

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kredit Pemilikan Rumah (KPR) Subsidi yaitu kredit yang ditawarkan oleh bank dan juga termasuk bagian dari program pemerintahan. Adapun yang akan dikenakan subsidi adalah suku bunga kredit atau uang muka. Berdasarkan Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, masyarakat berpenghasilan rendah mendapatkan dukungan kepemilikan rumah melalui kebijakan kemudahan dan/atau bantuan pembangunan dan perolehan rumah (Peraturan, 2011). Terkait kemudahan dan/atau bantuan pembangunan dan perolehan rumah tersebut selanjutnya diatur dalam sebuah peraturan Menteri yaitu Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PU) Rakyat Republik Indonesia Nomor 21/PRT/M/2016 (Peraturan, 2016). Sistem dan prosedur pemberian Kredit Pemilikan Rumah (KPR) Subsidi pada Bank Tabungan Negara Cabang Manado diatur oleh pihak Bank Tabungan Negara (Hibatullah Fauzan Takalamingan, David P.E. Saerang, 2018).

Agensi Tsurayya Properti adalah anak perusahaan dari PT Tsurayya Anugrah Properti yang fokus pada penyediaan layanan perumahan dengan skema KPR subsidi untuk masyarakat berpenghasilan rendah. Dalam upaya perusahaan membantu masyarakat mewujudkan kepemilikan rumah, Agensi Tsurayya Properti bekerja sama dengan berbagai lembaga perbankan, dan pengembang untuk menyediakan hunian yang terjangkau dan berkualitas. Proses bisnis di Agensi Tsurayya Properti dimulai dengan calon konsumen yang ingin mengajukan KPR Subsidi. Konsumen terlebih dahulu diminta untuk mengisi formulir pengajuan yang disediakan oleh admin dan melampirkan dokumen yang dibutuhkan, seperti salinan KTP, kartu keluarga, dan NPWP, yang bisa dikirim melalui WhatsApp atau diserahkan langsung. Setelah semua dokumen diterima, proses analisis kelayakan memerlukan waktu sekitar 2 hingga 3 hari jam kerja. Dalam tahap ini akan mengevaluasi berbagai faktor

penting, seperti usia, pendapatan, pekerjaan, dan riwayat kredit, untuk memastikan apakah calon konsumen memenuhi syarat untuk mendapatkan KPR subsidi.

Masalah yang sering terjadi pada Agensi Tsurayya Properti adalah banyaknya komplain dari konsumen terkait lamanya waktu yang dibutuhkan dalam proses analisis kelayakan KPR subsidi. Proses yang memakan waktu 2 hingga 3 hari jam kerja ini sering kali menyebabkan ketidakpuasan konsumen, yang pada akhirnya dapat membuat mereka memilih untuk tidak melanjutkan pengajuan KPR dan mencari tempat lain yang menawarkan proses lebih cepat. Selain itu, masalah lainnya yang muncul adalah adanya potensi kesalahan sasaran dalam penilaian kelayakan karena sistem analisis yang masih bersifat subjektif. Proses verifikasi dan evaluasi kelayakan yang dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor subjektif, seperti penilaian pribadi petugas atau kesalahan dalam interpretasi data, yang berisiko menghasilkan keputusan yang tidak akurat. Misalnya, calon konsumen yang sebenarnya memenuhi syarat untuk mendapatkan KPR subsidi bisa saja ditolak karena ketidakakuratan atau bisa dalam proses analisis. Sebaliknya, konsumen yang tidak memenuhi syarat bisa saja lolos dan mendapatkan persetujuan. Hal ini tentu dapat merugikan konsumen maupun perusahaan, karena keputusan yang salah dapat mengarah pada ketidakpuasan konsumen atau bahkan masalah hukum dan keuangan bagi perusahaan. Untuk itu, diperlukan suatu sistem yang dapat melakukan analisis secara otomatis untuk meminimalisir kesalahan dan mempercepat proses analisa.

Algoritma C4.5 merupakan algoritma klasifikasi dalam data mining yang menggunakan teknik pohon keputusan. Algoritma ini mampu menangani data kontinu dan diskrit, mengatasi atribut yang hilang, menghasilkan aturan yang mudah dimengerti, serta lebih cepat dibandingkan metode sejenis lainnya. (Rizky Haqmanullah Pambudi, Budi Darma Setiawan, 2018).

Penelitian sebelumnya Taufik Hidayatulloh, Anisa Fajria, Rida Nutria Lestari, Tahun 2022 menerapkan algoritma C4.5 di Bank Mandiri Taspen,

menghasilkan akurasi 84%, yang menunjukkan keunggulannya dalam seleksi kredit. Namun, penelitian ini kurang memfokuskan pada variabel spesifik KPR subsidi (Taufik Hidayatulloh, Anisa Fajria, Rida Nutria Lestari, 2022). Selanjutnya penelitian Mustawinar 2017 menerapkan C4.5 dalam pengambilan keputusan hunian, memberikan hasil yang efisien dalam memilih properti yang sesuai. Kelebihannya adalah kemampuan mengadaptasi kriteria yang relevan, meskipun tidak secara khusus membahas KPR subsidi (Mustawinar, 2017). Penelitian Yadi Tahun 2022 menunjukkan bahwa C4.5 efektif untuk klasifikasi umum di berbagai sektor, tetapi kurang menyoroti aspek proses kredit (Yadi, 2022). Selanjutnya penelitian Siska Febriani Tahun 2021 menunjukkan akurasi tinggi (90%) dalam klasifikasi data medis, membuktikan fleksibilitas algoritma, namun konteksnya berbeda dari properti dan kredit (Siska Febriani, 2021). Penelitian selanjutnya yang dilakukan Muhammad Makmun Effendi Tahun 2020 menerapkan Naive Bayes dalam menentukan kelayakan kredit rumah bersubsidi, yang lebih sederhana namun kurang fleksibel dalam mengelola atribut beragam dibandingkan C4.5. Kekurangan utama penelitian ini adalah ketidakmampuannya menangani data kompleks yang sering ditemukan dalam analisis KPR subsidi (Muhammad Makmun Effendi, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian sebelumnya, algoritma C4.5 terbukti memiliki potensi besar untuk diimplementasikan dalam analisis kelayakan KPR subsidi pada Agensi Tsurayya Properti. Dengan memanfaatkan algoritma ini, diharapkan proses analisa kelayakan calon penerima KPR subsidi menjadi lebih efisien dan akurat, sehingga dapat memberikan keuntungan baik bagi agensi properti maupun calon pembeli rumah. Karena kemampuannya untuk memproses data kompleks dan menghasilkan pohon keputusan yang mudah dipahami. Algoritma ini dapat secara otomatis memilih atribut terbaik dari data, seperti usia, pendapatan, pekerjaan, dan riwayat kredit, untuk menentukan kelayakan KPR subsidi. Proses ini memungkinkan analisis yang lebih akurat dan efisien dibandingkan metode sebelumnya yang memakan waktu. Perbedaan penelitian ini dengan studi sebelumnya terletak pada fokus khususnya pada KPR subsidi di Agensi Tsurayya Properti. Sebelumnya,

penelitian seperti yang dilakukan oleh (Taufik Hidayatulloh, Anisa Fajria, Rida Nutria Lestari, 2022) hanya berfokus pada kelayakan kredit di perbankan, sedangkan (Mustawinar, 2017) membahas pengambilan keputusan hunian tanpa memperhatikan skema subsidi khusus. Ada juga penelitian yang menggunakan algoritma Naive Bayes (Muhammad Makmun Effendi, 2020), tetapi metode ini kurang fleksibel dalam menangani data dengan atribut beragam, berbeda dengan C4.5 yang menawarkan tingkat akurasi lebih tinggi.

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis tertarik untuk membuat sebuah penelitian untuk analisa kelayakan pengajuan KPR Subsidi pada Agensi Tsurayya Properti. Penelitian ini mengambil judul “Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Analisa Kelayakan Pengajuan KPR Subsidi Pada Agensi Tsurayya Properti”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dapat disimpulkan permasalahan yang ada, diantaranya sebagai berikut :

1. Agensi Tsurayya Properti masih kesulitan dalam menentukan kelayakan KPR Subsidi dikarenakan masih menggunakan analisis mandiri secara subjektif oleh admin yang menyebabkan penilaian tidak obyektif sehingga menimbulkan kesalahan penilaian sehingga mengakibatkan tidak tepat sasaran.
2. Proses analisa kelayakan KPR Subsidi memakan waktu cukup lama sehingga menimbulkan keluhan konsumen dan berisiko menyebabkan ketidakpuasan serta hilangnya pelanggan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dapat disimpulkan rumusan masalah Sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem yang dapat membantu Agensi Tsurayya Properti dalam meminimalisir kesalahan penilaian kelayakan KPR subsidi secara efektif?

2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma C4.5 untuk menganalisis data secara akurat dan cepat dalam menentukan kelayakan KPR subsidi?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukan beberapa pembatasan masalah sehingga penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain. Adapun batasan dari permasalahan ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan diambil dari Agensi Tsurayya Properti dalam periode 2022 – 2023 berikut adalah data yang diambil:
 - a. Data Konsumen
 - b. Data Karyawan Agensi Tsurayya Properti
2. Aplikasi yang digunakan berbasis website dan dapat diakses secara offline.
3. Metode Pengembangan Sistem menggunakan Prototype
4. Perancangan Sistem menggunakan UML menggunakan Start UML
5. Tools Pemrograman dan Framework yang digunakan adalah Laravel, bootstrap, php, javascript, dan mysql sebagai sistem basis data.
6. Algoritma yang digunakan adalah algoritma C4.5.
7. Variabel yang digunakan sebagai berikut :
 - a. Usia
 - < 21 tahun
 - 21 – 45 tahun
 - > 45 tahun
 - b. Status Perkawinan
 - Kawin
 - Belum Kawin
 - Duda/Janda
 - c. Gaji/penghasilan
 - < 3 juta
 - 3 juta – 7,9 juta
 - > 7,9 juta
 - d. Hasil BI Checking
 - Clear

- Collect 1 - Collect 2
- Collect 3 – Collect 5
- e. Status Kepemilikan Rumah KPR
 - Sudah Pernah
 - Belum Pernah
- 8. User sistem adalah marketing, administrasi dan supervisor.
- 9. **Marketing** memiliki hak akses untuk memasukkan data konsumen.
- 10. **Administrasi** memiliki hak akses sebagai admin :
 - a. Kelola data pengguna website
 - b. Kelola data Analisa kelayakan
 - c. Melakukan Klasifikasi dengan algoritma C4.5 pengajuan kelayakan konsumen
 - d. Melihat hasil klasifikasi pengajuan kelayakan konsumen
- 11. **Supervisor** memiliki hak akses untuk melihat laporan hasil klasifikasi pengajuan kelayakan konsumen.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Membantu merancang dan membangun aplikasi berbasis website di Agensi Tsurayya Properti dalam menentukan kelayakan KPR subsidi.
2. Mengimplementasikan algoritma C4.5 untuk menganalisis data secara akurat dan cepat dalam menentukan kelayakan KPR subsidi.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis :
 - 1) Mengimplementasikan ilmu yang telah didapat di Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan
 - 2) Memahami penerapan algoritma C4.5 dalam menyelesaikan permasalahan analisis kelayakan pengajuan KPR subsidi di Agensi Tsurayya Properti.
2. Manfaat Praktis :

- 1) Membantu Agensi Tsurayya Properti dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses analisa kelayakan KPR subsidi.
- 2) Memungkinkan analisis data yang lebih cepat melalui implementasi algoritma C4.5, sehingga proses analisis kelayakan KPR subsidi menjadi lebih efektif.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan sebelumnya, maka terdapat pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi berbasis website untuk analisis kelayakan pengajuan KPR subsidi dapat dirancang dan dibangun guna membantu meminimalisir kesalahan dalam penentuan kelayakan KPR subsidi di Agensi Tsurayya Properti?
2. Apakah Algoritma C4.5 dapat digunakan dengan akurat dan cepat dalam proses analisis kelayakan pengajuan KPR subsidi di Agensi Tsurayya Properti?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pernyataan diatas maka hipotesis sebagai berikut :

Aplikasi berbasis website yang mengimplementasikan Algoritma C4.5 dapat dirancang dan dibangun untuk meminimalisir kesalahan dan mempercepat proses analisa kelayakan KPR subsidi di Agensi Tsurayya Properti.

1.9 Metodologi Penelitian

Untuk mendapatkan data yang relevan dalam penelitian, diperlukan pemilihan metode dan teknik yang tepat. Bagian ini memaparkan metode yang digunakan berdasarkan karakteristik penelitian serta alasan pemilihannya, yang meliputi teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan metode penyelesaian masalah.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa metode untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan, di antaranya adalah observasi, wawancara, dan studi

pustaka. Adapun penjelasan dari masing-masing metode tersebut disajikan sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Metode studi pustaka dilakukan dengan mencari dan mengkaji berbagai sumber seperti buku, artikel, dan jurnal. Melalui metode ini, peneliti memperoleh pengetahuan baru terkait data mining serta pemahaman tentang algoritma C4.5.

2. Observasi

Melalui metode observasi, peneliti memperoleh data dengan melakukan kunjungan langsung ke lokasi penelitian, yakni kantor pemasaran Agensi Tsurayya Properti yang berlokasi di Kuningan. Dari hasil pengamatan tersebut, peneliti berhasil mengumpulkan data konsumen serta mengamati secara langsung proses bisnis yang dijalankan di Agensi Tsurayya Properti.

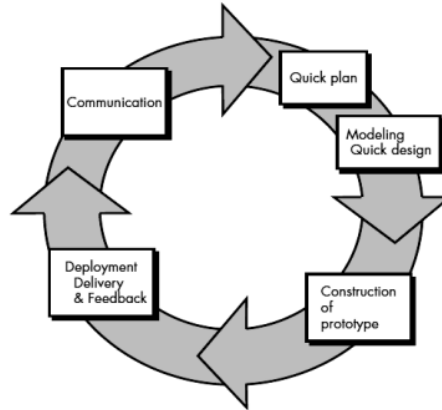
3. Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan mewawancarai Supervisor, Admin, Marketing Agensi Tsurayya Properti untuk mendapatkan informasi rinci dan mendalam yang relevan dengan penelitian ini.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penyelesaian masalah pada skripsi ini adalah metode Prototype. Prototype merupakan salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang menghasilkan model sistem awal sebagai gambaran fisik dari sistem yang akan dibangun. Metode ini memungkinkan terciptanya prototipe sistem yang berperan sebagai jembatan komunikasi antara pengembang dan pengguna, sehingga keduanya dapat terlibat aktif dalam proses pengembangan sistem informasi. Keberhasilan metode ini bergantung pada kesepahaman di tahap awal, di mana pengembang dan pengguna harus sepakat bahwa prototipe hanya bertujuan untuk merumuskan kebutuhan awal. Prototipe dapat mengalami perubahan, baik penghapusan maupun penambahan fitur, hingga sesuai dengan hasil analisis dan perencanaan yang dilakukan pengembang, serta

akan diuji secara berkelanjutan seiring dengan proses pengembangannya.(Supiyandi, Chairul Rizal, 2023).



Gambar 1. 1 Pengembangan Sistem Prototype

(Sumber : (Pressman, 2012))

Tahapan Metode Prototype adalah sebagai berikut :

1. Communication

Tahap awal dalam pengembangan perangkat lunak dimulai dengan proses komunikasi. Pengembang perangkat lunak perlu melakukan pertemuan dengan para pemangku kepentingan untuk menetapkan tujuan utama sistem, mengidentifikasi kebutuhan yang telah diketahui, serta menggali lebih dalam terhadap aspek-aspek yang masih memerlukan klarifikasi.

2. Quick Plan

Pada tahap ini dilakukan perencanaan secara cepat untuk iterasi prototipe yang akan dikembangkan, kemudian dilanjutkan dengan pemodelan melalui rancangan awal atau “desain cepat”.

3. Modeling: Quick Design

Desain cepat difokuskan pada representasi elemen-elemen perangkat lunak yang dapat dilihat dan digunakan oleh pengguna akhir, seperti tampilan antarmuka dan format output. Desain ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai interaksi antara perangkat lunak dan penggunaannya.

4. Construction of Prototype

Setelah desain cepat selesai, prototipe dibangun berdasarkan desain tersebut. Prototipe ini bertindak sebagai representasi awal dari perangkat lunak, yang dapat dievaluasi oleh para pemangku kepentingan.

5. Deployment: Delivery & Feedback

Tahap ini penting untuk mendapatkan masukan dari pengguna, yang berfungsi sebagai evaluasi atas tahap sebelumnya sekaligus sebagai bagian dari proses implementasi sistem yang tengah dikembangkan.

Prototipe yang telah dikembangkan akan melalui proses pengujian dan evaluasi oleh para pemangku kepentingan. Masukan yang diperoleh dari proses ini dimanfaatkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan kebutuhan atau persyaratan sistem selanjutnya. Iterasi dilakukan secara berulang untuk memastikan prototype dapat memenuhi kebutuhan semua pemangku kepentingan, sekaligus membantu pengembang perangkat lunak memahami dengan lebih baik apa yang perlu dilakukan (Raysa Puteri Ardhiyani, 2018).

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Penelitian ini menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan metode klasifikasi dalam data mining, menggunakan algoritma C4.5.

1. Data Mining

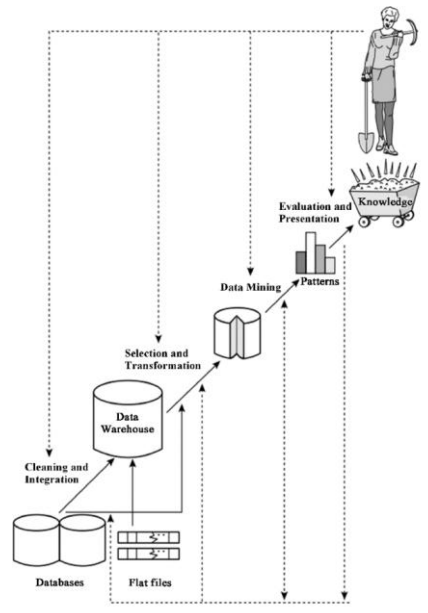
Data mining merupakan suatu proses yang menggabungkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstraksi serta mengidentifikasi informasi dan pengetahuan yang bernilai dari kumpulan data berukuran besar. Sebagai bidang yang masih tergolong baru dalam ilmu komputer, data mining juga dapat diartikan sebagai rangkaian tahapan untuk menemukan nilai tambah berupa informasi tersembunyi yang tidak bisa diperoleh secara manual dari basis data, dengan cara menemukan pola-pola penting dalam data tersebut (Novita, 2016).

a. Tahapan dalam data mining

Untuk menerapkan data mining pada data berskala besar, diperlukan metodologi yang sistematis, tidak hanya pada proses analisis tetapi juga dalam tahap persiapan data serta interpretasi hasil. Proses ini bertujuan agar hasil analisis dapat diubah menjadi tindakan atau keputusan yang bermanfaat. Sebagai suatu proses yang terdiri dari beberapa tahapan, data mining bersifat interaktif, di mana pengguna dapat terlibat secara langsung maupun dengan dukungan dari basis pengetahuan (knowledge base).

Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan keseluruhan proses yang tidak sederhana untuk menemukan dan mengenali pola dalam data, di mana pola tersebut harus valid, baru, dan dapat dipahami. KDD berkaitan erat dengan teknik integrasi data, penemuan ilmiah, serta interpretasi dan visualisasi pola-pola yang ditemukan dari sejumlah besar data (Novita, 2016).

Tahapan ini sering kali digambarkan melalui sebuah diagram atau ilustrasi untuk mempermudah pemahaman.

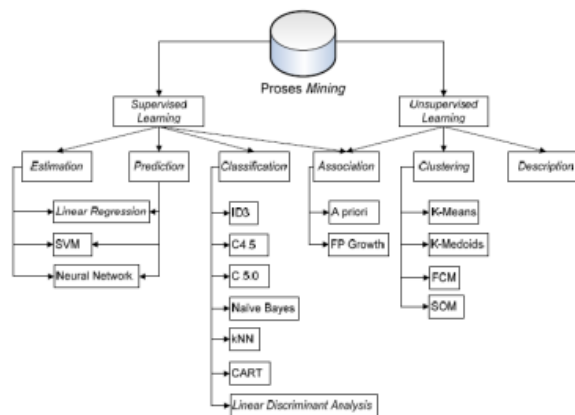


Gambar 1. 2 Tahap-tahap data mining

(Sumber : (Novita, 2016))

Tahap-tahap data mining adalah sebagai berikut(Novita, 2016):

- Pembersihan data(data cleaning)
Merupakan tahap awal yang bertujuan untuk menghilangkan noise serta menghapus data yang tidak konsisten atau tidak relevan dari kumpulan data yang ada.
- Integrasi data (data integration)
Pada tahap ini, data yang berasal dari berbagai sumber atau sistem basis data digabungkan ke dalam satu kesatuan database yang terintegrasi.
- Seleksi data (data selection)
- Tidak semua data digunakan dalam analisis. Oleh karena itu, hanya data yang relevan dan sesuai dengan tujuan analisis yang akan dipilih dari database.
- Transformasi data (data transformation)
Data yang telah dipilih kemudian dikonversi atau digabungkan ke dalam format yang sesuai agar siap digunakan dalam proses data mining.
- Proses mining
Ini merupakan tahap inti dalam data mining, di mana algoritma atau metode tertentu diterapkan untuk mengekstraksi informasi atau pola berharga yang tersembunyi dalam data. Metode yang digunakan akan disesuaikan dengan jenis data maupun tujuan analisis yang dilakukan dalam proses data mining.



Gambar 1. 3 Beberapa metode data mining

(Sumber : (Novita, 2016))

Berdasarkan Proses Mining pada gambar berikut penjelasan singkatnya :

Supervised Learning : Menggunakan dataset yang telah dilabeli untuk melatih algoritma agar bisa membuat prediksi atau klasifikasi.

➤ **Estimation**

- Linear Regression : Metode statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel terikat (dependen) dan satu atau lebih variabel bebas (independen), dengan tujuan untuk memprediksi nilai dari variabel terikat tersebut.

➤ **Prediction**

- **SVM (Support Vector Machine)** : Algoritma machine learning yang digunakan untuk tugas klasifikasi dan regresi dengan cara mencari hyperplane optimal yang mampu memisahkan data berdasarkan kelasnya.
- **Neural Network (Jaringan Saraf)** : Sistem komputasi yang meniru cara kerja jaringan saraf biologis dan digunakan untuk mengenali pola serta memahami hubungan antar data.

➤ **Classification**

- ID3 : Algoritma pohon keputusan untuk klasifikasi yang menggunakan entropi dan gain informasi.
- C4.5 : Merupakan pengembangan dari algoritma ID3 yang mampu mengolah data kontinu maupun diskrit, serta menangani nilai yang hilang, dan menghasilkan pohon keputusan yang mudah dipahami.
- C 5.0 : Versi lebih lanjut dari C4.5 yang lebih cepat dan memiliki fitur tambahan seperti boosting.
- Naive Bayes : Merupakan algoritma klasifikasi berbasis probabilitas yang didasarkan pada Teorema Bayes, dengan asumsi bahwa setiap fitur saling bebas atau tidak saling bergantung.
- kNN (k-Nearest Neighbors) : Algoritma yang mengklasifikasikan data berdasarkan kedekatan dengan data lain dalam ruang fitur.
- CART (Classification and Regression Trees): Algoritma yang digunakan untuk membangun pohon keputusan, yang berfungsi dalam proses klasifikasi maupun regresi.
- Linear Discriminant Analysis (Analisis Diskriminan Linier): Teknik untuk menemukan kombinasi linier dari fitur yang paling memisahkan dua atau lebih kelas.

➤ **Association**

- A priori: Algoritma untuk menemukan asosiasi atau hubungan antar item dalam dataset besar.
- FP Growth: Algoritma efisien untuk menemukan pola asosiasi dalam data transaksi menggunakan struktur data pohon.

Unsupervised Learning : Tidak menggunakan dataset yang dilabeli dan bertujuan menemukan pola tersembunyi dalam data.

➤ **Clustering**

- K-Means : Algoritma pengelompokan yang membagi data menjadi k kelompok berdasarkan kedekatan rata-rata.
- K-Medoids : Mirip dengan K-Means tetapi menggunakan medoid (titik yang paling sentral) sebagai pusat kelompok.
- FCM (Fuzzy C-Means) : Algoritma clustering yang memungkinkan satu titik data menjadi anggota dari lebih dari satu kelompok.
- SOM (Self-Organizing Map) : Jaringan saraf yang digunakan untuk pengelompokan dan visualisasi data dalam bentuk peta topologi.

➤ **Description**

- Teknik yang digunakan untuk memberikan gambaran atau ringkasan dari data secara keseluruhan, membantu dalam pemahaman dan interpretasi data.
- Evaluasi pola (pattern evaluation)
Tahapan ini bertujuan untuk mengenali pola-pola penting yang ditemukan selama proses data mining dan menyimpannya ke dalam basis pengetahuan *knowledge base*.
- Presentasi pengetahuan (knowledge presentation)
Pengetahuan yang dihasilkan pada tahap akhir disampaikan melalui visualisasi atau bentuk penyajian lainnya guna mempermudah pengguna dalam memahami hasil analisis.

2. Klasifikasi

Pengklasifikasian merupakan salah satu tugas utama dalam data mining. Awalnya, konsep klasifikasi diterapkan dalam ilmu botani

untuk mengelompokkan spesies tumbuhan. Salah satu tokoh penting dalam bidang ini adalah Carolus von Linne (dikenal juga sebagai Carolus Linnaeus), yang menjadi pelopor dalam pengklasifikasian spesies berdasarkan ciri-ciri fisiknya. Atas kontribusinya tersebut, ia dikenal sebagai bapak klasifikasi (Mardi, 2016).

Proses klasifikasi melibatkan variabel target yang bersifat kategorikal. Untuk menangani berbagai permasalahan klasifikasi, para peneliti telah mengembangkan beragam metode atau model (Mardi, 2016).

- a. Pohon keputusan
- b. Pengklasifikasi bayes/naïve bayes
- c. Jaringan saraf tiruan
- d. Analisis statistic
- e. Algoritma genetic
- f. Rough sets
- g. Pengklasifikasi k-nearest neighbour
- h. Metode berbasis aturan
- i. Memory based reasoning
- j. Support vector machine

3. Algoritma C4.5

Algoritma merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan prediksi atau klasifikasi suatu peristiwa melalui pembuatan pohon keputusan. Algoritma ini dikembangkan oleh J. Ross Quinlan dan tergolong dalam keluarga algoritma pohon keputusan *decision tree* (Novita, 2016).

Algoritma C4.5 menggunakan data masukan berupa *training samples* dan *samples*. *Training samples* merupakan data contoh yang telah diverifikasi kebenarannya dan digunakan untuk membentuk pohon keputusan, sedangkan *samples* adalah sekumpulan *field* data yang berfungsi sebagai parameter dalam proses klasifikasi (Novita, 2016).

1. Identifikasi Masalah : Pada tahap ini, masalah utama diidentifikasi, yaitu lamanya proses analisis kelayakan KPR subsidi dan adanya subjektivitas dalam evaluasi kelayakan yang menyebabkan ketidakpuasan konsumen dan potensi kesalahan dalam pengambilan keputusan.
2. Pengajuan Proposal : untuk mendapat persetujuan. Proposal ini mencakup latar belakang masalah, tujuan penelitian, metodologi yang akan digunakan, dan rencana kerja.
3. Pengumpulan Data : Data yang diperlukan dalam penelitian dikumpulkan, mencakup informasi calon penerima KPR seperti usia, penghasilan, jenis pekerjaan, dan riwayat kredit. Data tersebut akan dimanfaatkan untuk proses pelatihan dan pengujian algoritma C4.5.
4. Quick Plan : Pada tahap ini, rencana kegiatan cepat disusun untuk memastikan semua langkah yang dibutuhkan dalam penelitian diidentifikasi dan diatur dengan baik.
5. Modeling Quick Design : Ini termasuk menentukan atribut yang relevan dan bagaimana model akan dilatih dan diuji menggunakan dataset yang telah dikumpulkan.
6. Construction of Prototype : Prototipe awal sistem analisis kelayakan KPR subsidi dikembangkan dengan menggunakan algoritma C4.5. Prototipe ini kemudian akan diuji guna memastikan bahwa model berfungsi sesuai dengan harapan.
7. Deployment Delivery & Feedback : Prototipe yang dibangun di-deploy dan digunakan dalam skenario nyata. Feedback dari pengguna dan hasil analisis dikumpulkan untuk mengevaluasi kinerja sistem dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.
8. Dokumentasi : Setiap langkah dalam proses penelitian didokumentasikan dengan rinci, termasuk hasil dan temuan dari tahap deployment. Dokumentasi ini akan menjadi referensi penting untuk pengembangan lebih lanjut.
9. Penyusunan Laporan : Laporan akhir penelitian disusun, mencakup semua temuan, analisis, dan kesimpulan dari penelitian. Laporan ini juga akan

mencakup rekomendasi untuk penerapan sistem secara lebih luas di Agensi Tsurayya Properti.

1.11 Sistematika Penelitian

Berikut merupakan ringkasan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab, dengan uraian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas sejumlah komponen penting yang meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pertanyaan serta hipotesis penelitian, metodologi yang digunakan, jadwal pelaksanaan penelitian, serta sistematika penulisan penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini menguraikan landasan teori yang mendasari pelaksanaan dan penulisan penelitian.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan perancangan sistem perangkat lunak yang akan dikembangkan, termasuk desain input dan output dari aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menguraikan spesifikasi aplikasi yang akan dikembangkan, menampilkan desain input dan output, serta membahas beberapa bagian dari listing program yang relevan dengan materi penelitian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari kesimpulan mengenai aplikasi yang telah dikembangkan secara keseluruhan dan memberikan saran-saran (rekomendasi) untuk perbaikan serta pengembangan lebih lanjut dari program tersebut.