

**ANALISIS UNTUK MENENTUKAN KEPUTUSAN PEMBELIAN  
RUMAH DENGAN MEMINIMALKAN RISIKO KREDIT DENGAN  
METODE *NAÏVE BAIYES***

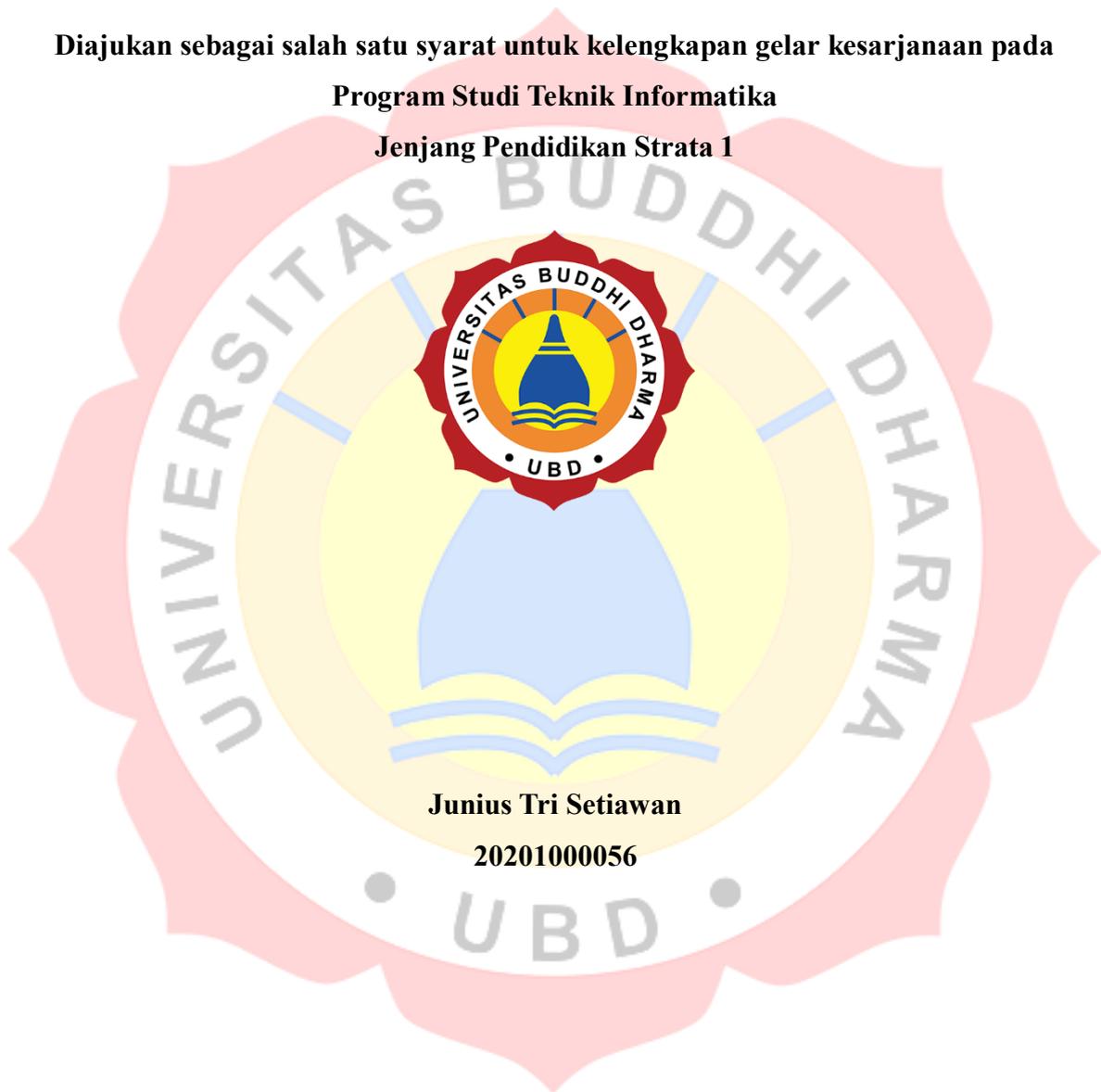


**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG  
2024**

**ANALISIS UNTUK MENENTUKAN KEPUTUSAN PEMBELIAN  
RUMAH DENGAN MEMINIMALKAN RISIKO KREDIT DENGAN  
METODE *NAÏVE BAIYES***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada  
Program Studi Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan Strata 1**



**Junius Tri Setiawan  
20201000056**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG  
2024**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*“Take the attitude of a student, never be too big to ask questions, never know too much to learn something new.”*

*—Augustine Og Mandino*

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya, yang telah membesarkan, memberikan yang terbaik dan selalu mendoakan agar dapat meraih kesuksesan.
2. Adik-adik saya yang telah memberikan dukungan, semangat serta dorongan yang senantiasa diberikan.
3. Desiyanna Lasut, S.Kom., M.Kom. yang telah membimbing dan memberikan pengarahan selama pembuatan skripsi.
4. Teman-teman seperjuangan yang saling memberikan semangat dan dukungannya.
5. Rekan-rekan dari PT FPS-ENP Indonesia yang juga memberikan dukungan dan semangat.
6. Setiap orang yang telah hadir dan bertemu dalam hidup saya sehingga saya bisa sampai di tahap ini.
7. Para responden yang telah membantu agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan lancar.

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini.

NIM : 20201000056  
Nama : Junius Tri Setiawan  
Jenjang Studi : Strata 1  
Program Studi : Teknik Informatika  
Peminatan : Database Development

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik Sarjana atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 29 Juli 2024  
Yang membuat pernyataan,



Junius Tri Setiawan  
20201000056

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini.

NIM : 20201000056  
Nama : Junius Tri Setiawan  
Jenjang Studi : Strata 1  
Program Studi : Teknik Informatika  
Peminatan : Database Development

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul : “Analisis Untuk Menentukan Keputusan Pembelian Rumah Dengan Meminimalkan Risiko Kredit Dengan Metode Naïve Baiyes”, beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 29 Juli 2024  
Yang membuat pernyataan,



Junius Tri Setiawan  
20201000056

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**ANALISIS UNTUK MENENTUKAN KEPUTUSAN PEMBELIAN  
RUMAH DENGAN MEMINIMALKAN RISIKO KREDIT DENGAN  
METODE *NAÏVE BAIYES***

Dibuat Oleh :

NIM : 20201000056

Nama : Junius Tri Setiawan

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian  
Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika  
Perminatan Database Development  
Tahun Akademik 2023/2024

Disahkan oleh,

Tangerang, 21 Juni 2024

**Pembimbing,**

  
(Desiyanna Lasut, M.Kom.)

NIDN : 0402128601

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS UNTUK MENENTUKAN KEPUTUSAN PEMBELIAN  
RUMAH DENGAN MEMINIMALKAN RISIKO KREDIT DENGAN  
METODE *NAÏVE BAIYES***

Dibuat Oleh :

NIM : 20201000056

Nama : Junius Tri Setiawan

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Perminatan Database Development

Tahun Akademik 2023/2024

Disahkan oleh,

Tangerang, 29 Juli 2024

Dekan,

Ketua Program Studi,



Dr. Yakub, M.Kom., M.M.  
NIDN : 0304056901

Hartana Wijaya, M.Kom.  
NIDN : 0412058102

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Junius Tri Setiawan  
NIM : 20201000056  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : ANALISIS UNTUK MENENTUKAN KEPUTUSAN  
PEMBELIAN RUMAH DENGAN MEMINIMALKAN RISIKO  
KREDIT DENGAN METODE *NAÏVE BAIYES*

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Senin, 29 Juli 2024

Nama Penguji : Tanda Tangan :  
Ketua Sidang : **Rino, M.Kom.**   
NIDN : 0420058502  
Penguji I : **Susanto Hariyanto, M.Kom.**   
NIDN : 0428128601  
Penguji II : **Desiyanna Lasut, M.Kom.**   
NIDN : 0402128601

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**



**Dr. Yakub, M.Kom., M.M.**

**NIDN : 0304056901**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **Analisis Untuk Menentukan Keputusan Pembelian Rumah Dengan Meminimalkan Risiko Kredit Dengan Metode *Naïve Baiyes***. Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Infomatika di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Limajatini, S.E., M.M., B.K.P. sebagai Rektor Universitas Buddhi Dharma.
2. Bapak Dr. Yakub, M.Kom., M.M. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom. sebagai Ketua Program Studi Teknik Informasi.
4. Ibu Desiyanna Lasut, S.Kom., M.Kom sebagai pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materiil.
6. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan semangat.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 29 Juli 2024

Penulis

## ABSTRAK

Kegiatan kredit saat ini tumbuh dengan marak, seperti yang ditunjukkan oleh munculnya perusahaan kredit yang bertujuan untuk membantu pelanggan memenuhi kebutuhannya. Dibutuhkan analisis kredit yang dapat menilai kualitas pengajuan kredit klien untuk mengurangi kemungkinan kredit macet. Namun, untuk mengurangi risiko ini, analisis kelayakan kredit rumah harus dilakukan dengan metode *Naïve Bayes*. *Naïve Bayes* adalah pengklasifikasi probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari kumpulan data tertentu. 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*. Maka dengan permasalahan tersebut, penulis menggunakan Metode *Naïve Bayes* sebagai metode untuk menilai kelayakan kredit rumah dalam konteks ini. Tujuannya adalah untuk menemukan elemen yang mempengaruhi kelayakan pemberian kredit dan, sebagai hasilnya, membantu mengurangi jumlah kredit macet. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dirancang untuk membantu dalam mengambil keputusan senior meningkatkan keterampilan mereka dalam situasi pengambilan keputusan semi-terstruktur. SPK adalah alat bagi pengambil keputusan, namun tidak menggantikan fungsi penilaian mereka. SPK dapat menerapkan proses pembaruan informasi dan analisis metode untuk memandu mengambil keputusan yang efektif dan menguntungkan bagi perusahaan. SPK ditujukan untuk keputusan yang memerlukan pertimbangan atau tidak dapat didukung oleh algoritma sama sekali. Risiko kredit adalah risiko yang timbul akibat kegagalan nasabah atau pihak lain dalam memenuhi kewajibannya kepada bank sesuai dengan kontrak yang disepakati, termasuk risiko kredit akibat wanprestasi dari pihak obligor, risiko konsentrasi kredit, risiko kredit pihak lawan (*counterparty credit risk*).

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

### **ABSTRACT**

*Credit activities are currently growing rapidly, as shown by the emergence of credit companies that aim to help customers meet their needs. A credit analysis is needed that can assess the quality of a client's credit application to reduce the possibility of bad credit. However, to reduce this risk, home creditworthiness analysis must be carried out using the Naïve Bayes method. Naïve Bayes is a simple probabilistic classifier that calculates a set of probabilities by adding up the frequencies and combinations of values from a given data set. Analysis to determine home purchasing decisions while minimizing credit risk is a challenge that involves making accurate predictions using statistical methods such as Naïve Bayes. So with these problems, the author uses the Naïve Bayes Method as a method for assessing the feasibility of home credit in this context. The aim is to discover elements that influence creditworthiness and, as a result, help reduce the number of bad loans. Decision Support Systems (DSS) are systems designed to assist senior decision makers in improving their skills in semi-structured decision making situations. DSS are tools for decision makers, but do not replace their assessment function. DSS can apply information updating processes and analysis methods to guide effective and profitable decisions for the company. DSS are intended for decisions that require consideration or cannot be supported by algorithms at all. Credit risk is the risk arising from the failure of customers or other parties to fulfill their obligations to the bank in accordance with the agreed contract, including credit risk due to default on the part of the obligor, credit concentration risk, counterparty credit risk.*

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

# DAFTAR ISI

**LEMBAR JUDUL LUAR SKRIPSI**

**LEMBAR JUDUL DALAM SKRIPSI**

**LEMBAR PERSEMBAHAN**

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK .....	x
<i>ABSTRACT</i> .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I    PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Identifikasi Masalah.....	3
1.2.1    Penentuan Kelayakan Kredit.....	3
1.2.2    Minimalkan Risiko Kredit.....	4
1.2.3    Data yang Tersedia.....	4
1.2.4    Ketidakpastian Prediksi.....	4
1.2.5    Pentingnya Evaluasi yang Teliti.....	5
1.3    Ruang Lingkup.....	5
1.4    Tujuan dan Manfaat Penulisan.....	6
1.4.1    Tujuan Penelitian.....	6
1.4.2    Manfaat Penulisan.....	6
1.5    Teknik Pengumpulan Data Penelitian.....	7
1.5.1    Studi Pustaka.....	7
1.5.2    Kuesioner.....	9

	1.6	Sistematika Penulisan.....	11
BAB II	13		
	2.1	Teori Umum .....	13
	2.1.1	Sistem Pendukung Keputusan (SPK) .....	13
	2.1.1.1	Komponen SPK.....	14
	2.1.1.2	Subsistem SPK.....	14
	2.1.1.3	Manfaat SPK.....	16
	2.1.1.4	Tujuan SPK .....	16
	2.1.2	Kredit.....	17
	2.1.2.1	Risiko .....	18
	2.1.2.2	Kredit Skor .....	18
	2.1.3	Perumahan.....	19
	2.2	Teori Khusus .....	19
	2.2.1	Analisis.....	19
	2.2.2	Metode <i>Naïve Bayes</i> .....	20
	2.2.3	Klasifikasi <i>Naïve Bayesian</i> .....	21
	2.2.4	Pengertian Teorema <i>Bayesian</i> .....	21
	2.2.5	Keputusan Pembelian Rumah .....	22
	2.2.6	Risiko Kredit .....	22
	2.2.7	Analisis Risiko Kredit .....	23
	2.3	Teori Rancangan.....	25
	2.3.1	HTML.....	25
	2.3.2	CSS.....	25
	2.3.3	XAMPP .....	25
	2.3.4	PHP.....	26
	2.3.5	MySQL.....	29
	2.3.6	Metode Analisis Rasio Keuangan.....	31
	2.3.7	Flowchart.....	32
	2.3.8	ERD.....	33
	2.3.9	DFD .....	33
	2.4	Tinjauan Studi .....	34
	2.5	Kerangka Pemikiran.....	59
BAB III		METODOLOGI PENELITIAN .....	60
	3.1	Prosedur Sistem Berjalan .....	60

3.2	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	61
3.3	Analisa.....	62
3.4	Analisa Masalah .....	63
3.5	Identifikasi Kebutuhan Sistem .....	63
3.6	Metode <i>Naïve Bayes</i> .....	65
BAB IV	PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI .....	69
4.1	Prosedur Sistem Usulan .....	69
4.2	Rancangan Sistem Usulan.....	72
4.3	Rancangan Basis data.....	74
4.4	Rancangan Tampilan Program .....	75
4.5	Implementasi Sistem .....	79
4.5.1	Tampilan Program .....	79
4.5.2	Pengujian Sistem <i>Black Box</i> .....	82
4.5.3	Hasil Kuesioner .....	86
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1	Simpulan.....	93
5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	.....	94

## DAFTAR TABEL

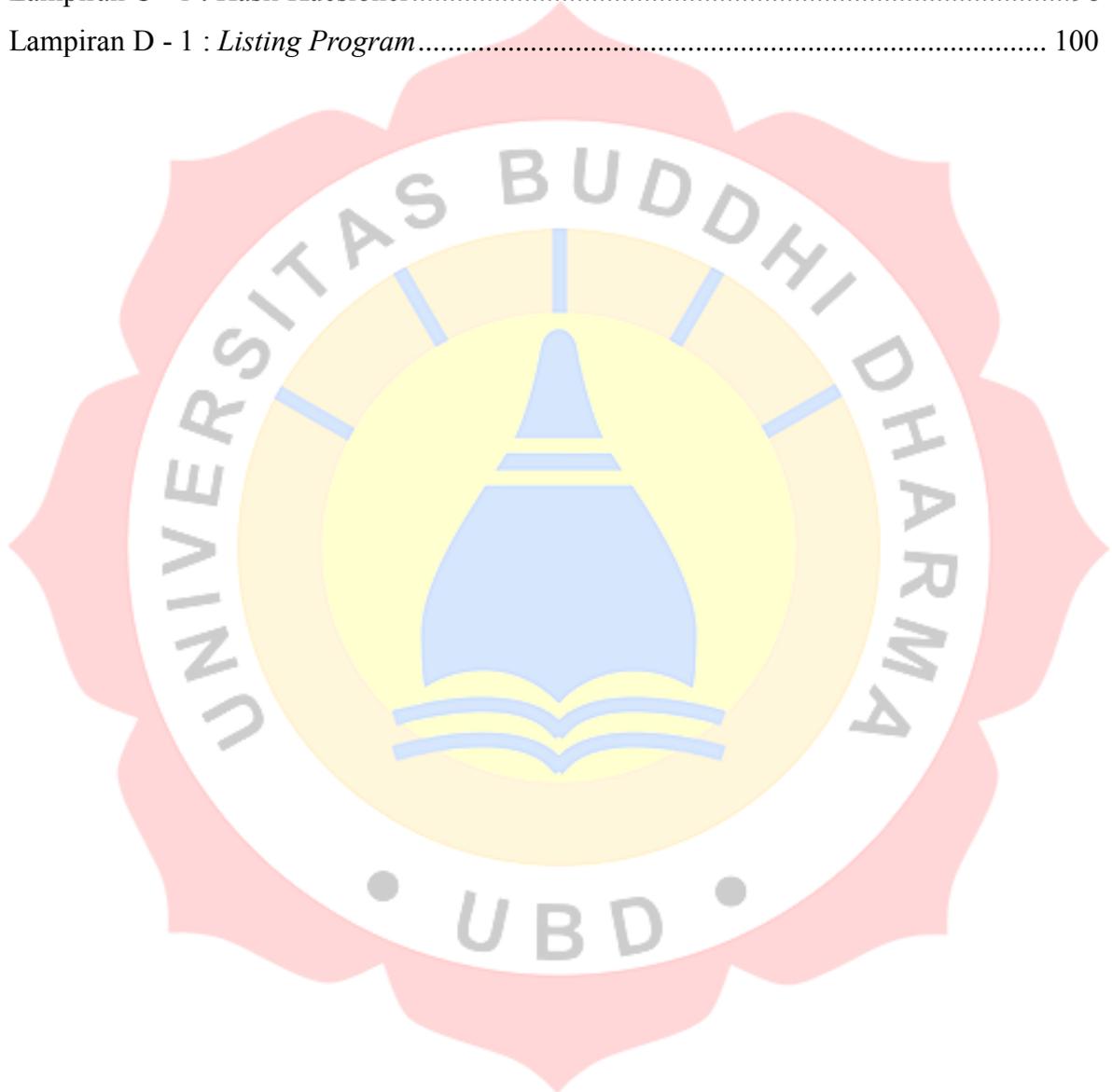
Tabel 2.1 Bentuk Pembuka Program PHP .....	28
Tabel 2.2 Kode yang Wajib Ada Dalam Menuliskan <i>Tag</i> HTML .....	28
Tabel 2.3 Simbol <i>Flowchart</i> .....	32
Tabel 2.4 Jurnal Ke-1 .....	34
Tabel 2.5 Jurnal Ke-2 .....	36
Tabel 2.6 Jurnal Ke-3 .....	37
Tabel 2.7 Jurnal Ke-4 .....	38
Tabel 2.8 Jurnal Ke-5 .....	40
Tabel 2.9 Jurnal Ke-6 .....	41
Tabel 2.10 Jurnal Ke-7 .....	42
Tabel 2.11 Jurnal Ke-8 .....	44
Tabel 2.12 Jurnal Ke-9 .....	45
Tabel 2.13 Jurnal Ke-10 .....	47
Tabel 2.14 Jurnal Ke-11 .....	48
Tabel 2.15 Jurnal Ke-12 .....	50
Tabel 2.16 Jurnal Ke-13 .....	52
Tabel 2.17 Jurnal Ke-14 .....	53
Tabel 2.18 Jurnal Ke-15 .....	55
Tabel 2.19 Jurnal Ke-16 .....	57
Tabel 3.1 Analisis Masalah .....	63
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Black Box Testing</i> Form <i>Register &amp; Login</i> .....	84
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Black Box Testing</i> Form Pengajuan KPR .....	85
Tabel 4.3 Skor Jawaban .....	86
Tabel 4.4 Skor Ideal .....	86
Tabel 4.5 <i>Rating Scale</i> .....	86
Tabel 4.6 Tabel Hasil Kuesioner .....	91
Tabel 4.7 Hasil Rata-Rata Kuesioner .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran .....	59
Gambar 3.1 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) .....	61
Gambar 4.1 Tampilan Awal <i>Interface</i> .....	75
Gambar 4.2 Tampilan <i>Input</i> Data Registrasi .....	76
Gambar 4.3 Tampilan <i>Input</i> Data Pengajuan Kredit .....	77
Gambar 4.4 Tampilan <i>Output</i> Registrasi .....	78
Gambar 4.5 Tampilan <i>Output</i> Pengajuan KPR.....	79
Gambar 4.6 Tampilan Program Registrasi.....	80
Gambar 4.7 Tampilan Program Menu Utama.....	80
Gambar 4.8 Tampilan Program Akun Saya .....	81
Gambar 4.9 Tampilan Program Info KPR .....	81
Gambar 4.10 Tampilan Pengajuan KPR.....	82
Gambar 4.11 Persentase Jawaban Nomor 1 .....	87
Gambar 4.12 Persentase Jawaban Nomor 2 .....	88
Gambar 4.13 Persentase Jawaban Nomor 3 .....	88
Gambar 4.14 Persentase Jawaban Nomor 4 .....	89
Gambar 4.15 Persentase Jawaban Nomor 5 .....	89
Gambar 4.16 Persentase Jawaban Nomor 6 .....	90
Gambar 4.17 Persentase Jawaban Nomor 7 .....	90

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A - 1 : Kartu Bimbingan.....	95
Lampiran B - 1 : <i>Requirement Elicitation 1</i> .....	96
Lampiran B - 2 : <i>Requirement Elicitation 2</i> .....	97
Lampiran C - 1 : Hasil Kuesioner.....	98
Lampiran D - 1 : <i>Listing Program</i> .....	100



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagian besar masyarakat berpendapat bahwa rumah adalah kebutuhan dasar masyarakat termasuk kelayakan hidup dan taraf hidup. Perumahan tidak hanya digunakan sebagai tempat tinggal dan perlindungan tetapi berfungsi sebagai pusat pendidikan keluarga yang strategis. Hampir semua orang percaya bahwa memiliki rumah sendiri adalah ukuran kesuksesan. Di era modern ini, banyak pengembang perumahan berpikir bahwa untuk mendukung kehidupan masyarakat yang berkelanjutan, pembangunan harus didasarkan pada pertimbangan budaya, sosial, dan ekonomi. Selain itu, ada banyak pengembang yang menawarkan kredit untuk membantu masyarakat mendapatkan rumah. Beberapa perusahaan masih menggunakan metode manual saat menentukan kelayakan kredit. Diperlukan perancangan sistem informasi analisa kredit yang akan memungkinkan debitur untuk mendapatkan kredit. (Sumanto, Marita, Mazia, & Ratnasari, 2021)

Di era modern ini, banyak pengembang perumahan yang meyakini bahwa pembangunan harus didasarkan pada pertimbangan sosial, ekonomi, dan budaya yang berkontribusi pada kehidupan masyarakat yang tahan lama. Selain itu, banyak pengembang yang memberikan kredit untuk membantu masyarakat membeli rumah. Beberapa perusahaan masih menggunakan cara manual dalam menentukan kelayakan kredit. Perlu dikembangkan sistem informasi analisis kredit bagi debitur untuk memperoleh pinjaman.

Pengembang *real estate* adalah salah satu platform yang dapat membantu orang dari kalangan bawah, menengah, dan atas mewujudkan rumah impian mereka.

Selain itu, pengembang menawarkan layanan pembayaran perumahan secara kredit atau tunai. Saat ini bisnis peminjaman seperti yang ditunjukkan oleh munculnya perusahaan kredit yang bertujuan untuk membantu pelanggan memenuhi kebutuhannya. Karena membayar dengan kredit lebih mudah dibandingkan dengan membayar secara tunai, sebagian besar pelanggan memilih metode pembayaran secara kredit.

Namun, beberapa pelanggan masih kesulitan membayar rumah dengan kredit. Kami mencari analisis kredit untuk mengevaluasi kualitas permohonan pinjaman pelanggan kami untuk mengurangi kemungkinan kredit macet. Alat bantu diperlukan karena proses analisis kelayakan kredit susah dan membutuhkan waktu yang lama. Salah satu komponen utama bisnis perbankan dan lembaga keuangan adalah pemberian kredit rumah. Namun, untuk mengurangi risiko ini, analisis kelayakan kredit rumah harus dilakukan. Ini karena kredit macet atau peminjam yang tidak dapat membayarnya.

*Naïve Bayes* adalah algoritma pengklasifikasi probabilitas sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari kumpulan data tertentu. Algoritma ini menggunakan teorema *Bayes* dan menganggap bahwa nilai variabel kelas menentukan apakah setiap atribut independen atau independen.

*Naïve Bayes* adalah engklasifikasian 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. Algoritma ini menggunakan teorema *Bayes* dan menganggap bahwa nilai variabel kelas menentukan apakah setiap atribut independen atau independen. (Kusuma, Welda, & Juliana, 2021)

Maka dengan permasalahan tersebut, penulis dengan penggunaan Metode *Naïve Bayes* sebagai metode sebagai penilaian peringkat kredit rumah dalam konteks ini. Tujuannya adalah untuk menemukan elemen yang mempengaruhi kelayakan pemberian kredit dan, sebagai hasilnya, membantu mengurangi jumlah kredit macet. Penelitian semacam ini mempunyai pengaruh peningkatan kualitas yang signifikan dan efisiensi pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pemberian. Analisis untuk menentukan keputusan pembelian rumah dengan meminimalkan risiko kredit dengan metode *Naïve Baiyes*.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

### **1.2.1 Penentuan Kelayakan Kredit**

- a. Salah satu masalah yang dihadapi adalah bagaimana cara penggunaan metode *Naïve Bayes* dari mengevaluasi kelayakan kredit bagi individu yang ingin membeli rumah.
- b. Melibatkan pengumpulan dan analisis data keuangan individu sebagai penentu apakah peminjam telah memenuhi syarat untuk menggunakan kredit.

### **1.2.2 Minimalkan Risiko Kredit**

- a. Evaluasi penilaian sejarah kredit klien dan performa klien terlebih dahulu untuk melihat apakah ada potensi risiko kredit.
- b. Memeriksa nilai dan kondisi properti sebagai jaminan. Properti harus dalam keadaan terawat sehingga tidak mengurangi nilai yang dapat meningkatkan risiko kredit.
- c. Menganalisis keadaan keuangan klien secara mendalam, seperti kewajiban, pendapatan, dan sejarah pembayaran. Ini menjadi penilaian penting untuk melihat kemampuan dalam membayar kredit.

### **1.2.3 Data yang Tersedia**

- a. Data sejarah pinjaman termasuk pembayaran sebelumnya, jumlah kredit yang pernah diambil, dan jumlah kredit yang pernah diberikan kepada peminjam.
- b. Informasi tentang keuangan klien seperti kewajiban, pendapatan, dan aset yang digunakan sebagai jaminan kredit.
- c. Data properti seperti lokasi properti berada, kondisi, dan nilai dari properti yang akan digunakan sebagai jaminan.

### **1.2.4 Ketidakpastian Prediksi**

- a. Perubahan ekonomi seperti perubahan suku bunga maupun inflasi sehingga mempengaruhi kemampuan klien untuk membayar kredit.
- b. Beradaptasi dengan perubahan pasar dengan memantau performa kredit saat ini dan mengupdate model prediksi risiko secara berkala.
- c. Dengan berbagi informasi dan pengalaman, bekerja sama dengan lembaga keuangan lain atau lembaga yang mempunyai pengetahuan serta data yang lebih luas dapat membantu mengurangi ketidakpastian.

### 1.2.5 Pentingnya Evaluasi yang Teliti

- a. Mengumpulkan informasi lengkap si calon klien seperti data keuangannya, riwayat pekerjaan, dan latar belakang pribadi.
- b. Analisis data keuangan calon klien termasuk pendapatan, pengeluaran, utang lain, dan riwayat kredit sebelumnya.
- c. Evaluasi setiap properti calon klien, pertimbangkan lokasi, nilai properti, dan kondisi umumnya yang akan menjadi jaminan. Nilai properti mampu menutup kredit jika terjadi masalah.
- d. Periksa kredit *score* calon klien sebagai gambaran si calon klien dalam kemampuan membayar kreditnya.

### 1.3 Ruang Lingkup

Adapun yang menjadi ruang lingkup dalam penelitian ini mencakup hal-hal berikut :

1. Data Training ialah ruang lingkup yang melibatkan pengumpulan data historis. Data ini seperti riwayat kredit, pendapatan, pekerjaan, status pernikahan dan faktor lainnya.
2. Proses seleksi fitur menggunakan indentifikasi variabel yang berpengaruh pada kelayakan kredit. Mengindetifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kemampuan seseorang dalam membayar tepat waktu.
3. Pengembangan model *Naïve Bayes* akan digunakan dalam memprediksi kelayakan kredit dengan akurat. Dengan melakukan pengujian model seperti data testing atau *cross validation*.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan

### 1.4.1 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah beberapa tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

a. Penerapan *Naïve Bayes*

Maksud utama dari penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi serta memperkirakan dengan tepat apakah calon klien layak atau tidak menerima kredit rumah berdasarkan data yang ada.

b. Mengintegrasikan data dari semua sumber data yang dapat dipergunakan untuk membuat keputusan kelayakan kredit yang lebih komprehensif.

c. Mengukur probabilitas seorang klien yang baik atau buruk berdasarkan data yang ada dengan menggunakan *Naïve Bayes* sehingga membantu pemberi kredit dalam mengevaluasi risiko dengan si klien.

d. Meminimalkan risiko kredit macet dengan menggunakan *Naïve Bayes* sehingga dapat membuat keputusan yang lebih cerdas berdasarkan analisis probabilitas.

### 1.4.2 Manfaat Penulisan

Berikut ini adalah beberapa manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu :

a. Akurasi yang tinggi dalam memprediksi kelayakan kredit rumah.

b. Kecepatan dalam menganalisis kelayakan kredit dalam menjawab permohonan kredit dengan efektif dan menghindari keterlambatan.

c. Penggunaan Algoritma ini memungkinkan integrasi data dari berbagai sumber, seperti riwayat kredit, pendapatan, dan faktor lain yang relevan,

sehingga pemberi kredit dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang kelayakan peminjam.

- d. Pemberi kredit dapat lebih mudah mengidentifikasi peminjam yang dapat membayar kembali kredit mereka tepat waktu, mengurangi risiko kredit macet, dengan menggunakan analisis kelayakan kredit berbasis *Naïve Bayes*.

## 1.5 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

### 1.5.1 Studi Pustaka

Studi Pustaka adalah proses penelitian yang melibatkan pengumpulan, evaluasi, dan sintesis informasi dari sumber tertulis tentang subjek penelitian. Tujuan mempelajari literatur adalah untuk memahami dan memahami pengetahuan yang ada dalam konteks topik penelitian yang diteliti. Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan studi pustaka :

- a. Mengidentifikasi Topik Penelitian

Penelitian perlu mengidentifikasi topik penelitian yang ingin dipelajari dan memahami pertanyaan penelitian yang ingin dijawab. Hal ini akan membantu menentukan ruang lingkup penelitian literatur yang relevan.

- b. Menetapkan Tujuan Penelitian Literatur

Peneliti perlu menetapkan tujuan penelitian literatur yang jelas. Dengan memahami perkembangan penelitian terkini mengenai topik ini, mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, dan mendapatkan wawasan tentang metode penelitian yang digunakan.

c. Pencarian Sumber yang Relevan

Pada langkah ini, peneliti mencari sumber dokumenter sumber yang berkaitan dengan topik penelitian, seperti buku, jurnal, artikel, laporan penelitian, atau literatur lainnya. Pencarian dapat dilakukan melalui basis data *online*, perpustakaan, atau sumber lain yang relevan.

d. Mengevaluasi Sumber

Setelah mendapatkan sumber yang relevan, peneliti harus mengevaluasi kualitas dan keandalan informasi yang disampaikan oleh sumber tersebut. Evaluasi ini dapat mencakup evaluasi terhadap metode penelitian yang digunakan, kesesuaian dengan topik penelitian, kualitas tulisan, dan reputasi penulis atau editor.

e. Mencatat dan Menyusun Informasi

Peneliti hendaknya mencatat dari sumber-sumber yang dianggap penting dan relevan. Informasi yang dicatat meliputi kutipan, data, dan gagasan pokok yang berkaitan dengan topik penelitian. Selain itu, informasi ini telah disusun secara sistematis sesuai dengan tujuan studi literatur yang telah ditetapkan.

f. Menganalisis dan Mensintesis Informasi

Setelah informasi dikumpulkan dan diorganisasikan, peneliti harus menganalisis dan mensistesisnya. Hal ini melibatkan pembacaan kritis atas informasi yang dikumpulkan dan mengenali pola, persamaan, perbedaan, dan pengaruh. Analisis dan sintesis ini membantu menggambarkan keadaan pengetahuan yang ada dan menentukan kontribusi penelitian yang dilakukan.

g. Menulis Laporan Penelitian Literatur

Langkah terakhir dalam penelitian literatur adalah menulis laporan yang menyajikan temuan dan analisis peneliti. Laporan penelitian pustaka hendaknya mempunyai struktur yang jelas, meliputi pendahuluan yang menjelaskan tujuan latar belakang penelitian, metodologi yang digunakan dalam studi kepustakaan, serta hasil dan kesimpulan.

### 1.5.2 Kuesioner

Kuesioner sebagai bagian dari studi atau survei, kuesioner mengumpulkan data. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi yang relevan dari responden.

Deskripsi kuesioner secara lengkap mencakup beberapa elemen penting seperti tujuan, struktur, jenis pertanyaan, dan langkah pembuatannya.

Berikut adalah penjelasannya :

- a. Tujuan dari setiap kuesioner mempunyai tujuan yang jelas. Hal ini harus dijelaskan secara singkat dibagian pendahuluan kuesioner. Misalnya, sasaran mungkin terkait dengan pengumpulan data demografi, preferensi konsumen, opini tentang suatu topik, atau evaluasi kepuasan pengguna.
- b. Rancangan dari kuesioner wajib dibuat dengan hati-hati untuk memastikan seluruh pertanyaan yang akan ditanyakan kepada responden tidak ambigu, relevan, dan dapat dipahami secara baik dengan responden. Dalam membuat rancangan kuesioner harus memperhatikan jenis-jenis pertanyaan yang akan digunakan, contohnya seperti pilihan ganda, pertanyaan terbuka, skala *likert* atau yang lainnya.
- c. Demografis dengan menanyakan informasi demografis kepada responden membantu dalam menganalisis data dan memahami

- karakteristik populasi yang akan digunakan sebagai subjek penelitian. Kuesioner sering kali mencakup informasi seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, dan lokasi geografis.
- d. Urutan dalam penempatan pertanyaan kuesioner harus dipertimbangkan dengan cermat. Untuk meningkatkan kepercayaan dan minat dari responden, dapat mengajukan pertanyaan yang lebih umum dan netral di awal, dan pertanyaan yang lebih pribadi atau sensitif di akhir.
  - e. Informasi kontekstual dapat diberikan sebelum atau bersama pertanyaan untuk membantu responden memahami konteks penelitian. Hal ini dapat berupa pendahuluan yang singkat, penjelasan tujuan penelitian, atau petunjuk khusus tentang cara menjawab pertanyaan.
  - f. Pertanyaan terbuka dan tertutup, pertanyaan terbuka memungkinkan responden untuk memberikan jawaban yang bebas dan menyeluruh, sehingga memungkinkan adanya beragam jawaban, sebaliknya, pertanyaan tertutup memiliki jawaban awal dan responden hanya perlu memilih jawaban yang paling tepat.
  - g. Skala *likert* adalah metode umum dalam kuesioner yang melibatkan pertanyaan atau opini yang harus dinilai oleh responden dengan menunjukkan tingkat setuju atau tidak setuju. Skala ini biasanya mencakup lima atau tujuh pilihan respons.
  - h. Pertanyaan terstruktur memungkinkan dalam mengumpulkan informasi yang lebih kuantitatif dan mudah dibandingkan. Misalnya, bisa menggunakan pertanyaan pemilihan kategori untuk memperoleh data yang lebih mudah analisis.

- i. Relevansi dalam setiap pertanyaan dalam kuesioner harus berkaitan dengan tujuan penelitian. Pertanyaan yang tidak relevan hanya membuang-buang waktu responden dan menimbulkan data yang tidak tepat.
- j. Pengujian dalam kuesioner secara luas, wajib di uji coba dahulu sebelum menggunakan kuesioner. Hal ini akan membantu dalam mengidentifikasi masalah atau kesalahan dalam pertanyaan anda, mempertahankan tingkat pemahaman yang tinggi, dan memastikan kuesioner telah memenuhi tujuan dalam penelitian.

Setelah membuat kuesioner, dapat mendistribusikannya secara *online*, Setelah mengumpulkan data, dapat menganalisis dan menafsirkan hasilnya untuk mendapatkan wawasan yang berguna untuk penelitian.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tujuan sistematika penulisan adalah untuk mempermudah pemahaman dan penelaahan penelitian. Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari lima bab, masing-masing dengan uraian berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, identifikasi masalah, ruang lingkup, tujuan, dan keuntungan penelitian, serta teknik pengumpulan data penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Untuk mendukung penelitian ini, bab ini memberikan dasar teori untuk masalah yang relevan, serta literatur penting yang dikumpulkan dari berbagai sumber.

### **BAB III      METODOLOGI PENELITIAN**

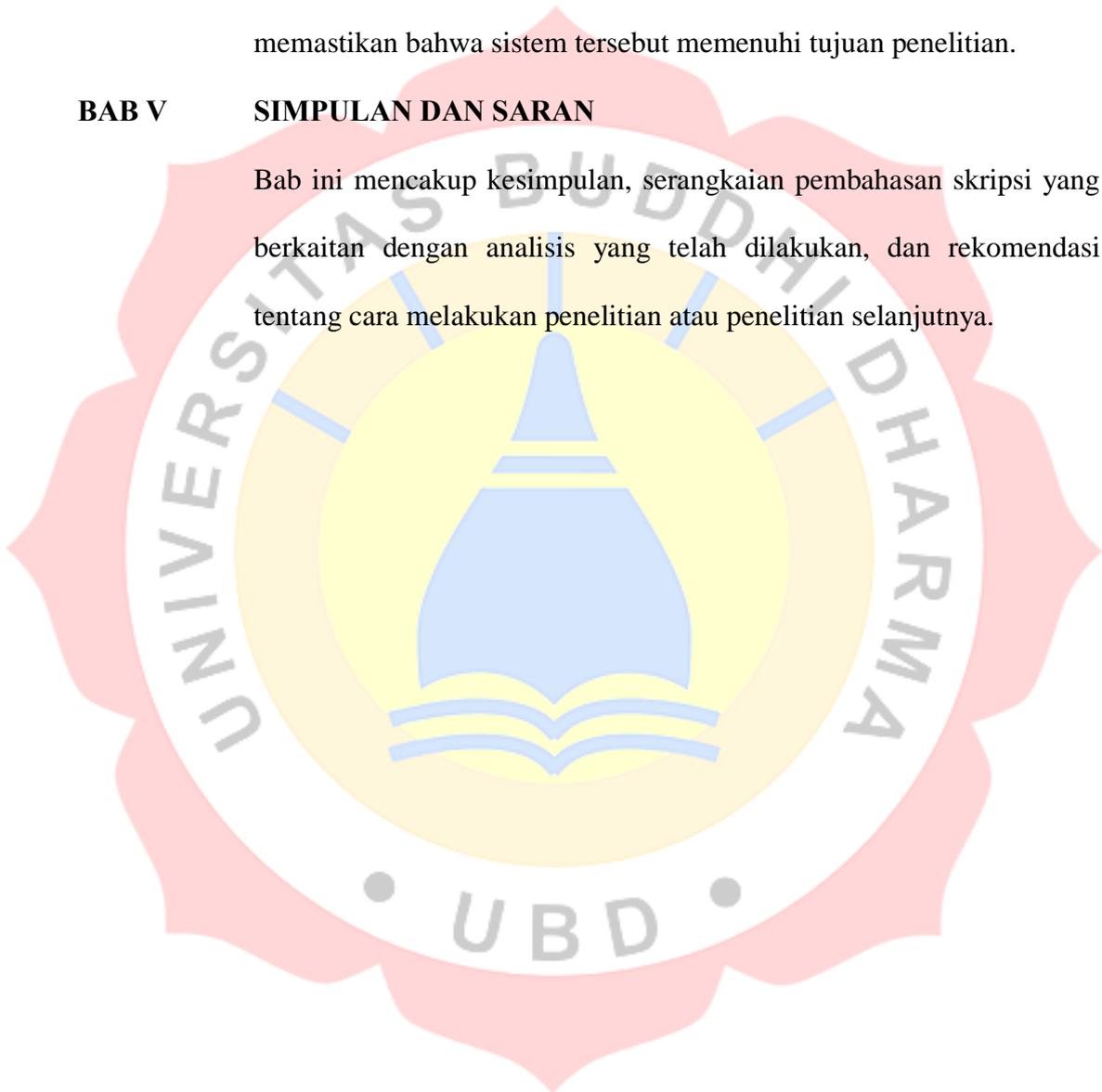
Bab ini membahas metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk analisis, pengolahan data, dan pendukung sistem.

### **BAB IV      PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini membahas hasil penelitian dan sistem yang dibuat, serta memastikan bahwa sistem tersebut memenuhi tujuan penelitian.

### **BAB V      SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini mencakup kesimpulan, serangkaian pembahasan skripsi yang berkaitan dengan analisis yang telah dilakukan, dan rekomendasi tentang cara melakukan penelitian atau penelitian selanjutnya.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Teori Umum

##### 2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK dimaksudkan untuk membantu pengambil keputusan senior meningkatkan kemampuan mereka dalam sistem pengambilan keputusan semi-terstruktur. SPK adalah alat bagi pengambil keputusan, tetapi tidak menggantikan fungsi penilaian mereka. SPK dapat menerapkan proses pembaruan informasi dan analisis metode untuk mendorong pengambilan keputusan yang efektif dan penguntut hukum. (Sugiartawan & Suprihanto, 2021)

Keputusan yang memerlukan pertimbangan atau tidak dapat didukung oleh algoritma sama sekali dibuat oleh SPK. Dalam analisis risiko kredit menggunakan metode *Naïve Baiyes* digunakan untuk menilai kelayakan hipotek dan memprediksi skor kredit lancar atau buruk dengan akurasi sekitar 80% sehingga pengambilan penentuan keputusan pembelian rumah menjadi lebih tepat dan bijaksana. Pendukung keputusan harus mencapai tiga tujuan :

1. Sistem harus mampu mendukung manajer dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah semi terstruktur.
2. Sistem harus mampu mendukung administrator, bukan menggantikannya.
3. Sistem harus memungkinkan manajer membuat keputusan yang lebih efektif.

### 2.1.1.1 Komponen SPK

Adapun beberapa komponen dari SPK yang akan dijelaskan sebagai berikut :

#### a. Manajemen Data

Sistem Manajemen Perbuatan (DBMS) adalah perangkat lunak yang digunakan dalam manajemen data. Manajemen data mencakup pengelolaan basis data yang berisi data yang berkaitan dengan berbagai situasi.

#### b. Model Manajemen

Untuk menyediakan kemampuan analitis dan manajemen perangkat lunak yang diperlukan untuk sistem, model manajemen menggunakan model kuantitatif seperti keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau yang lainnya.

#### c. Komunikasi (Subsistem Interaktif)

Pengguna dapat berkomunikasi melalui subsistem dan mengeluarkan perintah ke DSS.

#### d. Manajemen Pengetahuan

Subsistem dapat berfungsi sebagai bagian sendiri atau berfungsi sebagai pendukung subsistem lain.

### 2.1.1.2 Subsistem SPK

SPK terdiri dari empat subsistem utama yang akan dijelaskan sebagai berikut :

a. Subsistem Manajemen Basis Data (*Database*)

Subsistem manajemen data terdiri dari basis data, yang berisi data yang relevan dengan kondisi saat ini. Basis data dikelola oleh perangkat lunak yang dikenal sebagai sistem manajemen basis data (DBMS). Biasanya, data disimpan dan dapat diakses melalui basis data *server*.

b. Subsistem Manajemen Berbasis Model (*Modelbase*)

Sistem pendukung keputusan memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model keputusan. Ini dapat dicapai dengan menambahkan model keputusan pada sistem informasi dengan menggunakan basis data sebagai mekanisme komunikasi atau integrasi antar model.

c. Subsistem Antarmuka Pengguna (*User-System Interface*)

Kemampuannya untuk berinteraksi dengan sistem dan pengguna, yang disebut subsistem antarmuka pengguna (*user interface*), adalah ciri khas SPK.

d. Subsistem Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Subsistem basis pengetahuan adalah subsistem opsional, tetapi sangat bermanfaat untuk mendukung ketiga subsistem utama. Dengan menggunakan kecerdasan buatan, subsistem ini dapat mengambil tindakan dan berperilaku secara otomatis sesuai dengan keinginan pengguna.

### **2.1.1.3 Manfaat SPK**

SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan benefit. antara lain, yaitu :

- a. Sistem pendukung keputusan membantu pengguna membuat keputusan yang lebih baik saat memproses data atau informasi.
- b. Sistem pendukung keputusan membantu dalam menyelesaikan masalah, terutama masalah yang kompleks dan tidak terstruktur.
- c. Sistem pendukung keputusan dapat menyelesaikan masalah dengan lebih cepat dan memberikan hasil yang dapat diandalkan.
- d. Ada kemungkinan bahwa sistem pendukung keputusan tidak dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan. Namun, hal ini dapat memberikan berbagai alternatif solusi, yang dapat membantu pengambil keputusan memahami masalahnya.

### **2.1.1.4 Tujuan SPK**

Adapun beberapa tujuan dari SPK yaitu akan dijelaskan sebagai berikut :

- a. Untuk membantu manajer dalam mengatasi masalah semi-terstruktur.
- b. Meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan manajer daripada hanya efisien.
- c. Kecepatan komputasi.

- d. Meningkatkan produktivitas. Sistem ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan kualitas bahan baku yang dipilih dan membuatnya unggul dibandingkan bahan baku benih lainnya.
- e. Mutu yang mendukung.

### 2.1.2 Kredit

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, Siregar, & Harahap, 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)

Adapun beberapa komponen dari kredit, yaitu :

1. Keyakinan pemberi pinjaman bahwa layanan yang diberikan benar-benar akan dikembalikan dalam jangka waktu tertentu di masa mendatang, baik berupa uang, barang, maupun jasa.
2. Waktu, jangka waktu yang memisahkan pemberian suatu jasa dan kemudian menerima imbalan.
3. Tingkat risiko, yaitu sejauh mana seseorang dihadapkan pada risiko karena ada waktu antara pemberian manfaat dan imbalan yang diterima di kemudian hari.
4. Jasa dan objek kredit tidak hanya diberikan dalam bentuk uang.

#### **2.1.2.1 Risiko**

Risiko adalah kemungkinan mengalami kerugian karena suatu peristiwa tertentu terjadi. Mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengendalikan risiko yang muncul dari seluruh kegiatan bisnis bank dikenal sebagai manajemen risiko. Risiko kredit adalah risiko yang muncul apabila nasabah atau pihak lain gagal memenuhi kewajibannya kepada bank sesuai dengan kontrak yang telah disepakati. Risiko kredit ini mencakup risiko konsentrasi kredit, risiko kredit akibat wanprestasi debitur, risiko kredit pihak lawan (*counterparty credit risk*), dan risiko penyelesaian. (Sari et al., 2020)

#### **2.1.2.2 Kredit Skor**

Penilaian kredit, juga dikenal sebagai kredit skor, adalah prosedur yang digunakan oleh bank dan lembaga keuangan lainnya untuk menentukan apakah individu yang meminta pinjaman layak

untuk menerima pinjaman. Kredit scoring dihitung dengan rumus data mining khusus untuk membuat klasifikasi “kredit baik” dan kredit buruk” untuk memberikan kredit kepada calon debitur.

### **2.1.3 Perumahan**

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang perumahan dan kawasan permukiman, kawasan permukiman adalah kawasan lingkungan hidup yang berfungsi sebagai tempat tinggal dan kegiatan, memungkinkan permukiman di kawasan perkotaan dan perdesaan. Perumahan adalah bagian dari permukiman yang berbentuk suatu kompleks perumahan kolektif yang memiliki sarana, prasarana, dan utilitas yang memungkinkan adanya ruang hidup yang layak huni. (Adyatma & Hadi, 2022)

## **2.2 Teori Khusus**

### **2.2.1 Analisis**

Analisis adalah kegiatan menyelidiki atau menelaah peristiwa melalui data untuk mengungkap keadaan sebenarnya. Proses ini melibatkan serangkaian aktivitas seperti menganalisis, membedakan, dan mengklasifikasikan sesuatu untuk memahami komponen-komponennya dan bagaimana komponen-komponen tersebut bekerja sama. Analisis dilakukan dengan tujuan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang sesuatu dengan menggunakan teknik tertentu. Hal ini dapat mencakup pengamatan rinci dan penempatan kembali komponen untuk pemeriksaan atau penyelidikan lebih lanjut.

**a. Analisis Kualitatif**

Analisis kualitatif mencakup pengumpulan dan evaluasi data non-numerik seperti wawancara, observasi, dan dokumen teks. Tujuannya adalah untuk memahami secara mendalam konsep, pendapat, dan pengalaman seseorang.

**b. Analisis Kuantitatif**

Proses ini mengumpulkan dan mengevaluasi data yang terukur dan dapat diverifikasi seperti penjualan, pangsa pasar, dan statistik lainnya. Tujuannya untuk menguji hipotesis dan membuat prediksi berdasarkan data yang ada. Penelitian kuantitatif cocok untuk permasalahan yang terukur dan mempunyai populasi yang besar.

**2.2.2 Metode Naïve Bayes**

*Naïve Bayes* pertama kali diselidiki dengan menerapkan teorema *Bayes*. Pendekatan ini mencakup pengklasifikasi statistik terawasi berdasarkan asumsi independensi bersyarat, dimana model probabilistik diperkirakan dari data berlabel. Pengklasifikasi *Bayesian* menggunakan distribusi probabilitas yang saling bersyarat dan dapat beroperasi pada independensi bersyarat berbasis kelas antar variabel menggunakan model grafis yang mewakili hubungan yang mendasarinya. Variabel acak membentuk hubungan kontinu atau diskrit, namun atribut dalam data dapat memiliki variabel *boolean* nyata untuk merumuskan hubungan. Setiap busur dalam grafik asli mewakili probabilitas dependen, dan semua variabel independen terhadap non-turunannya. (Teles, Rodrigues, Rabê, & Kozlov, 2020)

Metode *Naïve Bayes* dapat diterapkan pada analisis untuk mengambil keputusan pembelian rumah berdasarkan kelayakan kredit. *Naïve Bayes* digunakan untuk menilai kelayakan pengajuan KPR dan memprediksi baik buruknya kredit dengan tingkat akurasi yang tinggi. *Naïve Bayes* adalah pendekatan pengenalan pola statistik yang memungkinkan anda menilai risiko kredit dalam keputusan pembelian rumah. Teknik *Naïve Bayes* juga digunakan dalam sistem pendukung keputusan lokasi yang mempengaruhi keputusan pembelian rumah.

### 2.2.3 Klasifikasi *Naïve Bayesian*

Pengklasifikasi *Naïve Bayes* menggunakan algoritma untuk penambahan data dan menerapkan teori *Bayesian* untuk klasifikasi. Teori keputusan *Bayesian* adalah teknik statistik utama untuk pengenalan pola. Algoritma *Naïve Bayes* menerapkan teori *Bayesian* untuk klasifikasi berdasarkan asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut tidak bergantung pada satu sama lain secara kondisional. Salah satu metode klasifikasi data yang menggunakan teknik probabilistik dan statistik adalah algoritma *Naïve Bayes*. Untuk menentukan kemungkinan maksimum klasifikasi yang mungkin, *Naïve Bayes* memeriksa frekuensi setiap klasifikasi dalam data pelatihan. Dia melakukan ini dengan menggunakan cabang matematika yang dikenal sebagai teori probabilitas. (Nuriksan, Hendro Pudjiantoro, & Nurul Sabrina, 2021)

### 2.2.4 Pengertian Teorema *Bayesian*

Pengklasifikasi *Naïve Bayes* adalah pengenalan pola yang mendasar melalui pendekatan statistik. Metode ini menggunakan probabilitas dan biaya

yang terkait untuk menghitung manfaat dari berbagai keputusan klasifikasi. Anda dapat menggunakan informasi ini untuk mendukung strategi periklanan Anda dan membuatnya lebih efisien dan efektif. Hal ini memudahkan universitas untuk memahami dan menentukan target pasar. (Mirza, 2019)

Algoritma teorema *Bayes* mengasumsikan bahwa semua atribut bersifat independen atau independen berdasarkan nilai variabel kelasnya. *Naïve Bayes* adalah teknik klasifikasi yang menggunakan statistik dan probabilitas untuk memprediksi peluang masa depan berdasarkan pengalaman masa lalu. Khususnya di *Naïve Bayes*, Ini disebut sebagai indenpendensi fitur kuat, yang berarti bahwa atribut data tidak bergantung pada adanya atau tidaknya atribut lain dalam data yang sama. (Zulfikar & Fahmi, 2019)

#### **2.2.5 Keputusan Pembelian Rumah**

Menggabungkan metode *Naïve Bayes* dengan keputusan dalam pembelian rumah, dapat menggunakan analisis data untuk menilai kelayakan dan risiko hipotek. Optimalisasi keputusan dengan *Naïve Baiyes* mendukung sistem pendukung keputusan untuk pemilihan perumahan *online* dan memungkinkan evaluasi kriteria pembelian yang efisien.

#### **2.2.6 Risiko Kredit**

Risiko kredit adalah kemungkinan bank mengalami kerugian karena peminjam gagal memenuhi kewajiban membayar pokok utang dan bunga pada tanggal jatuh tempo. *Rasio Non-Performing Loan* (NPL) dapat digunakan sebagai alat untuk menilai risiko kredit yang mungkin menjadi masalah bagi beberapa bank dan untuk menilai kemampuan bank untuk mengatur risiko

kredit. Ketika jumlah pinjaman meningkat, risiko kredit juga meningkat. (Situmorang & Riyanti, 2023)

Penting untuk mempertanyakan apakah risiko dalam industri keuangan dapat dihilangkan atau dikurangi dengan memperkenalkan lebih banyak pinjaman ramah lingkungan (*green lending*) bersamaan dengan penerapan kebijakan pinjaman ramah lingkungan (*green lending policy*). Dalam konteks ini, penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang beragam dalam meningkatkan pinjaman kepada nasabah yang lebih ramah lingkungan sekaligus mengurangi risiko kredit keuangan. Salah satu studi tersebut mengacu pada *Hill* yang mengkritik kewajiban sektor perbankan untuk meminimalkan dampak sosial dan lingkungan dari proyek yang dibiayainya, dan dimana dampak sosial terjadi. Ia bahkan menunjukkan bahwa pinjaman dapat dihentikan dalam beberapa kasus. (Al-Qudah, Hamdan, Al-Okaily, & Alhaddad, 2023)

### **2.2.7 Analisis Risiko Kredit**

Analisis risiko kredit merupakan upaya untuk mengidentifikasi risiko kredit yang ditawarkan oleh lembaga keuangan untuk tujuan pencegahan kerugian. Risiko kredit timbul karena peminjam menolak membayar utangnya sehingga mempengaruhi stabilitas keuangan peminjam. Kondisi stabilitas tersebut terdiri dari tingkat gaji peminjam dan status pekerjaan yang mempengaruhi kemampuan pembayaran utang. Analisis risiko merupakan bagian terpenting dari keputusan kredit, dan keakuratannya mempunyai dampak signifikan terhadap manajemen kredit. Kegagalan dalam mengidentifikasi risiko dengan tepat dapat berdampak pada keputusan kredit

dan mengakibatkan gagal bayar pada aset perusahaan. Salah satu tujuan analisis risiko kredit adalah untuk menemukan jawaban atas pertanyaan apakah pinjaman baru harus diperpanjang atau apakah jalur kredit saat ini harus diberikan kepada peminjam. (Mendrofa, Siallagan, Amalia, & Pakpahan, 2023)

Manajemen risiko kredit, yang digambarkan sebagai masalah manajemen risiko yang tidak efisien dan tidak memadai pada seluruh sektor keuangan non-perbankan dan masing-masing segmen dalam suatu perekonomian, merupakan cerminan langsung dari kinerja transformasi (alokasi) risiko yang tidak memuaskan. Distribusi, retribusi dan diversifikasi, termasuk kegiatan investasi melalui sektor keuangan. (Lavrushin & Sokolinskaya, 2020)

Manajemen risiko kredit sangat penting bagi lembaga perkreditan. Masyarakat Koperasi Simpan Pinjam (SACCOS) harus memastikan bahwa mereka mengurangi risiko yang mempengaruhi tujuan utama mereka dalam menyediakan simpanan dan kredit kepada pemiliknya dengan cara yang paling efisien. Karena total pendapatan SACCOS berasal dari pemberian pinjaman kepada pelanggan dan perolehan bunga, efisiensi SACCOS sangat dipengaruhi oleh risiko kredit. Pinjaman bermasalah (NPL) merupakan tanda inefisiensi dan dapat membahayakan serta mengurangi nilai seluruh sistem kredit bank komersial. (Aduda & Obondy, 2020)

Banyak faktor yang menentukan nasabah mana yang tidak membayar cicilan pinjamannya tepat waktu. Contohnya ketika muncul kondisi perekonomian yang mempengaruhi usaha yang anda jalankan. Dalam arit luas, risiko kredit adalah ketidakpastian atau ketidakstabilan hasil dari aktivitas

kredit. Analisis kredit penting dari perspektif risiko keuangan dan harus dianalisis. (Putra, Fathurrahman, & Sadali, 2020)

## 2.3 Teori Rancangan

### 2.3.1 HTML

HTML kepanjangan dari *Hypertext Markup Language* adalah bahasa *web* umum yang dikelola oleh *W3C (World Wide Web Consortium)* dalam bentuk *tag* yang mengatur komponen sebuah situs *web*. HTML bertanggung jawab untuk membangun struktur halaman situs *web* dan menempatkan setiap elemen tata letak situs *web* yang diinginkan. (Permatasari & Suhendi, 2020)

### 2.3.2 CSS

CSS (*Cascading Style Sheets*) adalah bahasa pemrograman yang dimaksudkan untuk mengatur tampilan halaman web. Ini bekerja dengan HTML untuk membuat halaman web yang menarik dan interaktif. HTML digunakan untuk mendefinisikan struktur dan konten halaman *web*, dan CSS digunakan untuk memformat tampilan halaman *web*. (Rahmatika, Pradana, & Bachtiar, 2020)

### 2.3.3 XAMPP

Jika pada proses pengembangan sebuah aplikasi itu harus membutuhkan koneksi *internet*, tentu akan menyulitkan pengembang, baik dari sisi finansial maupun waktu. Oleh karena itu, diperlukan sebuah *software* yang bisa dijadikan *server* lokal yang bisa bekerja tanpa jaringan *internet*. Banyak

sekali *software-software* yang bersifat *open source*, salah satunya adalah *XAMPP*. (Nugroho, 2019)

*XAMPP* merupakan singkatan dari "X" (keempat sistem operasi), "Apache", "MySQL", "PHP", dan "Perl". Program gratis ini berfungsi sebagai *server* mandiri (*localhost*) yang terdiri dari program *server* HTTP Apache, basis data MySQL, dan penerjemah bahasa yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl. (Palit, Rindengan, & Lumenta, 2015)

*Software XAMPP* berfungsi sebagai *server web* lokal, yang berarti komputer *host* lokal yang bertanggung jawab untuk menjalankan *server web* dan sistem basis data. Umumnya *XAMPP* bertindak sebagai *server web* yang dapat diakses dari *localhost* perangkat Anda. Pada penelitian ini, *XAMPP* adalah komponen utama *server* lokal yang digunakan untuk membantu SPK *web*.

*Software* ini memungkinkan kita melakukan pengujian skrip, memanipulasi data, dan proses pengembangan aplikasi kapan saja dan dimana saja tanpa mengkhawatirkan kualitas jaringan *internet* Anda. Artinya *XAMPP* berperan sebagai alternatif *hosting online*. Kemudian ketika aplikasi sudah *online*, *source code* yang diuji di *server* lokal diunggah ke *hosting* agar bisa diakses melalui jaringan *internet*.

#### 2.3.4 PHP

PHP adalah singkatan dari Halaman Beranda Pribadi. Pada tahun 1995, Rasmus Lerdorf adalah pencipta pertama PHP. Pada saat itu, PHP disebut Interpretasi Formulir (FI) dan terdiri dari berbagai skrip yang digunakan untuk memproses data formulir dari *web*. PHP, juga dikenal sebagai

*Preprocessor Hypertext*, adalah bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk mengolah, membuat, dan mengembangkan situs *web*. Ini dapat digunakan bersama dengan HTML.

PHP adalah bahasa pemrograman skrip. Sistem operasi untuk program ini adalah *interpreter*, bukan *compiler*. PHP gratis untuk digunakan dan *open source*. PHP dirilis di bawah sertifikat PHP. Konsep lisensi ini agak berbeda dari GNU *General Public License* (GPL), yang umumnya digunakan oleh proyek *open source*. Beberapa aplikasi berbasis *web* masih menggunakan PHP sampai saat ini. Ada banyak aplikasi berbasis *web* yang menggunakan PHP, termasuk Facebook, Twitter, Blogspot, Ebay, Wikipedia, Google, Google Map, Youtube, Instagram, LinkedIn, Amazon, Kaskus, Detik.com, dan lainnya.

Pada dasarnya, PHP adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan pengguna membuat aplikasi apa pun dan dapat diakses oleh siapa saja dengan menggunakan teknologi sisi *server*. Ini digunakan untuk menyimpan data dalam basis data, membuat halaman yang dapat diubah berdasarkan masukan pengguna, membuat *website* dinamis yang dapat digunakan untuk pemrosesan formulir, dan banyak lagi.

Di sisi *server*, ini hanya berjalan pada aplikasi berbasis *server*, apakah PHP berjalan di *server*, sehingga kita tidak dapat menjalankan PHP jika mengaksesnya secara langsung. PHP memiliki beberapa aturan penulisan, seperti pemrograman lainnya. Kita harus tahu bagaimana memulai dan mengakhiri program PHP. Untuk menulis dan menyebarkan kode PHP, kita bisa memulainya dengan tanda `<?php` kemudian dilanjutkan dengan kode program isi di dalamnya. Untuk mengakhiri kode program yang dibuat, tutup dengan menggunakan tanda `?>`. Selain penggunaan tanda seperti itu, ada

beberapa bentuk lain yang dapat digunakan seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Bentuk Pembuka Program PHP

Awal	Akhir
<?>	?>
<?php	?>

Sumber : (Utomo & Naldi, 2021)

Tabel 2.2 Kode yang Wajib Ada Dalam Menuliskan *Tag* HTML

Awal	Akhir
<html>	</html>
<head>	</head>
<title>	</title>
<body>	</body>

Sumber : (Utomo & Naldi, 2021)

PHP, juga dikenal sebagai pemroses hiperteks, adalah bahasa pemrograman web yang berbasis *server* atau (*server-side*). Ini berbeda dengan bahasa pemrograman sisi klien, seperti JavaScript, yang diproses oleh *web browser* (klien). Kode berjalan di *server*, jika *server* tidak ada, maka kode PHP tidak dapat dijalankan. PHP adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan pengguna menghasilkan kode HTML secara dinamis. Artinya pengguna dapat membuat representasi dinamis halaman web yang dapat dimodifikasi sesuai keinginan pemogram.

Fungsi CRUD (*Create*, *Read*, *Update*, dan *Delete*) adalah fungsi umum PHP yang digunakan untuk membuat program situs *web* dinamis.

- a. Membuat (*Create*) adalah fungsi yang digunakan untuk membuat data pertama kali di dalam *website*.

- b. Baca (*Read*) adalah fungsi yang digunakan untuk menampilkan dan membaca data yang ada di dalam basis data, dan menampilkannya sesuai permintaan pengguna.
- c. Pembaruan (*Update*) adalah fungsi yang digunakan untuk mengubah data yang sudah ada di dalam basis data.
- d. Menghapus (*Delete*) adalah fungsi untuk menghilangkan data dan informasi yang ada di dalam basis data.

Jika dokumen HTML kita memiliki ekstensi .html, file PHP kita akan memiliki ekstensi .php. PHP memungkinkan pengguna untuk membuat halaman HTML lebih kuat dan menggunakan sebagai aplikasi lengkap seperti berbagai aplikasi komputasi awan dan media sosial.

### 2.3.5 MySQL

MySQL adalah basis data yang paling populer di kalangan programmer *web* karena merupakan basis data yang kuat dan stabil yang dapat dipakai sebagai media penyimpanan data. Selain itu, dibandingkan dengan basis data lainnya, MySQL dianggap sebagai basis data *server* yang memiliki kemampuan manajemen basis data yang baik. Selain MySQL, ada banyak basis data *server* lain yang memiliki fitur yang luar biasa. Oracle dan PostgreSQL adalah basis datanya.

Basis data MySQL terdiri dari sekumpulan tabel dan merupakan sistem manajemen basis data SQL sumber terbuka dengan banyak fitur seperti *multithreading*, multi-pengguna, dan "DBMS" SQL. Michael Monty Widenius, seorang programmer komputer asal Swedia, pertama kali mengembangkan MySQL pada tahun 1979. Monty mengembangkan sistem basis data sederhana

yang disebut UNIREG, yang menggunakan koneksi mesin basis data ISAM tingkat rendah yang mengindeks.

MySQL adalah basis data yang paling umum digunakan di *Internet* bersama dengan basis data *shareware* seperti Ms Access. Hal ini disebabkan fakta bahwa kedua program tersebut dapat digunakan untuk memproses pertanyaan.

Query MySQL distandarisi oleh ANSI/ISO dan menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa pertanyaan. Bentuk *server* basis data lain, seperti Oracle, PostgreSQL, MSQL, dan SQL *Server*, serta bentuk basis data lain yang berjalan dalam mode grafis (bersifat visual), seperti Borland yang membuat *interbase*, disertakan dalam distribusi basis data ini.

Fitur lain dari MySQL adalah kemampuannya untuk mendukung sistem manajemen basis data relasional (RDBMS). Fitur ini memungkinkan MySQL menangani data perusahaan yang sangat besar, hingga berukuran *gigabyte*.

Basis data MySQL akan digunakan untuk mengolah *script* yang hasilnya data akan disimpan. Sebenarnya Anda bisa menjalankan PHP tanpa basis data, namun hasilnya hampir mirip jika Anda menulis kode HTML. Artinya hasil *script* PHP bersifat statis. Memiliki basis data berarti mengolah data yang dihasilkan baik secara statis maupun dinamis.

Salah satu kelebihan basis data MySQL selain kecepatan akses datanya adalah kemudahan dalam pendistribusian data, baik dalam pendistribusian pengiriman data ke basis data jenis lain (*export* basis data) maupun dalam proses pendistribusian *input* data ke dalam basis data. Basis data adalah MySQL (*impor* basis data). Selain itu, phpMyAdmin

memungkinkan pengguna mengeksport dan mengimpor basis data MySQL dengan mudah.

### 2.3.6 Metode Analisis Rasio Keuangan

Rasio hutang terhadap pendapatan atau DTI adalah rasio keuangan yang umum digunakan dalam analisis rasio keuangan untuk mengevaluasi kesehatan keuangan peminjam.

*Debt-to-Income Ratio* atau Rasio Hutang terhadap Pendapatan (DTI) membandingkan utang bulanan peminjam dengan pendapatannya. Rasio DTI yang tinggi menunjukkan bahwa peminjam mungkin mengalami kesulitan membayar kembali pinjaman barunya.

Rasio pinjaman terhadap nilai atau *Loan-to-Value Ratio* (LTV) membandingkan jumlah pinjaman dengan nilai properti yang dijadikan jaminan. Rasio LTV yang tinggi menunjukkan bahwa peminjam memiliki sedikit ekuitas di properti dan berisiko tinggi mengalami gagal bayar.

Rasio cakupannya adalah mengevaluasi kemampuan peminjam untuk menutupi pembayaran pinjaman dan hutang lainnya dengan pendapatan. Rasio cakupan yang tinggi menunjukkan bahwa peminjam memiliki dana yang cukup untuk mencukupi semua kewajibannya.

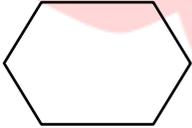
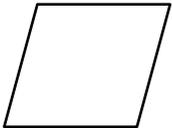
Analisis rasio keuangan memberikan informasi kuantitatif tentang kesehatan keuangan peminjam dan membantu pemberi pinjaman menilai risiko kredit.

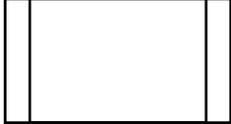
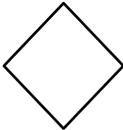
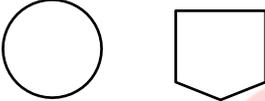
### 2.3.7 Flowchart

Diagram alur atau *flowchart* adalah diagram yang menggunakan simbol-simbol grafis untuk menjelaskan langkah-langkah dan alur suatu proses. Diagram alur dapat digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain:

- a. Menganalisis dan memecahkan masalah dengan diagram alur membantu kita menganalisis masalah dengan memecahnya menjadi langkah-langkah kecil yang mudah dipahami.
- b. Desain program adalah diagram alur dapat digunakan untuk merancang program komputer dengan menggambarkan aliran logis dari program tersebut.
- c. Proses dokumen adalah diagram alur dapat digunakan untuk mendokumentasikan proses bisnis dan langkah lainnya.
- d. Tingkatkan komunikasi kita dengan diagram alur dapat membantu kita mengkomunikasikan proses dan konsep dengan cara yang mudah dipahami dan jelas bagi orang lain.

Tabel 2.3 Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
	<b>Terminator / Terminal</b> Fungsinya sebagai mulai dan menghentikan suatu program.
	<b>Preparation / Persiapan</b> Simbol yang dipakai untuk mengidentifikasi karakteristik yang ditest pada program.
	<b>Input Output / Masukan Keluaran</b> Fungsinya sebagai masukan dan keluaran program pada tampilan.
	<b>Process / Proses</b> Fungsinya untuk menayangkan proses yang sedang berjalan di komputer.

	<b>Predefined Process / Proses Terdefinisi</b> Mengambil suatu keputusan ketika memutuskan suatu perbuatan.
	<b>Decision / Simbol Keputusan</b> Mengambil suatu keputusan ketika memutuskan suatu perbuatan.
	<b>Connector / Penghubung</b> Sebagai penghubung pada bagian-bagian diagram alur.
	<b>Arrow / Arus</b> Sebagai penghubung antar simbol.

Sumber : (Sutanti, MZ, Mustika, & Damayanti, 2020)

### 2.3.8 ERD

ERD digunakan untuk merancang struktur data dan hubungan antar entitas, dan memungkinkan pengujian model terpisah dari proses yang dijelankannya. ERD pertama kali dibuat oleh Peter Chen sebagai bagian dari perangkat lunak CASE, dan terdiri dari beberapa komponen, seperti:

- Entitas adalah produk atau objek yang dapat dibedakan dari yang lain.
- Relasi adalah hubungan antara dua entitas atau lebih dan bentuk kata kerja.
- Atribut adalah atribut yang dimiliki oleh setiap entitas tempat data disimpan.
- Kardinalitas adalah kardinalitas numerik yang menunjukkan jumlah objek tertentu dibandingkan dengan jumlah objek lain dalam hubungan.

### 2.3.9 DFD

Diagram aliran data menggambarkan suatu sistem dengan bentuk dan simbol yang menggambarkan aliran data dari proses yang saling

berkaitan. Diagram aliran data biasanya digunakan sebagai alat pemodelan, terutama ketika fungsionalitas sistem memvisualisasikan bagian yang lebih penting dan kompleks dari data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, diagram aliran data adalah alat pemodelan yang hanya menekankan bagaimana sistem bekerja.

## 2.4 Tinjauan Studi

- a. Algoritma *Naïve Bayes* Untuk Memprediksi Kredit Macet Pada Koperasi Simpan Pinjam (Puspitasari, Al Khautsar, & Mustika, 2019)

Tabel 2.4 Jurnal Ke-1

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Algoritma <i>Naïve Bayes</i> Untuk Memprediksi Kredit Macet Pada Koperasi Simpan Pinjam
2	Jurnal	Jurnal Informatika UPGRIS
3	Volume, Nomor dan Halaman	Volume 4 Nomor 2
4	Bulan & Tahun	2019
5	Penulis	Syifa Sintia Al Khautsar, Diah Puspitasari dan Wida Prima Mustika
6	Penerbit	Sistem Informasi (STMIK Nusa Mandiri) dan Sistem Informasi (Universita Bina Sarana Informatika)
7	Tujuan Penelitian	Untuk Memprediksi Kredit Koperasi Simpan Pinjam Macet
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Nasabah kredit, Koppas Kranggan.
9	Perancangan Sistem	Algoritma <i>Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: a. Hasil pengujian menggunakan metode <i>Naïve Bayes</i> : 22 catatan positif benar dianggap sebagai kredit lancar, 25 catatan positif negatif dianggap sebagai kredit macet, 37 catatan positif benar dianggap sebagai kredit macet, dan 16 catatan positif palsu dianggap sebagai kredit buruk tetapi tetap lancar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma <i>Naive Bayes</i> memiliki nilai akurasi sebesar 59%, sensitivitas sebesar 46,8% ( <i>rate true</i>

		<p><i>positive</i> (TP) atau <i>rate recall</i>), spesifisitas sebesar 69,81% (<i>rate false negative</i> (FN atau presisi), nilai prediksi positif (PPV) sebesar 57,89%, dan nilai prediksi negatif (NPV) sebesar 59,67%.</p> <p>b. Data yang dikumpulkan dari Koppas Kranggan menunjukkan 38 nasabah lancar dan 62 nasabah kredit dengan kredit macet. Sebaliknya, perhitungan yang dilakukan oleh RapidMiner menunjukkan bahwa 37 orang yang terkena dampak memiliki nilai kredit yang buruk, 22 orang terkena dampaknya, 16 orang dianggap berjalan lambat namun lancar atau negatif palsu, dan 25 orang dianggap berjalan lancar namun mulus atau dapat dikategorikan sebagai negatif palsu.</p>
11	Kekuatan Penelitian	<p>Kekuatan penelitian ini adalah :</p> <p>a. Implementasi algoritma berhasil untuk melakukan klasifikasi data peminjam pada proses pemberian pinjaman di koperasi simpan pinjam.</p> <p>b. Fokus yang jelas untuk memprediksi kredit macet pada kebutuhan di sektor keuangan koperasi.</p> <p>c. Untuk memperkirakan kelayakan calon nasabah kredit simpan pinjam dengan memakai aplikasi dapat menilai lancar atau tidaknya kredit.</p> <p>d. Metodologi penelitian menunjukkan kehati-hatian dalam mempertimbangkan faktor-faktor yang relevan.</p> <p>e. Dengan evaluasi performa <i>Naïve Bayes</i> dalam menetapkan perkiraan kelayakan kredit lancar atau kredit macet, dapat memberikan wawasan yang handal.</p>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian ini adalah :</p> <p>a. Keterbatasan data yang dapat mempengaruhi validitas hasil.</p> <p>b. Penelitian ini terfokus pada algoritma <i>Naïve Bayes</i> tanpa mempertimbangkan variasi atau perbandingan dengan metode prediksi lainnya.</p> <p>c. Tidak memberikan solusi yang konkret untuk mengatasi kredit macet walau dapat memprediksi kredit macet.</p>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan dari penelitian adalah :</p> <p>a. Prediksi yang dapat membedakan antara kredit lancar dan yang berpotensi macet.</p>

		<p>b. Berhasil dalam penerapan algoritma <i>Naïve Bayes</i> dalam menentukan kelayakan nasabah pada koperasi simpan pinjam.</p> <p>c. Kredit adalah sumber utama penghasilan dalam koperasi simpan pinjam dapat menimbulkan risiko kredit macet yang perlu diatasi dengan solusi operasional yang lebih baik.</p>
--	--	---

- b. Analisis Kelayakan Kredit Rumah Menggunakan Metode *Naïve Bayes* untuk Mengurangi Kredit Macet (Sumanto et al., 2021)

Tabel 2.5 Jurnal Ke-2

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Analisis Kelayakan Kredit Rumah Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes</i> untuk Mengurangi Kredit Macet
2	Jurnal	<i>Applied Information Systems and Management (AISM)</i>
3	Volume, Nomor dan Halaman	Volume 4 Nomor 1
4	Bulan & Tahun	2021
5	Penulis	Sumanto Sumanto, Lita Sari Marita, Lia Mazia, Tri Widian Ratnasari
6	Penerbit	UIN Jakarta
7	Tujuan Penelitian	Untuk meminimalkan risiko terjadinya kredit macet.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	PT Pratama Teknik
9	Perancangan Sistem	<i>Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian ini pada PT Pratama dengan metode <i>Naïve Bayes</i> dalam proses penyeleksian yang cepat dan mudah dipahami dengan akurasi tinggi.
11	Kekuatan Penelitian	<p>Kekuatan penelitian ini adalah :</p> <p>a. Penggunaan metode <i>Naïve Bayes</i> bisa memberikan dasar yang kuat untuk mengambil keputusan, metode ini dikenal karena kemampuannya memberikan informasi yang relevan dan menghasilkan prediksi yang akurat.</p> <p>b. Penelitian ini menggunakan 100 data latihan atau 15 <i>data testing</i> yang dipilih dengan acak.</p> <p>c. Dalam penelitian ini mendapatkan akurasi sebesar 87.50%.</p>

12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Diperlukannya data latihan yang lebih banyak lagi untuk hasil yang lebih maksimal. b. Penelitian ini terfokus hanya pada PT Pratama.
13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah pengujian sistem menunjukkan bahwa algoritma <i>Naïve Bayes</i> dapat digunakan untuk menganalisis kredit rumah yang layak dan tidak layak dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi.

- c. Analisis Manajemen Risiko Kredit Usaha (KUR) Untuk Meminimalkan Kredit Bermasalah (Studi kasus PT. Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat dan Banten Tbk. Periode 2016-2020) (Indah Sucianty & Suria Manda, 2022)

Tabel 2.6 Jurnal Ke-3

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Analisis Manajemen Risiko Kredit Usaha (KUR) Untuk Meminimalkan Kredit Bermasalah (Studi kasus PT. Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat dan Banten Tbk. Periode 2016-2020)
2	Jurnal	Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan
3	Volume, Nomor dan Halaman	Volume 8 Nomor 24
4	Bulan & Tahun	2020
5	Penulis	Faradila Indah Sucianty, Gusganda Suria Manda
6	Penerbit	Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan
7	Tujuan Penelitian	Agar calon debitur tidak mengalami kredit macet dan dapat dianalisis secara akurat.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	PT. Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat dan Banten Tbk. Periode 2016-2020
9	Perancangan Sistem	<i>Metode Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen risiko pada KUR bank BJB telah dilakukan dengan baik. Namun, ada beberapa kekurangan, seperti analisis kredit yang tidak tepat dan pengecekan terhadap debitur, serta ketidakmampuan untuk memenuhi syarat laporan kunjungan dalam laporan panggilan.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Analisa, Kesepakatan, dan Penyusunan.

		b. Proses Prosedur untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengendalikan risiko, serta ketersediaan sistem informasi manajemen risiko yang memadai.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Analisis kredit kurang berhati-hati ketika peminjam memiliki pinjaman selain pinjaman konsumtif dari bank lain. b. Pemantauan peminjam dan laporan hasil kunjungan belum dilakukan sesuai dengan syarat yang ditentukan. c. Perlunya <i>supervise</i> kredit sehingga tidak merangkap jabatan agar debitur bisa tetap terpantau secara aktif dan kredit bermasalah dapat teratasi secara maksimal. d. Untuk mengurangi kemungkinan kesalahan kredit, analisis kredit calon debitur harus dilakukan dengan lebih hati-hati dan sesuai dengan syarat yang berlaku.
13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah a. Masih terdapat beberapa kekurangan seperti analisis kredit yang kurang berhati-hati dan kurangnya pemantauan terhadap debitur. b. Terdapat perhitungan yang diberikan kepada pengurus dan komite tentang metode <i>stress test resiko</i> kredit.

- d. Analisis Penentuan Lokasi Perumahan Oleh Developer Untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah Pada Sekitar Kawasan Industri (Adyatma & Hadi, 2022)

Tabel 2.7 Jurnal Ke-4

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Analisis Penentuan Lokasi Perumahan Oleh Developer Untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah Pada Sekitar Kawasan Industri
2	Jurnal	Jurnal Kajian Ruang
3	Volume, Nomor dan Halaman	Volume 1 Nomor 2
4	Bulan & Tahun	September, 2021
5	Penulis	Maghriza Rakha Adyatma, Tjoek Suroso Hadi
6	Penerbit	Jurnal Kajian Ruang

7	Tujuan Penelitian	Untuk merumuskan tempat yang ideal bagi <i>developer</i> untuk membangun rumah dengan biaya minim untuk karyawan pabrik.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Perumahan dan Kawasan Industri
9	Perancangan Sistem	<i>Metode Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini adalah beberapa <i>developer</i> sebagian membangun untuk mendapatkan keuntungan yang besar dan sebagian lainnya membangun untuk masyarakat berpenghasilan kecil demi mendapatkan balik modal yang cepat.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Sesuai dengan tata ruang b. Harga tanah rendah c. Tidak jauh dari tempat kerja d. Terhindar dari bencana alam e. Tidak jauh dari jalan raya f. Ada transportasi g. Tidak jauh dari fasilitas umum, bukan tanah di perbukitan
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Pada kenyataannya, pengembang kurang memperhatikan kebutuhan lahan saat membangun rumah. b. Perizinan yang lumayan rumit sehingga mempengaruhi keberhasilan proyek perumahan.
13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah a. Untuk menetapkan tempat rumah yang ideal, beberapa tempat lahan perumahan harus dipilih sebagai opsi berdasarkan harga tanah dan keterjangkauan perumahan dengan pabrik. b. Untuk pembangun yang memiliki penghasilan rendah di sekitar wilayah pabrik, tempat rumah dengan bobot tertinggi akan dipilih.

- e. Analisis Pengaruh Risiko Kredit dan Risiko Likuiditas Terhadap Profitabilitas Perbankan Pada Masa Pandemi Covid-19 (Situmorang & Riyanti, 2023)

Tabel 2.8 Jurnal Ke-5

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Analisis Pengaruh Risiko Kredit dan Risiko Likuiditas Terhadap Profitabilitas Perbankan Pada Masa Pandemi Covid-19
2	Jurnal	JIMEA
3	Volume, Nomor dan Halaman	Volume 7 Nomor 2
4	Bulan & Tahun	2023
5	Penulis	David Julian Situmorang, Ririen Setiati Riyanti
6	Penerbit	Jurnal Kilmiah MEA
7	Tujuan Penelitian	Untuk mempelajari dampak pembahasan risiko kredit dan risiko likuiditas dari 2018 hingga 2021 dan melibatkan 35 bank yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Sampel 35 bank
9	Perancangan Sistem	<i>Metode Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel DIVR mempengaruhi kinerja keuangan perbankan.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. LDR memberikan manfaat, tetapi tidak signifikan, karena penyaluran kredit dalam jumlah besar serta menghadirkan risiko jika tidak disalurkan dengan baik. b. LDR tidak mempengaruhi profitabilitas perbankan. c. Variabel <i>Equity to Asset</i> berdampak pada profitabilitas perbankan.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Tidak banyak contoh dalam jangka waktu yang lebih lama. b. Banyak peminjam yang mengalami kesulitan untuk membayar pinjaman mereka, yang mengakibatkan peningkatan jumlah kredit yang belum dibayar, yang pada gilirannya dapat mengurangi likuiditas bank.
13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah selama pandemi COVID-19, risiko kredit yang diwakili oleh NPL berdampak negatif yang signifikan terhadap profitabilitas perbankan.

		Di sisi lain, risiko likuiditas yang diwakili oleh LDR berdampak positif, meskipun tidak signifikan, terhadap profitabilitas perbankan. Studi ini memiliki beberapa batasan. Salah satunya adalah bahwa contohnya terbatas karena beberapa bank publik belum memberikan laporan tahunan dan laporan keuangan mereka secara menyeluruh. Akibatnya, contoh-contoh ini tidak dapat digunakan. Selain itu, penelitian ini tidak melihat stimulus atau kebijakan pemerintah yang dikeluarkan selama pandemi yang dapat memoderasi dampak pandemi terhadap profitabilitas.
--	--	--

- f. *Application of Naïve Bayes Classifier Algorithm in Determining New Student Admission Promotion Strategies* (Mirza, 2019)

Tabel 2.9 Jurnal Ke-6

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	<i>Application of Naïve Bayes Classifier Algorithm in Determining New Student Admission Promotion Strategies</i>
2	Jurnal	<i>Journal of Information Systems and Informatics</i>
3	Volume, Nomor dan Halaman	Volume 1 Nomor 1
4	Bulan & Tahun	March 2019
5	Penulis	Ahmad Haidar Mirza
6	Penerbit	DRPM-UBD
7	Tujuan Penelitian	Untuk mengetahui keinginan dan ketertarikan siswa baru terhadap program studi yang tersedia dengan menghitung kemungkinan keanggotaan kelas
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Universitas Bina Darma
9	Perancangan Sistem	<i>Metode Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Proses pembersihan termasuk membuang data ganda, mengecek data yang tidak konsisten, dan memperbaiki kesalahan data, seperti kesalahan cetak. Proses pengembangan juga merupakan proses mengisi data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang valid dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah :

		<p>a. Proses penambangan data akan menggunakan hasil yang dipilih, yang akan disimpan dalam suatu dokumen terpisah dari basis data operasional.</p> <p>b. Proses penambangan data akan meningkatkan strategi promosi karena sangat membantu mengekstrak informasi dari data base yang sudah ada.</p>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian ini adalah :</p> <p>a. Promosi Universitas Bina Darma, yang mencakup iklan, brosur, dan undangan, masih belum menyebar ke daerah-daerah yang kurang peminat. Akibatnya, masyarakat di daerah atau pedesaan masih belum mengetahui tentang Universitas Bina Darma.</p> <p>b. Membutuhkan waktu strategi promosi dengan yang lebih lama dan panjang.</p> <p>c. Data terus mengandung duplikat, inkonsistensi, dan kesalahan, seperti salah cetak.</p>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan dari penelitian adalah</p> <p>a. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data termasuk pengamatan atau observasi, pencarian dokumen, dan wawancara.</p> <p>b. Proses perbaikan mencakup proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk <i>Knowledge Discovery in Action</i> (KDD), seperti data atau informasi.</p>

- g. Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis *Web* Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang. (Palit et al., 2015)

Tabel 2.10 Jurnal Ke-7

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang
2	Jurnal	E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer
3	Volume, Nomor dan Halaman	Volume 4 Nomor 7
4	Bulan & Tahun	2015
5	Penulis	Randi V. Palit, Yaulie D. Y. Rindengan, Arie S. M. Lumenta
6	Penerbit	UNSRAT

7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian dari halaman login adalah untuk memastikan bahwa aplikasi hanya dapat digunakan oleh mereka yang memiliki izin untuk menggunakannya.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang
9	Perancangan Sistem	<i>Metode Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Proses pembersihan termasuk menghilangkan duplikat data, memeriksa data yang tidak konsisten, dan memperbaiki kesalahan data, seperti kesalahan cetak. Proses pengembangan juga merupakan proses mengisi data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Sistem pengolahan data keuangan yang terkomputerisasi dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan proses <i>input</i> data keuangan lebih lancar. b. Teknologi komputerisasi dapat mempercepat pengolahan dan pembuatan laporan serta menghasilkan informasi yang lebih akurat dan cepat lengkap, yang mengurangi kesalahan. c. Penggunaan teknologi komputerisasi juga dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang cepat dan akurat, sehingga proses pengolahan data keuangan lebih lancar.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Karena sistem belum terkomputerisasi, mereka tidak dapat bekerja dengan efisien. b. Semua transaksi gereja dicatat secara manual. c. Perlu ada fokus pada pengembangan sistem informasi administrasi keuangan. d. Perlu ada pemeliharaan untuk menentukan fungsi apa yang mungkin perlu ditambahkan ke dalam sistem informasi administrasi keuangan.
13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah a. Komputerisasi sistem pengolahan data keuangan gereja dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan proses input data keuangan lebih lancar. b. Teknologi komputerisasi dapat mempercepat pengolahan dan pembuatan laporan, dan informasi yang dihasilkan

		<p>lebih akurat dan cepat lengkap, sehingga tingkat kesalahan dapat dikurangi.</p> <p>c. Penggunaan teknologi komputerisasi juga dapat membantu dalam membuat keputusan yang cepat dan akurat, sehingga lebih sedikit kesalahan yang terjadi.</p>
--	--	---

- h. Klasifikasi Kelayakan Kredit Motor Menggunakan Metode *Naïve Bayes* dan Model *Credit Scoring* (Nuriksan et al., 2021)

Tabel 2.11 Jurnal Ke-8

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Klasifikasi Kelayakan Kredit Motor Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes</i> Dan Model <i>Credit Scoring</i>
2	Jurnal	Jurnal Informatika
3	Volume, Nomor dan Halaman	-
4	Bulan & Tahun	Agustus 2021
5	Penulis	Akmaludin Nuriksan, Tacbir Hendro Pujiantoro, Puspita Nurul Sabrina
6	Penerbit	Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya (SNIA)
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian adalah untuk mengklasifikasikan calon debitur dan mengetahui apakah mereka layak untuk mendapatkan kredit motor.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	PT MACF Cabang Talaga
9	Perancangan Sistem	<i>Metode Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Dengan menggunakan metode <i>Naïve Bayes</i> dan model <i>Credit Scoring</i> PT. MAFC Branch, model komputasi model dapat mengklasifikasikan dan menentukan kelayakan calon debitur untuk mendapatkan kredit motor.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Dapat menentukan kelayakan <i>Credit Scoring</i> calon debitur. b. Tingkat akurasi yang lumayan baik sehingga dapat menentukan layak atau tidak layak calon debitur.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. <i>Dataset</i> yang terlalu sedikit sehingga tingkat akurasi sudah pasti lebih tinggi.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Hanya tertuju dengan debitur yang mengajukan kredit di PT. MACF.</li> <li>c. Perusahaan sering mengalami kemacetan kredit, yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.</li> </ul>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan dari penelitian adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pembersihan data bertujuan untuk mengisi nilai yang tidak ada, menemukan <i>outlier</i>, mengatasi gangguan, mengoreksi data yang tidak konsisten, dan menyelesaikan redudansi data.</li> <li>b. Pilihan atribut digunakan untuk memilih atau memilih atribut data apa saja yang nantinya akan digunakan.</li> <li>c. Transformasi data mengubah skala data sehingga data memiliki distribusi yang diharapkan. Dalam transformasi ini, setiap data numerik diubah menjadi data kategorikal tanpa mengubah nilainya.</li> <li>d. Menentukan kriteria sebelum melakukan penilaian kredit terhadap penilaian calon debitur kredit motor.</li> <li>e. Menentukan parameter dan indikator penilaian kelayakan kredit, kemudian menentukan opsi penilaian yang digunakan untuk mempermudah penentuan skor kredit.</li> <li>f. Pengujian akurasi membahas proses pengajuan tingkat akurasi menggunakan teknik <i>Naive Bayes</i> terhadap 2150 data.</li> </ul>

- i. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode *Naive Bayes* Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring (Zulfikar & Fahmi, 2019)

Tabel 2.12 Jurnal Ke-9

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode <i>Naive Bayes</i> Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring
2	Jurnal	Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi
3	Volume, Nomor dan Halaman	Volume 2 nomor 2
4	Bulan & Tahun	Oktober 2019

5	Penulis	Muhammad Zulfikar, Hasanul Fahmi
6	Penerbit	Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian adalah untuk memahami kebutuhan pengguna sistem terhadap berbagai masalah yang muncul selama proses pembudidayaan jenis bibit padi unggul, serta untuk menentukan kualitas bibit padi unggul.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Pemilihan kualitas jenis rumput taman CV. Rumput Kita Landscape
9	Perancangan Sistem	Penerapan sistem pendukung dengan <i>Metode Naïve Bayes</i>
10	Hasil Penelitian	Hasil perhitungan probabilitas pada setiap kategori umur tanaman mengetahui umur tanaman, produksi, serangan hama, dan ketahanan penyakit dalam perhitungan probabilitas mempengaruhi <i>Likelihood</i>
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Dapat melakukan analisis perhitungan probabilitas pada setiap kategori. b. Terdapat 5 jenis bibit yang diurut sesuai dengan bibit yang berkualitas baik. c. Sistem yang memiliki konsistensi yang logis dalam penilaian yang digunakan, yang menghasilkan sedikit opsi dibandingkan dengan sistem yang lebih tua.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Sistem yang lebih tua tidak memiliki konsistensi yang logis dalam melakukan evaluasi. b. Data bibit hanya 7 jenis saja dan diperlukan lebih banyak lagi data data jenis bibit. c. Hanya 1 perusahaan yang diteliti dalam memilih bibit yang baik. d. Memerlukan keputusan dengan probabilitas setiap alternatif dalam menghasilkan nilai harapan sebagai dasar pengambilan keputusan. e. Permasalahan pemilihan kualitas budidaya dalam penentuan bibit padi unggul pada Balai Pertanian Pasar Miring menjadi merosot kualitasnya.
13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah a. Hasil perhitungan probabilitas untuk setiap kategori umur tanaman: panas, produksi: tinggi, serangan hama: rendah, ketahanan penyakit: tinggi.

		<p>b. Dari lima jenis bibit yang diteliti dengan perhitungan <i>Naïve Bayes</i>, bibit kode R2 dan R3 memiliki probabilitas 0,3334534 dan 0,3334534.</p> <p>c. Dibandingkan dengan sistem lama yang tidak memiliki konsistensi yang logis dalam melakukan penilaian, sistem ini memiliki kemampuan untuk mempertimbangkan konsistensi yang logis dalam penilaian yang digunakan, yang menghasilkan sedikit alternatif.</p>
--	--	--

j. Manajemen Risiko Kredit Bagi Bank Umum (Sari et al., 2020)

Tabel 2.13 Jurnal Ke-10

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Manajemen Risiko Kredit Bagi Bank Umum
2	Jurnal	Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)
3	Volume, Nomor dan Halaman	Halaman 553-557
4	Bulan & Tahun	Februari 2020
5	Penulis	Irna Meutia Sari, Saparuddin Siregar, Isnaini Harahap
6	Penerbit	SAINTEKS 2020
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian adalah mengumpulkan, menyusun, dan menjelaskan berbagai dokumen, data, dan informasi yang relevan adalah tujuan dari pendekatan kualitatif berbasis analisis induktif.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Bank Umum
9	Perancangan Sistem	Manajemen Risiko Kredit
10	Hasil Penelitian	Identifikasi, pengukuran, pengawasan, dan sistem informasi untuk mengelola risiko kredit dan penetapan batas.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Pengawasan aktif terhadap Dewan Komisaris dan Direksi. b. Kebijakan dan Ketentuan Prosedur. c. Prosedur untuk identifikasi, pengukuran, pengawasan, dan sistem informasi manajemen risiko kredit.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Bank terlalu muda memberikan pinjaman atau melakukan investasi karena terlalu dituntut untuk memanfaatkan kelebihan

		<p>likuiditas, sehingga penilaian perusahaan akan mengalami kesulitan untuk membayar utang.</p> <p>b. Perhitungan untuk mengantisipasi risiko kredit hanyalah sebagian kecil dari total kredit yang diberikan oleh bank, dan kerugian kredit dapat menghancurkan modal bank dalam waktu singkat.</p> <p>c. Terjadinya kenaikan tingkat bunga ketika jatuh tempo.</p> <p>d. Memberikan kredit kepada klien yang tidak dapat membayar dalam jangka waktu yang ditetapkan oleh bank</p>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan dari penelitian adalah</p> <p>a. Risiko Kredit adalah risiko yang muncul jika nasabah atau pihak lain tidak memenuhi kewajiban mereka kepada Bank sesuai dengan perjanjian yang disepakati. Ini termasuk risiko kredit akibat kegagalan debitur, risiko konsentrasi kredit, risiko kredit pihak lain, dan risiko penyelesaian.</p> <p>b. Manajemen risiko adalah sekumpulan teknik dan prosedur yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengendalikan risiko yang timbul dari seluruh kegiatan bisnis bank.</p> <p>c. Penerapan manajemen risiko sekurang-kurangnya mencakup kebijakan, prosedur, dan penetapan batas manajemen risiko, kecukupan proses identifikasi, pengukuran, pemantauan, dan pengendalian risiko, serta sistem informasi.</p>

- k. Risiko Kredit, Risiko Likuiditas Terhadap Kinerja Keuangan Pada Bank Umum Konvensional yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (Wuri Septi Handayani, Sri Rahayu, & Fitri Nurlaelasari, 2023)

Tabel 2.14 Jurnal Ke-11

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Risiko Kredit, Risiko Likuiditas Terhadap Kinerja Keuangan Pada Bank Umum Konvensional Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia
2	Jurnal	Jurnal ETAP

3	Volume, Nomor dan Halaman	Vol 3 Nomor 1
4	Bulan & Tahun	2023
5	Penulis	Wuri Septi Handayani, Sri Rahayu, Fitri Nurlaelasari.
6	Penerbit	Jurnal ETAP
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian adalah untuk melihat secara empiris seberapa besar risiko kredit dan risiko likuiditas berdampak secara parsial dan simultan pada kinerja keuangan dari 2017 hingga 2021.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2017-2021
9	Perancangan Sistem	Pemilihan model Regresi
10	Hasil Penelitian	Variabel risiko likuiditas (LDR) memengaruhi kinerja keuangan secara parsial dan tidak signifikan terhadap <i>Return On Assets</i> (ROA).
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Teknik estimasi regresi data panel digunakan untuk memilih model mana yang paling cocok untuk digunakan dalam analisis data. b. Pengujian Hausman adalah pengujian statistik untuk menentukan apakah model efek tetap atau efek acak yang paling tepat. c. Pengujian <i>Lagrange Multiplier</i> menentukan apakah model efek acak lebih baik dari efek umum.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Ada sedikit variabel dalam penelitian ini, dan variabel lain yang mungkin mempengaruhi kinerja keuangan harus dimasukkan. b. Kinerja ROA dan LDR tidak berpengaruh terhadap kinerja keuangan; namun, Risiko Kredit (NPL) dan Risiko Likuiditas (LDR) berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja keuangan.
13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah risiko Kredit (NPL) memengaruhi kinerja keuangan (ROA) secara signifikan, tetapi Risiko Likuiditas (LDR) tidak memengaruhi kinerja keuangan (ROA).

1. *Confidence Level and Credit Risk Analysis in Russian Banks* (Lavrushin & Sokolinskaya, 2020)

Tabel 2.15 Jurnal Ke-12

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	<i>Confidence Level and Credit Risk Analysis in Russian Banks</i>
2	Jurnal	<i>Banks and Bank Systems</i>
3	Volume, Nomor dan Halaman	Vol 15 Nomor 2
4	Bulan & Tahun	2020
5	Penulis	Oleg Lavrushin, Natalia Sokolinskaya
6	Penerbit	<i>Business Perspectives</i>
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian untuk menunjukkan bahwa risiko kredit bank-bank Rusia lebih tinggi dibandingkan tahun lalu, sehingga analisis tingkat kepercayaan dan risiko kepercayaan dan risiko kredit.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Bank-bank di Rusia
9	Perancangan Sistem	Z-score
10	Hasil Penelitian	Calon penerima investasi yang dapat menarik investasi di bank mempunyai insentif yang sangat terbatas untuk daya tarik tersebut: parameter kualitatif modal yang terbentuk di pasar keuangan tidak sepenuhnya memenuhi kebutuhan perusahaan di sektor riil sebagai kelompok utama penerima investasi. Investasi jangka panjang; peningkatan modal ke bank dikaitkan dengan kondisi tertentu yang mengarah pada kondisi Rusia modern dengan peningkatan biaya transaksi yang signifikan untuk menarik modal di pasar ini.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Calon penerima investasi mempunyai insentif yang sangat terbatas untuk daya tarik b. Peningkatan modal ke bank dikaitkan dengan kondisi tertentu yang mengarah pada kondisi Rusia modern dengan peningkatan biaya transaksi yang signifikan untuk menarik modal di pasar.
12	Kelemahan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Kualitas modal yang dihimpun ke pasar keuangan non-perbankan belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan

		<p>perusahaan di sektor riil, mengikuti parameter yang ada.</p> <p>b. Rendahnya tingkat investasi, sistem keuangan didistribusikan kembali ke sektor riil perekonomian, yang menentukan daya tarik sebagian besar perusahaan menengah ke pasar luar negeri, dan dalam hal kedekatannya, peningkatan permintaan pinjaman bank mengancam stabilitas sistem perbankan.</p> <p>c. Tingginya biaya pinjaman dan rendahnya jangka waktu penarikan investasi jangka panjang bagi sebagian besar penerima.</p> <p>d. Rendahnya porsi investasi ekuitas, menyebabkan kekurangan ekuitas di sektor riil, menghambat ekspansi kredit di sektor riil dan mendistorsi bentuk pembiayaan (konstruksi).</p>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan dari penelitian adalah</p> <p>a. Penelitian ini menemukan bahwa kepatuhan terhadap keuangan pasar mengarah pada peningkatan profitabilitas dan perkembangan bisnis dalam waktu dekat (termasuk refleksi dari hal ini dalam penilaian pasar bisnis, kapitalisasi). Yang paling hemat biaya, perusahaan yang tumbuh cepat dan transparan maksimal perampok telah menarik perhatian dan kemungkinan paling besar perlindungan terhadap pengambilalihan yang tidak bersahabat untuk perusahaan publik terbatas pada praktik hukum, yang selektif di Rusia modern.</p> <p>b. Mengubah hierarki tujuan menjadi sosial pengembangan dan stimulasi kegiatan pegawai negeri (memastikan wajib dan implementasi reformasi yang akurat; memperkenalkan tanggung jawab politik untuk strategi penerapan).</p> <p>c. Memperbaiki iklim investasi. Penurunan porsi negara dalam perekonomian (privatisasi barang milik negara dengan dominan penggunaan mekanisme pertukaran; indikator pengembalian saham jangka panjang tingkat lanjut harus menjadi kriteria utama efektivitas privatisasi).</p>

- m. *Credit Risk Management and Efficiency of Savings and Credit Cooperative Societies: A review of Literature* (Aduda & Obondy, 2020)

Tabel 2.16 Jurnal Ke-13

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	<i>Credit Risk Management and Efficiency of Savings and Credit Cooperative Societies: A review of Literature.</i>
2	Jurnal	<i>Journal of Applied Finance &amp; Banking</i>
3	Volume, Nomor dan Halaman	Vol 11 Nomor 1 Halaman 99-120
4	Bulan & Tahun	2021
5	Penulis	Josiah Aduda, Stephen Obondy
6	Penerbit	<i>Scientific Press International Limited</i>
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian untuk membantu pemerintah dalam mengarahkan kebijakan sejauh menumbuhkan sektor keuangan sebagai pendahulu manajemen risiko kredit dan kontribusinya terhadap pertumbuhan dalam hal peningkatan tabungan, peningkatan pendapatan per kapita, peningkatan lapangan kerja tingkatan baik secara langsung maupun tidak langsung.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Sektor keuangan
9	Perancangan Sistem	Manajemen risiko kredit dengan efisiensi SACCO
10	Hasil Penelitian	Untuk meminimalkan risiko yang timbul dari pemberian pinjaman kepada individu, SACCO dapat memanfaatkan elemen ini untuk mengidentifikasi pemohon pinjaman berisiko tinggi dan berisiko rendah
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Dalam pengelolaan risiko kredit yang efektif, manajer bank umum diharuskan mengetahui risiko yang mungkin mempengaruhi bank. b. Analisis risiko kredit melibatkan pemeriksaan kelayakan kredit anggota-peminjam. c. Efisiensi teknis adalah sejauh mana suatu perusahaan menghasilkan sejumlah output seperti pendapatan dari input tertentu seperti berbagai biaya. d. Efisiensi alokatif di sisi lain adalah sejauh mana perusahaan menggunakan input dalam beberapa rasio sambil

		<p>mempertimbangkan teknologi dan harga saat ini.</p> <p>e. Kombinasi efisiensi teknis dan alokatif menghasilkan efisiensi ekonomi, lihat juga.</p>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Dengan meningkatnya persaingan pemberian kredit kepada masyarakat berpenghasilan rendah dengan tingkat gagal bayar yang tinggi, SACCO mengalami peningkatan tingkat risiko kredit. Jika tidak ada upaya yang dilakukan untuk mengadopsi inisiatif risiko kredit yang efektif untuk meminimalkan risiko, maka efisiensi lembaga-lembaga ini akan berkurang.</p>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan dari penelitian adalah</p> <p>a. Penelitian ini akan didasarkan pada beberapa teori seperti teori portofolio modern (MPT), teori risiko <i>default</i> Merton, teori pemangku kepentingan, teori intermediasi keuangan, teori seleksi merugikan dan teori informasi asimetris.</p> <p>b. Untuk meminimalkan risiko yang timbul dari pemberian pinjaman kepada individu, SACCO dapat memanfaatkan elemen ini untuk mengidentifikasi pemohon pinjaman berisiko tinggi dan berisiko rendah.</p> <p>c. Efisiensi alokatif di sisi lain adalah sejauh mana perusahaan menggunakan input dalam beberapa rasio sambil mempertimbangkan teknologi dan harga saat ini.</p>

- n. *Artificial Neural Network and Bayesian Network Models for Credit Risk Prediction* (Teles et al., 2020)

Tabel 2.17 Jurnal Ke-14

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	<i>Artificial Neural Network and Bayesian Network Models for Credit Risk Prediction</i>
2	Jurnal	<i>Journal of Artificial Intelligence and Systems</i>
3	Volume, Nomor dan Halaman	Vol 2 Halaman 118-132
4	Bulan & Tahun	2020
5	Penulis	Germannano Teles, Joel J.P.C Rodrigues, Ricardo A.L. Rebelo, Sergei A. Kozlov

6	Penerbit	<i>Institute of Electronics and Computer</i>
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian untuk mengeksplorasi masalah ini dan menemukan bahwa ANN adalah alat yang lebih efisien untuk memprediksi risiko kredit dibandingkan pendekatan <i>Naïve Bayes</i> .
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Pemberian pinjaman
9	Perancangan Sistem	Perbandingan JST (Jaringan Syaraf Tiruan) dan ANN
10	Hasil Penelitian	Pengklasifikasi biner dibangun berdasarkan model mesin untuk memprediksi kemungkinan gagal bayar pinjaman, dan hasilnya dibandingkan dengan orang-orang dari jaringan syaraf tiruan (JST) untuk menguji keandalan dan efisiensinya.
11	Kekuatan Penelitian	Sebuah kasus praktis digunakan untuk menunjukkan penerapan, efisiensi, fleksibilitas, dan keakuratan pendekatan penambahan data untuk memodelkan peristiwa ambigu terkait pengukuran risiko kredit bagi lembaga keuangan.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan dari penelitian adalah : a. Memori yang berdekatan yang dapat kelebihan beba bila batasnya terlampaui. b. Algoritma ketika pertama kali diterapkan pada empat kumpulan data dalam satu proses dan kemudian data digunakan untuk membuat matriks kebingungan.
13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah : a. Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah pendekatan yang andal dan efisien untuk memprediksi hasil. b. Berbagai tugas dapat dilakukan oleh ANN, termasuk klasifikasi, pencocokan pola, perkiraan, optimalisasi fungsi, pengelompokan data, dan kuantisasi vektor. c. Data dalam ANN disimpan disitus memori yang berdekatan yang dapat kelebihan beban bila batasnya terlampaui. d. Properti utama ANN dan ini terjadi dalam dua bentuk yaitu pembelajaran struktur dan parameter.

- o. *Comparison of Pso-Based Naïve Bayes and Naïve Bayes Algorithm in Determining the Feasibility of Bumdes Credit* (Putra et al., 2020)

Tabel 2.18 Jurnal Ke-15

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	<i>Comparison of Pso-Based Naïve Bayes and Naïve Bayes Algorithm in Determining the Feasibility of Bumdes Credit</i>
2	Jurnal	<i>Journal of Physics : Conference Series</i>
3	Volume, Nomor dan Halaman	Vol 1539 Nomor 1
4	Bulan & Tahun	2019
5	Penulis	Yupi Kuspandi Putra, Fathurrahman, Muhamad Sadah
6	Penerbit	<i>The 5<sup>th</sup> Hamzanwadi International Conference of Technology and Education 2019</i>
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian adalah untuk menggunakan pembobotan dengan menggunakan <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO) untuk memilih atribut untuk meningkatkan akurasi <i>Naïve Bayes</i> . Pengujian yang dilakukan dengan dua algoritma, <i>Naïve Bayes</i> berbasis PSO dan <i>Naïve Bayes</i> murni, menemukan bahwa algoritma pertama menunjukkan nilai akurasi sebesar 93.24%, sementara algoritma kedua menunjukkan nilai akurasi yang lebih tinggi.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Pemberian pinjaman
9	Perancangan Sistem	Perbandingan algoritma <i>Naïve Bayes</i> dan <i>Naïve Bayes</i> berbasis PSO
10	Hasil Penelitian	Menurut evaluasi kurva ROC yang dilakukan pada kedua model, algoritma <i>Naïve Bayes</i> berbasis optimasi gerombolan partikel memiliki nilai AUC sebesar 0,939 dengan tingkat klasifikasi yang sangat baik, dan algoritma <i>Naïve Bayes</i> berbasis optimasi gerombolan partikel memiliki nilai AUC sebesar 0,977.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Kedua model akan diuji menjadi model validasi silang untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. b. Mempelajari bagaimana metode <i>Naïve Bayes</i> berfungsi dalam mengklasifikasikan kelas-kelas yang telah ditentukan.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Mengetahui bagaimana algoritma <i>Naïve Bayes</i> melakukan pelatihan terhadap data yang telah dibagi melalui validasi silang menjadi dua, yaitu pelatihan dan pengujian.</li> <li>d. Menerapkan <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO) untuk meningkatkan akurasi <i>Naïve Bayes</i> dalam pemilihan atribut.</li> </ul>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian ini adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kompleksitas Integrasi PSO Menggabungkan <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO) dengan <i>Naïve Bayes</i> meningkatkan kompleksitas algoritma, sehingga lebih sulit untuk diterapkan dan dipahami dibandingkan dengan algoritma <i>Naïve Bayes</i> yang lebih sederhana.</li> <li>b. Biaya Komputasi Pendekatan berbasis PSO mungkin memerlukan lebih banyak sumber daya dan waktu komputasi karena sifat berulang dari algoritma PSO, yang dapat menjadi batasan dalam skenario dengan kumpulan data besar atau daya komputasi terbatas.</li> <li>c. Sensitivitas Parameter Kinerja <i>Naïve Bayes</i> berbasis PSO dapat peka terhadap parameter algoritma PSO, seperti jumlah partikel dan iterasi. Menyesuaikan parameter ini dapat menjadi tantangan dan memakan waktu</li> <li>d. Risiko Overfitting Ada potensi risiko overfitting saat menggunakan PSO untuk mengoptimalkan model <i>Naïve Bayes</i>, terutama jika PSO tidak diatur dengan benar, yang dapat menyebabkan model berperforma baik pada data pelatihan tetapi buruk pada data yang tidak terlihat</li> <li>e. Metrik Evaluasi Efektivitas <i>Naïve Bayes</i> berbasis PSO mungkin sangat bergantung pada metrik evaluasi yang dipilih, dan peningkatan dalam metrik ini tidak selalu berarti kinerja dunia nyata yang lebih baik</li> </ul>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan dari penelitian adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Akurasi dan Kinerja <i>PSO-based Naïve Bayes</i> menunjukkan peningkatan dalam akurasi dan kinerja dibandingkan dengan algoritma <i>Naïve Bayes</i> standar. Hal ini disebabkan oleh</li> </ul>

		<p>optimasi parameter menggunakan <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO), yang memungkinkan model untuk lebih baik dalam menyesuaikan dengan data pelatihan.</p> <p>b. Ketepatan dan <i>Recall</i>  Meskipun <i>Naïve Bayes</i> memiliki tingkat akurasi yang baik (94.07%), nilai <i>precision</i> dan <i>recall</i> masih rendah (masing-masing 14% dan 1%), yang menunjukkan bahwa <i>PSO-based Naïve Bayes</i> bisa membantu meningkatkan metrik ini dengan lebih baik dalam mendeteksi kasus positif</p> <p>c. Efektivitas dalam Data Besar  <i>PSO-based Naïve Bayes</i> lebih efektif dalam menangani <i>dataset</i> besar dan kompleks, yang sering menjadi tantangan bagi <i>Naïve Bayes</i> tradisional. Ini disebabkan oleh kemampuan PSO untuk menemukan parameter yang optimal dalam ruang solusi yang besar</p> <p>d. Kompleksitas dan Biaya Komputasi  Integrasi PSO menambah kompleksitas dan biaya komputasi, yang mungkin menjadi kendala dalam penerapan di lingkungan dengan sumber daya terbatas. Oleh karena itu, meskipun memberikan peningkatan kinerja, hal ini perlu dipertimbangkan dengan kebutuhan dan kapasitas infrastruktur komputasi yang ada.</p>
--	--	---

- p. *The Impact Of Green Lending on Credit Risk: Evidence From UAE's Banks* (Al-Qudah et al., 2023)

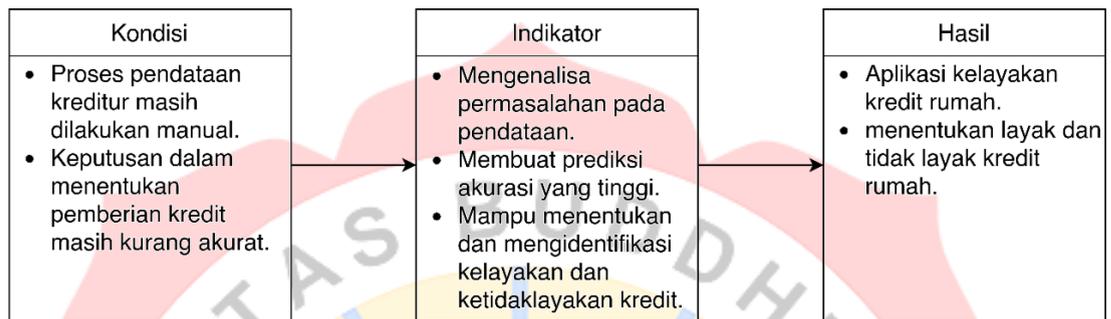
Tabel 2.19 Jurnal Ke-16

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	<i>The Impact Of Green Lending On Credit Risk: Evidence From UAE's Banks</i>
2	Jurnal	<i>Journal of Physics : Conference Series</i>
3	Volume, Nomor dan Halaman	Vol 30 Nomor 22
4	Bulan & Tahun	2023
5	Penulis	Anas Ali Al-Qudah, Allam Hamdan, Manaf Al-Okaily, Lara Alhaddad

6	Penerbit	<i>Environmental Science and Pollution Research</i>
7	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian untuk menunjukkan bahwa rasio pinjaman ramah lingkungan mempunyai dampak negatif terhadap rasio NPL, sama halnya dengan pengembalian ekuitas, sedangkan kualitas kredit, inefisiensi, dan ukuran bank mempunyai dampak positif terhadap rasio NPL.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	UEA Bank
9	Perancangan Sistem	Menggunakan rasio kredit bermasalah (rasio NPL) sebagai indikator utama risiko kredit di bank-bank UEA. Oleh karena itu, pertanyaan utama kami adalah apakah peningkatan pinjaman ramah lingkungan akan menurunkan rasio NPL bank-bank UEA.
10	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini memperkenalkan nilai baru pada literatur terkini tentang dampak kebijakan pinjaman ramah lingkungan dan memberikan perspektif baru yang mendukung keberlanjutan keuangan di UEA.
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian ini adalah : a. Kebijakan Kredit Ramah Lingkungan mengharuskan bank untuk memberikan kredit yang mendukung perlindungan lingkungan, proyek konservasi energi, dan pengurangan emisi. Selain itu, kebijakan ini membatasi pinjaman bank kepada industri yang menghasilkan polusi, emisi, dan <i>overcapacity</i> . b. Melakukan uji empiris terhadap keberhasilan Kebijakan Kredit Hijau. c. Menggunakan rasio kredit bermasalah (rasio NPL) sebagai indikator utama risiko kredit di bank-bank UEA.
12	Kelemahan Penelitian	Kelemahan penelitian ini adalah : a. Mempertimbangkan peluang dan tantangan pendanaan ramah lingkungan, pada saat yang sama, beberapa penelitian juga mempertimbangkan pendanaan ramah lingkungan sehubungan dengan kendala modal dan kontrak pembagian biaya serta potensi sumber pendanaan iklim untuk negara-negara berkembang. b. Tidak menemukan adanya penelitian sebelumnya yang terkait dengan risiko kredit secara umum di negara-negara GCC atau khususnya di UEA.

13	Kesimpulan	Kesimpulan dari penelitian adalah Kebijakan Kredit Ramah Lingkungan UEA dapat meningkatkan rasio kredit ramah lingkungan dalam portofolio pinjaman dan menurunkan risiko kredit.
----	------------	--

## 2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 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

Pengumpulan data kelayakan hipotek dilakukan dengan menggunakan informasi seperti pendapatan, tanggungan, dan lain-lain. Metode pengumpulan data menggunakan masukan dari para pencari KPR atau peminjam. Proses analisis data meliputi pengolahan data, pembuatan model *Naïve Bayes* dan evaluasi model.

b. *Preprocessing* Data

Data kemungkinan akan melibatkan berbagai jenis variabel, seperti numerik (pendapatan) dan kategorikal (jenis pinjaman kredit). 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.

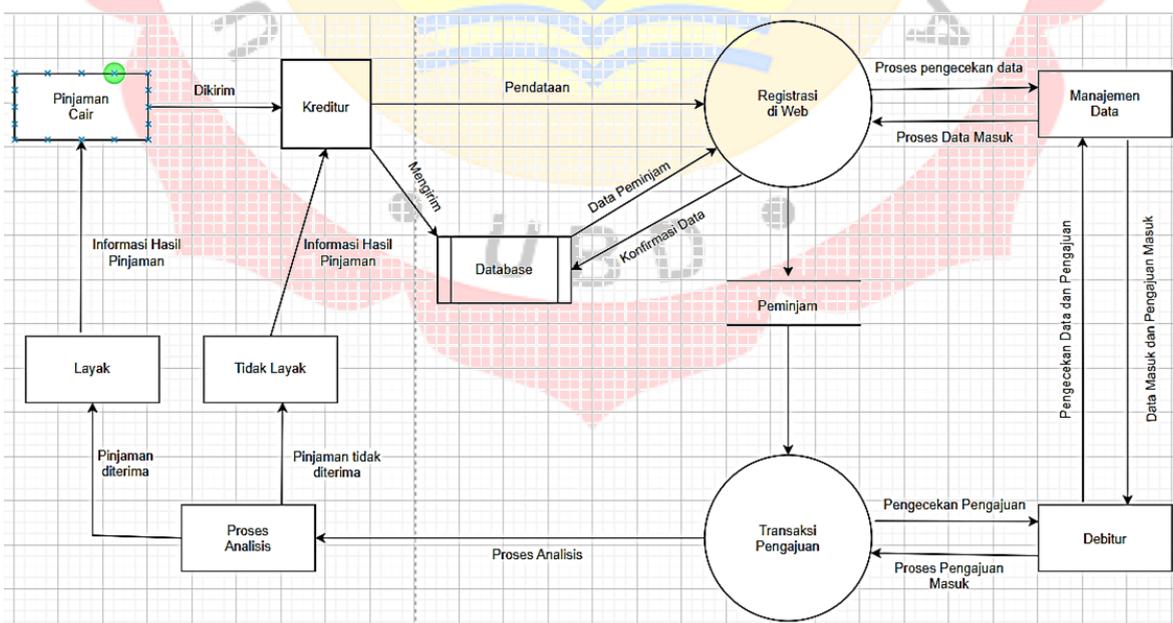
Analisis data membantu meminimalkan risiko kredit macet dan melindungi stabilitas keuangan lembaga keuangan.

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.

### 3.2 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.



Gambar 3.1 Data Flow Diagram (DFD)

Keterangan :

a. Kreditur

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.

### 3.3 Analisa

a. Masukan

Kreditur melakukan pengisian data-data atau informasi seperti, slip gaji, aset, NPWP, KTP dan lain-lain.

b. Proses

1. Pengumpulan berkas-berkas inputan data dari kreditur.
2. Pencatatan data-data dan disimpan ke dalam basis data.
3. Proses analisis data menggunakan metode *Naïve Bayes* dengan rasio keuangan untuk memprediksi layak atau tidak layak nya kreditur.
4. Menentukan Kreditur yang layak dan tidak layak dalam peminjaman kredit rumah.

c. Keluaran

1. Keputusan kredit disetujui atau ditolak.
2. Penawaran kredit dalam jumlah pinjaman, suku bunga, jangka waktu dan biaya-biaya lainnya.
3. Laporan analisis kredit (penghasilan peminjam, nilai properti, dan lain-lain).

### 3.4 Analisa Masalah

Dalam pengembangan aplikasi dalam menganalisis kelayakan dalam pinjaman kredit rumah berbasis web metode *Naïve Bayes* terdapat beberapa masalah yang perlu dianalisis.

Tabel 3.1 Analisis 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 <i>Web</i> 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.

### 3.5 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam proses analisis kelayakan terdapat beberapa kebutuhan sistem yang diperlukan, yaitu :

1. Sistem *Input* Data

Peminjam wajib mengisi registrasi dan formulir permohonan kredit, sistem ini harus dapat menginput dan memverifikasi data peminjam contohnya informasi pribadi, penghasilan dan pekerjaan, informasi properti (lokasi, harga aset, kondisi aset, dan lain-lain), dan dokumen pendukung (KTP, NPWP, Slip gaji, bukti kepemilikan aset, dan lain-lain).

2. Sistem Verifikasi Data

Sistem terhubung ke berbagai sumber data untuk memverifikasi informasi yang diberikan oleh peminjam contohnya BI Checking, penilai properti dan lain-lain.

3. Sistem Penilaian Aset

Sistem ini harus dapat menghitung harga nilai pasar aset seperti lokasi, luas tanah dan bangunan, kondisi fisiknya, harga dari aset itu sendiri.

4. Sistem Analisis Kredit

Menggunakan rasio keuangan seperti DTI dan LTV untuk menilai kesehatan keuangan peminjam.

5. Sistem Keputusan Kredit

Sistem ini menghasilkan keputusan berdasarkan hasil dari analisis kredit sehingga dapat menentukan kreditur diterima permohonan kreditnya, ditolak atau diberikan persyaratan tambahan. Memberitahukan kepada peminjam hasil dari keputusan layak atau tidaknya peminjam.

6. Sistem Penawaran Kredit

Sistem ini menghasilkan penawaran kredit yang sudah di terima contohnya jumlah pinjaman, suku bunga, jangka waktu, dan biaya terkait.

7. Sistem Pelaporan

Sistem ini menghasilkan beberapa laporan contohnya laporan analisis kredit, laporan keputusan kredit, laporan penawaran kredit dan laporan monitoring pelunasan kredit.

8. Sistem Keamanan

Sistem ini harus memiliki tingkat keamanan yang tinggi sehingga data pribadi dan keuangan peminjam aman dan data tidak di salahgunakan. Kontrol akses yang kuat dan enkripsi data untuk mencegah akses yang tidak sah.

## 9. Sistem Integrasi

Sistem ini dapat terintegrasi dengan sistem BI checking, sistem perbankan, dan sistem penilai properti.

## 10. Sistem Tampilan Pengguna (*User Interface*) yang Mudah Digunakan

Sistem ini harus memiliki sistem tampilan pengguna yang mudah digunakan oleh peminjam dan lain-lain.

### 3.6 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. Sebagai contoh, jika A adalah pernyataan yang menyatakan, "Ted Kennedy akan mencalonkan diri sebagai calon presiden pada tahun 1992", maka derajat kepercayaan seseorang terhadap A berdasarkan pengetahuan K adalah  $P(A|K)$ . Penulisan derajat kepercayaan biasanya ditulis dengan simbol  $P(A)$  tanpa menyebutkan K karena K dianggap konstan.

*Naïve Bayes* dinyatakan sebagai sebuah hipotesa yang disebut dengan HMAP (*Hypothesis Maximum Appropri Probability*) seperti dalam persamaan.

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

Keterangan :

$C_i$  = Rekomendasi Hasil

$X$  = Parameter *input* x

$P()$  = Nilai probabilitas

Jika C adalah rekomendasi hasil dan X adalah parameter input maka solusi untuk  $X \in C$  terpenuhi jika mewakili probabilitas sebelumnya dari kelas C.

Klasifikasi *Naïve Bayes* adalah metode klasifikasi yang menggunakan teorema *Bayes* dengan asumsi bahwa sifat penjelas berbeda satu sama lain. Algoritma ini menggunakan metode probabilitas dan statistik yang diusulkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. *Bayes* menyarankan untuk menggunakan pengalaman masa lalu untuk memprediksi probabilitas masa depan.

Klasifikasi *Naïve Bayes* diasumsikan dimana nilai atribut dari sebuah kelas dianggap terpisah dan independen dengan nilai atribut lainnya:

Keterangan :

$X$  = Himpunan *data training*

$Y$  = Hipotesis

$(1)$  = Probabilitas posterior, yaitu probabilitas bersyarat dari hipotesis  $Y$  berdasarkan kondisi  $X$ .

$(2)$  = Probabilitas prior dari hipotesis  $Y$ , yaitu probabilitas bahwa hipotesis  $Y$  bernilai benar sebelum data  $X$  muncul.

$(3)$  = Probabilitas dari data  $X$ .

$(1), (2), (3)$  = Probabilitas dari  $X_1, X_2, X_n$  untuk hipotesis  $Y$ , biasa disebut dengan *likelihood*.

Karena  $P(X)$  *irrelevant* maka untuk mencari peluang hanya menggunakan rumus berikut ini :

$$P(Y|X) = P(X_1|Y)P(X_2|Y) \dots P(X_n|Y)P(Y)$$

Jika ada  $P(X_n|Y)$  yang memiliki nilai 0, maka  $P(Y|X) = 0$ . Maka klasifikasi *Naïve Bayes* tidak bisa memprediksi record yang salah satu atributnya memiliki probabilitas bersyarat (*likelihood*) = 0. Untuk mengatasi hal itu maka dilakukan penambahan nilai 1 ke setiap *evidence* dalam perhitungan sehingga probabilitas tidak

akan bernilai 0. Langkah ini sering disebut *Laplace Estimator* dengan rumus sebagai berikut :

$$P(X_i|X_j) = \frac{n_c + 1}{n + m}$$

$|S|$  = Jumlah kasus dalam S

Jika X adalah bukti atau kumpulan data konsumen dan adalah hipotesis. Jika *class variable* memiliki hubungan tidak *deterministic* dengan atribut, maka dapat diperlukan X dan sebagai atribut acak dan menangkap hubungan peluang menggunakan. Peluang bersyarat ini juga dikenal dengan probabilitas posterior untuk, dan ( ) adalah probabilitas prior.

Untuk setiap kombinasi label kelas yang mungkin dan nilai atribut, mengestimasi peluang posterior secara akurat adalah masalah yang sulit karena membutuhkan set pelatihan yang sangat besar, bahkan untuk jumlah atribut yang moderat. Dalam proses klasifikasi, teorema *Bayes* sangat bermanfaat karena memberikan pernyataan istilah peluang posterior dari peluang prior ( ), peluang kelas bersyarat ( ), dan bukti ( ), seperti yang ditunjukkan dalam rumus berikut.

Dalam hal ini :

$X$  = Himpunan *data training*

$Y$  = Hipotesis

$P(Y|X)$  = Probabilitas posterior, yaitu probabilitas bersyarat dari hipotesis Y berdasarkan kondisi X.

$P(Y)$  = Probabilitas prior dari hipotesis Y, yaitu probabilitas bahwa hipotesis Y9XN bernilai benar sebelum data X muncul.

$P(X)$  = Probabilitas dari data X.

$P(X|Y)$  = Probabilitas bersyarat dari X berdasarkan kondisi pada hipotesis Y, dan biasa disebut dengan likelihood. Likelihood ini mudah untuk dihitung ketika

memberikan nilai 1 saat X dan Y konsisten, dan memberikan nilai 0 saat X dan Y tidak konsisten.

### 3.5 Requirement Elicitation

No	Analisa Kebutuhan Saya ingin sistem dapat :	Keterangan
1	Saya ingin sistem dapat melihat simulasi perhitungan KPR.	✓
2	Saya ingin sistem dapat melihat perbandingan perhitungan simulasi antar Bank.	x
3	Di sistem ada <i>timeline</i> proses pengajuan KPR, mulai dari pengajuan, proses, posisi dokumen <i>approval</i> sampai akhirnya muncul tanggal pembayaran angsuran pertama.	✓
4	Perlu ditambahkan <i>stepline</i> saat <i>input</i> data dan dokumen.	✓
5	Perlu dimunculkan <i>summary</i> hasil <i>input-an</i> untuk <i>last check</i> atas dokumen dan data yang telah kita isi.	✓
6	Saya ingin sistem dapat menampilkan berapa nilai uang yang dapat digunakan untuk KPR.	✓
7	Saya ingin sistem untuk rekomendasi rumah yang dapat diambil sesuai dengan kebutuhan si pengaju KPR tersebut.	x
8	Saya ingin fitur seperti berapa lama pengaju bekerja dan rata-rata gaji yang didapatkan si pengaju untuk membantu pendataan si <i>user</i> .	✓