

SKRIPSI

PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN METODE *DECISION TREE* UNTUK PREDIKSI KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT (STUDI KASUS : BANK TABUNGAN NEGARA KC PALEMBANG)



Oleh

Viyanka Wida Riswanda

NIM: 09031381419065

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN METODE *DECISION TREE* UNTUK PREDIKSI KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT (STUDI KASUS : BANK TABUNGAN NEGARA KC PALEMBANG)

**Program Studi Sistem Informasi Bilingual
Jenjang Sarjana**

Oleh

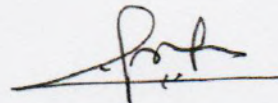
**Viyanka Wida Riswanda
NIM 09031381419065**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Informasi**



**Endang Lestari Ruskan, M.T
NIP 197811172006042001**

**Palembang, Februari 2018
Pembimbing I,**



**Dr. Ermatita, M.Kom
NIP 196709132006042001**

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Kamis

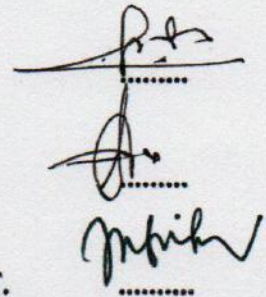
Tanggal : 1 Februari 2018

Tim Penguji :

1. Ketua (Pembimbing I) : Dr. Ermatita, M.Kom.

2. Anggota I : Ken Ditha Tania, M.Kom

3. Anggota II : Nabila Rizky Oktadini, M.T.



Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Informasi



Endang Lestari Ruskan, M.T
NIP 197811172006042001

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“IT’S OK TO BE AFRAID
BUT DON’T LET IT TO STOP YOU
CAUSE WE FACE IT
CAUSE WE’RE NOT RUN
YOU STRONG, SO OWN IT”**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- *Allah SWT*
- *Kedua orang tua dan seluruh keluarga*
- *Teman-teman jurusan Sistem Informasi Bilingual 2014*
- *Dosen-dosen jurusan Sistem Informasi*
- *Almamater yang saya banggakan*

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Viyanka Wida Riswanda
NIM : 09031381419065
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN
METODE *DECISION TREE* UNTUK PREDIKSI
KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT (STUDI
KASUS : BANK TABUNGAN NEGARA KC
PALEMBANG)

Hasil Pengecekan *iThenticate/Turnitin* : 13%

Menyatakan bahwa laporan skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Palembang, Februari 2018



Viyanka Wida Riswanda

NIM. 09031381419065

**PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN METODE *DECISION TREE*
UNTUK PREDIKSI KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT (STUDI
KASUS : BANK TABUNGAN NEGARA KC PALEMBANG)**

Oleh

Viyanka Wida Riswanda 09031381419065

ABSTRAK

Data mining adalah proses untuk mengubah data yang berkuantitas besar menjadi suatu pengetahuan. Penelitian dari tugas akhir ini bertujuan untuk memprediksi resiko kredit saat adanya pengajuan kredit yang dikelola dengan metode pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5 karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam menentukan keputusan.

Dalam penelitian ini dibahas kinerja dari algoritma pohon keputusan C4.5 pada prediksi kelayakan pemberian kredit pemilikan rumah. Dari penelitian yang dilakukan, diketahui nilai *precision*, nilai *recall* dan nilai *accuracy* tertinggi dicapai oleh algoritma C4.5 partisi data 90:10 sebesar 92.31 %, 85.71%, dan 94%. Hasil akhir dari penelitian ini membuktikan bahwa partisi data yang memiliki nilai paling akurat yaitu pada algoritma C4.5 partisi data 90:10.

Kata kunci : Pohon Keputusan, C4.5, Metode Klasifikasi, Kelayakan Kredit Pemilikan Rumah.

***IMPLEMENTATION OF DATA MINING WITH DECISION TREE
METHOD TO PREDICT THE FEASIBILITY OF GRANTING CREDIT
(CASE STUDY : BANK TABUNGAN NEGARA BRANCH OFFICE
PALEMBANG)***

By

Viyanka Wida Riswanda 09031381419065

ABSTRACT

Data mining is the process of transforming huge quantity of data into knowledge. The research of this thesis aims to predict credit risk when credit application has been field and the data will be managed with decision tree methods using the algorithm C4.5 because it has a high degree of accuracy in determining the decision.

In this research discusses about the performance of the decision tree algorithm C 4.5 to predict the feasibility of granting home ownership credit. From this research, note that the highest value of precision, recall, and accuracy is reached by the algorithm C4.5 with the partition data 90:10, the result is 92.31 %, 85.71%, and 94%. The end result of this research proves that the data partition has the most accurate value that is on the algorithm C4.5 with the partition data 90:10.

Keywords : Decision Tree, C4.5, Classification Method, The Feasibility of Home Ownership Credit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Penerapan *Data Mining* dengan Metode *Decision Tree* untuk Prediksi Kelayakan Pemberian Kredit (Studi Kasus : Bank Tabungan Negara KC Palembang)”**.

Pembuatan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Sistem Informasi sebelum melakukan penyusunan tugas akhir. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini demikian pula selama perkuliahan, penulis tidak terlepas dari petunjuk, bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan secara moril maupun materiil secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya yaitu:

1. Bapak Jaidan Jauhari, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Endang Lestari Ruskan M.T selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Ken Ditha Tania, M.Kom dan Ibu Nabila Rizky Oktadini, M.T selaku dosen penguji yang memberikan arahan dan petunjuk dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Seluruh dosen di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya khususnya Jurusan Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu dan membimbing penulis selama proses menyelesaikan studi dan tugas akhir.
6. Kedua orang tua yaitu Ayah (Alm) Dian Riswanda, Ibu Evi Taria, serta adik-adik saya Vira, Vino, Vito dan Viyo yang selalu memberikan doa dan semangat.
7. Pihak BTN Pak Adriansyah, Pak Sabki dan Pak Dian yang sudah membantu dalam penelitian ini.
8. Teman-teman terdekat yang membantu proses tugas akhir yaitu Villia, Cynthia, Ramaita, Asisti, Icha, Heru, Thomi, Dirga, Yuda, Dul, Novan dan Ihsan yang memberi semangat dan bantuan.
9. Seluruh teman-teman Sistem Informasi Bilingual angkatan 2014 yang telah banyak memberikan kesan dan bantuan kepada penulis.

Akhir kata semoga segala sesuatu yang telah dihasilkan dalam Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, dan kemajuan Ilmu pengetahuan dan teknologi untuk dapat dikembangkan lebih baik lagi.

Palembang, Februari 2018

Penulis,

Viyanka Wida Riswanda

NIM. 09031381419065

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat.....	4
1.4 Batasan Permasalahan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gambaran Umum Bank Tabungan Negara	5
2.1.1 Sejarah Singkat Bank Tabungan Negara.....	5
2.1.2 Struktur Organisasi di PT. Bank Tabungan Negara (persero) Tbk KC Palembang	6
2.1.3 Visi dan Misi PT. Bank Tabungan Negara (persero) Tbk KC Palembang.....	7
2.2 Kajian Pustaka	8
2.3 Kredit.....	10
2.3.1 Skor Kredit (<i>Credit Scoring</i>).....	10
2.3.2 Analisa Kriteria Kredit.....	11
2.4 Data Mining.....	12
2.5 Klasifikasi.....	15
2.6 Knowledge Discovery in Database (KDD)	16

2.7	Decision Tree.....	18
2.7.1	Pengertian Decision Tree	18
2.7.2	Manfaat Decision Tree	19
2.7.3	Konsep Decision Tree	20
2.7.4	Algoritma pada Metode <i>Decision Tree</i>	20
2.8	Algoritma C4.5	21
2.9	Pengukuran Kinerja	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Objek Penelitian	25
3.2	Metode Pengumpulan Data	25
3.2.1	Jenis Data	25
3.2.2	Sumber Data.....	25
3.2.3	Pengumpulan Data	25
3.3	Identifikasi Masalah	26
3.3.1	Pernyataan Masalah	26
3.3.2	Opportunities.....	27
3.4	<i>Cause-Effect Analysis & System Improvement Objective</i>	28
3.5	Metode Decision Tree C4.5.....	29
3.5.1	Flowchart Pembentukan Pohon C4.5.....	29
3.5.2	Analisa Kebutuhan Data	30
3.5.3	Analisa Penyelesaian Masalah Dengan C4.5	32
3.5.4	Analisa Pemangkasan Pohon	37
3.6	Analisa Kebutuhan	37
3.6.1	<i>Functional Requirement</i>	37
3.6.2	<i>Nonfunctional Requirement</i>	37
3.7	Perancangan Fungsional.....	39
3.7.1	<i>Use Case Diagram</i>	39
3.7.2	<i>Activity Diagram</i>	40
3.8	Analisa Perangkat Lunak.....	43
3.9	Rancangan Antarmuka	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Hasil.....	51
4.2	Pembahasan	51

4.2.1.	Halaman Login.....	51
4.2.2.	Halaman Home.....	52
4.3	Pengujian Perangkat Lunak.....	59
4.4	Pengujian Data.....	61
4.5.	Hasil Uji Data Pohon Keputusan.....	62
4.6.	Pengujian Kinerja	72
4.7	Pohon Penentu Keputusan.....	74
4.8.	Hasil Uji Penentu Keputusan.....	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		80
5.1.	Kesimpulan.....	80
5.2.	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT BTN	6
Gambar 2.2 Campuran Berbagai Teknik <i>Data Mining</i>	13
Gambar 2.3 Arsitektur Sistem <i>Data Mining</i>	14
Gambar 2.4 Proses <i>Knowledge Discovery in Database</i>	16
Gambar 2.5 Model Pohon Keputusan.....	18
Gambar 2.6 Konsep <i>Decison Tree</i>	20
Gambar 3.1 Flowchart Pembentuka Pohon C4.5	29
Gambar 3.2 Pohon Keputusan	37
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i>	39
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram Input Data KPR</i>	40
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram Proses Mining Algoritma C4.5</i>	41
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram Perbandingan Kinerja Pohon Keputusan</i>	42
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram Penentu Keputusan</i>	43
Gambar 3.8 Halaman <i>Login</i>	44
Gambar 3.9 Halaman <i>Home</i>	45
Gambar 3.10 Halaman Data KPR (Input Data KPR).....	45
Gambar 3.11 Halaman Menu Data KPR	46
Gambar 3.12 Halaman Edit Data KPR	46
Gambar 3.13 Halaman Menu Partisi Data	47
Gambar 3.14 Halaman C4.5	47
Gambar 3.15 Halaman “Lakukan Mining C4.5”	48
Gambar 3.16 Halaman Perhitungan C4.5	48

Gambar 3.17 Halaman Kinerja	49
Gambar 3.18 Halaman Menu Lakukan Proses Kinerja	49
Gambar 3.19 Halaman Menu Tabel Penilaian	50
Gambar 3.20 Halaman Penentu Keputusan	50
Gambar 4.1 Halaman <i>Login</i>	52
Gambar 4.2 Halaman <i>Home</i>	52
Gambar 4.3 Halaman Data KPR (Input Data KPR)	53
Gambar 4.4 Halaman Menu Data KPR	53
Gambar 4.5 Halaman Edit Data KPR	54
Gambar 4.6 Halaman Menu Partisi Data	54
Gambar 4.7 Halaman C4.5 Sebelum Mining	55
Gambar 4.8 Halaman C4.5 Sesudah Mining	55
Gambar 4.9 Halaman “Lakukan Mining C4.5”	56
Gambar 4.10 Halaman Perhitungan C4.5	57
Gambar 4.11 Halaman Kinerja	57
Gambar 4.12 Halaman Menu Lakukan Proses Kinerja	58
Gambar 4.13 Halaman Menu Tabel Penilaian	58
Gambar 4.14 Halaman Penentu Keputusan	59
Gambar 4.15 Penentu Keputusan C4.5	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Metode K-SVNN, DT, dan NB	9
Tabel 2.2 Tabel Penilaian	23
Tabel 3.1 Pernyataan Masalah	27
Tabel 3.2 <i>Cause-Effect Analysis & System Improvement Object</i>	28
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Kredit	30
Tabel 3.4 Sample Data Debitur	32
Tabel 3.5 Perhitungan Node 1	33
Tabel 3.6 Perhitungan Node 1.1	35
Tabel 3.7 Perhitungan Node 1.2	36
Tabel 3.8 Klasifikasi Kebutuhan Nonfunctional Berdasarkan PIECES	38
Tabel 4.1 Teknik Pengujian <i>Blackbox</i>	60
Tabel 4.2 Tabel Partisi Data	61
Tabel 4.3 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 10:90	72
Tabel 4.4 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 20:80	72
Tabel 4.5 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 30:70	72
Tabel 4.6 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 40:60	73
Tabel 4.7 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 50:50	73
Tabel 4.8 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 60:40	73
Tabel 4.9 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 70:30	73
Tabel 4.10 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 80:20	74
Tabel 4.11 Tabel Penilaian C4.5 Partisi Data 90:10	74
Tabel 4.12 Perhitungan Iterasi Ke-1	75
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Iterasi Keseluruhan	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan adanya teknologi informasi yang semakin pesat pertumbuhannya saat ini serta sangat membantu dalam memenuhi kebutuhan dan kemudahan dalam pencarian, penyajian dan penanganan data maka banyak sekali bidang yang membutuhkan kemudahan untuk penanganan informasi yang mereka miliki, terutama untuk bidang bisnis salah satunya dalam dunia keuangan seperti perbankan.

Salah satu produk dan layanan yang ditawarkan oleh bank adalah produk kredit, dimana kredit menjadi sumber utama penghasilan bank, namun kredit juga menjadi sumber resiko terbesar dalam operasi bisnisnya. Kredit sebagai sarana dimana hampir sebagian dana operasional bank diputar di dalamnya. Maka dari itu jika kegiatan dalam bentuk kredit berhasil, akan berhasil pula operasi bisnis mereka. Dalam halnya pekerjaan yang mudah sebetulnya untuk memberikan kredit, tetapi untuk menarik kembali kredit macet atau bermasalah dari debitur dibutuhkan keahlian, pengalaman, serta waktu dan biaya yang cukup besar. Kredit macet atau bermasalah dapat mengganggu kegiatan bisnis dan ekonomi serta menguras dana operasional bank yang dapat membahayakan likuiditas keuangan bank dan menurunkan kepercayaan masyarakat dan luar negeri terhadap profesionalisme pengelolaan bisnis perbankan nasional. Namun resiko-resiko tersebut dapat diatasi atau diperkecil dengan cara melakukan evaluasi kredit, sebelum dilakukannya pengambilan keputusan untuk memberikan kredit.

Dalam memprediksi resiko pemberian kredit, maka diperlukannya sebuah sistem dan digali salah satunya seperti data mining. Teknik data mining menjadi sangat populer saat ini karena ketersediaannya luas dalam kuantitas data yang besar serta kebutuhan kita untuk dapat mengubah data menjadi suatu pengetahuan. Kebutuhan akan pengetahuan inilah yang akhirnya mendorong industri TI untuk menggunakan data mining. Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. (Sunjana, 2010).

Pada Bank Tabungan Negara saat ini proses perhitungan penentuan kelayakan kredit hanya berdasarkan wawancara saja bukan melalui perhitungan matematis sehingga terkadang tidak akurat data dalam melakukan pengolahan data. Teknik data mining seperti klasifikasi dan prediksi dapat diterapkan untuk mengatasi hal tersebut. Dalam tulisan ini kami memperkenalkan model prediksi yang efektif untuk para bankir yang membantu mereka memprediksi pelanggan kredibel yang telah diterapkan untuk pinjaman. Metode *Decision Tree* dapat menyelesaikan masalah pengklasifikasian dan prediksi. Metode *Decision Tree* merupakan salah satu metode prediksi dan klasifikasi yang sangat kuat dan terkenal, hal ini dikarenakan metode ini efektif dalam menganalisis sejumlah besar atribut dari data yang ada dan mudah dipahami oleh pengguna akhir, metode ini juga dapat dengan mudah untuk diinterpretasikan, dapat menggunakan data numerik dan kategorikal, serta stabil dan cepat apabila digunakan dalam set yang besar. Pada dasarnya *Decision Tree* akan mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan (Swara, 2016). Algoritma yang dipakai sebagai algoritma pembentuk pohon keputusannya adalah algoritma C4.5 yang memiliki

kelebihan dapat mengolah data numerik (kontinyu) dan kategori (diskrit), dapat menangani nilai kriteria yang hilang, serta menghasilkan aturan- aturan yang mudah diinterpretasikan. Pada penerapan *data mining* untuk prediksi kelayakan pemberian kredit ini, metode Algoritma C4.5 digunakan untuk mengelompokkan ke dalam kelas aman dan kelas beresiko. Dari hasil pengelompokkan ke dalam kelas aman dan kelas beresiko dapat digunakan untuk pengecekan calon nasabah mana yang layak diberikan kredit.

Dari uraian diatas maka penulis tertarik untuk mengangkat masalah tersebut menjadi laporan tugas akhir dengan judul “Penerapan *Data Mining* dengan Metode *Decision Tree* untuk Prediksi Kelayakan Pemberian Kredit (Studi Kasus: Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Palembang).”.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Mengimplementasikan metode *decision tree* C4.5 untuk memprediksi resiko jika ada kemungkinan kredit macet.
2. Melakukan proses untuk mendapatkan keluaran berupa status “aman” atau “beresiko” calon penerima kredit dengan menggunakan *decision tree* C4.5.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah pihak bank dalam memprediksi kelayakan dan pengambilan keputusan pemberian kredit kepada calon penerima kredit.
2. Dapat menyajikan informasi yang akurat sehingga membantu bank dalam memprediksi resiko agar dapat meminimalisir terjadinya kredit macet.

1.4 Batasan Permasalahan

Adapun batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Produk kredit yang diteliti yaitu hanya kredit konsumen pada KPR Platinum.
2. Kriteria yang menjadi dasar penilaian kelancaran kredit/pinjaman pada Bank Tabungan Negara Cabang Palembang yaitu, usia, pekerjaan, penghasilan, jumlah kredit, dan jaminan.
3. Menggunakan data debitur yang diperoleh dari Bank Tabungan Negara Cabang Palembang.
4. Aplikasi yang dikembangkan berbasis web.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianto, T. R., Arifin, Z., & Khairani, D. M. (2017, Maret). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Tinggal di Perumahan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: Kota Samarinda). 2(1). Retrieved Oktober 2017
- Basuki, A., & Syarif, I. (2013). *Decision Tree*.
- Budi, M., Karyadin, R., & Wijaya, H. (2010, Desember). Perbandingan Algoritme Pruning pada Decision Tree yang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 7-13.
- Chaudhary, D. P. (2015). Data Mining System, Functionalities and Applications: A Radical Review.
- Dan, T. T., Sihwi, S. W., & Anggrainingsih, R. (2015). IMPLEMENTASI ITERATIVE DICHOTOMISER 3 PADA DATA KELULUSAN MAHASISWA S1 DI UNIVERSITAS SEBELAS MARET. *Universitas Sebelas Maret*, 3.
- Hanik, U. (2011). Fuzzy Decision Tree dengan Algoritma C4.5 pada Data Diabetes Indian Pima.
- Iswi Hariyani, S. M. (2010). *Restrukturisasi dan Penghapusan Kredit Macet*. Jakarta.
- Julianto, W., Yunitarini, R., & Sophan, M. K. (2014). ALGORITMA C4.5 UNTUK PENILAIAN KINERJA KARYAWAN.
- Larose, D. (2005). *Discovering Knowledge In Data : An Introduction to Data*. New Jersey.
- M, S., & Reddy, D. (2016). Two Step Credit Risk Assesment Model For Retail Bank Loan Application Using Decision Tree Data Mining Technique. *IJAR CET*, 01, 706-707.
- Maristiana, S., Hartono, & Supriyanto, A. (2013). PENGARUH ANALISIS 5 C (CHARACTER, CAPACITY, CAPITAL, COLLETERAL).
- Panggabean, E. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Perumahan Ideal Menggunakan Metode Fuzzy Simple Additive Weighting. *Jurnal TIMES*, 04(01), 02-03.
- Prasetyo, E., Rahajoe, R. A., & Arizal, A. (2014). Perbandingan K-Support Vector Nearest Neighbour terhadap Decision Tree dan Naive Bayes. 6.

- Sartika, D., & Sensuse, D. I. (2017, Maret). Perbandingan Algoritma Klasifikasi Naive Bayes, Nearest Neighbour, dan Decision Tree pada Studi Kasus Pengambilan Keputusan Pemilihan Pola Pakaian. *Jatiti, Vol. 1 No. 2*, 10.
- Sunjana. (2010). Aplikasi Mining Data Mahasiswa Dengan Metode Klasifikasi Decision tree.
- Sunjana. (2010). Klasifikasi Data Nasabah Sebuah Asuransi Menggunakan Algoritma C4.5. *Universitas Widyatama, 01*, 1-4.
- Swara, J. A. (2016). Aplikasi Data Mining Menggunakan Metode Decision Tree Untuk Pemantauan Distribusi Penjualan Sepeda Motor Di PD. Wijaya Abadi Bandung. 8.
- Velasquez, M., & Hester, P. T. (2013). An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods. *International Journal of Operations Research, 10(02)*.