

**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING UNTUK
IDENTIFIKASI POLA RISIKO PEMINJAM
PINJAMAN ONLINE PADA MASYARAKAT
KOTA PALEMBANG**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu Komputer
Pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang

Oleh :

Laura Indari
162021026

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING UNTUK IDENTIFIKASI
POLA RISIKO PEMINJAM PINJAMAN ONLINE PADA
MASYARAKAT KOTA PALEMBANG**

Oleh :

Laura Indari
162021026

Telah diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknologi Informasi

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama



Apriansyah, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN.1339399/0204049001

Dosen Pembimbing Pendamping



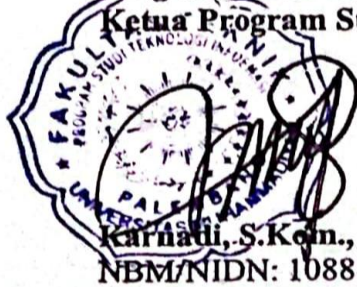
Jimmie, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN:1340253/0222047702

**Disetujui
Dekan Fakultas Teknik**




Ir. A. Junaldi, M.T
NBM/NIDN:763050/0202026502

**Program Studi Teknologi Informasi,
Ketua Program Studi,**

Karnadi, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN: 1088893/0210038202

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Judul Skripsi: Implementasi K-Means Clustering Untuk Identifikasi Pola Risiko Peminjam Pinjaman Online Pada Masyarakat Kota Palembang.

Oleh Nama **Laura Indari** dengan NIM **162021026** telah dipertahankan didepan komisi Penguji Program Studi Teknologi Informasi konsentrasi Rekayasa Perangkat Lunak Program Starta 1 Universitas Muhammadiyah Palembang pada 21 Agustus 2025 dan telah dinyatakan LULUS.

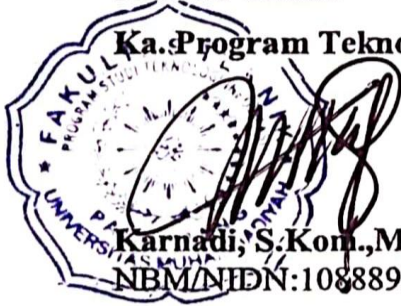
Palembang, 21 Agustus 2025

Mengetahui,

Universitas Muhammadiyah Palembang

Fakultas Teknik

Ka. Program Teknologi Informasi



Karnadi, S.Kom., M.Kom

NBM/NIDN: 1088893/0210038202

Tim Penguji:

Ketua Penguji,

Apriansyah, S.Kom., M.Kom

NBM/NIDN: 1339399/0204049001

Penguji I,

Dr. Ir. Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom

NBM/NIDN : 1338529/0205118002

Penguji II,

Muhammad Ihsan, S.T., M.Kom

NBM/NIDN: 1299825/0207129001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Laura Indari

NIM : 162021026

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) merupakan sebuah karya asli serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dengan baik (Sarjana) di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang atau Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis saya (Skripsi) merupakan hasil murni memiliki gagasan, pokok permasalahan, sertai hasil penilaian saya sendiri, tanpa kerja sama terhadap pihak lain melainkan dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis saya (Skripsi) tidak terdapat karya serta pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali serta tertulis dengan jelas dicantumkan nama pengarang serta memasukan kedalam daftar Pustaka.
4. Karya tulis saya (Skripsi) yang dihasilkan sudah melakukan pengecekan dengan keaslianya menggunakan plagirisme checker yang dipublikasikan melalui internet sehingga bisa diakses secara daring.
5. Dengan ini surat pernyataan yang saya buat secara sungguh-sungguh serta apabila terbukti terdapat penyimpangan sertai ketidakbenaran dari pernyataan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan serta

dengan peraturan akademik yang berlaku di Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 21 Agustus 2025
ng membuat pernyataan



Laura Indari
162021026

MOTTO & PERSEMBAHAN

“Rasakanlah setiap proses yang kamu tempuh dalam hidupmu, sehingga kamu tau betapa hebatnya dirimu sudah berjuang sampai detik ini”

“Kamu harapan terakhir orangtua”

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua Orang tua saya tercinta bapak dan ibu, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup saya, dua orang yang mengusahakan anak perempuan terakhirnya ini untuk menempuh pendidikan setinggi-tingginya meskipun mereka berdua tidak sampai merasakan bangku kuliah, terima kasih atas kasih sayang tanpa batas dan tanpa lelah memberikan dukungan serta doa yang luar biasa untuk anaknya dan terima kasih untuk segala hal yang kalian berikan yang tak terhitung jumlahnya. Penulis persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar ini untuk bapak dan ibu. Terima kasih juga untuk orang-orang yang selalu memberikan support untuk menyelesaikan skripsi ini.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi finansial mendorong meningkatnya penggunaan pinjaman online, termasuk di Kota Palembang. Namun, kemudahan tersebut diiringi dengan risiko gagal bayar dan kecurangan yang merugikan penyedia layanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola risiko peminjam pinjaman online menggunakan metode *K-Means Clustering*. Data penelitian diperoleh dari dataset publik di Kaggle yang berisi lebih dari 77.000 data peminjam dengan 28 atribut. Proses penelitian meliputi tahap praproses data, pemilihan atribut, normalisasi, serta penerapan algoritma *K-Means* dengan bantuan perangkat lunak RapidMiner. Penentuan jumlah cluster optimal dilakukan dengan metode *Elbow* dan *Silhouette Coefficient*, yang menghasilkan lima cluster. Hasil analisis menunjukkan distribusi risiko peminjam ke dalam lima kategori, yaitu Sangat Rendah (32,98%), Rendah (14,55%), Sedang (19,30%), Tinggi (23,75%), dan Sangat Tinggi (9,42%). Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas peminjam berada pada kategori risiko rendah, namun terdapat kelompok signifikan dengan risiko tinggi yang memerlukan perhatian khusus. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu penyedia layanan pinjaman online dalam melakukan penilaian risiko secara lebih akurat dan mengurangi potensi kerugian.

Kata kunci: Pinjaman *Online*, Risiko Peminjam, *K-Means Clustering*, RapidMiner

ABSTRACT

The rapid growth of financial technology has led to an increasing use of online loans, including in Palembang City. However, this convenience is accompanied by risks such as loan defaults and fraud, which can harm service providers. This study aims to identify borrower risk patterns in online loans using the K-Means Clustering method. The dataset was obtained from a public source on Kaggle, consisting of more than 77,000 borrower records with 28 attributes. The research process included data preprocessing, attribute selection, normalization, and the application of the K-Means algorithm using RapidMiner software. The optimal number of clusters was determined using the Elbow and Silhouette Coefficient methods, resulting in five clusters. The analysis showed that borrowers were distributed into five risk categories: Very Low (32.98%), Low (14.55%), Medium (19.30%), High (23.75%), and Very High (9.42%). The findings indicate that while most borrowers fall into the low-risk category, there is still a significant portion of high-risk borrowers that require special attention. This study is expected to assist online loan providers in assessing borrower risks more accurately and reducing potential losses.

Keywords: Online Loan, Borrower Risk, K-Means Clustering, RapidMiner

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami ucapkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi sesuai dengan rencana. Dalam penulisan ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dari berbagai pihak:

1. Bapak Prof Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammdiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Palembang.
3. Bapak Karnadi, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
4. Bapak Apriansyah, S.Kom., M.kom sebagai dosen pembimbing utama.
5. Bapak Jimmie, S.Kom., M.kom sebagai dosen pembimbing pendamping.
6. Bapak Dr.Ir.Zulhipni Reno Saputra Elsi,S.T.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Cinta pertamaku, bapak tercinta Iswadi yang telah memberikan saya dukungan yang tak henti selama perjalanan panjang pendidikan ini, terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis.
8. Pintu surgaku, ibu Komaryana yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu melangitkan doa-doa hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. Terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis. ibu hebat yang menjadi penguat, Terima kasih, sudah menjadi tempatku pulang, umak.
9. Kakak perempuanku, Ayu riska wina terima kasih atas dukungan dan doa-doa terbaik selama ini, terima kasih telah menjadi salah satu alasan penulis untuk menyelesaikan pendidikan ini sampai mendapatkan gelar sarjana.
10. Kedua keponakanku, Varisha aulia dan Faiz al farizki yang selalu menghibur dengan tingkahnya, meskipun kadang sedikit menyebalkan,

9. Kakakku tersayang, Ayu Riska Wina. Terima kasih atas segala dukungan dan doa terbaik yang menyertai, serta telah menjadi salah satu sumber motivasi terbesar bagi penulis untuk menyelesaikan studi ini.
10. Kedua keponakanku, Varisha Aulia dan Faiz Al Farizki, yang tingkah lucunya senantiasa menjadi penghibur. Tumbuhlah menjadi pribadi-pribadi hebat yang membanggakan keluarga dan sesama.
11. Rekan-rekan seperjuangan, yang selalu berbagi semangat dan menjadi sumber motivasi dalam suka dan duka penyelesaian studi ini.
12. Segenap jajaran staf administrasi Program Studi Teknologi Informasi atas segala bantuan dan pelayanannya.
13. Dan terakhir, untuk diri sendiri Laura Indari. Terima kasih telah menjadi pribadi yang kuat di usia 22 tahun, untuk berjuang melewati segala keraguan, air mata, dan pikiran yang kalut. Terima kasih karena telah memilih untuk tidak menyerah. Rayakanlah proses dan pencapaian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun dari para pembaca akan penulis terima dengan lapang dada demi perbaikan di masa mendatang.

Palembang, 21 Agustus 2025



Laura Indari

162021026

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO & PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Analisis	8
2.2 Data Mining.....	10
2.3 Pengelompokan/ <i>Clustering</i>	13
2. 4 Algoritma K-Means.....	15

2.5	Pinjaman <i>online</i>	18
2.6	Dataset	21
2.7	Rapid Miner.....	23
2.8	Penelitian sebelumnya	25
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Waktu dan tempat Penelitian	30
3.1.1	Waktu Penelitian	30
3.1.2	Tempat Penelitian	30
3.2	Jadwal Penelitian	30
3.3	Alat	31
3.4	Metode Pengumpulan Data	32
3.5	Kerangka berpikir	33
3.6	Analisis Data	35
3.6	Pra-Processing Data	35
3.7	K-Means Clustering.....	36
3.8	Penerapan Algoritma K-Means	38
3.9	Validitas Cluster	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Hasil.....	41
4.1.1	Akuisisi Data	41
4.1.2	Praproses data.....	42
4.1.3	Penentuan Jumlah Cluster.....	48
4.2	Pembahasan	49
4.2.1	Hasil Pengujian	49
4.2.2	Analisis Persentase Hasil Clustering	54

BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tempat Penelitian	30
Gambar 3. 2 Kerangka Berpikir Penelitian	35
Gambar 3. 3 Desain alur algoritma K-means	36
Gambar 3. 4 Proses clustering di aplikasi rapidminer	39
Gambar 4. 1 dataset penelitian	42
Gambar 4. 2 Encoding data	44
Gambar 4. 3 File setelah dibagi menjadi beberapa batch.	46
Gambar 4. 4 Tools Atribut.....	47
Gambar 4. 5 Proses Pemilihan atribut	47
Gambar 4. 6 Elbow Method	48
Gambar 4. 7 Silhoutte coffienct.....	49
Gambar 4. 8 <i>tools rapidminer</i> dalam proses k-means clustering	50
Gambar 4. 9 Jumlah Peminjam per-cluster	52
Gambar 4. 10 Data Cetroid.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian sebelumnya	26
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 4. 1 Alih Bahasa	43
Tabel 4. 2 Analisis Persentase Hasil Clustering.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan.[1] Teknologi Informasi adalah teknologi yang dimanfaatkan untuk mengelola data, mulai dari memproses, memperoleh, menyusun, menyimpan, hingga memanipulasi data dalam berbagai bentuk guna menghasilkan informasi yang berkualitas, yakni informasi yang relevan, akurat, dan tersedia tepat waktu. Teknologi ini melibatkan penggunaan perangkat komputer untuk pengolahan data, jaringan komputer untuk menghubungkan antar perangkat sesuai kebutuhan, serta teknologi telekomunikasi untuk memungkinkan distribusi dan akses data secara global.[2]

Seiring perkembangan zaman di era globalisasi, hampir seluruh aktivitas masyarakat kini tidak dapat dipisahkan dari peran teknologi. Hal ini juga berlaku pada sektor keuangan, yang mulai bertransformasi menjadi lembaga keuangan berbasis teknologi. Pemanfaatan teknologi telah mendorong terciptanya layanan keuangan yang lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat melalui pemanfaatan teknologi informasi, salah satunya yaitu peer-to-peer (P2P) lending.[3] Melalui layanan P2P lending, individu yang membutuhkan dana dalam jumlah kecil dapat memperoleh pinjaman dengan cepat dan mudah, tanpa harus

melalui prosedur pengajuan kredit ke bank yang biasanya mensyaratkan dokumen dan jaminan tertentu. Layanan ini dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui aplikasi digital.[4] Hal ini tentu berbeda dengan mekanisme kredit perbankan konvensional, di mana calon peminjam harus mengajukan permohonan secara langsung ke bank dan mengikuti prosedur perjanjian kredit yang umumnya memerlukan agunan.

Kemajuan teknologi memberikan pengaruh signifikan terhadap aktivitas pinjam-meminjam. Jika sebelumnya proses tersebut dilakukan secara langsung atau tatap muka, kini telah beralih ke sistem daring (online) melalui berbagai platform, baik berupa situs web maupun aplikasi. Layanan pinjaman ini mencakup yang berizin secara legal hingga yang bersifat ilegal.[5] Pinjaman *online* menawarkan banyak fitur yang menguntungkan konsumen dibandingkan perbankan. Akibatnya, dalam dua tahun terakhir, *fintech* atau keuangan digital pinjaman *online* tumbuh sangat cepat. Di Kota Palembang, penggunaan pinjaman *online* terus meningkat, didorong oleh kemudahan yang ditawarkan, seperti akses cepat, persyaratan yang minim, serta ketersediaan aplikasi yang dapat diakses melalui perangkat seluler. Fenomena ini menarik perhatian masyarakat dari berbagai kalangan, baik untuk memenuhi kebutuhan mendesak, seperti biaya pendidikan, kesehatan, atau kebutuhan konsumtif lainnya.

Dengan adanya fintech atau keuangan digital, seseorang sekarang yang ingin mengajukan pinjaman cukup mendownload aplikasi atau mengakses website penyedia layanan pinjaman, mengisi data dan mengupload dokumen yang dibutuhkan dan dalam waktu yang relatif cepat pinjaman langsung cari ke

rekening peminjam.[6] Namun, di sisi lain kemajuan ini juga diikuti oleh berbagai risiko, terutama terkait dengan risiko yang dihadapi oleh pemberi pinjaman dalam hal pembayaran kembali dan potensi kerugian akibat peminjam yang tidak dapat melunasi pinjaman mereka. Di sisi lain, peminjam yang bermasalah juga dapat terlibat dalam praktik penipuan atau kecurangan untuk mendapatkan pinjaman tanpa niat untuk melunasinya.[7] Modus penipuan yang dilakukan meliputi, riwayat pembayaran, durasi peminjaman, hingga jumlah pinjaman.[8] Salah satu tantangan terbesar dalam industri pinjaman online adalah ketidakpastian terhadap profil dan perilaku peminjam. Tidak semua peminjam memiliki itikad baik atau kemampuan finansial yang stabil untuk mengembalikan pinjaman. Risiko seperti keterlambatan pembayaran, kredit macet, hingga tindakan penipuan menjadi ancaman nyata yang dapat merugikan penyedia layanan. Oleh karena itu, penting untuk memahami dan mengidentifikasi pola risiko peminjam, yaitu kecenderungan atau karakteristik tertentu yang dimiliki oleh kelompok peminjam yang berisiko tinggi dibandingkan yang lainnya. Berdasarkan laporan OJK, kasus penipuan peminjam pinjaman *online* terus meningkat setiap tahunnya. Di Kota Palembang sendiri, laporan terkait kasus ini semakin meningkat, mengindikasikan perlunya perhatian lebih terhadap pola penipuan yang terjadi, langkah-langkah untuk mengidentifikasi dan mencegah aktivitas penipuan.

Terdapat penelitian sebelumnya terkait pinjaman *online*, Pertama penelitian yang dilakukan oleh maulana ardiyansya dan supatman tentang klasterisasi tagihan pada nasabah pinjaman *online* menggunakan metode *k-means Clustering*, Penelitian ini menggunakan sebanyak 999 data nasabah terdapat 2

variabel yaitu umur dan jumlah tagihan nasabah. Dalam penelitian ini menggunakan tools jupyter dan menghasilkan 2 cluster yaitu cluster 1 dengan total persentase sebanyak 11%, dan cluster 2 sebanyak 89%.[9]

Selanjutnya dilakukan penelitian hendro wijayanto,dkk mengenai Analisis penyalahgunaan data pribadi dalam aplikasi *Fintech* dengan metode hybrid, digunakan 5 data sampel aplikasi *fintech* berbasis hybrid yang didapat dari rilis resmi otoritas jasa keuangan(OJK) dan di unduh dari web maupun Play Store Google, dalam penelitian ini data sampel aplikasi *fintech* bahwa data informasi yang tersimpan dalam smartphone dapat di akses oleh vendor/administrator *fintech* ketika di dalam smartphone terinstall aplikasi tersebut, sehingga berpotensi data informasi yang seharusnya tidak dibutuhkan untuk pengajuan pinjaman, dapat diambil oleh vendor *fintech*.[10]

Dari beberapa yang membahas mengenai pinjaman *online*, peneliti termotivasi untuk melihat *Clustering* pola risiko peminjam pada pinjaman *online*. Dalam mengidentifikasi pola risiko peminjam pada pinjaman *online* teknik analisis yang dapat digunakan dalam penelitian adalah *Clustering* dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *K-means*. Pada penelitian ini *Clustering* digunakan untuk mengelompokan data berdasarkan karakteristik tertentu, seperti pola transaksi, aktivitas pengguna atau atribut lainnya yang relevan dalam konteks pinjaman *online*. Metode *K-means* diterapkan dalam penelitian ini karena dapat mengelompokkan data yang dapat diidentifikasi pola-pola mencurigakan yang mengarah pada aktivitas penipuan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka peneliti melakukan penelitian dengan mengangkat judul tentang “**Implementasi *K-means Clustering* untuk Identifikasi Pola Risiko peminjam Pinjaman *Online* Pada Masyarakat Kota Palembang**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari beberapa yang telah di uaikan pada latar belakang maka dapat diambil identifikasi permasalahan yang ada yaitu sebagai berikut:

1. Banyaknya kasus gagal bayar dalam layanan pinjaman *online* menimbulkan risiko bagi penyedia layanan.
2. Penghasilan peminjam yang tidak sesuai yang mengakibatkan tidak bisa membayar cicilan tepat waktu.
3. Penyedia pinjaman sering kali kesulitan mengelompokkan peminjam berdasarkan tingkat risiko mereka secara akurat, terutama dalam skala besar.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka terdapat sebuah permasalahan yaitu “Bagaimana menimplementasi *k-means Clustering* untuk mengindetifikasi pola risiko peminjam pada pinjaman *online* pada masyarakat kota palembang?”

1.4 Batasan Masalah

1. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan algoritma *K-Means Clustering* sebagai teknik utama dalam pengelompokan peminjam berdasarkan risiko.

2. Data yang di gunakan dalam penelitian ini hanya menakup data peminjam.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis pola risiko peminjam pinjaman *online* di Kota Palembang berdasarkan data historis menggunakan metode K-Means *Clustering*

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Membantu penyedia layanan untuk menilai risiko dengan lebih akurat, sehingga mengurangi potensi kerugian akibat gagal bayar atau penipuan.
2. Masyarakat dengan riwayat finansial yang baik akan mendapatkan akses pinjaman yang lebih mudah, dengan syarat yang lebih ringan, sementara yang berisiko tinggi akan menerima peringatan dan pembatasan yang lebih jelas.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang *Clustering*, dan pinjaman *online*.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan Sistematika penulisan yang memiliki 5 Bab antara lain sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang menjadi gambaran garis besar dari tulisan ini dan dimaksudkan mengarahkan pembaca untuk memahami substansi laporan ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dan penelitian sebelumnya yang menjadi acuan penelitian.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode penelitian, metode pengumpulan data, kerangka berpikir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV menjelaskan teknik yang dilakukan, bahan dan materi, data yang di kaji dan proses dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan algoritma k-means.

BAB V PENUTUPAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan terhadap analisis yang dilakukan dan berisi tentang saran yang diajukan penulis dalam pembahasan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ica admicion, “perkembangan teknologi,” *Ятыатат*, vol. вы12у, no. 235, p. 245, 2019.
- [2] F. dan Hedwig, “Pengantar Teknologi Informasi,” 2019.
- [3] “pinjaman peer to peer,” *Pharmacogn. Mag.*, vol. 75, no. 17, pp. 399–405, 2021.
- [4] M. Annas and M. A. Ansori, “Problems in Determining Interest in Peer-to-Peer Lending in Indonesia,” *J. Media Huk.*, vol. 28, no. 1, pp. 102–116, 2021, doi: 10.18196/jmh.v28i1.10022.
- [5] J. Beno, A. . Silen, and M. Yanti, “penagihan,” *Braz Dent J.*, vol. 33, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [6] D. O’Loughlin and M. McEachern, “Guest editorial: Perspectives on sustainable practices in banking,” *Int. J. Bank Mark.*, vol. 42, no. 4, pp. 669–671, 2024, doi: 10.1108/IJBM-06-2024-641.
- [7] W. Waspihah, R. Arifin, N. M. Putri, M. H. A. F. Safarin, and D. D. P. Putri, “Legal Protection Against Victims of Illegal Online Loan Users,” *J. Creat. Student*, vol. 7, no. 2, pp. 133–154, 2022, doi: 10.15294/jcs.v7i2.38493.
- [8] E. Priliasari, “Pentingnya perlindungan data pribadi dalam transaksi pinjaman,” *Maj. Huk. Nas.*, vol. 49, no. 2, pp. 1–27, 2013.
- [9] Maulana Ardiansyah and Supatman, “Klasterisasi Tagihan Pada Nasabah Pinjaman Online Menggunakan Metode K-Means Clustering,” *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 286–294, 2024, doi: 10.52005/restikom.v6i2.318.
- [10] H. Wijayanto, A. H. Muhammad, and D. Hariyadi, “Analisis Penyalahgunaan Data Pribadi Dalam Aplikasi Fintech Ilegal Dengan Metode Hibrid,” *J. Ilm. SINUS*, vol. 18, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.30646/sinus.v18i1.433.
- [11] H. Abdi, “pengertian analisis menurut para ahli,” 2021.
- [12] Y. Y. Sri Anardani, “Analisis Perancangan Sistem Informasi Monitoring

dan Evaluasi Kerjasama Menggunakan UML,” 2023.

- [13] P. S. dan Y. Salim, *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*. 2002.
- [14] A. Sobandi, “Pengolahan Data Dalam Sistem Informasi,” *Manajerial J. Manaj. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 89–95, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.upi.edu/index.php/manajerial/article/view/16450>
- [15] A. K. Ardilla, Y., Manuhutu, A., Ahmad, N., Hasbi, I., Manuhutu, M. A., Ridwan, M., & Wardhani, *Data Mining Dan Aplikasinya (Cetakan I)*. Widina, 2021.
- [16] Ma“rifatin, “Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Penyakit Pasien Pada Puskesmas Warujayeng,” 2021.
- [17] B. S. P. dan D. P. Utomo, “Bulletin of Information Technology (BIT) Penerapan Data Mining Algoritma FP-Growth Untuk Persediaan Sparepart Pada Bengkel Motor (Study Kasus Bengkel Sinar Service),” vol. 01, pp. 83–92, 2020.
- [18] Z. R. S. Elsi and D. Haryanto, “Implementasi Clustering K-Means Terhadap Pemilihan Konsentrasi Mahasiswa Menggunakan Bahasa R,” *JUPITER (Jurnal Penelit. Ilmu dan ...)*, pp. 277–286, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/5098%0Ahttps://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/download/5098/2232>
- [19] K. dan A. H. A. Zili, “Learning Analytics dan Educational Data Mining pada Data Pendidikan,” 2022.
- [20] S. N. Arofah and F. Marisa, “Penerapan Data Mining untuk Mengetahui Minat Siswa pada Pelajaran Matematika menggunakan Metode K-Means Clustering,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 3, no. 2, pp. 693–702, 2023, doi: 10.31328/jointecs.v3i2.787.
- [21] M. N. Rahayu, P. W., Sudipa, I. G. I., Suryani, S., Surachman, A., Ridwan, A., Darmawiguna, I. G. M., Sutoyo and I. M. D. Slamet, I., Harlina, S., & Maysanjaya, *Buku Ajar Data Mining*. Pt. Sonpedia Publishing Indonesia., 2024.
- [22] S. Aulia, ““Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-

Means Clustering (Studi Kasus Di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja),” 2021.

- [23] B. S. and A. Umam, “Data Mining dan Big Data Analytics: Teori dan Implementasi Menggunakan Python & Apache Spark. Penebar Media Pustaka,” 2020.
- [24] dan Z. A. Setyaningtyas, B. I. Nugroho, “Penerapan Data Mining Teknik Clustering Algoritma KMeans,” 2022.
- [25] and Z. T. S. Ramadhani, D. Azzahra, ““Comparison of K-Means and K-Medoids Algorithms in Text Mining based on Davies Bouldin Index Testing for Classification of Student’s Thesis,”” vol. 13, p. 1, 2022.
- [26] M. Rafi Nahjan, Nono Heryana, and Apriade Voutama, “Implementasi Rapidminer Dengan Metode Clustering K-Means Untuk Analisa Penjualan Pada Toko Oj Cell,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 101–104, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6094.
- [27] D. Triyansyah and D. Fitriana, “Analisis Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing,” *J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 8, no. 3, p. 163, 2018, doi: 10.22441/incomtech.v8i3.4174.
- [28] S. Wijayanti, “Dampak Aplikasi Pinjaman Online Terhadap Kebutuhan Dan Gaya Hidup Konsumtif Buruh Pabrik,” *MIZANIA J. Ekon. Dan Akunt.*, vol. 2, no. 2, pp. 230–235, 2022, doi: 10.47776/mizania.v2i2.592.
- [29] A. M. T. A. dan M. Simanjuntak, “Perlindungan Konsumen Terhadap Maraknya Fenomena Pinjaman Online,” 2023.
- [30] I. Indriani, “Analisis dampak dan resiko hukum terhadap praktik pinjaman online di masa pandemi,” 2021.
- [31] S. Abrianti, A. M. T. Anggraini, and I. P. Probondaru, “Dampak Pinjaman Online bagi Masyarakat: Mensejahterakan atau Menyengsarakan?(Studi Tentang Pandangan Masyarakat di Wilayah Bintaro, Tangerang Selatan),” *UNES Law Rev.*, vol. 6, no. 4, pp. 10420–10431, 2024.
- [32] ugroho dan Hidayat, “pengelompokan Data Nasabah Menggunakan Metode K-Means Clustering,” 2020.

- [33] G. Hermawan, “Memahami Peran Dataset dalam Penelitian Kecerdasan Buatan,” 2021.
- [34] Anita, Wicaksono, A., dan Padilah, “Pengaruh jumlah record dataset terhadap algoritma klasifikasi berdasarkan data customer churn, Jurnal Ilmiah Informatika,” 2021.
- [35] M. Yahya, “Penggunaan Algoritma K-Means Untuk Menganalisis Pelanggan Potensial Pada Dealer SPS Motor Honda Lombok Timur Nusa Tenggara Barat,” *J. Inform. dan Teknol.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2020, [Online]. Available: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- [36] M. B. Uddin and Z. Fatah, “Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu Penerapan Data Mining Clustering K-Means Dalam Mengelompokkan Data Penduduk Penyandang Disabilitas,” vol. 2, no. November, pp. 86–94, 2024.
- [37] W. Sudrajat, I. Cholid, M. Rachmadi, and ..., “Penerapan Algoritma K-Means Dalam Segmentasi Pelanggan Pada Toko Sembako Menggunakan Rapidminer,” *J. Ilm. Bin. ...*, vol. 3, no. 2, pp. 54–60, 2021, [Online]. Available: <http://e-journal.stmik-bnj.ac.id/index.php/jb/article/view/57%0Ahttp://e-journal.stmik-bnj.ac.id/index.php/jb/article/download/57/60>
- [38] D. P. K. Rio Rafel Limantoro, “Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Green Folder Menggunakan Metode Berorientasi Objek Dan UML Berbasis Web Pada TK Harvest Christian School,” 2021.
- [39] F. Artamevia, P. Ristiawan, and F. Sulianta, “Memprediksi Penipuan Kartu Kredit Menggunakan Metode K-Means Clustering”.
- [40] T. M. D. dan F. F. Abdulloh, “Clustering Pengunjung Mall Menggunakan Metode K-Means dan Particle Swarm Optimization,” 2022.
- [41] F. P. S. Achmad Bahauddin, Agustina Fatmawati, “ANALISIS CLUSTERING PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN

TINGKAT KEMISKINAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS,” 2021.

- [42] Uceo, “metode pengumpulan data dalam penelitian-informatika universitas ciputra”.
- [43] A. Z. Syahputri, F. Della Fallenia, and R. Syafitri, “Kerangka berfikir penelitian kuantitatif,” *Tarb. J. Ilmu Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 2, no. 1, pp. 160–166, 2023.
- [44] & J. Amelia, D., Padilah, T. N., “Optimasi Algoritma K-Means Menggunakan Metode Elbow dalam Pengelompokan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Jawa Barat.,” 2022.
- [45] Syuroya, “Analisis Silhouette pada Perhitungan Pengukuran Jarak Antara Data Objek Menggunakan Metode Average Linkage Clustering,” 2022.