INTRANET. 4(1), pp. 64–75.
- Helmus, J. J. and Collis, S. M. (2016). The Python ARM Radar Toolkit (Py-ART), a Library for Working with Weather Radar Data in the Python Programming Language. *Journal of Open Research Software*, 4. doi: 10.5334/jors.119.
- Huber, S. *et al.* (2019). DMME: Data mining methodology for engineering applications - A holistic extension to the CRISP-DM model. *Procedia CIRP*. Elsevier B.V., 79, pp. 403–408. doi: 10.1016/j.procir.2019.02.106.
- Iriadi, N. and Nuraeni, N. (2016). Kajian Penerapan Metode Klasifikasi Data Kelayakan Kredit Pada Bank. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, II(1), pp. 132–137.
- Junita, V. and Bachtiar, F. A. (2020). Klasifikasi Aktivitas Manusia menggunakan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Algoritme Decision Tree C4.5 dan Information Gain untuk Seleksi Fitur. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(10), pp. 9426–9433. Available at: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6446>.

Karim, B., Sentinuwo, S. and Sambul, A. (2017). Penentuan Besaran Uang Kuliah Tunggal untuk Mahasiswa Baru di Universitas Sam Ratulangi Menggunakan Data Mining. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(1). doi: 10.35793/jti.11.1.2017.16555.

Kurniawan, Y. I. (2018). Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan C.45 dalam Klasifikasi Data Mining. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(4), p. 455. doi: 10.25126/jtiik.201854803.

Muhamad, H. *et al.* (2017). Optimasi Naïve Bayes Classifier Dengan Menggunakan Particle Swarm Optimization Pada Data Iris. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(3), p. 180. doi: 10.25126/jtiik.201743251.

Nofyat, Ibrahim, A. and Ambarita, A. (2018). Sistem Informasi Pengaduan Pelanggan Air Berbasis Website Pada Pdam Kota Ternate. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 3(1). doi: 10.36549/ijis.v3i1.37.

Palupiningsih, P., Putri, A. M. and Siregar, R. R. A. (2020). Klasifikasi untuk Memprediksi Pembayaran Kartu Kredit Macet. *Jurnal Teknologia*, 3(1), pp. 91–101.

Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), pp. 54–61. doi: 10.37438/jimp.v2i2.67.

Putra, D. W. T. and Andriani, R. (2019). Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *Jurnal TeknolIf*, 7(1), p. 32. doi: 10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39.

Revythi, A. and Tselios, N. (2019). Extension of technology acceptance model by using system usability scale to assess behavioral intention to use e-learning. *Education and Information Technologies*, 24(4), pp. 2341–2355. doi: 10.1007/s10639-019-09869-4.

Sagala, J. R. (2018). Model Rapid Application Development (Rad) Dalam



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Belajar Mengajar. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(1), pp. 87–90.

Schröer, C., Kruse, F. and Gómez, J. M. (2021). A systematic literature review on applying CRISP-DM process model. *Procedia Computer Science*. Elsevier B.V., 181(2019), pp. 526–534. doi: 10.1016/j.procs.2021.01.199.

Situmorang, S. H., Rini, E. S. and Muda, I. (2017). Customer Experience, Net Emotional Value and Net Promoter Score on muslim middle class women in Medan. *International Journal of Economic Research*, 14(20), pp. 269–283.

Suwardika, G. (2017). Pengelompokan Dan Klasifikasi Pada Data Hepatitis Dengan Menggunakan Support Vector Machine (SVM), Classification And Regression Tree (Cart) Dan Regresi Logistik Biner. *Journal of Education Research and Evaluation*, 1(3), p. 183. doi: 10.23887/jere.v1i3.12016.

Suyanto, S. and Ependi, U. (2019). Pengujian Usability dengan Teknik System Usability Scale pada Test Engine Try Out Sertifikasi. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 19(1), pp. 62–69. doi: 10.30812/matrik.v19i1.503.

Syafitri Hidayatul AA, Yuita Arum S, A. A. (2018). Seleksi Fitur Information Gain untuk Klasifikasi Penyakit Jantung Menggunakan Kombinasi Metode K-Nearest Neighbor dan Naïve Bayes. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(9), pp. 2546–2554.

Takalapeta, S. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Algoritma C4.5. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(3), pp. 34–38. doi: 10.37438/jimp.v3i3.186.

Taufiq and Yudihartanti, Y. (2019). Penerapan Algoritma C4.5 Klasifikasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa. *Seminar Nasional Ilmu Komputer (SOLITER)*, 2, pp. 153–162.

Widayu, H. *et al.* (2017). Data Mining Untuk Memprediksi Jenis Transaksi Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Dengan Algoritma C4.5. *Issn 2548-8368*, Vol 1, No(June), p. 7. Available at: <https://ejurnal.stmik->



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

budidarma.ac.id/index.php/mib/article/view/323.

Wijayanti, R. and Sulastri, S. (2018). Analisa Klasifikasi Kartu Kredit Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Sintak 2018*, 10(September 2005), pp. 443–447.

Yulianti, I. *et al.* (2020). Optimasi Akurasi Algoritma C4.5 Berbasis Particle Swarm Optimization dengan Teknik Bagging pada Prediksi Penyakit Ginjal Kronis. *Techno.Com*, 19(4), pp. 411–421. doi: 10.33633/tc.v19i4.3579.

Bank Indonesia, 2021. *Alamat Pembayara dengan Menggunakan Kartu*. [Online] Available at: www.bi.go.id [Accessed 21 Maret 2021].

Fraser, G. & Rojas, J. M., 2019. Software Testing. In: *Handbook of Software Engineering*. Switzeland: Springer Nature Switzerland AG, pp. 123-192.

Han, J., Kamber, M. & Pei, J., 2012. *Data Mining: Concepts and Techniques*. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier.

Jubilee Enterprise, 2016. *Pemrograman Bootstrap untuk Pemula*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Jubilee Enterprise, 2019. *Python untuk Programmer Pemula*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

phpMyAdmin, 2021. *phpMyAdmin*. [Online] Available at: <https://www.phpmyadmin.net> [Accessed 28 Maret 2021].

Supardi, Y. & Sulaeman, 2019. *Semua Bisa Menjadi Programmer Laravel Basic*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Ardhelia Erwanda

Lahir di Bogor 8 September 1999. Lulus dari SDN Pabuaran 07 Cibinong pada tahun 2011, SMP PGRI 1 Cibinong pada tahun 2014, dan SMA Plus PGRI Cibinong pada tahun 2017. Saat ini sedang menempuh Pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





Transkrip Wawancara dengan Ibu Fitri Novita

Relationship Manager Merchant dan Credit Card Bank Rakyat Indonesia (BRI)
Cabang Cibubur

Wawancara

Tempat : Whatsapp

Waktu : Selasa, 6 Juli 2021

P :	Saya ingin bertanya mengenai minimal umur pemegang kartu tambahan, minimal umur pemegang kartu utama, dan maksimal umur pemegang kartu utama.
N :	Minimal umur pemegang kartu tambahan 17 tahun, minimal umur pemegang kartu utama 21 tahun atau 17 tahun sudah menikah, dan maksimal umur pemegang kartu utama 60 tahun.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Hasil Performance Split Data Seimbang

	precision	recall	f1-score	support
0	0.83	0.80	0.82	203
1	0.80	0.83	0.81	190
accuracy			0.81	393
macro avg	0.81	0.81	0.81	393
weighted avg	0.81	0.81	0.81	393

Hasil performance split data seimbang 90:10

	precision	recall	f1-score	support
0	0.89	0.81	0.85	433
1	0.79	0.88	0.83	352
accuracy			0.84	785
macro avg	0.84	0.85	0.84	785
weighted avg	0.85	0.84	0.84	785

Hasil performance split data seimbang 80:20

	precision	recall	f1-score	support
0	0.88	0.81	0.85	645
1	0.79	0.87	0.83	533
accuracy			0.84	1178
macro avg	0.84	0.84	0.84	1178
weighted avg	0.84	0.84	0.84	1178

Hasil performance split data seimbang 70:30



(Lanjutan)

	precision	recall	f1-score	support
0	0.86	0.82	0.84	839
1	0.81	0.85	0.83	731
accuracy			0.84	1570
macro avg	0.84	0.84	0.84	1570
weighted avg	0.84	0.84	0.84	1570

Hasil performance split data seimbang 60:40

	precision	recall	f1-score	support
0	0.87	0.81	0.84	1068
1	0.79	0.85	0.82	894
accuracy			0.83	1962
macro avg	0.83	0.83	0.83	1962
weighted avg	0.83	0.83	0.83	1962

Hasil performance split data seimbang 50:50

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Hasil Performance Split Data Tidak Seimbang

	precision	recall	f1-score	support
0	0.05	0.56	0.09	16
1	1.00	1.00	1.00	53751
accuracy			1.00	53767
macro avg	0.52	0.78	0.54	53767
weighted avg	1.00	1.00	1.00	53767

Hasil performance split data tidak seimbang 90:10

	precision	recall	f1-score	support
0	0.07	0.62	0.13	45
1	1.00	1.00	1.00	107489
accuracy			1.00	107534
macro avg	0.54	0.81	0.57	107534
weighted avg	1.00	1.00	1.00	107534

Hasil performance split data tidak seimbang 80:20

	precision	recall	f1-score	support
0	0.09	0.71	0.16	72
1	1.00	1.00	1.00	161229
accuracy			1.00	161301
macro avg	0.54	0.85	0.58	161301
weighted avg	1.00	1.00	1.00	161301

Hasil performance split data tidak seimbang 70:30



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)

	precision	recall	f1-score	support
0	0.10	0.73	0.17	103
1	1.00	1.00	1.00	214964
accuracy			1.00	215067
macro avg	0.55	0.86	0.58	215067
weighted avg	1.00	1.00	1.00	215067

Hasil performance split data tidak seimbang 60:40

	precision	recall	f1-score	support
0	0.10	0.75	0.17	127
1	1.00	1.00	1.00	268707
accuracy			1.00	268834
macro avg	0.55	0.87	0.59	268834
weighted avg	1.00	1.00	1.00	268834

Hasil performance split data tidak seimbang 50:50

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta