

Analisis Keputusan Pembelian Rumah Dengan Meminimalkan Risiko Kredit Dengan Metode Naïve Bayes

Junius Tri Setiawan

Universitas Buddhi Dharma, Banten, Indonesia

Email: junius86trisetiawan@gmail.com

Abstrak

Memiliki rumah dianggap sebagai kebutuhan mendasar dan indikator kesuksesan, tetapi banyak individu menghadapi kesulitan dalam memenuhi kewajiban hipotek, yang menyebabkan risiko kredit bagi pemberi pinjaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Decision Support System* (DSS) berbasis web menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk menganalisis aplikasi pinjaman rumah dan meminimalisir risiko kredit. Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data dari calon peminjam, pra-pemrosesan untuk menormalkan data, dan penerapan algoritma Naïve Bayes untuk klasifikasi ke dalam kategori kredit "memenuhi syarat" atau "tidak memenuhi syarat". Kinerja sistem dievaluasi menggunakan matriks kebingungan dan pengujian kotak hitam. Hasil menunjukkan bahwa Naïve Bayes secara signifikan meningkatkan akurasi prediksi risiko kredit dengan memanfaatkan data historis dan perhitungan probabilitas berdasarkan variabel keuangan utama seperti pendapatan, stabilitas pekerjaan, dan riwayat pembayaran. Sistem yang dikembangkan memfasilitasi pengambilan keputusan yang cepat, transparan, dan objektif, mengurangi risiko gagal bayar dan meningkatkan stabilitas lembaga keuangan. Penerapan DSS juga membahas masalah dunia nyata seperti data peminjam yang tidak akurat dan dokumen palsu. Penelitian ini menyoroti efektivitas Naïve Bayes dalam mendukung keputusan pinjaman otomatis berbasis data dan memberikan model yang dapat diskalakan untuk evaluasi kredit dalam pembiayaan perumahan.

Kata kunci: Analisis Keputusan Pembelian Rumah, Kredit, Metode Naïve Bayes, Risiko Kredit

Abstract

Owning a home is considered a fundamental need and indicator of success, but many individuals face difficulties meeting mortgage obligations, leading to credit risk for lenders. This research aims to develop a web-based *Decision Support System* (DSS) using the Naïve Bayes algorithm to analyze home loan applications and minimize credit risk. The research methodology includes data collection from prospective borrowers, preprocessing to normalize the data, and applying the Naïve Bayes algorithm for classification into "eligible" or "ineligible" credit categories. The system's performance is evaluated using a confusion matrix and black-box testing. Results show that Naïve Bayes significantly improves the accuracy of credit risk predictions by leveraging historical data and probability calculations based on key financial variables such as income, job stability, and payment history. The developed system facilitates fast, transparent, and objective decision-making, reducing the risk of default and enhancing the stability of financial institutions. The implementation of the DSS also addresses real-world issues such as inaccurate borrower data and fraudulent documents. This research highlights the effectiveness of Naïve Bayes in supporting automated, data-driven lending decisions and provides a scalable model for credit evaluation in housing finance.

Keywords: Home Purchase Decision Analysis, Credit, Naïve Bayes Method, Credit Risk

Article Info:

Submitted: 12-04-25

Final Revised: 5-05-25

Accepted: 08-05-25

Published: 08-05-25

*Correspondence Author: Junius Tri Setiawan
Email: junius86trisetiawan@gmail.com



PENDAHULUAN

Sebagian besar masyarakat memandang rumah sebagai kebutuhan dasar yang berpengaruh pada kelayakan dan taraf hidup (Rukmana et al., 2024). Perumahan berfungsi sebagai tempat tinggal, perlindungan, dan pusat pendidikan keluarga (Nastia et al., 2021). Banyak orang percaya bahwa memiliki rumah sendiri adalah ukuran kesuksesan. Di era modern, pengembang perumahan menyadari bahwa pembangunan harus mempertimbangkan aspek budaya, sosial, dan ekonomi untuk mendukung kehidupan yang berkelanjutan. Banyak pengembang juga menawarkan kredit untuk membantu masyarakat memiliki rumah, meskipun beberapa masih menggunakan metode manual dalam

menentukan kelayakan kredit. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi analisis kredit untuk memudahkan debitur memperoleh kredit. Di era modern, banyak pengembang perumahan meyakini bahwa pembangunan harus mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan budaya untuk menciptakan kehidupan yang berkelanjutan. Banyak pengembang juga memberikan kredit untuk membantu masyarakat membeli rumah, meskipun beberapa masih menggunakan cara manual dalam menentukan kelayakan kredit. Diperlukan perancangan sistem informasi analisa kredit yang akan memungkinkan debitur untuk mendapatkan kredit (Sumanto et al., 2021).

Pengembang *real estate* dapat membantu semua kalangan, dari bawah hingga atas, mewujudkan rumah impian dengan menawarkan layanan pembayaran secara kredit atau tunai. Bisnis peminjaman semakin berkembang, dengan banyak perusahaan kredit yang membantu pelanggan memenuhi kebutuhan. Karena pembayaran kredit lebih mudah daripada tunai, banyak pelanggan memilih metode tersebut. Namun, beberapa masih kesulitan membayar rumah dengan kredit. Oleh karena itu, analisis kredit perlu dilakukan untuk mengevaluasi kualitas permohonan pinjaman dan mengurangi kemungkinan kredit macet. Proses analisis kelayakan kredit yang rumit dan memakan waktu ini sangat penting untuk mengurangi risiko, mengingat kredit macet dapat merugikan perbankan dan lembaga keuangan.

Naïve Bayes adalah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang dapat menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari kumpulan data tertentu. Lembaga keuangan membuat keputusan yang lebih cerdas saat memberikan kredit rumah. Analisis untuk menentukan keputusan pembelian rumah dengan meminimalkan risiko kredit adalah tantangan yang melibatkan membuat prediksi yang akurat dengan menggunakan metode statistik seperti Naïve Bayes. Pemahaman yang kuat tentang model ini dan data berkualitas tinggi diperlukan (Sugiartawan & Suprihanto, 2021). Naïve Bayes adalah algoritma pengklasifikasi probabilitas sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari kumpulan data tertentu (Kusuma et al., 2021).

Dalam penelitian sebelumnya, mengumpulkan dan menganalisis data historis nasabah, termasuk faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pembayaran seperti status pekerjaan, penghasilan, riwayat kredit, dan jumlah utang. Dengan menggunakan metode Naïve Bayes, jurnal ini menunjukkan bagaimana probabilitas dapat dihitung untuk mengevaluasi risiko debitur dan memberikan rekomendasi apakah dalam aplikasi kredit rumah debitur layak untuk disetujui atau ditolak (Misra et al., 2020). Hasil dari analisis menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes efektif dalam mengklasifikasikan debitur ke dalam kategori risiko yang berbeda, sehingga memberikan pengaruh positif dalam pengambilan keputusan kredit dan meminimalkan potensi kredit macet. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi acuan penting bagi lembaga keuangan dalam merumuskan strategi penyaluran kredit yang lebih bijak dan aman (Zulfikar & Fahmi, 2019).

Kredit berasal dari kata latin “credo” yang berarti “percaya”, yang berasal dari kata sansekerta “cred” yang berarti “percaya” dan kata latin “do” yang berarti “saya memberikan”. Adalah kombinasi dari mendapatkan kepercayaan berarti mendapatkan kepercayaan. Uang, barang, atau jasa diberikan kepada orang yang membutuhkan atas suatu perwalian, dengan syarat dibayar kembali atau ditukarkan dalam jangka waktu yang disepakati (Dewi, 2020). Pinjaman, juga disebut kredit, adalah kontrak atau perjanjian pinjam-meminjam antara bank dan pihak lain yang mewajibkan peminjam untuk membayar utangnya dan bunganya dalam jangka waktu tertentu (Sari et al., 2020). Pinjaman, juga dikenal sebagai kredit, adalah janji untuk membayar barang atau jasa. Kredit adalah pemberian atas manfaat (barang atau jasa) yang diterima pada waktu tertentu. Kredit merupakan penyaluran dana dari pemilik kepada penerima dana. Dari pengertian tersebut kita dapat menyimpulkan bahwa pinjaman adalah penyediaan dana dengan janji pengembaliannya pada suatu saat (Suhartono et al., 2023).

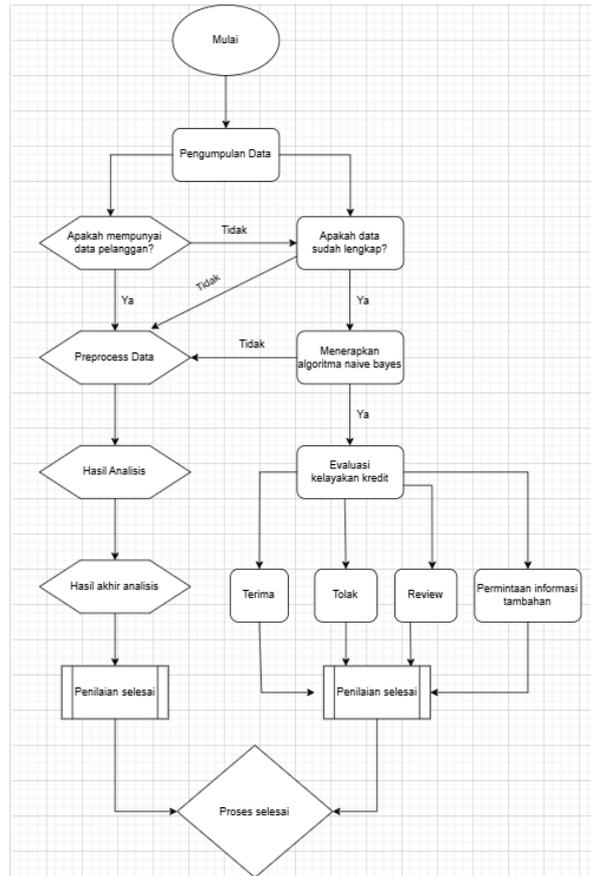
Unsur-unsur dalam kredit meliputi kepercayaan, yaitu keyakinan pemberi kredit bahwa prestasi yang diberikan, baik berupa uang, barang, maupun jasa, akan kembali dalam jangka waktu tertentu;

waktu, sebagai pemisah antara pemberian dan pengembalian prestasi; tingkat risiko (*degree of risk*) yang timbul akibat adanya jeda waktu tersebut; serta prestasi itu sendiri, yang mencakup berbagai bentuk seperti uang, barang, atau jasa (Situmorang & Riyanti, 2023).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem komputer yang membantu pengambil keputusan dalam menghadapi masalah semi-terstruktur melalui pengolahan data dan model analisis untuk menghasilkan keputusan yang lebih efektif, tanpa menggantikan penilaian manusia (Mirza, 2019; Senja et al., 2015). Dalam konteks risiko kredit, yang merupakan kemungkinan kerugian akibat kegagalan peminjam memenuhi kewajiban, digunakan metode kredit skor berbasis data mining untuk membedakan antara calon debitur layak dan tidak layak, serta mengelola risiko seperti NPL (*Non-Performing Loan*) (Al-Qudah et al., 2023; Mendrofa et al., 2023). Perumahan sendiri merupakan bagian dari kawasan permukiman dengan fasilitas penunjang yang layak huni sebagaimana diatur dalam UU No. 1 Tahun 2011. Dalam penentuan kelayakan kredit perumahan, metode *Naïve Bayes* digunakan untuk mengklasifikasikan calon debitur berdasarkan data historis menggunakan teori probabilitas dengan asumsi independensi antar atribut. Proses penentuan ini mencakup pengumpulan data, preprocessing, penerapan algoritma, analisis data, dan penentuan kelayakan, yang digambarkan secara visual melalui *Data Flow Diagram* (DFD) untuk meningkatkan efisiensi sistem informasi (Aduda & Obondy, 2020; Lavrushin & Sokolinskaya, 2020).

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi algoritma klasifikasi *Naïve Bayes* ke dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk menganalisis kelayakan kredit rumah, yang memungkinkan prediksi secara real-time dan klasifikasi otomatis atas pengajuan kredit. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya menerapkan *Naïve Bayes* dalam lingkungan data statis atau model penilaian kredit umum (Dewi, 2020; Kusuma et al., 2021; Sumanto et al., 2021), penelitian ini menekankan pada implementasi dinamis melalui input langsung pengguna di platform daring, serta menggabungkannya dengan pengujian *black-box* dan evaluasi confusion matrix untuk menjamin keandalan keputusan kredit (Aduda & Obondy, 2020; Adyatma & Hadi, 2022). Pendekatan ini tidak hanya mempercepat proses penilaian, tetapi juga menangani masalah praktis seperti ketidakakuratan data, penipuan, dan kemudahan penggunaan sistem, yang jarang dibahas dalam penelitian terdahulu (Nuriksan et al., 2021; Teles et al., 2020).

Metode Penelitian



Gambar 1. Flowchart Analisis Pengajuan Kredit

Seperti pada gambar. 1 dalam penelitian ini memiliki beberapa proses kelayakan calon debitur.

1. Prosedur sistem berjalan

Proses penentuan kelayakan calon debitur dalam mengkredit rumah yang dilakukan oleh organisasi/instansi saat ini mencakup beberapa tahapan, yaitu:

a. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data menggunakan masukan dari para pencari KPR atau peminjam.

b. Preprocessing data

Proses *preprocessing* diperlukan untuk menormalisasi dan mengonversi data ke dalam bentuk yang dapat digunakan oleh algoritma *Naïve Bayes*.

c. Penerapan metode *Naïve Bayes*

Naïve Bayes adalah algoritma klasifikasi probabilitas yang berdasarkan pada teorema *Bayes*. *Naïve Bayes* digunakan untuk mengklasifikasikan calon nasabah sebagai layak atau tidak layak berdasarkan pola yang ditemukan dalam *dataset*.

d. Analisis data

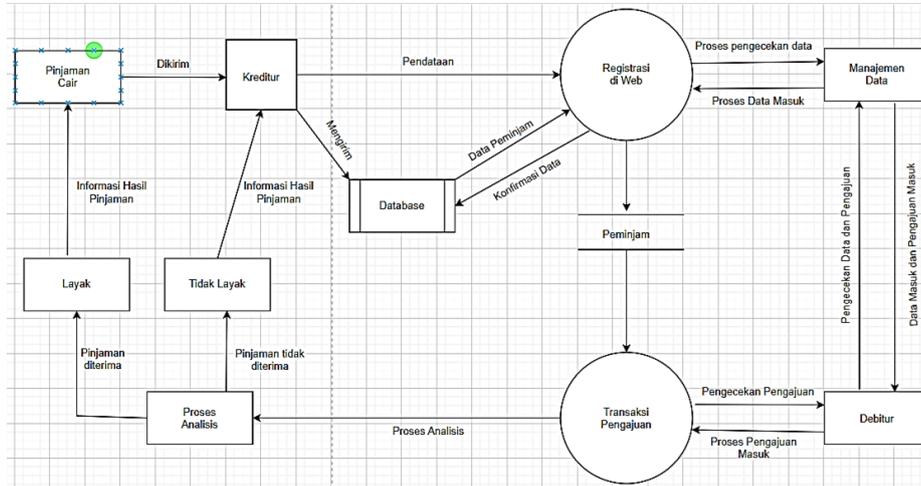
Menganalisis peringkat kredit rumah merupakan proses penting untuk memastikan bahwa pemberi pinjaman hanya memberikan pinjaman kepada peminjam yang memiliki kemampuan untuk membayar kembali pinjamannya. Analisis data membantu meminimalkan risiko kredit macet dan melindungi stabilitas keuangan lembaga keuangan.

e. Menentukan layak dan tidak layak.

Menentukan kelayakan kredit sebuah rumah adalah proses penting yang digunakan pemberi pinjaman untuk memastikan bahwa peminjam akan membayar kembali pinjamannya. Proses ini membantu meminimalkan risiko kredit macet dan menjaga stabilitas keuangan di lembaga keuangan.

2. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram yang menggambarkan aliran data dalam suatu sistem informasi. DFD menggunakan simbol grafis untuk mewakili proses, penyimpanan data, perangkat eksternal, dan aliran data. DFD dapat membantu kita meningkatkan komunikasi, mengidentifikasi area masalah, dan merancang sistem informasi yang lebih efisien dan efektif. Pada Gambar. 2 berikut bentuk Data Flow Diagram (DFD).



Gambar 2. Data Flow Diagram (DFD)

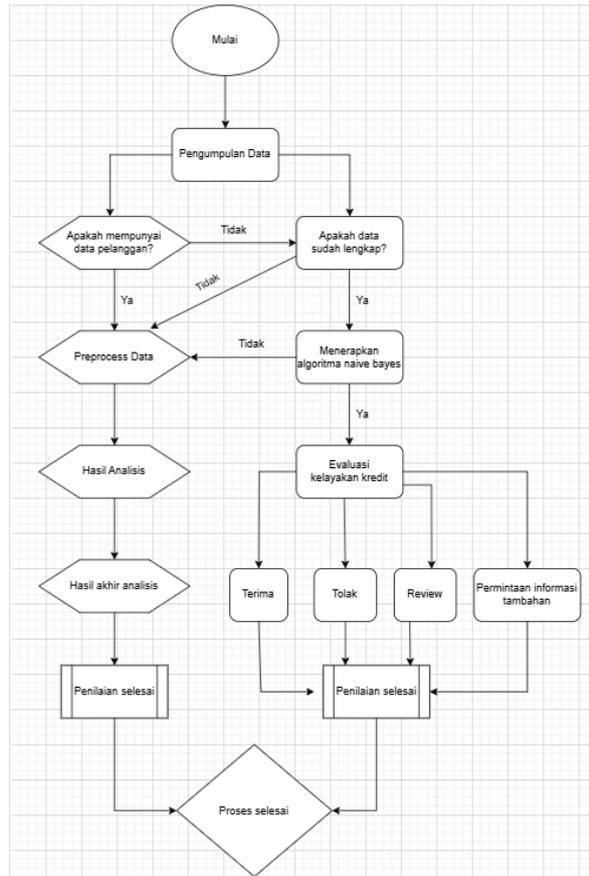
Keterangan: Calon kreditur melakukan registrasi dan melakukan pengisian data-data, setelah calon kreditur mengisi data-data maka akan masuk kedalam *basis data*, setelah itu dikirim ke manajemen data untuk diolah datanya kemudian di analisis dan keluar keputusan diterima atau ditolak, ketika kreditur di tolak maka kreditur tidak dapat meminjam, jika kreditur diterima maka pencairan akan segera dilakukan dan di kirimkan ke kreditur.

3. Analisa Masalah

Dalam menganalisa terdapat tahapan seperti masukan dari kreditur, proses dan keluaran. Dalam pengembangan aplikasi dalam menganalisis kelayakan dalam pinjaman kredit rumah berbasis web metode *Naïve Bayes* terdapat beberapa masalah yang perlu dianalisis yang terdapat pada tabel. 1

Tabel 1. Analisa Masalah

Keterangan	Masalah
Ketidaklengkapan atau Ketidakakuratan Data	Data peminjam tidak akurat tentang penghasilan, hutang, dan asetnya.
Metode Analisis yang Tidak Tepat	Ketidaktepatan dalam perhitungan rasio keuangan.
Faktor Eksternal	Suku bunga yang naik, inflasi yang tinggi atau resesi ekonomi, kehilangan pekerjaan, dan bencana alam yang merusak aset yang menjadi jaminan pinjaman.
Penipuan	Peminjam mungkin melakukan penipuan dengan menggunakan data atau dokumen informasi yang salah.
Implementasi Web yang Efisien dan Mudah Dipahami	Aplikasi web harus mampu mengelola banyak pengguna secara bersamaan dan memberikan prediksi secara real-time. Implementasi yang tidak efisien dapat menyebabkan kinerja aplikasi menjadi tidak baik.



Gambar 3. Flowchart Analisis Pengajuan Kredit

Seperti pada gambar. 1 dalam penelitian ini memiliki beberapa proses kelayakan calon debitur.

4. Prosedur sistem berjalan

Proses penentuan kelayakan calon debitur dalam mengkredit rumah yang dilakukan oleh organisasi/instansi saat ini mencakup beberapa tahapan, yaitu:

f. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data menggunakan masukan dari para pencari KPR atau peminjam.

g. Preprocessing data

Proses *preprocessing* diperlukan untuk menormalisasi dan mengonversi data ke dalam bentuk yang dapat digunakan oleh algoritma *Naïve Bayes*.

h. Penerapan metode *Naïve Bayes*

Naïve Bayes adalah algoritma klasifikasi probabilitas yang berdasarkan pada teorema *Bayes*. *Naïve Bayes* digunakan untuk mengklasifikasikan calon nasabah sebagai layak atau tidak layak berdasarkan pola yang ditemukan dalam *dataset*.

i. Analisis data

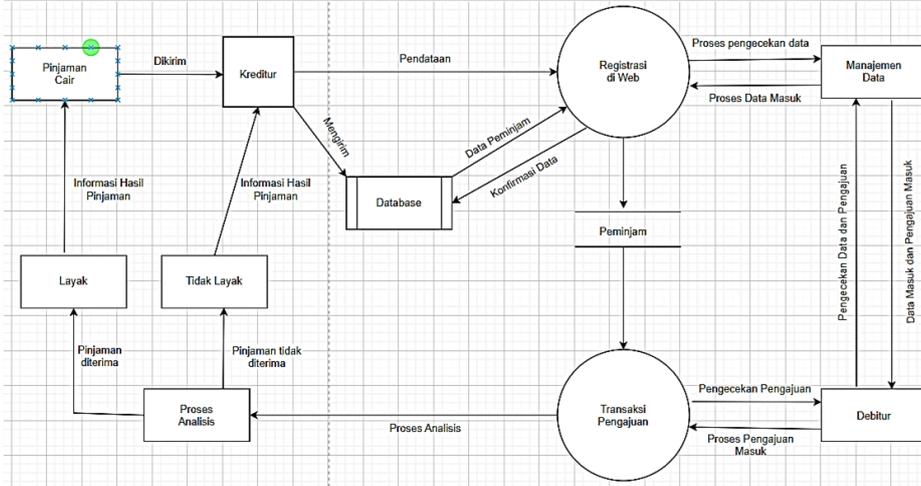
Menganalisis peringkat kredit rumah merupakan proses penting untuk memastikan bahwa pemberi pinjaman hanya memberikan pinjaman kepada peminjam yang memiliki kemampuan untuk membayar kembali pinjamannya. Analisis data membantu meminimalkan risiko kredit macet dan melindungi stabilitas keuangan lembaga keuangan.

j. Menentukan layak dan tidak layak.

Menentukan kelayakan kredit sebuah rumah adalah proses penting yang digunakan pemberi pinjaman untuk memastikan bahwa peminjam akan membayar kembali pinjamannya. Proses ini membantu meminimalkan risiko kredit macet dan menjaga stabilitas keuangan di lembaga keuangan.

5. *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram yang menggambarkan aliran data dalam suatu sistem informasi. DFD menggunakan simbol grafis untuk mewakili proses, penyimpanan data, perangkat eksternal, dan aliran data. DFD dapat membantu kita meningkatkan komunikasi, mengidentifikasi area masalah, dan merancang sistem informasi yang lebih efisien dan efektif. Pada Gambar. 2 berikut bentuk Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD)

Keterangan: Calon kreditur melakukan registrasi dan melakukan pengisian data-data, setelah calon kreditur mengisi data-data maka akan masuk kedalam *basis data*, setelah itu dikirim ke manajemen data untuk diolah datanya kemudian di analisis dan keluar keputusan diterima atau ditolak, ketika kreditur di tolak maka kreditur tidak dapat meminjam, jika kreditur diterima maka pencairan akan segera dilakukan dan di kirimkan ke kreditur.

6. Analisa Masalah

Dalam menganalisa terdapat tahapan seperti masukan dari kreditur, proses dan keluaran. Dalam pengembangan aplikasi dalam menganalisis kelayakan dalam pinjaman kredit rumah berbasis web metode *Naïve Bayes* terdapat beberapa masalah yang perlu dianalisis yang terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisa Masalah

Keterangan	Masalah
Ketidaklengkapan atau Ketidakakuratan Data	Data peminjam tidak akurat tentang penghasilan, hutang, dan asetnya.
Metode Analisis yang Tidak Tepat	Ketidaktepatan dalam perhitungan rasio keuangan.
Faktor Eksternal	Suku bunga yang naik, inflasi yang tinggi atau resesi ekonomi, kehilangan pekerjaan, dan bencana alam yang merusak aset yang menjadi jaminan pinjaman.
Penipuan	Peminjam mungkin melakukan penipuan dengan menggunakan data atau dokumen informasi yang salah.
Implementasi Web Efisien dan Mudah Dipahami	Aplikasi web harus mampu mengelola banyak pengguna secara bersamaan dan memberikan prediksi secara real-time. Implementasi yang tidak efisien dapat menyebabkan kinerja aplikasi menjadi tidak baik.

7. Metode *Naïve Bayes*

Metode *Bayes* memberi Anda cara yang formal untuk melakukan penalaran. Pengetahuan yang diberikan digunakan untuk menghasilkan parameter tingkat derajat kepercayaan dalam bentuk numerik. *Naïve Bayes* dinyatakan sebagai sebuah hipotesa yang disebut dengan HMAP (*Hypothesis Maximum Appropri Probability*) seperti dalam persamaan.

$$P(C_i|X) = \frac{P(X|C_i)P(C_i)}{P(X)} = \frac{P(X|C_i)P(C_i)}{\sum_{i=1}^n P(X|C_i)P(C_i)} \quad (1)$$

Keterangan :

C_i = Rekomendasi Hasil

X = Parameter *input* x

$P()$ = Nilai probabilitas

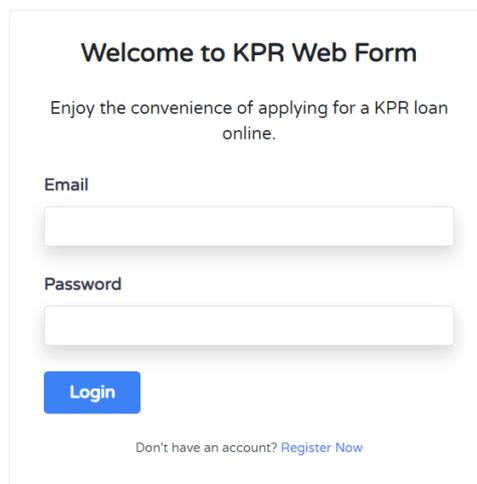
Berikut adalah penjelasan urutan dari rumus (1) dibawah ini:

- Probabilitas Posterior:** Kalimat: " $P(C_i | X)$ " Ini adalah probabilitas bahwa kelas C_i terjadi setelah mengetahui data XX .
- Teorema Bayes:** Kalimat: " $P(C_i|X)=P(X|C_i)P(C_i)P(X)P(C_i | X) = \frac{P(X | C_i) P(C_i)}{P(X)}$ " Probabilitas posterior dihitung menggunakan teorema Bayes.
- Likelihood:** Kalimat: " $P(X | C_i)$ " Probabilitas data XX muncul jika kelas C_i benar.
- Probabilitas Prior:** Kalimat: " $P(C_i)$ " Probabilitas awal terjadinya kelas C_i , sebelum data XX diketahui.
- Probabilitas Bukti (Evidence):** Kalimat: " $P(X) = \sum_{i=1}^n P(X | C_i) P(C_i)$ " Probabilitas bahwa data XX muncul tanpa mempertimbangkan kelas tertentu, dihitung dengan menjumlahkan probabilitas untuk semua kelas yang mungkin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Sistem

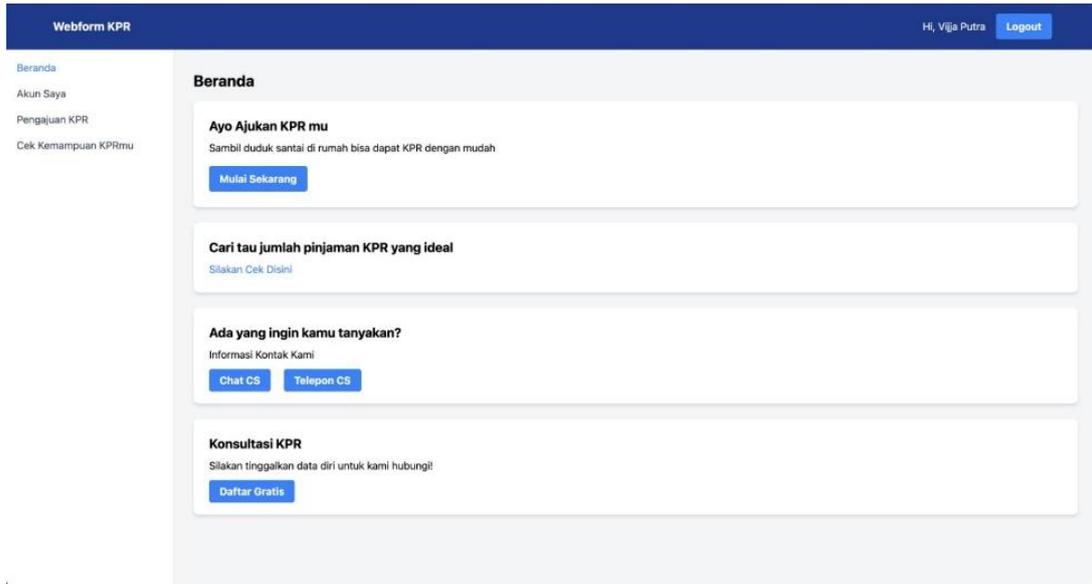
a. Login



Gambar 5. Tampilan Program Registrasi

Pada tahap pertama peminjam wajib masuk ke *web* kelayakan. Kemudian terdapat tampilan awal pada *web form*, jika belum melakukan registrasi silahkan tekan registrasi, sedangkan sudah mendaftar dapat langsung menginput email dan *password* yang sudah dibuat sebelumnya, lalu tekan *login*. yang terdapat pada gambar 5.

b. Dashboard



Gambar 6. Tampilan Program Menu Utama

Setelah *login* maka terdapat beberapa fitur pada gambar. 4, jika ini mengajukan kredit dapat memilih *start now* pada pengajuan KPR. Setelah masuk akan terdapat pengisian data untuk mendapatkan KPR.

c. Aplikasi KPR

Gambar 7. Tampilan Pengajuan KPR

Tampilan berikutnya adalah tampilan pengajuan KPR atau form pengajuan. Form pengajuan wajib diisi oleh peminjam jika ingin mengajukan KPR rumah yang terdapat pada gambar. 5

d. Hasil pengujian *confusian matriks*

```

Classification Report:
precision    recall  f1-score   support

 2.0   0.20   0.04   0.06   1186
 3.0   0.10   0.00   0.00   1182
 4.0   1.00   0.00   0.00   1178
 5.0   0.19   0.01   0.02   376
 6.0   0.22   0.01   0.02   372
 7.0   1.00   0.00   0.00   380
 8.0   1.00   0.00   0.00   380
 9.0   0.00   0.00   0.00   379
10.0   0.00   0.00   0.00   370
11.0   1.00   0.00   0.00   93
12.0   1.00   0.00   0.00   97
13.0   1.00   0.00   0.00   89
14.0   0.00   0.00   0.00   99
15.0   0.00   0.00   0.00   87
16.0   1.00   0.00   0.00   90
17.0   0.00   0.00   0.00   82
18.0   0.00   0.00   0.00   4
19.0   0.00   0.00   0.00   4
20.0   0.00   0.00   0.00   6
21.0   0.00   0.00   0.00   4
22.0   0.00   0.20   0.00   5
23.0   0.00   0.00   0.00   4
24.0   0.00   0.33   0.00   6
25.0   0.00   0.00   0.00   4
26.0   0.00   0.33   0.01   3
27.0   0.00   0.00   0.00   4
28.0   0.00   0.20   0.01   5
29.0   0.00   0.00   0.00   3
30.0   0.00   0.00   0.00   4

 accuracy          0.01   6496
 macro avg         0.27   0.04   0.00   6496
 weighted avg      0.43   0.01   0.01   6496
    
```

Gambar 8. Tampilan Hasil Classification Report

Confusion matrix adalah alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur kinerja model klasifikasi dalam analisis data. Dalam konteks analisis kelayakan kredit menggunakan metode Naïve Bayes, *confusion matrix* memberikan gambaran tentang seberapa baik model memprediksi status kredit nasabah (layak atau tidak layak). Dengan hasil *confusion matrix*, dapat ditentukan apakah model Naïve Bayes yang digunakan dalam analisis kelayakan kredit memiliki kinerja yang baik. Semakin tinggi nilai akurasi, presisi, dan recall, semakin efektif model dalam mengurangi potensi risiko kredit macet dan meningkatkan pengambilan keputusan berbasis data yang terdapat pada gambar. 6

2. Pengujian Sistem *Black Box*

Setelah tahap desain, *build*, dan coding selesai, tahap terakhir pengujian dengan metode *black box*, yang berfokus pada kebutuhan perangkat lunak. Tujuan utama pengujian sistem adalah untuk memeriksa kesalahan yang ada dan memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan benar. Pengujian ini menguji setiap program untuk memastikan program berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, dalam pengembangan perangkat lunak, pengujian *black box* dapat di gunakan untuk membuat sekumpulan kondisi pengoperasian suatu program. Pengujian *black box* berupaya mendeteksi beberapa kesalahan pada kategori-kategori yang terdapat pada tabel. 2 dan tabel. 3

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box Testing Form Register & Login

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	<i>Input Register</i> (nama, email, nomor telepon, tanggal lahir, <i>password</i> dan konfirmasi <i>password</i> tidak diisi kemudian kemudian tekan <i>register</i>)	Nama : Kosong Email : Kosong Nomor Telepon: Kosong Tanggal Lahir: Kosong Password : Kosong Konfirmasi Password : Kosong	Sistem akan menampilkan perintah silahkan mengisi data yang kosong.	Sesuai Harapan	Valid
2	<i>Input Register</i> (Nama Lengkap diisi angka)	Nama Lengkap : Angka	Jika diisi angka, sistem akan menolak.	Sesuai Harapan	Valid
3	<i>Input Register</i> (Email diisi angka)	Email : Angka	Jika email diisi angka, maka sistem	Sesuai Harapan	Valid

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
			akan menolak.		
4	<i>Input Register</i> (Nomor Telepon diisi huruf)	Nomor Telepon : Huruf	Jika nomor telepon diisi huruf, maka sistem akan menolak.	Sesuai Harapan	Valid
5	<i>Input Register</i> (<i>Password</i> diisi tidak sesuai syarat)	<i>Password</i> : Diisi tidak sesuai syarat	Jika <i>password</i> tidak sesuai dengan syarat, maka sistem akan menolak.	Sesuai Harapan	Valid
6	<i>Input Register</i> (Konfirmasi tidak sama)	Konfirmasi <i>Password</i> : Diisi tidak sama dengan <i>password</i> awal	Jika konfirmasi <i>password</i> tidak sesuai dengan <i>password</i> awal, maka sistem akan menolak.	Sesuai Harapan	Valid
7	Input data email dan <i>password</i> (tidak diisi kemudian tekan <i>login</i>)	Email : Kosong <i>Password</i> : Kosong	Jika email dan <i>password</i> tidak diisi, maka sistem akan menolak.	Sesuai Harapan	Valid

Tabel 4. Hasil Pengujian Black Box Testing Form Pengajuan KPR

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	<i>Input</i> data peminjaman KPR (kebutuhan kredit dan status jika tidak di klik <i>radio button</i>)	Kebutuhan kredit : Tidak diklik Status : Tidak diklik	Sistem akan menampilkan eror	Sesuai Harapan	Valid
2	Input data peminjaman KPR (nama lengkap, tanggal lahir, dan jenis pekerjaan dikosongkan tidak diisi)	Nama Lengkap : Kosong Tanggal Lahir : Kosong Jenis Pekerjaan : Kosong	Sistem akan menampilkan eror	Sesuai Harapan	Valid
3	<i>Upload</i> dokumen	Dokumen : Kosong	Sistem akan menampilkan “ <i>Silahkan Upload Dokumen</i> ”	Sesuai Harapan	Valid

Pembahasan

Penelitian yang menggunakan metode Naïve Bayes dalam analisis kelayakan kredit rumah membahas proses penilaian risiko berdasarkan data historis nasabah. Metode ini merupakan algoritma pengklasifikasian yang menghitung probabilitas risiko kredit dengan mempertimbangkan sejumlah variabel penting seperti pendapatan, riwayat pembayaran, usia, pekerjaan, dan stabilitas keuangan nasabah. Metode Naïve Bayes dipilih karena memiliki keunggulan dalam mengolah data besar dengan

efisien, membuat perhitungan probabilitas yang akurat, dan mampu menangani data yang kompleks serta bervariasi. Dalam penelitian ini, data nasabah diolah untuk membangun model prediksi yang mengklasifikasikan pengajuan kredit menjadi dua kategori utama: layak dan tidak layak.

Penelitian ini menegaskan bahwa metode Naïve Bayes berkontribusi signifikan dalam analisis risiko kredit melalui penerapan algoritma probabilistik yang mampu memprediksi kelayakan kredit dengan akurasi tinggi. Keunggulan utama metode ini terletak pada asumsi independensi variabel, yang memungkinkan evaluasi menyeluruh terhadap profil keuangan dan riwayat pembayaran calon pembeli rumah. Dengan data yang berkualitas dan parameter yang diatur dengan baik, metode Naïve Bayes membantu mengurangi risiko kredit macet, mendukung keputusan yang lebih akurat, dan meningkatkan stabilitas keuangan perusahaan kredit.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode Naïve Bayes sangat efektif dalam meminimalisir risiko kredit dalam pembiayaan perumahan dengan menyediakan kerangka analisis probabilistik yang mampu mengklasifikasikan kelayakan peminjam dengan akurasi tinggi. Implementasinya dalam sistem berbasis web memungkinkan pemrosesan waktu nyata, meningkatkan efisiensi dan objektivitas proses persetujuan kredit. Penggunaan data peminjam historis, dikombinasikan dengan normalisasi data dan pengujian kotak hitam, memastikan bahwa model tersebut akurat dan dapat diterapkan dalam skenario pengambilan keputusan keuangan dunia nyata. Untuk penelitian di masa depan, disarankan untuk mengeksplorasi model hibrida yang menggabungkan Naive Bayes dengan algoritme pembelajaran mesin lainnya seperti pohon keputusan atau jaringan saraf, untuk meningkatkan kinerja klasifikasi lebih lanjut. Selain itu, memperluas kumpulan data dan mengintegrasikan lebih banyak variabel sosial ekonomi dapat meningkatkan ketahanan prediksi dan kemampuan beradaptasi sistem dalam lingkungan keuangan yang beragam.

BIBLIOGRAFI

- Aduda, J., & Obondy, S. (2020). Credit Risk Management and Efficiency of Savings and Credit Cooperative Societies: A Review of Literature. *Journal of Applied Finance and Banking*, 11(1), 99–120. <https://doi.org/10.47260/jafb/1117>
- Adyatma, M. R., & Hadi, T. S. (2022). Analisis Penentuan Lokasi Perumahan Oleh Developer Untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah Pada Sekitar Kawasan Industri. *Journal of Spatial Analysis*, 1(2), 198. <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20025>
- Al-Qudah, A. A., Hamdan, A., Al-Okaily, M., & Alhaddad, L. (2023). The Impact of Green Lending on Credit Risk: Evidence from UAE's Banks. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(22), 61381–61393. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18224-5>
- Dewi, D. F. (2020). Algoritma Naive Bayes Untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit Pada Adira. *Simetris Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 7(2), 750.
- Kusuma, A. S., Welda, W., & Juliana, I. K. (2021). Penentuan Lokasi Fasilitas Kesehatan Strategis Menggunakan Metode Naive Bayes pada RSUD Bintang. *INFORMAL Informatics Journal*, 6(2), 52. <https://doi.org/10.19184/isj.v6i2.23798>
- Lavrushin, O., & Sokolinskaya, N. (2020). Confidence Level and Credit Risk Analysis in Russian Banks. *Banks and Bank Systems*, 15(2), 38–46. [https://doi.org/10.21511/bbs.15\(2\).2020.04](https://doi.org/10.21511/bbs.15(2).2020.04)
- Mendrofa, R. D., Siallagan, M. H., Amalia, J., & Pakpahan, D. P. (2023). Credit Risk Analysis With Extreme Gradient Boosting and Adaptive Boosting Algorithm. *Journal of Information Systems and Hospital Technology*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.37823/insight.v5i1.233>
- Mirza, A. H. (2019). Application of Naive Bayes Classifier Algorithm in Determining New Student Admission Promotion Strategies. *Journal of Information Systems and Informatics*, 1(1), 14–28. <https://doi.org/10.33557/journalisi.v1i1.2>

- Misra, I., Hakim, S., & Pramana, A. (2020). *Manajemen risiko pendekatan bisnis ekonomi syariah*. K-media.
- Nastia, G. I. P., Sulastri, S., & Nuriyah, E. (2021). Upaya Peningkatan Kapasitas Keluarga Dalam Pengasuhan Anak (Studi Kasus Pada Proses Perlindungan Anak Terlantar Oleh Rumah Perlindungan Sosial Asuhan Anak (RPSAA) Ciumbuleuit Kota Bandung). *Share: Social Work Journal*, 11(2), 81–88.
- Nuriksan, A., Pudjiantoro, T. H., & Sabrina, P. (2021). Klasifikasi Kelayakan Kredit Motor Menggunakan Metode Naïve Bayes Dan Model Credit Scoring. *Seminar Nasional Informatika dan Aplikasi*, G1--G6.
- Rukmana, M. T., Sujana, N., & Badar, R. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Kampung Tematik Runway pada Budidaya Melon dan Ulat Maggot di Desa Rawa Rengas Kecamatan Kosambi Kabupaten Tangerang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(5), 532–542.
- Sari, I. M., Siregar, S., & Harahap, I. (2020). Manajemen Risiko Kredit bagi Bank Umum. *Seminar Nasional Teknologi Komputasi Sains*, 1(1), 553–557.
- Senja, N. A., Rachim, H. A., & Darwis, R. S. (2015). Pemberdayaan anak jalanan melalui rumah perlindungan anak. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 112–117.
- Situmorang, D. J., & Riyanti, R. S. (2023). Situmorang 2023. *Vol. 7, 2*, 394–405.
- Sugiantawan, P., & Suprihanto, D. (2021). SPK Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan dengan Fuzzy AHP di STMIK STIKOM Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputasi Terap. Indonesia*, 2(4), 41–50. <https://doi.org/10.33173/jsikti.80>
- Suhartono, S., Halimah, A., Kuspriyono, T., Abdurrachman, Hakim, L., & Yanti, V. A. (2023). Pengaruh Resiko Kredit Terhadap Profitabilitas Bank (Studi pada Bank Mandiri, Bank BNI dan Bank BRI). *Jurnal Akuntansi dan Ekonomi*, 8(1), 20–30. <https://doi.org/10.29407/jae.v8i2.18906>
- Sumanto, S., Marita, L. S., Mazia, L., & Ratnasari, T. W. (2021). Analisis Kelayakan Kredit Rumah Menggunakan Metode Naïve Bayes untuk Mengurangi Kredit Macet. *Applied Information Systems Management*, 4(1), 17–22. <https://doi.org/10.15408/aism.v4i1.20274>
- Teles, G., Rodrigues, J. J. P. C., Rabê, R. A. L., & Kozlov, S. A. (2020). Artificial Neural Network and Bayesian Network Models for Credit Risk Prediction. *Journal of Artificial Intelligence Systems*, 2(1), 118–132. <https://doi.org/10.33969/ais.2020.21008>
- Zulfikar, M., & Fahmi, H. (2019). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Naïve Bayes Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring. *Journal of National Computing and Information Technology*, 2(2), 159. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v2i2.1566>



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).