

**PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK
MENENTUKAN DEBITUR EXISTING PENERIMA PINJAMAN KUR**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian
Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh:

Ariyati Wuri Kesumaningtias

NPM: 11523057

**JENJANG STRATA 1 (S1)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**



**FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk
Menentukan Debitur Existing Penerima Pinjaman KUR
Oleh : Ariyati Wuri Kesumaningtias, NPM: 11523057

Skripsi ini telah diuji di depan dewan penguji,
pada tanggal 14 Desember 2024

Dewan Penguji

1. Irmayansyah, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0415118004

2. Lis Utari, SE., S.Kom., M.Kom
NIDN: 0406086402

3. Anggra Triawan, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0431088705

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk
Menentukan Debitur Existing Penerima Pinjaman KUR
Oleh : Ariyati Wuri Kesumaningtias, NPM: 11523057

Karya tulis ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya ilmiah penelitian,
Bogor, 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing

Binanda Wicaksana, S.T, M.Kom

NIDN: 0403059001

Ketua Program Studi

Leny Tritanto Ningrum, S.Kom., M.Kom

NIDN: 0406108502

LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH

Judul : Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk
Menentukan Debitur Existing Penerima Pinjaman KUR
Oleh : Ariyati Wuri Kesumaningtias, NPM: 11523057

Disetujui dan disahkan sebagai karya penelitian dan karya tulis ilmiah

Bogor, November 2024

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Informatika dan Komputer,

Irmayansyah, S.Kom.,M.Kom

NIDN: 0415118004

TENTANG PENULIS



Penulis Bernama Ariyati Wuri Kesumaningtias, lahir di Indramayu, pada tanggal 20 Juli 1990. Merupakan anak ke 4 dari 4 bersaudara. Pendidikan Akhir Diploma III Teknik Informatika di Politeknik Pos Indonesia – Bandung Tahun 2011. Saat ini bekerja di Bank bjb dan ditempatkan di Kantor Cabang Cibinong sebagai Staff Administrasi Dana & Jasa. Pada tahun 2023 dinyatakan menerima Program Scholarship dan memutuskan untuk berkuliah di Perguruan Tinggi Universitas Binaniaga Indonesia Fakultas Informatika dan Komputer dengan Program Studi Sistem Informasi dengan harapan setelah lulus dapat memberikan kontribusi pada perusahaan di Divisi Teknik Informasi.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Debitur Existing Penerima Pinjaman KUR**". Makalah ini disusun untuk mengajukan usulan skripsi Strata 1 Universitas Binaniaga Indonesia Program Studi Sistem Informasi.

Penelitian ini membahas bagaimana penerapan metode K-Means *Clustering* dalam proses pengelompokan data debitur yang layak diberikan pinjaman sehingga didapat data yang akurat dan dari hasil pengelompokan diharapkan dapat meminimalisir timbulnya risiko kredit.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian ini, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Manager Bisnis UMKM dan rekan-rekan Account Officer atas kesempatan yang diberikan dan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Bogor, November 2024

Penulis

PERNYATAAN KARYA ASLI

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah saya:

Nama : Ariyati Wuri Kesumaningtias
NPM : 11523057
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Debitur Existing Penerima Pinjaman KUR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan ini berdasarkan hasil penelitian dan penerapan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumbernya dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan saksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Binaniaga Indonesia.

Demikian Pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Bogor, November 2024

Yang membuat pernyataan

Ariyati Wuri Kesumaningtias

NPM: 11523057

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan berjudul "*Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Debitur Existing Penerima Pinjaman KUR*" dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada penyusun selama masa perkuliahan.
2. Bapak Budi Jamaludin, selaku Pemimpin Cabang Bank bjb Kantor Cabang Cibinong, atas kesempatan luar biasa yang telah diberikan kepada saya untuk menerima Program Schollarship dari Bank bjb.
3. Bapak Binanda Wicaksana, S.T, M.Kom selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan serta arahan untuk penyusunan penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Leny Tritanto Ningrum, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi, yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan pemahaman dan arahan kepada saya mengenai data mining dan perhitungan silhouette coefficient yang sulit saya pahami.
5. Rekan-rekan Tim Operasional Dana Jasa Bank bjb Kantor Cabang Cibinong yang telah mendukung penyusunan hingga akhir skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Serta kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung penyusunan skripsi ini, semoga dukungan, saran serta kritik yang penulis terima dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah Subhanahuwata'ala. Aamiin

ABSTRAK

Peneliti / Penulis : Ariyati Wuri Kesumaningtias
Judul : Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk
Menentukan Debitur Existing Penerima Pinjaman
KUR
Tahun : 2024
Jumlah Halaman : xiv / 110 halaman

Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kesehatan bank yaitu profil risiko. Pada profil risiko terdapat risiko kredit yang harus diantisipasi oleh perusahaan yang diawali dengan proses analisa debitur dengan tepat. *Account Officer* bank adalah karyawan yang bertugas mengelola kredit nasabah yang didalamnya terdapat proses analisa kredit, pemantauan perkembangan usaha dan memastikan debitur membayar pinjaman tepat waktu. Untuk memperoleh debitur yang layak diberikan pinjaman, *account officer* perlu melakukan pengelompokan data debitur terlebih dahulu. Penelitian ini dilakukan untuk pengelompokan debitur yang layak diberikan pinjaman dengan menggunakan Algoritma K-Means. Algoritma K-Means digunakan sebagai salah satu Teknik data mining yang efektif dalam pengelompokan untuk memperoleh data yang akurat. Data yang digunakan mencakup atribut seperti, jangka waktu pinjaman, kolektabilitas saat ini, kolektabilitas sebelumnya, persediaan usaha, hasil usaha dan angsuran pinjaman. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan metode silhouette coefficient untuk mengukur performa cluster dengan nilai sebesar 0.7299 termasuk dalam kategori strong structure untuk tingkat kemiripan data. Penelitian ini sudah dilakukan pengujian diantaranya uji ahli dengan pesentase kelayakan sebesar 100% yang artinya sistem dapat dikembangkan, serta uji pengguna dengan nilai sebesar 89.85% yang artinya program yang dibuat termasuk kategori sangat layak untuk dikembangkan.

Kata Kunci: Data Mining, K-Means, Risiko Kredit, Silhouette Coefficient, Debitur

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH.....	iv
TENTANG PENULIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
PERNYATAAN KARYA ASLI.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Permasalahan.....	6
C. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	8
D. Spesifikasi Hasil yang diharapkan.....	8
E. Spesifikasi Penelitian dan Pengembangan.....	8
F. Asumsi dan Keterbatasan.....	9
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional.....	9
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	11
A. Landasan Teori.....	11
B. Tinjauan Pustaka.....	30
C. Kerangka Pemikiran.....	36
D. Hipotesis Penelitian.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
A. Metode Penelitian.....	37
B. Metode yang Diusulkan.....	37
C. Prosedur Pengembangan.....	40
D. Uji Coba Produk.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Deskripsi Objek Penelitian.....	51
B. Hasil Penelitian dan Pengembangan.....	51
C. Pembahasan.....	82

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
A. Kesimpulan	85
B. Saran	85
DAFTAR RUJUKAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Data UMKM 2018 – 2023.....	1
Tabel 1.2. Sampel Data Debitur Periode TW 3 Juli-September 2023.....	6
Tabel 2. 1 Penentuan Centroid Awal.....	20
Tabel 2. 2 Titik Awal Centroid:	20
Tabel 2.3 Hasil Pengelompokan pada iterasi-1	22
Tabel 2. 4 Hasil Akhir Cluster.....	22
Tabel 2. 5.Simbol Use Case Diagram	23
Tabel 2. 6.Simbol Activity Diagram	24
Tabel 2. 7.Sequence Diagram	25
Tabel 2. 8.Kelebihan dan Kekurangan Metode Prototype	30
Tabel 2. 9.Tinjauan Pustaka	32
Tabel 3. 1.Contoh Tabel Pengujian Blackbox.....	43
Tabel 3. 2.Tabel Instrumen Untuk Pengguna	44
Tabel 3. 3.Perhitungan Score PSSUQ	46
Tabel 3. 4.Skala Likert	46
Tabel 3. 5.Scoring Skala Guttman	47
Tabel 3. 6.Kategori Kelayakan	48
Tabel 3. 7.Silhouette Coefisien	49
Tabel 4. 1 Data Seleccion.....	54
Tabel 4. 2 Dataset Hasil Preprocessing	54
Tabel 4. 3 Penentuan Centroid Awal.....	55
Tabel 4. 4 Titik Awal Centroid	56
Tabel 4. 5 Hasil Pengelompokan pada Iterasi-I.....	57
Tabel 4. 6 Titik Centroid Baru Iterasi ke-II.....	58
Tabel 4. 7 Hasil Iterasi ke-2	60
Tabel 4. 8 Centroid Baru Iterasi-III	60
Tabel 4. 9 Hasil Iterasi ke-III	62
Tabel 4. 10 Centroid Baru Iterasi-4	62
Tabel 4. 11 Hasil Iterasi ke-IV	63
Tabel 4.12 Centroid Baru Iterasi-5	64
Tabel 4.13 Centroid Baru Iterasi 4	64
Tabel 4.14 Kelompok Cluster 1 (Debitur Penerima Penawaran Pinjaman).....	65
Tabel 4.15 Kelompok Cluster 2 (Debitur Tidak Menerima Penawaran Pinjaman)	

.....	65
Tabel 4. 16 Hasil Uji Ahli.....	79
Tabel 4. 17 Hasil Uji Pengguna	80
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Aturan PSSUQ Berdasarkan Kategori.....	81
Tabel 4. 19 Hasil Clustering.....	82
Tabel 4. 20 Hasil perhitungan Jarak Euclidean.....	83
Tabel 4. 21 Hasil perhitungan nilai $a(i)$, $b(i)$ dan $s(i)$	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Proses Pemberian Kredit Secara end to end.....	4
Gambar 1. 2. Bagan Data Mining.....	5
Gambar 2. 1 Ilustrasi CRISP-DM	16
Gambar 2. 2 Ilustrasi Data Cluster	18
Gambar 2. 3. Alur kerja Algoritma K-Means.....	18
Gambar 2. 4.Tahapan SDLC	28
Gambar 2. 5.Metode Prototype.....	29
Gambar 2. 6.Kerangka Pemikiran	36
Gambar 3. 1.Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan	37
Gambar 3. 2 Alur kerja Algoritma K-Means.....	38
Gambar 3. 3 Tahapan CRISP-DM	39
Gambar 3. 4 Prosedur Pengembangan.....	40
Gambar 4. 1 Proses Bisnis Lama.....	52
Gambar 4. 2 Proses Bisnis Baru	53
Gambar 4. 3 Use Case Diagram	67
Gambar 4. 4 Activity Diagram Login.....	68
Gambar 4. 5 Activity Diagram Import Dataset	68
Gambar 4. 6 Activity Diagram Perhitungan K-Means	69
Gambar 4. 7 Activity Diagram Hasil Perhitungan	70
Gambar 4. 8 Activity Diagram Logout	70
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Login.....	71
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Upload Dataset	71
Gambar 4. 11 Sequence Diagram Perhitungan.....	72
Gambar 4. 12 Sequence Diagram Hasil Cluster.....	72
Gambar 4. 13 Logout.....	73
Gambar 4. 14 Mockup Login.....	73
Gambar 4. 15 Mockup Halaman Utama	74
Gambar 4. 16 Mockup Upload Dataset	74
Gambar 4. 17 Mockup Halaman Perhitungan	75
Gambar 4. 18 Mockup Halaman Hasil Cluster	75
Gambar 4. 19 Deployment Diagram.....	76
Gambar 4. 20 Tampilan Login.....	76
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Utama.....	77

Gambar 4. 22 Tampilan Halaman Dataset.....	77
Gambar 4. 23 Tampilan Halaman Perhitungan.....	78
Gambar 4. 24 Tampilan Halaman Hasil Cluster.....	78