

**ANALISIS PEMBERIAN KREDIT KEPADA CALON
DEBITUR MENGGUNAKAN DATA MINING DI BPR
SATYA MITRA ANDALAN**

SKRIPSI



**Oleh:
Rio Henky Konanto
161510005**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

**ANALISIS PEMBERIAN KREDIT KEPADA CALON
DEBITUR MENGGUNAKAN DATA MINING DI BPR
SATYA MITRA ANDALAN**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:
Rio Henky Konanto
161510005**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Rio Henky Konanto
NPM : 161510005
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

ANALISIS PEMBERIAN KREDIT KEPADA CALON DEBITUR MENGUNAKAN DATA MINING DI BPR SATYA MITRA ANDALAN

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 14 Februari 2020



Rio Henky Konanto
161510005

**ANALISIS PEMBERIAN KREDIT KEPADA CALON
DEBITUR MENGGUNAKAN DATA MINING DI BPR
SATYA MITRA ANDALAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana

Oleh
Rio Henky Konanto
161510005

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 14 Februari 2020



Nopriadi, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing

ABSTRAK

Bank Perkreditan Rakyat merupakan lembaga keuangan perbankan yang melaksanakan usaha secara konvensional. BPR Satya Mitra Andalan memiliki beberapa jenis fasilitas kredit seperti KMG, KPR, KI, KPR dan PA. Sebelum melakukan pemberian kredit kepada calon debitur pihak bank akan melakukan analisis terlebih dahulu, dalam pengambilan sebuah keputusan. BPR Satya Mitra Andalan mempunyai prinsip 5C yang sangat mempengaruhi dalam pengambilan keputusan dalam pemberian kredit yaitu berupa *character*, *capital*, *capacity*, *condition of economy collateral*. Pada tugas akhir ini, dilakukan sebuah penelitian untuk mengetahui kelayakan calon debitur yang akan diberikan kredit oleh BPR Satya Mitra Andalan menggunakan penerapan teknik *data mining* dengan metode klasifikasi algoritma C4.5. *Data mining* bisa membantu dalam penggalian informasi dari tumpukan data, informasi yang didapatkan bisa digunakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Algoritma C4.5 untuk memperoleh informasi dengan melakukan perhitungan *entropy* dan *gain* tertinggi untuk dibentuk menjadi pohon keputusan. Hasil dari penelitian ini akan menghasilkan *rules* yang berguna dalam pengambilan keputusan untuk pemberian kredit kepada calon debitur. Penelitian ini menyimpulkan beberapa faktor utama yang mempengaruhi pemberian kredit kepada calon debitur di BPR Satya Mitra Andalan yaitu *character*, *collateral* dan *capacity*.

Kata Kunci: Algoritma C4.5, BPR, *data mining*, pohon keputusan, prinsip 5C.

ABSTRACT

Rural Credit Bank is a banking financial institution that conducts business conventionally. BPR Satya Mitra Andalan has several types of credit facilities such as KMG, KPR, KI, KPR and PA. Before giving credit to a prospective debtor, the bank will do an analysis first, in making a decision. BPR Satya Mitra Andalan has the 5C principle that greatly influences the decision making in granting credit in the form of character, capital, capacity, condition of collateral economy. In this final project, a study was conducted to determine the feasibility of prospective borrowers who will be given credit by BPR Satya Mitra Andalan using the application of data mining techniques with the algorithm C4.5 classification method. Data mining can help in extracting information from the data pile, the information obtained can be used to achieve the desired goals. Algorithm C4.5 to obtain information by calculating the highest entropy and gain to be formed into a decision tree. The results of this study will produce rules that are useful in making decisions for granting credit to prospective borrowers. This study concludes several main factors that influence lending to prospective borrowers at BPR Satya Mitra Andalan namely character, collateral and capacity.

Keywords: Algorithm C4.5, BPR, data mining, decision tree, 5C principle.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Muhammad Rasid Ridho, S.Kom., M.SI selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.
3. Bapak Nopriadi, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Bapak Erwin selaku Direktur Utama BPR Satya Mitra Andalan yang telah megizinkan pengumpulan data penelitian.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan semangat.
7. Teman-teman perkuliahan yang telah membantu dan memberikan informasi yang berguna.

Semoga Tuhan membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 14 Februari 2020

(Rio Henky Konanto)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Rumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2. Manfaat Praktis.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Teori.....	8
2.1.1. Teori Umum.....	8
2.1.2. Teori Khusus.....	10
2.2. Kerangka Pemikiran.....	21
2.3. Hipotesis Penelitian.....	22
2.4. Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian.....	29
3.2. Objek Penelitian.....	31
3.3. Populasi dan Sampel.....	31

3.3.1. Populasi.....	31
3.3.2. Sampel.....	32
3.4. Variabel Penelitian.....	32
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.6. Model Penelitian.....	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil.....	35
4.2. Pembahasan.....	36
4.2.1. Analisis Data Mining Untuk Pemberian Kredit Kepada Calon Debitur.....	36
4.2.2. Melakukan Pra-Proses Data.....	36
4.2.3. Analisis Data.....	38

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan.....	59
5.2. Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pendukung Penelitian
- Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses (<i>KDD</i>) <i>Knowledge Discovery In Database</i>	12
Gambar 2.2 Desain Definisi <i>Data Mining</i>	13
Gambar 2.3 <i>Grouping Classification Techniques</i>	16
Gambar 2.4 Konsep Dasar Pohon Keputusan	17
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran	22
Gambar 3.1 Desain Penelitian	29
Gambar 4.1 <i>Decision Tree Node 1</i>	45
Gambar 4.2 <i>Decision Tree Node 2</i>	48
Gambar 4.3 <i>Decision Tree Node 3</i>	50
Gambar 4.4 Data Uji Kredit WEKA.xls	52
Gambar 4.5 Data Uji Kredit WEKA.csv.....	53
Gambar 4.6 Menu Awal WEKA 3.8.2.....	53
Gambar 4.7 <i>Tab Menu Preprocess-Open File</i>	54
Gambar 4.8 <i>Variable Selection</i>	55
Gambar 4.9 <i>Tab Classifier</i>	55
Gambar 4.10 <i>J48 Trees Selection</i>	56
Gambar 4.11 <i>Result List Classifier Output</i>	57
Gambar 4.12 <i>Visualize Tree</i>	57
Gambar 4.13 <i>Decision Trees J48</i>	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 4.1 Format Data Permohonan Kredit	37
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan <i>Node</i> 3	50

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Perhitungan <i>Gain</i>	19
Rumus 2.2 Perhitungan <i>Entropy</i>	20

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini, berdampak pada kebutuhan masyarakat akan informasi dan data yang semakin meningkat. Data umumnya saat ini telah diolah sehingga dapat menghasilkan informasi dan untuk mengolah data tersebut menjadi suatu informasi, maka dibutuhkan sistem yang terkomputerisasi dengan menggunakan basis data (*database*). Sistem komputerisasi saat ini tidak hanya digunakan pada perusahaan yang bergerak dibidang bisnis saja, namun juga digunakan pada perusahaan yang bergerak dibidang perbankan. Salah satu fungsi dari informasi hasil pengolahan data pada perusahaan perbankan khususnya di Bank Perkreditan Rakyat adalah dapat menghasilkan informasi mengenai klasifikasi yang terkait dengan perkreditan.

Bank Perkreditan Rakyat atau yang lebih dikenal dengan sebutan BPR adalah lembaga keuangan perbankan yang melaksanakan usaha secara konvensional ataupun memberikan kredit kepada nasabah yang membutuhkan dana. Secara umum kegunaan pinjaman dana di Bank Perkreditan Rakyat (BPR) adalah untuk pembelian rumah, pembelian kendaraan, biaya pendidikan, biaya pengobatan, biaya pernikahan, renovasi rumah, modal usaha dan sebagainya. Dengan adanya kebutuhan dana dari masyarakat tersebut, maka Bank Perkreditan Rakyat (BPR) memiliki peran untuk melayani dan memenuhi kebutuhan

keuangan masyarakat yang ada di kota Batam, salah satunya adalah BPR Satya Mitra Andalan.

BPR Satya Mitra Andalan merupakan perusahaan yang bergerak dibidang perbankan, namun pada tahun 2011 bernama BPR Cosmic Mitra Andalan dan berganti nama menjadi BPR Satya Mitra Andalan sejak tahun 2017 sampai sekarang. BPR Satya Mitra Andalan saat ini memiliki beberapa jenis fasilitas kredit seperti Kredit Multi Guna (KMG), Kredit Pemilikan Mobil (KPM), Kredit Investasi (KI), Kredit Pemilikan Rumah (KPR) dan Pinjaman Aksep (PA).

Dalam pemberian kredit kepada calon debitur kemungkinan permasalahan-permasalahan yang akan terjadi seperti, terlambat membayarkan angsuran, penyalahgunaan dana untuk keperluan lain atau tidak sesuai dengan peruntukannya, terjadinya praktik menaikkan (*mark-up*) yang dapat merugikan pihak bank, pinjam meminjam nama untuk urusan kredit dan gagal dalam mengembangkan usahanya, sehingga dapat mengakibatkan kredit tersebut macet.

Oleh karena itu, sebelum melakukan pemberian kredit kepada calon debitur pihak bank akan melakukan analisis terlebih dahulu dan dalam pengambilan sebuah keputusan guna untuk pemberian kredit. BPR Satya Mitra Andalan mempunyai prinsip 5C yang sangat mempengaruhi dalam pengambilan keputusan dalam pemberian kredit yaitu berupa watak (*character*), permodalan (*capital*), kemampuan calon debitur (*capacity*), kondisi ekonomi (*condition of economy*) dan agunan (*collateral*). Adapun dengan masalah ini, peneliti bermaksud untuk memberikan solusi terhadap masalah yang dihadapi BPR Satya Mitra Andalan yaitu dengan menganalisis data permohonan kredit dengan menggunakan salah

satu metode teknik *data mining* dengan metode klasifikasi yang digunakan adalah pohon keputusan dan algoritma yang digunakan sebagai pembentuk pohon keputusannya adalah algoritma C4.5.

Teknik *data mining* menggunakan algoritma C4.5 dalam penelitian (Rani, 2015) mengenai klasifikasi debitur dengan algoritma C4.5 sebagai dasar dalam pemberian kredit mengatakan bahwa, algoritma C4.5 dianggap sebagai algoritma yang sangat membantu dalam melakukan suatu klasifikasi data dan metode pohon keputusan yang diproses menggunakan aplikasi *WEKA* bisa mengidentifikasi kelayakan kredit dengan baik serta bisa membantu mengklasifikasikan kriteria calon debitur yang mengajukan fasilitas kredit perpanjangan yang berpotensi ataupun yang tidak berpotensi menerima perpanjangan. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Hermanto & SN, 2017) mengenai klasifikasi dalam nilai kelayakan nasabah baru dengan *decision tree* C4.5 mengatakan bahwa, teknik klasifikasi *data mining* dengan algoritma C4.5 untuk kasus data pembelajaran nasabah atau kredit kendaraan roda dua dapat memberikan hasil ketepatan dan performa yang tergolong cukup baik serta algoritma C4.5 dianggap mampu membuat *decision tree* untuk mempermudah sistem penilaian kelayakan calon debitur.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk membahas serta melakukan penelitian yang berfokus pada judul “Analisis Pemberian Kredit Kepada Calon Debitur Menggunakan Data Mining Di BPR Satya Mitra Andalan”.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang diuraikan dalam latar belakang di atas yaitu:

1. Terlambat membayarkan angsuran.
2. Penyalahgunaan dana untuk keperluan lain atau tidak sesuai dengan peruntukannya.
3. Terjadinya praktik menaikkan (*mark-up*) yang dapat merugikan pihak bank.
4. Pinjam meminjam nama untuk urusan kredit.
5. Gagal dalam mengembangkan usahanya, sehingga dapat mengakibatkan kredit tersebut macet.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di BPR Satya Mitra Andalan dengan menganalisis data permohonan atau pengajuan kredit calon debitur.
2. Penerapan metode *data mining* menggunakan teknik klasifikasi dengan algoritma C4.5 sebagai alat untuk menemukan pola dalam pemberian kredit kepada calon debitur.
3. Pengujian algoritma C4.5 dengan metode klasifikasi pohon keputusan (*decision tree*) menggunakan aplikasi *WEKA* 3.8.2.
4. Teknik-teknik yang digunakan BPR Satya Mitra Andalan dalam pemberian kredit kepada calon debitur menggunakan prinsip 5C.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah pada penelitian ini, maka peneliti akan merumuskan masalah yang diteliti yaitu:

1. Bagaimana penerapan metode *data mining* dengan teknik klasifikasi menggunakan algoritma C4.5 dalam pemberian kredit kepada calon debitur?
2. Bagaimana pengujian algoritma C4.5 dengan metode klasifikasi pohon keputusan (*decision tree*) menggunakan aplikasi *WEKA* 3.8.2?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan teknik klasifikasi algoritma C4.5 sebagai alat untuk menemukan pola yang digunakan dalam pemberian kredit?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka terdapat tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui penerapan metode *data mining* dengan teknik klasifikasi menggunakan algoritma C4.5 dalam pemberian kredit kepada calon debitur di BPR Satya Mitra Andalan.
2. Untuk mengetahui pengujian algoritma C4.5 dengan metode klasifikasi pohon keputusan (*decision tree*) menggunakan aplikasi *WEKA* 3.8.2.
3. Untuk mengetahui cara mengimplementasikan teknik klasifikasi algoritma C4.5 sebagai alat untuk menemukan pola yang digunakan dalam pemberian kredit.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan agar pembaca bisa membantu mengatasi maupun memecahkan suatu masalah dan mengembangkan ilmu pengetahuan.

1.6.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat teoritis yaitu:

1. Menambah wawasan dan meningkatkan pengetahuan dibidang perbankan, khususnya dengan prinsip-prinsip 5C dalam pemberian kredit kepada calon debitur untuk mengetahui tingkat kelayakan calon debitur untuk diberikan kredit.
2. Memperkuat pengetahuan mengenai algoritma C4.5 dalam menentukan tingkat kelayakan dan sebagai referensi untuk studi selanjutnya menggunakan teknik *data mining* dengan aplikasi *WEKA* 3.8.2.

1.6.2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat praktis yaitu:

1. Memberikan masukan kepada BPR Satya Mitra Andalan untuk menentukan tingkat kelayakan pemberian kredit dengan prinsip 5C harus lebih diperhatikan.
2. Sarana untuk menambah wawasan ataupun pengetahuan mengenai metode klasifikasi pohon keputusan (*decision tree*) menggunakan aplikasi *WEKA* 3.8.2.

3. Meminimalisir terjadinya kredit yang berpotensi masalah di BPR Satya Mitra Andalan dalam pemberian kredit kepada calon debitur.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori

2.1.1. Teori Umum

Penulis akan menjelaskan tentang teori umum yang dipakai dalam penulisan skripsi ini. Sesuai dengan judul skripsi “Analisis Pemberian Kredit Kepada Calon Debitur Menggunakan Data Mining di BPR Satya Mitra Andalan”, berikut ini akan dijabarkan konsep kajian pustaka untuk menguraikan pengertian variabel, agar dapat memudahkan pelaksanaan penelitian untuk bagian selanjutnya.

2.1.1.1. Penilaian Pemberian Kredit

Berdasarkan undang-undang (UU) nomor 7 tahun 1992 tentang perbankan kredit adalah ketentuan penyediaan dana atau tagihan yang dapat diselesaikan, berdasarkan perjanjian tentang pinjam meminjam antara bank dengan pihak lain yang mengharuskan peminjam untuk membayar hutang setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga, kompensasi atau pembagian hasil dari keuntungan. Dalam melakukan penilaian kriteria calon debitur untuk pemberian kredit, maka penilaian yang harus dilakukan bank untuk menemukan nasabah yang benar-benar dapat menguntungkan untuk meminimalkan risiko kredit, dapat dilakukan dengan pendekatan 5C yaitu (Yuliana, 2014):

1. *Character* (watak) adalah keyakinan bahwa watak atau sifat orang yang diberikan pinjaman benar-benar dapat dipercaya. Untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan sifat pemohon pinjaman, informasi dapat

dikumpulkan dari debitur dan referensi bank lain tentang perilaku, kejujuran, pergaulan dan kepatuhan debitur dengan pemenuhan kewajibannya serta melakukan pengecekan riwayat kredit menggunakan sistem layanan informasi keuangan atau yang biasa dikenal dengan SLIK.

2. *Capacity* (kemampuan) adalah untuk melihat kemampuan calon debitur dalam ekonomi yang terkait dengan pendidikannya.
3. *Capital* (modal) adalah untuk memeriksa apakah modal digunakan secara efektif dan dapat dinilai berdasarkan laporan keuangan dalam bentuk neraca dan laporan laba rugi, serta pengukuran seperti solvabilitas, likuiditas, profitabilitas, dan tindakan lainnya.
4. *Colleteral* (jaminan) adalah agunan yang diberikan calon debitur baik yang bersifat fisik maupun non-fisik. Agunan/jaminan merupakan solusi terakhir untuk menutup resiko kredit, apabila terjadinya kegagalan atau ketidakmampuan dalam melakukan pembayaran angsuran.
5. *Condition* (kondisi) adalah untuk menilai kelayakan kredit, yang juga harus dinilai berdasarkan kondisi ekonomi maupun kondisi politik saat ini dan masa depan sesuai dengan sektor masing-masing dan sesuai dengan prospek bisnis yang dijalani oleh calon debitur.

Prudential principle adalah prinsip yang mengatakan bahwa lembaga keuangan, khususnya bank yang menjalankan fungsi dan aktivitas bisnis harus menerapkan fungsi kehati-hatian dengan mengenal calon debitur. Penerapan prinsip kehati-hatian (*prudential principle*) dapat dilihat melalui analisis pemberian kredit secara mendalam dengan menggunakan pendekatan 5C yaitu

berupa watak (*character*), permodalan (*capital*), kemampuan calon debitur (*capacity*), kondisi ekonomi (*condition of economy*) dan agunan (*collateral*) (Monulandi, Dumais, & Pangemanan, 2016).

2.1.2. Teori Khusus

Penulis akan menjelaskan tentang teori khusus yang dipakai dalam penulisan skripsi ini. Sesuai dengan judul skripsi “Analisis Pemberian Kredit Kepada Calon Debitur Menggunakan Data Mining di BPR Satya Mitra Andalan”, berikut ini akan dijabarkan konsep kajian pustaka untuk menguraikan pengertian variabel, agar dapat memudahkan pelaksanaan penelitian untuk bagian selanjutnya.

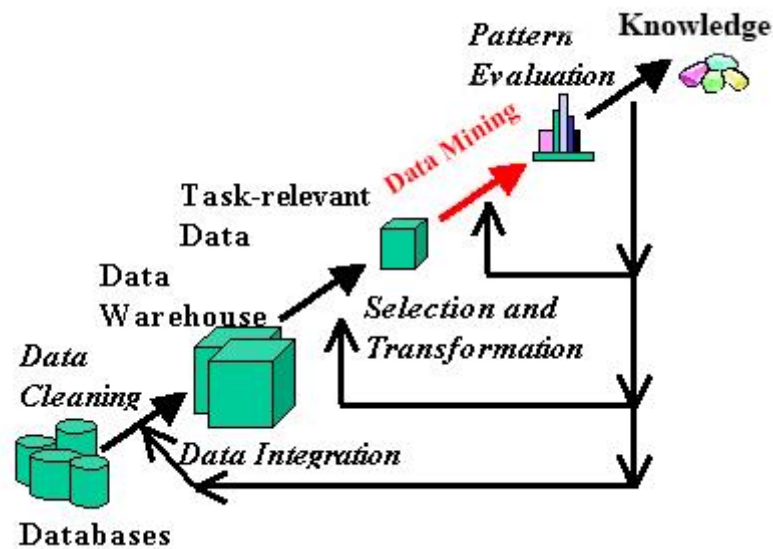
2.1.2.1.(KDD) *Knowledge Discovery in Database*

(*KDD*) *Knowledge Discovery in Database* merupakan aktivitas yang dilakukan secara teratur untuk mengidentifikasi suatu pola dalam data yang kompleks dan besar. Pola data yang ditemukan yaitu sah, baru serta dapat dimengerti maupun bermanfaat. *Data mining* biasanya dikenal dengan *Knowledge Discovery in Database*, mengacu pada ekstraksi atau penambangan pengetahuan dari sejumlah besar data (Harman, 2018). Definisi lain (*KDD*) *knowledge discovery in database* dalam penelitian (Indahsari & Sindunata, 2014) adalah proses *non-trivial* untuk mengidentifikasi dan mencari pola dalam suatu data, pada pola yang ditemukan tersebut bersifat sah, baru, dan dapat bermanfaat sedangkan, menurut penelitian dari (Mardi, 2017) (*KDD*) *knowledge discovery in database* adalah suatu proses untuk mendapatkan pengetahuan yang ada dari *database*. Pengertian lain (*KDD*)

knowledge discovery in database seperti yang ada pada penelitian (Heni & Irham Gufroni, 2017) yaitu suatu proses yang disusun dengan pola tertentu dan terdapat beberapa tahapan yaitu:

- a. *Data Cleaning* merupakan proses membersihkan atau menghilangkan data yang dianggap *noise* atau tidak berubah-ubah.
- b. *Data Integration* merupakan proses penggabungan (*multiple*) data pada setiap sumber data yang berbeda.
- c. *Data Selection* merupakan proses pemilihan data dari basis data yang relevan.
- d. *Data Transformation* merupakan proses mengubah bentuk data yang cocok untuk diproses dalam *data mining*.
- e. *Data Mining* merupakan suatu proses menggunakan metode tertentu untuk membuat pola dari data.
- f. *Pattern Evaluation* merupakan proses mengidentifikasi ataupun menguji kebenaran dari suatu pola pada data.
- g. *Knowledge Presentation* merupakan proses visualisasi yang dapat merepresentasikan informasi dan bisa dipakai oleh pemilik data.

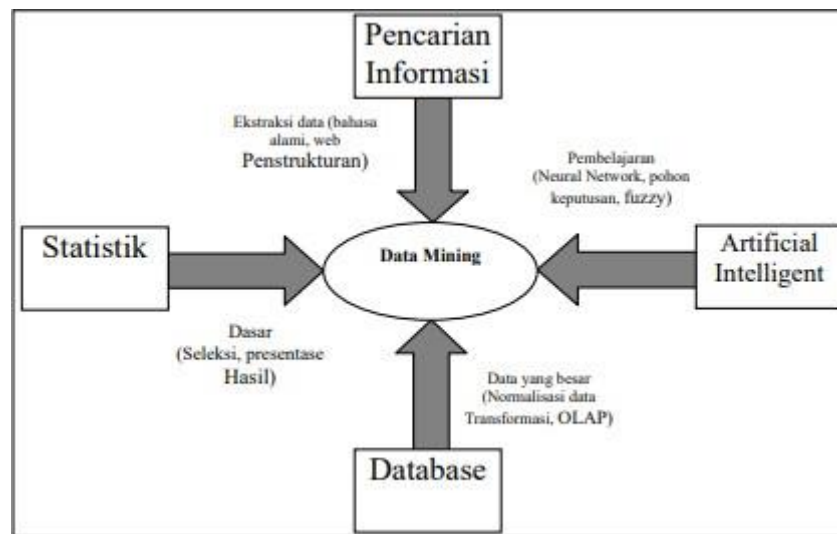
Proses (*KDD*) *Knowldege Discovery In Database* ditunjukkan pada gambar 2.1 di bawah ini:



Gambar 2.1 Proses (KDD) Knowledge Discovery In Database

2.1.2.2. Data Mining

Data mining seperti yang disebutkan pada penelitian (Eska, 2016) adalah suatu proses yang menggunakan satu maupun lebih dengan teknik pembelajaran komputer untuk secara otomatis menganalisis dan mengekstrak pengetahuan, sedangkan *data mining* pada penelitian (Rani, 2015) adalah proses menambang pengetahuan dari kumpulan data yang sangat besar dengan proses mengumpulkan nilai dari kumpulan data yang berisi pengetahuan yang tidak bisa dilakukan dengan tangan. Definisi lainnya dari *data mining* adalah proses menemukan pengetahuan yang berharga dan tersembunyi dari berbagai data yang bisa digunakan untuk memperkirakan validitas dibidang budaya, ekonomi, pendidikan, sosial dan pemerintahan. *Data Mining* digunakan untuk mengekstrak informasi dan pengetahuan penting dari sejumlah data yang tersembunyi (Harman, 2018).



Gambar 2.2 Desain Definisi *Data Mining*

Berdasarkan gambar 2.2 di atas, *data mining* memiliki suatu akar diberbagai bidang ilmu pengetahuan seperti *artificial interlligent*, statistik, *database*, pencarian informasi. Penelitian yang dilakukan oleh (Mardi, 2017) *data mining* terbagi dalam beberapa kelompok, tugas yang bisa dilakukan sebagai berikut:

1. *Description* (Deskripsi) merupakan cara untuk menggambarkan suatu pola maupun tren didalam suatu data.
2. *Estimation* (Estimasi) memiliki arti yang hampir mirip dengan klasifikasi kecuali, pada variabel estimasi target lebih bersifat angka dibandingkan kategori. Model yang dibangun dengan *record* lengkap dapat memberikan nilai variabel target untuk nilai prediksinya.
3. *Prediction* (Prediksi) nyaris sesuai dengan estimasi dan klasifikasi yang menggambarkan nilai yang tidak disetujui maupun memprediksi nilai untuk masa depan.

4. *Classification* (Klasifikasi) ada kategori target variabel, misalnya klasifikasi pendapatan menjadi tiga golongan yaitu berpenghasilan rendah, menengah dan tinggi.
5. *Clustering* (Pengklusteran) adalah suatu pengelompokan *record*, pengawasan atau petunjuk serta membentuk kelas suatu objek yang memiliki kesamaan. *Cluster* merupakan kumpulan *record* yang mempunyai kesamaan dan juga berbeda dari *record-record* di *cluster* lain.
6. *Association* (Asosiasi) yang menerima hasil dari atribut yang terjadi sekaligus, biasanya disebut analisis keranjang belanja didunia bisnis.

Tujuan dari *data mining* adalah untuk membetulkan teknik secara tradisional, sehingga dapat mengatasi data yang berbeda sifat dan heterogen, jumlah data yang tergolong besar dan ukuran data yang tinggi (Maulana & Fajrin, 2018). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Ginting, Zarman, & Hamidah, 2014) menyebutkan bahwa *data mining* mempunyai beberapa karakteristik yaitu:

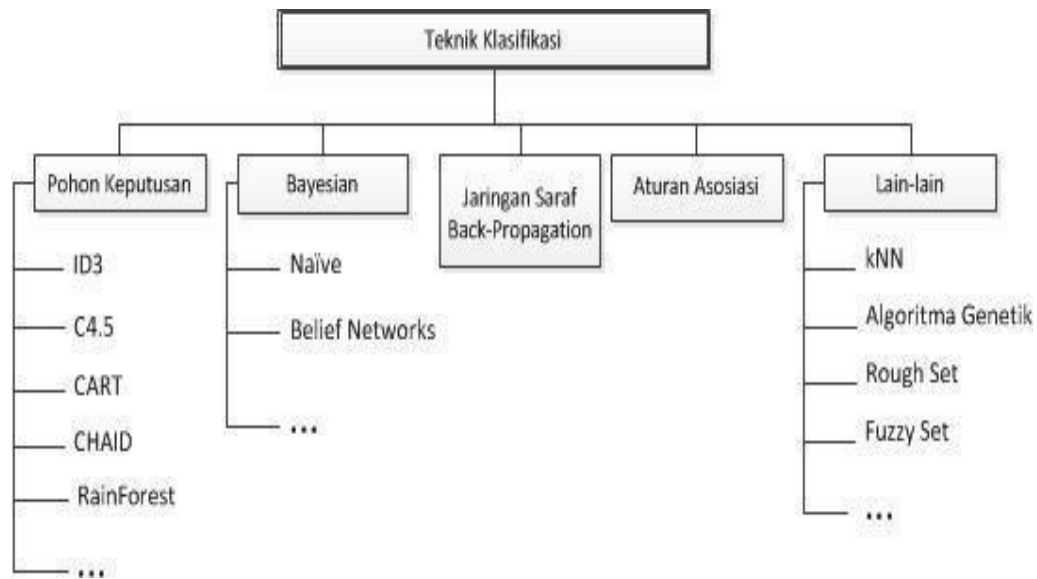
- a. *Data mining* memiliki hubungan dengan suatu penemuan yang tidak diketahui dan pola dalam data tertentu yang sebelumnya tidak diketahui.
- b. *Data mining* umumnya menggunakan jumlah data yang sangat besar, oleh karena itu sejumlah besar data biasanya digunakan untuk meningkatkan keandalan hasil.
- c. *Data mining* bermanfaat untuk menghasilkan suatu keputusan strategis yang penting.

2.1.2.3. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan sebuah proses menemukan sejumlah model yang dapat digunakan untuk menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep dengan tujuan menggunakan model untuk memprediksi kelas suatu objek yang kelasnya tidak diketahui (Rani, 2015). Proses klasifikasi terdiri dari dua fase yaitu fase kesatu adalah proses pembelajaran untuk data pelatihan analisis dengan algoritma klasifikasi, sehingga aturan klasifikasinya dapat terbentuk. Pada fase kedua, proses pengujian untuk data uji dilakukan untuk memprediksi ketelitian dalam aturan klasifikasi. Pemodelan klasifikasi yang dipakai adalah (Elisa, 2018):

1. Model Deskriptif merupakan alat presentasi untuk kelas yang berbeda guna untuk membedakan antara objek.
2. Model Prediktif berguna untuk memperkirakan label kelas untuk *record* yang tidak diketahui.

Menurut penelitian dari (Harman, 2018), dalam melakukan teknik klasifikasi harus dengan pendekatan sistematis untuk membangun suatu model dari sekumpulan data masukan. Teknik Klasifikasi terdapat target variabel kategori, klasifikasi juga memiliki beberapa teknik untuk membangun model klasifikasi dari kumpulan data masukan seperti pohon keputusan (*decision tree*), *bayesian*, jaringan saraf (*back-propagation*), aturan asosiasi dan sebagainya.



Gambar 2.3 *Grouping Classification Techniques*

Pada masing-masing teknik tentu memiliki kelebihan maupun kekurangannya, teknik klasifikasi pohon keputusan akan dipakai dalam penelitian ini.

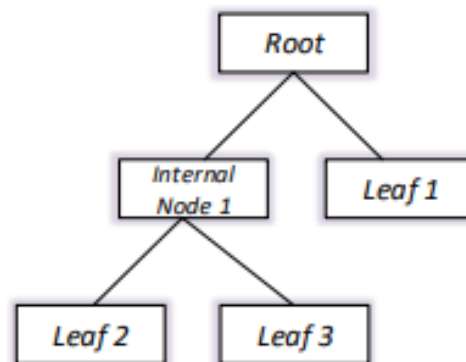
2.1.2.4. Decision Tree

Salah satu teknik klasifikasi diantaranya adalah *decision tree*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Yan-yan & Ying, 2015) mengatakan bahwa pohon keputusan merupakan alat untuk mendukung keputusan dalam penggalian data dan penelitian *artificial intelligence* serta untuk memvisualisasikan proses pengambilan keputusan dalam bentuk hierarki/struktur. Definisi lain menurut penelitian (Mardi, 2017) menyebutkan bahwa metode *decision tree* adalah metode yang bisa digunakan untuk mengubah fakta menjadi pohon keputusan yang mewakili suatu *rule*, sedangkan menurut penelitian (Sari, 2015) menyebutkan bahwa pohon keputusan adalah sebuah struktur pohon yang masing-masing *node tree* mewakili atribut yang diuji dan setiap cabang mewakili pembagian hasil uji serta *node* daun (*leaf*) mewakili kelas kelompok tertentu. Pohon keputusan adalah

salah satu teknik klasifikasi untuk objek atau kumpulan data. Konsep pohon keputusan terdiri tiga macam *node* yaitu (Sembiring, Sibuea, & Sapta, 2018):

- a. *Root Node* adalah *node* teratas, *node* ini tidak memiliki *input* dan tidak mempunyai *output*.
- b. *Internal Node* adalah *node* percabangan, *node* ini hanya memiliki satu *input* dan lebih dari satu *output*.
- c. *Leaf Node* adalah *node* akhir, *node* ini hanya memiliki satu *input* dan tidak memiliki *output*.

Teknik ini terdiri dari kumpulan pohon keputusan (*decision node*) dan dihubungkan oleh cabang, bergerak kebawah dari root node sampai berakhir di *leaf node* (Pambudi, Setiawan, & Indriati, 2018). Untuk lebih jelasnya tentang konsep dasar pohon keputusan, berikut gambar 2.4 di bawah ini:



Gambar 2.4 Konsep Dasar Pohon Keputusan

Keuntungan utama menggunakan *decision tree* yaitu kemampuan untuk membuat perincian proses pengambilan keputusan yang lebih gampang maupun sederhana, sehingga pengambilan keputusan dapat lebih baik menafsirkan penyelesaian untuk masalah tersebut. Keuntungan dalam menggunakan pohon keputusan yaitu:

1. Kuat untuk pecilan.
2. Menjadikan hubungan yang kompleks antar variabel lebih sederhana dan memberikan variabel *input* asli menjadi himpunan bagian yang penting.
3. Mudah dimengerti.
4. Mudah menangani data tanpa mengubah data.
5. Dengan mudah menangani nilai yang hilang.
6. Pendekatan *non-parametric* tidak dengan memperkirakan distribusi.

2.1.2.5. Algoritma C4.5

Secara umum algoritma digunakan untuk membangun pohon keputusan adalah algoritma C4.5. Algoritma C4.5 adalah pengembangan ID3, pengembangan yang dapat mengatasi pelatihan (*praining*), data kontinu (*continue data*) dan nilai yang hilang (*missing value*). Menurut penelitian dari (Rani, 2015) algoritma C4.5 adalah teknik pohon keputusan yang banyak digunakan dan dapat menghasilkan banyak aturan serta pohon keputusan untuk meningkatkan akurasi prediksi dan algoritma C4.5 adalah algoritma yang mudah dipahami.

Definisi lain algoritma C4.5 menurut (Rahman, 2015) yaitu metode untuk membuat *decision tree* dari data yang sudah ada. Pembuatan pohon keputusan berdasarkan hasil pemilihan atribut dengan nilai *entropy* dan *gain* tertinggi akan diproses atribut klasifikasinya. Tahapan untuk membuat suatu *decision tree* dalam algoritma C4.5 yaitu (Pambudi et al., 2018):

1. Untuk mempersiapkan *data training*, lazimnya diambil dari data *history* yang sudah pernah ada sebelumnya dan sudah jadikan kelompok dalam setiap kelas tertentu.
2. Untuk menghitung *root* dari pohon, maka *root* akan diambil dari atribut yang terpilih dengan cara menghitung nilai *gain* dari setiap atribut, nilai *gain* yang tertinggi yang akan menjadi *root* pertama. Sebelum menghitung nilai *gain* dari atribut tersebut harus menghitung nilai *entropy*, untuk menghitung *gain* tertinggi maka rumus yang digunakan adalah:

$$\mathbf{Gain (A) = Entropy (S) - \sum_i^n \frac{|S_i|}{|S|} \times Entropy (S_i)}$$

Rumus 2.1 Perhitungan *Gain*

Keterangan:

- a. Himpunan (S)
- b. Atribut (A)
- c. Banyaknya partisi atribut A (n)
- d. Banyaknya kasus pada partisi ke-*i* ($|S_i|$)
- e. Banyaknya kasus dalam S ($|S|$)

Sementara itu, untuk perhitungan nilai *entropy* seperti persamaan dua adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{Entropy (S)} = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

Rumus 2.2 Perhitungan *Entropy*

Keterangan:

- a. Kumpulan Kasus (S)
- b. Fitur (A)
- c. Banyaknya Partisi S (n)
- d. Perbandingan dari Si terhadap S (Pi)

Berdasarkan hasil pengujian perhitungan *gain* dan *entropy* tersebut bisa diuji menggunakan aplikasi *WEKA*. Secara umum, algoritma C4.5 berguna untuk membuat *decision tree* adalah sebagai berikut (Rani, 2015):

- a. Memilih atribut sebagai *root*.
- b. Membuat cabang untuk setiap nilai.
- c. Membagi kasus menjadi beberapa cabang.
- d. Mengulangi proses untuk masing-masing cabang hingga seluruh kasus dicabang mempunyai kelas yang sama.

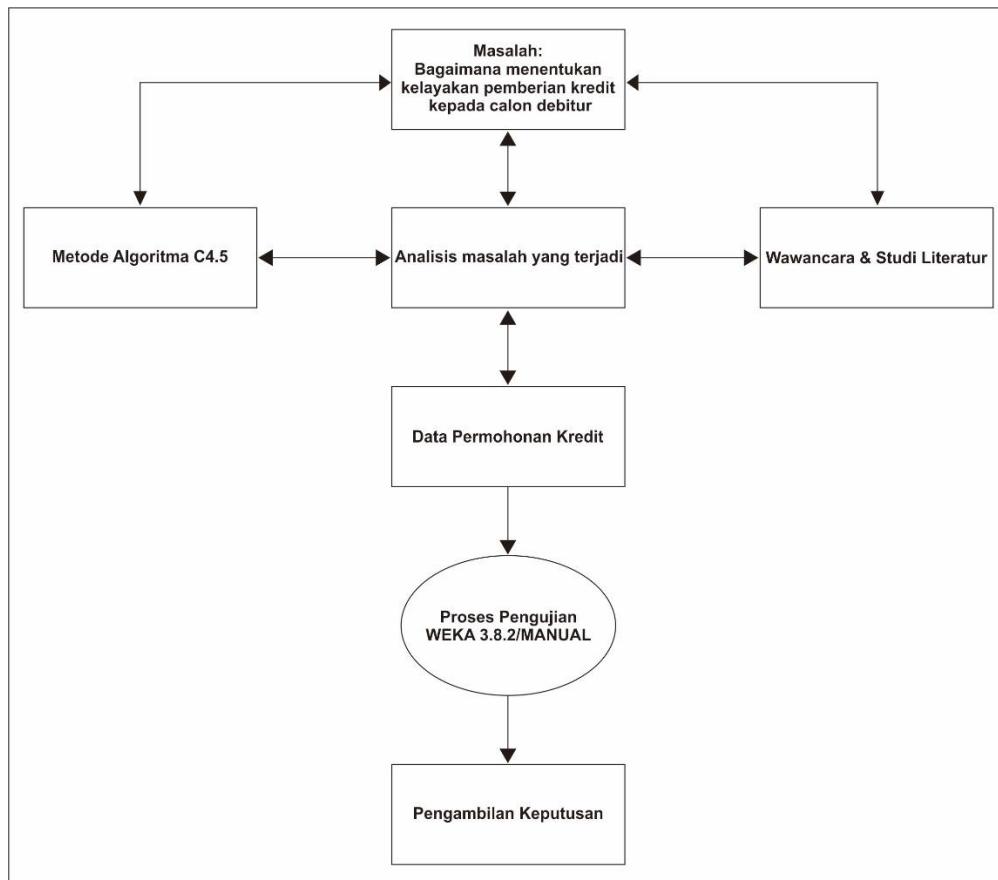
2.1.2.6. Aplikasi WEKA (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*)

WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis) adalah sebuah paket alat pembelajaran *practical machine*. *WEKA* ini dibuat oleh Universitas Waikato yang berlokasi di New Zealand untuk penelitian, pendidikan maupun berbagai aplikasi lainnya (Pujiono, Amborowati, & Suyanto, 2013).

Waikato Environment for Knowledge Analysis dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *data mining* dalam praktiknya, terutama klasifikasi dengan *machine learning* sebagai pendekatannya. *Waikato Environment for Knowledge Analysis* berisi *tools pre-processing* data, klasifikasi, regresi, *clustering* (pengelompokan), aturan asosiasi dan visualisasi. Pengujian dengan aplikasi *Waikato Environment for Knowledge Analysis* lebih fleksibel dan efektif, karena pohon keputusan yang dibuat hampir seperti perhitungan secara manual (Azwanti, 2018). Metode dengan pohon keputusan yang diproses menggunakan aplikasi *WEKA* dapat mengidentifikasi kelayakan suatu kredit dengan baik (Rani, 2015).

2.2. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah. Peneliti akan menjelaskan secara singkat alur pemikiran dari proses penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran

2.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan kebenaran yang masih diragukan atau jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat anggapan, karena hasil penelitian masih perlu diuji kebenarannya. Adapun hipotesis yang ada dalam penelitian ini adalah:

1. Metode *data mining* menggunakan teknik klasifikasi dengan algoritma C4.5 dapat menganalisis data dari data permohonan kredit.
2. Hasil penelitian dari analisis data menggunakan algoritma C4.5 dengan prinsip 5C dapat digunakan sebagai standar ataupun acuan serta dapat

membantu pihak bank dalam menentukan dalam menentukan kelayakan pemberian kredit kepada calon debitur.

2.4. Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan analisis yang akan dilakukan, sehingga penelitian yang dilakukan ini mendapatkan hasil yang lebih valid dan optimal. Adapun hasil penelitian yang dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul & Penulis	Hasil
1.	Klasifikasi Nilai Kelayakan Calon Debitur Baru Menggunakan <i>Decision Tree</i> C4.5 yang dilakukan oleh (Hermanto & SN, 2017). ISSN: 1978-1520	Teknik klasifikasi data mining menggunakan algoritma C4.5 untuk kasus data latih calon debitur pembiayaan kendaraan sepeda motor memberikan hasil akurasi serta performa yang cukup baik, serta dapat menghasilkan <i>decision tree</i> dengan algoritma C4.5 untuk memudahkan dalam sistem penilaian kelayakan calon debitur baru.
2.	Penerapan <i>Data Mining</i> Untuk Prediksi Penjualan <i>Wallpaper</i> Menggunakan Algoritma C4.5 (Eska, 2016). ISSN: 2407-1811	Metode <i>data mining</i> khususnya algoritma C4.5 akan bermanfaat sekali dalam suatu proses pengambilan keputusan dalam pembelian <i>wallpaper</i> .
3.	<i>Data Mining</i> : Klasifikasi	Proses <i>data mining</i> sampai menghasilkan sebuah <i>decision tree</i>

	Menggunakan Algoritma C4.5 (Mardi, 2017). ISSN: 2407-0491 E-ISSN: 2541-3716	yang bisa memberikan informasi yang diperlukan yaitu: sumber data adalah basis data yang didalamnya terdapat informasi yang bisa diambil dan digunakan untuk keperluan bisnis serta penelitian.
4.	Prediksi Kredit Macet Berdasarkan Preferensi Nasabah Menggunakan Metode Klasifikasi C4.5 pada Koperasi Simpan Pinjam Mitra Raya Wates (Taufiq, Nur, Setiawan, & Bachtiar, 2018). E-ISSN: 2548-964X	Algoritma C4.5 dapat dijadikan pilihan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan prediksi pengajuan kredit dan algoritma C4.5 menciptakan suatu <i>rule</i> atau aturan dalam bentuk <i>decision tree</i> yang dapat digunakan untuk memprediksi pengajuan kredit nasabah.
5.	Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Calon Debitur Dengan Mengukur Tingkat Risiko Kredit Pada Bank Bri Cabang Curup (Rifqo & Arzi, 2017). ISSN 2355-5920	Aplikasi sistem pendukung keputusan sangat membantu pengambilan keputusan guna untuk menghindari kredit macet berdasarkan kriteria atau prinsip 5C.
6.	Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit (Rani, 2015). ISSN: 2356-0010	Metode dengan <i>decision tree</i> yang di proses dengan aplikasi <i>WEKA</i> dapat mengidentifikasi suatu kelayakan kredit dengan baik.
7.	Analisis Dengan Metode Klasifikasi Menggunakan	<i>Decision tree</i> yang dihasilkan telah mampu menghasilkan resiko kredit

	<i>Decision Tree</i> Untuk Prediksi Penentuan Resiko Kredit Pada Bank Bukopin Batam (Sari, 2015). ISSN: 2337-8794	(<i>knowledge</i>) dengan berdasarkan jumlah nasabah, jenis jangka waktu KPR, penyebab terjadi resiko kredit, keterlambatan per bulan, seperti yang tercatat pada data yang telah diambil.
8.	Prediksi Profit Pada Perusahaan dengan Klasifikasi Algoritma C4.5 (Elisa, 2018). ISSN: 2406-7857	Algoritma C4.5 bisa digunakan sebagai metode klasifikasi untuk memperkirakan keuntungan Perusahaan CV. XYZ dengan memperhitungkan nilai <i>gain</i> tertinggi dari tujuh atribut dan pohon keputusan (<i>decision tree</i>) yang dibuat menggunakan teknik klasifikasi algoritma C4.5 dari variabel yang memiliki nilai <i>gain</i> tertinggi.
9.	Penerapan <i>Data Mining</i> Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma <i>Fp-Growth</i> Pada Data Transaksi Penjualan <i>Spare Part</i> Motor (Maulana & Fajrin, 2018). ISSN: 2406-7857	Menerapkan metode <i>data mining</i> menggunakan algoritma <i>FP-Growth</i> ke dalam aplikasi untuk analisis pola pembelian konsumen sangat bermanfaat bagi perusahaan tersebut.
10.	Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Nasabah Dalam Memprediksi Kredit Macet (Pratama, Kurniawati, Larbona, & Haryanti, 2019). E-ISSN: 2548-3587	Algoritma C4.5 dengan perhitungan <i>entropy</i> dan <i>gain</i> pada setiap atribut dan subset atribut dapat mengidentifikasi kelayakan kredit dengan baik, selain itu algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma dalam teknik klasifikasi <i>data mining</i> yang

		sangat membantu dalam melakukan klasifikasi data.
11.	Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit (Studi Kasus: Koperia-Koperasi Warga Komplek Gandaria) (Yuliana, 2014). P-ISSN: 2620-620X E-ISSN: 2621-9840	Algoritma C4.5 terbukti akurat dalam penentuan pengajuan kelayakan kredit. Terbukti dari hasil evaluasi penelitian bahwa algoritma C4.5 mendapatkan nilai akurasi data <i>training</i> serta data <i>testing</i> menggunakan algoritma C4.5.
12.	Klasifikasi <i>Data Mining</i> Untuk Menentukan Tingkat Persetujuan Kartu Kredit (Honesqi, 2017). ISSN: 2338-2724	Metode pohon keputusan yang diproses dengan aplikasi <i>Rapidminer</i> lebih efektif dan fleksibel jika digunakan pada proses pengklasifikasian calon nasabah. Algoritma C4.5 dianggap sebagai algoritma yang sangat membantu dalam mengklasifikasikan data, karena karakteristik data yang diklasifikasi dapat diperoleh dengan jelas, baik dalam bentuk struktur pohon keputusan (<i>decision tree</i>) maupun dalam aturan <i>rule If – Then</i> , sehingga membantu pengguna dalam melakukan penggalan informasi terhadap data yang bersangkutan.
13.	Implementation of decision tree algorithm C4.5 (Chauhan & Chauhan, 2013). ISSN:	Algoritma C4.5 dengan pohon keputusan (<i>decision tree</i>) dapat memberikan hasil yang lebih akurat,

	2250-3153	mudah dan cepat dalam setiap kasus.
14.	Analisis Kepuasan Publik Menggunakan <i>Weka</i> Dalam Mewujudkan <i>Good Governance</i> di Kota Yogyakarta (Pujiono et al., 2013). ISSN: 1411-3201	<i>Treatment</i> yang diberikan Dinas Perizinan selama ini sudah cukup baik, dibuktikan dari hampir seluruh <i>record-record</i> yang diprediksi sesuai dengan <i>class</i> prediksinya.
15.	<i>Performance improvement of data mining in Weka through GPU acceleration</i> (Engel, Charão, Kirsch-Pinheiro, & Steffemel, 2014).	Prosesnya memakan waktu lama dan dapat dengan mudah disesuaikan dengan <i>GPU</i> . Ketika memparalelkan metode perkalian matriks, metode ini dapat disesuaikan untuk menggunakan <i>CPU</i> atau <i>GPU</i> sama dengan ukuran matriks. Metode yang digunakan ini dapat mempercepat proses setidaknya sampai 49%.
16.	<i>Performance evaluation of the GIS-based data mining techniques of best-first decision tree, random forest, and naïve Bayes tree for landslide susceptibility modeling</i> (Chen, Zhang, Li, & Shahabi, 2018).	<i>Random forest</i> model dianggap sebagai yang paling akurat tingkat prediksinya.
17.	<i>Prediction performance of improved decision tree-based algorithms</i> (Mienye, Sun, &	Algoritma C4.5 dengan pohon keputusan (<i>decision tree</i>) dapat digunakan untuk menemukan sebuah

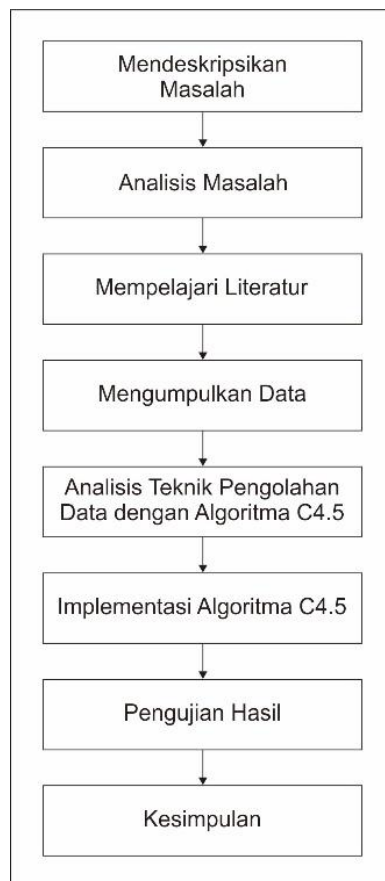
	Wang, 2019).	pola dan hubungan baru dalam kumpulan <i>big data</i> .
--	--------------	---

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan dasar dalam melakukan penelitian dan desain penelitian memberikan prosedur untuk mendapatkan informasi yang diperlukan atau perencanaan untuk penyelesaian masalah dalam penelitian.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan:

Seperti pada gambar 3.1 di atas, maka langkah-langkah dalam desain penelitian ini adalah:

a. Mendeskripsikan masalah

Dalam mendeskripsikan masalah yang nantinya akan diteliti, maka diperlukan untuk menentukan terlebih dahulu batasan masalah penelitiannya agar hasil dari penelitian akan lebih terarah. Walaupun ini merupakan tahap awal tetapi tahap ini merupakan tahap yang sangat penting.

b. Analisis masalah

Peneliti akan menganalisis lebih lanjut mengenai deskripsi masalah yang sudah dijelaskan, sehingga bisa memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya.

c. Mempelajari literatur

Dalam mempelajari literatur, peneliti akan mendalami lebih lanjut sumber-sumber yang akan dipakai untuk konteks dalam penelitian.

d. Mengumpulkan data

Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi atau pengamatan ke objek penelitian di BPR Satya Mitra Andalan untuk mendapatkan informasi dan data yang dibutuhkan.

e. Analisis teknik pengolahan data dengan algoritma C4.5

Dalam langkah ini, data yang diperoleh dari objek penelitian kemudian akan dilakukan analisis dan pengolahan dengan klasifikasi algoritma C4.5 hingga terbentuknya *decision tree* dan menghasilkan *rules* kelayakan pemberian kredit.

f. Implementasi Algoritma C4.5

Menentukan atribut sebagai *root*, hitung nilai *gain* atribut untuk membentuk *decision tree* dan konversikan *decision tree* menjadi *rules* (aturan) yang nantinya akan digunakan sebagai media uji serta pembuat keputusan.

g. Pengujian hasil

Kemudian melakukan perhitungan secara manual untuk mengetahui nilai *gain* dan memperoleh struktur pohon keputusan, selanjutnya peneliti menguji hasil implementasi dan perancangan dengan aplikasi *data mining open source WEKA 3.8.2*.

h. Kesimpulan

Selanjutnya menyimpulkan hasil dari pengujian dengan perhitungan dan aplikasi *WEKA 3.8.2* yang telah dilakukan. Hasil kesimpulan dapat menjadi rekomendasi bagi objek penelitian.

3.2. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bank Perkreditan Rakyat (BPR) Satya Mitra Andalan yang beralamat di Komp. Ruko Palm Spring Blok B1 No.7-8 Batam Center, Batam, Kepulauan Riau.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua data permohonan kredit calon debitur yang ada di BPR Satya Mitra Andalan.

3.3.2. Sampel

Data sampel yang nantinya dipakai dalam penelitian ini, yaitu berupa data sampel permohonan kredit calon debitur baru sejumlah 67 dari data populasi pada kurun waktu januari 2019 hingga oktober 2019.

3.4. Variabel Penelitian

Terdapat beberapa variabel yang diperlukan, untuk menganalisis data pada penelitian ini. Data yang nantinya diproses merupakan data permohonan kredit calon debitur menggunakan variabel penilaian prinsip 5C sebagai berikut:

1. *Character* (Watak)
2. *Capital* (Permodalan)
3. *Capacity* (Kemampuan)
4. *Condition of economy* (Kondisi ekonomi)
5. *Collateral* (Agunan)

Adapun variabel untuk keputusannya yaitu rekomendasi dan tidak rekomendasi.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data ialah cara yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, guna mencapai tujuan penelitian maupun untuk mengungkapkan informasi dan kondisi dilapangan yang selaras dengan kebutuhan penelitian ini. Terdapat beberapa teknik yang dipakai dalam penelitian ini yaitu:

- a. Teknik studi literatur yaitu mendiskusikan literatur dalam bidang tertentu dari suatu penelitian. Studi ini merupakan gambaran secara singkat mengenai hal telah dipelajari, argumentasi dan ditetapkan mengenai suatu topik, serta biasanya dikelompokkan secara kronologis atau struktur. Dalam hal ini, peneliti akan menelaah berbagai jenis jurnal yang mempunyai keterkaitan ataupun hubungan terhadap masalah-masalah yang dihadapi.
- b. Teknik observasi yaitu teknik untuk mengumpulkan data menggunakan bantuan peneliti yang melaksanakan pengamatan dilokasi. Peneliti akan secara langsung ke BPR Satya Mitra Andalan untuk mengamati bagaimana, proses dalam pemberian fasilitas kredit kepada calon debitur.
- c. Teknik dokumentasi yaitu peneliti menelaah data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang terdapat dilokasi penelitian, serta melakukan ekstraksi data terkait dengan masalah data yang sudah ada. Selanjutnya mengelompokkan atau membagi data sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian, kemudian peneliti mempelajari dan mengamati data-data permohonan kredit yang terdapat di BPR Satya Mitra Andalan seperti Formulir Aplikasi Kredit, Fotokopi KTP Pemohon, Fotokopi KK, Fotokopi Rekening Tabungan/Koran (per tiga bulan terakhir), hasil pengecekan Sistem Layanan Informasi Keuangan (SLIK), Sertifikat/BPKB Jaminan dan sebagainya.
- d. Teknik wawancara yaitu peneliti akan melakukan proses tanya jawab secara lisan dengan dua orang/lebih dalam penelitian yang sedang berlangsung.

Untuk mendapatkan informasi yang akurat dari narasumber, peneliti akan melakukan tanya jawab kepada calon debitur di BPR Satya Mitra Andalan.

3.6. Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan peneliti yaitu, teknik *data mining* dengan metode klasifikasi menggunakan algoritma C4.5. Data akan diklasifikasikan menurut kategorinya dan hasil dari klasifikasi dijumlahkan dengan algoritma C4.5 yang mencakup pencarian nilai *gain* dan *entropy*, untuk membuat suatu *decision tree*. Selanjutnya proses ini diulangi sampai *node* dipohon keputusan tidak lagi dapat diturunkan. *Decision Tree* kemudian akan menggambarkan sebuah *rules* keputusan yang digunakan sebagai referensi lebih lanjut untuk menilai kelayakan calon debitur untuk diberikan kredit oleh BPR Satya Mitra Andalan.