

**Profiling Peminjam Berdasarkan Demografi dan Karakteristik Kredit Menggunakan Metode *Clustering*: Studi pada Koperasi Serba Usaha KSU Bintang Muda 88**

**Olivia Oktevi Alexander<sup>1</sup>, Marinus Ronal<sup>2</sup>, Marchelin<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Kristen Indonesia Toraja

oliviaokteviaalexander@gmail.com<sup>1</sup>, mronal85@gmail.com<sup>2</sup>,

marchelin.p@ukitoraja.ac.id<sup>3</sup>

**ABSTRACT**

*This research aims to ensure that the credit provided is truly safe, so as to expedite the process of granting credit, and prevent bad credit. The data collection procedure in this research is through documentation and literature. Based on data analysis carried out by researchers using the clustering method, it can be concluded that the customer groups analyzed show different characteristics and require adapted strategies from cooperatives.*

**Keywords:** Borrower Profiling, Demographics and Characteristics, Clustering Method

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk yaitu untuk meyakinkan bahwa kredit yang diberikan benar-benar aman, sehingga bisa memperlancar proses pemberian kredit, dan mencegah terjadinya kredit macet. Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini melalui hasil dokumentasi dan kepustakaan. Berdasarkan analisis data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan metode *clustering*, maka dapat disimpulkan bahwa Kelompok nasabah yang dianalisis menunjukkan karakteristik yang berbeda dan memerlukan strategi yang disesuaikan dari koperasi.

**Kata kunci:** Profiling Peminjam, Demografi dan Karakteristik, Metode *Clustering*

**PENDAHULUAN**

Perkembangan dan pertumbuhan koperasi selama ini belum sepenuhnya menampakkan wujud dan peranannya. Sampai saat ini sektor swasta masih mendominasi sektor perekonomian di Indonesia, sedangkan kontribusi sektor koperasi terhadap perekonomian di Indonesia berada di dini terakhir. Oleh karena itu, dalam rangka menggalang dan memperkuat perekonomian rakyat, koperasi harus berusaha sekuat tenaga agar memiliki kinerja usaha yang tangguh dan efisien. Sebab hanya dengan cara itulah koperasi dapat menjalankan perekonomian rakyat sebagai dasar kekuatan dan ketahanan perekonomian nasional (Tolong, 2020).

Koperasi merupakan Lembaga keuangan bukan bank yang memberikan jasa keuangan bagi anggotanya dan Masyarakat luas. Koperasi dioperasikan oleh anggotanya untuk menyediakan berbagai layanan jasa keuangan seperti, simpanan,

pembiayaan, dan asuransi. Salah satu jasa/layanan yang diberikan koperasi adalah memberikan dan menyalurkan pinjaman kredit sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

Di sisi lain, masyarakat yang menginginkan dan membutuhkan pinjaman kredit, terlebih dahulu harus mengetahui prosedur yang ada pada koperasi simpan usaha (KSU Bintang Muda 88), yang memberikan pinjaman kredit tersebut. Hal ini untuk mempermudah pemberian/penyaluran pinjaman/kredit dan agar tidak ada pihak yang dirugikan. Dalam pelaksanaan penyaluran/pemberian pinjaman/kredit pada koperasi simpan pinjam terdapat risiko yang kemungkinan selalu dihadapi oleh setiap koperasi simpan. Risiko tersebut dapat bersifat internal maupun eksternal. Risiko yang bersifat internal berupa kemungkinan adanya pemberian kredit kepada nasabah peminjam kredit yang dilakukan tidak sesuai prosedur persyaratan administrasi yang telah ditetapkan atau disepakati. Risiko eksternal berupa risiko kredit macet yang disebabkan oleh kelalaian dan/atau tidak adanya komitmen dari nasabah peminjam dana kredit.

Kredit merupakan salah satu alat keuangan yang diberikan berlandaskan kepercayaan. Kredit mengacu pada pinjaman atau pembiayaan yang diberikan oleh Lembaga keuangan kepada individu atau pebisnis. Layanan kredit penting dalam mendukung kesejahteraan perekonomian anggotanya seperti memberikan modal usaha, dan untuk membantu memenuhi kebutuhan darurat. Karena kredit merupakan hal cukup penting dalam pertumbuhan ekonomi, maka penting pula untuk melakukan pengelolaan kredit secara bertanggung jawab. Hal tersebut untuk memitigasi risiko kredit macet dan mendorong kesejahteraan finansial yang berkelanjutan. Kredit macet merupakan salah satu isu penting dalam lembaga keuangan. Kredit macet terjadi ketika peminjam gagal memenuhi kewajibannya untuk membayar kembali pinjaman beserta bunganya kepada pemberi pinjaman dalam jangka waktu yang telah disepakati. Kredit macet dipengaruhi oleh faktor diantaranya faktor demografi, seperti pekerjaan, status perkawinan, pendapatan, pekerjaan, usia, jenis kelamin, pengalaman pekerjaan dan tingkat Pendidikan (Darmawan & Fatiharani, 2019). Penyebab kredit juga dapat dilihat dari karakteristik antara lain karakteristik personal, karakteristik usaha, karakteristik kredit, dan jaminan (Kusumaningtyas, 2017).

Koperasi Serba Usaha Bintang Muda 88 merupakan sebuah koperasi serba usaha yang didirikan pada 6 Desember 2016, Koperasi Bintang Muda 88 adalah sebuah lembaga koperasi jasa, yang telah berbadan hukum serta telah mendapatkan izin resmi dari OSS/*Online single submission* yang di keluarkan oleh kementerian koperasi. Dan dipelopori oleh anak muda berbakat asal Tana Toraja, Yaitu Bpk Stepanus Pallunan. Serta dibangun dengan visi: Terus melangkah sebagai penggerak ekonomi rakyat serta mendorong kemandirian ekonomi anggota menuju hidup yang lebih sejahtera. KSU Bintang Muda 88 memiliki kantor pusat yang terletak di Se'pon, Jl. Pongtiku, lapandan, Kec. Makale, Kabupaten Tana Toraja. Koperasi ini bergerak di

berbagai bidang usaha antara lain simpan pinjam, pertokoan, SPBU, agen penyalur pupuk, dan perbengkelan. Walaupun KSU ini belum lama bergerak dibandingkan koperasi-koperasi lain di Indonesia, namun KSU Bintang Muda 88 dituntut untuk tetap melakukan perbaikan secara terus menerus, serta memberi pelayanan yang terbaik terhadap setiap anggota dan calon anggotanya. Apabila KSU Bintang Muda 88 tidak dikelola secara profesional, maka akan sulit untuk bersaing dengan koperasi-koperasi lain yang telah ada dan yang akan ada ke depannya, yang dapat membuat KSU Bintang Muda 88 mengalami kerugian atau kemunduran.

Seperti halnya koperasi simpan usaha pada umumnya, KSU Bintang Muda 88 juga memiliki tantangan dalam pengelolaan, salah satu tantangan yang dihadapi oleh KSU. Bintang Muda 88 adalah adanya kredit macet. Oleh karena itu penelitian ini diajukan untuk membantu KSU. Bintang Muda 88 menghindari masalah kredit macet dengan mengkaji karakteristik peminjam kredit. Dengan mengkaji hal tersebut, diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai upaya pencegahan dan penanganan kredit macet. Sebab jika terus dibiarkan akan mengurangi Tingkat Kesehatan koperasi juga dapat merusak citra koperasi di mata Masyarakat. Begitu pun demografi, koperasi dapat lebih memahami kebutuhan dan keinginan anggotanya, agar penawaran produk dan layanan sesuai dengan kebutuhan mereka dan kemampuan mereka untuk mengembalikan pinjamannya. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian mengenai *Profiling Peminjam Berdasarkan Demografi dan Karakteristik Kredit Menggunakan Metode Clustering* (Studi Pada Koperasi Simpan Usaha Bintang Muda 88) menarik untuk dilakukan. Dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi koperasi dalam mengambil Keputusan-keputusan untuk memberikan kredit.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan campuran/*mixed methods*. Pendekatan campuran yang digunakan dalam penelitian ini karena data yang dianalisis data kualitatif, tetapi alat analisis yang digunakan adalah alat *clustering* yang menggunakan dasar-dasar algoritma metahoristik yang bersifat kuantitatif. Penelitian ini berfokus pada Koperasi Simpan Usaha Kabupaten Tana Toraja tepatnya pada Koperasi Simpan Usaha Bintang Muda 88 alamat Se'pon, Jl. Pongtiku, Lapandan, Kec. Makale, Kabupaten Tana Toraja sebagai penyedia data.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode K-Modes. K-Modes merupakan analisis *clustering* yang dikembangkan dari *Clustering* K-Means yang digunakan untuk mengelompokkan data kategori dan mampu menghasilkan cluster yang lebih optimal serta waktu komputasi yang lebih singkat dibandingkan metode K-Means. Centroid atau pusat cluster pada metode K-Modes dinyatakan dalam bentuk vektor.

Adapun tahap-tahap untuk melakukan analisis tersebut adalah

a. *Pra-Processing*

*Pra-procecing* merupakan tahap awal sebelum pengolahan data menggunakan metode K-modes. Pada tahap ini, data yang akan diolah dirapikan, agar dapat diolah oleh aplikasi. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini antara lain

1. Menghapus kolom, menghapus kolom dilakukan ketika kolom tersebut tidak diperlukan atau terdapat kolom yang sama dalam proses penelitian.
2. Menghapus baris, menghapus baris dilakukan karena informasi terkait nasabah tersebut tidak lengkap sehingga nasabah tersebut dikeluarkan dari kelompok data yang akan digunakan.
3. Mengubah data numerik menjadi kategorial, mengubah data numerik menjadi kategorial karena sarana atau aplikasi yang digunakan peneliti tidak mendukung atau tidak dapat mengolah data dalam bentuk numerik.

Setelah step tersebut selesai maka data dinyatakan siap untuk diolah menggunakan *code* atau pengkodean data didalam Google Collab, hasil dari data yang telah diolah tersebut akan menjadi data yang telah dicluster secara otomatis.

b. *Processing* (Tahap pengolahan data)

Tahap pengolahan data dilakukan dengan menggunakan K-Modes pada Google Collab. *Output* dari tahap ini berupa clusterisasi data yang selanjutnya akan dianalisis.

c. Evaluasi

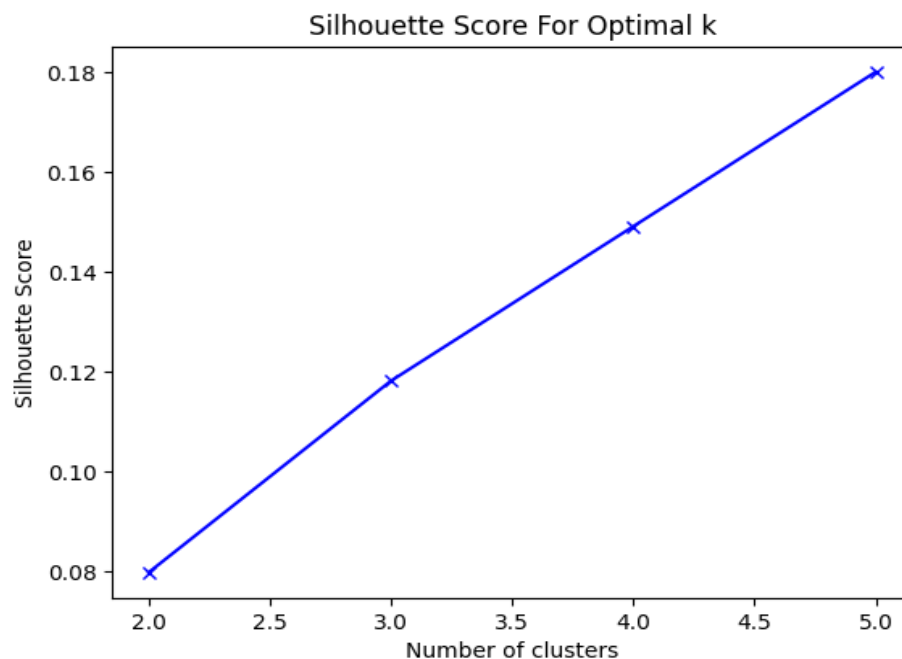
Tahap ini dilakukan dengan membandingkan nilai *silhotte*. *Silhouette Score* adalah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas *clustering*. Ini memberikan ukuran seberapa mirip setiap titik data dengan kluster mereka sendiri dibandingkan dengan kluster lainnya. Nilai *Silhouette Score* berkisar antara -1 dan 1. Berikut adalah interpretasi nilai-nilai tersebut:

- a. Apabila nilai *Silhoute* mendekati +1: Ini menunjukkan bahwa titik data berada di dalam kluster yang sangat cocok. Ini berarti rata-rata jarak antara titik data dan semua titik data lain dalam kluster yang sama lebih kecil daripada jarak rata-rata antara titik data dan titik data dalam kluster terdekat berikutnya. Semakin mendekati 1, semakin baik *clustering*.
- b. Apabila nilai *Silhouette* sekitar 0: Ini menunjukkan bahwa titik data berada di perbatasan antara dua kluster dan sama-sama dekat ke kedua kluster tersebut. *Clustering* ini kurang jelas dan mungkin bisa ditingkatkan.
- c. Apabila nilai *Silhouette* mendekati -1: Ini menunjukkan bahwa titik data mungkin telah ditempatkan di kluster yang salah. Rata-rata jarak antara titik data dan semua titik data lain dalam kluster yang sama lebih besar

daripada jarak rata-rata antara titik data dan titik data dalam kluster terdekat berikutnya. Ini adalah indikator bahwa *clustering* yang dilakukan tidak baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian



**Gambar 1. Perbandingan *Silhouette Score* For Optimal K-Modes**

*Sumber : data diolah, 2024*

Pada aplikasi program di coba untuk mengkluster atau mengategorikan data menjadi 0,1,2, 3, 4, Cluster. Tetapi dari hasil analisis yang dilakukan ternyata yang paling optimal adalah cluster 5 dikarenakan nilai *silhoutte* pada cluster 5 lebih baik daripada cluster 4,3,2 dan 0. Oleh karena itu data yang diolah dibagi menjadi 5 kategori.

Data yang telah di-*upload* kemudian di-*cluster* menggunakan bahasa pemrograman Python. Proses ini juga menggunakan bantuan Google Colab. Adapun hasil pengclustering dalam penelitian ini menggunakan Google Colab akan dijabarkan di bawah ini

**Tabel 1. Pengclusteran Data Nasabah Sesuai Dengan Karakteristiknya Masing-masing**

Cluster	Usia			Pendapatan			Kredit			Jenis Kelamin		Pendidikan						Profesi										
	M	S	T	R	S	T	R	S	T	P	L	Tidak Sekolah	SD Sederajat	SLTP Sederajat	SLTA Sederajat	Academy D3/S1	Diploma 2	Diploma 4/S1	IRT	PETA NI	ASN	PNS	Wiras wasta	Wirau saha	Guru	Penj ual	Pete rnak	Penj ahit
Cluster 0	20,31	40,62	22,7	63,28	4,68	16	57,81	21,09	4,68	53,12	30,46	6,25	28,12	8,59	25	2,34	8,59	5,46	39,84	19,53	0,78	3,12	9,37	1,56	4,68	3,12	0,8	0,8
Cluster 1	-	6,25	-	6,25	-	-	6,25	-	-	6,25	-	-	-	6,25	-	-	-	-	6,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cluster 2	-	3,9	-	3,9	-	-	3,9	-	-	3,9	-	-	-	-	3,9	-	-	-	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cluster 3	-	-	3,12	3,12	-	-	3,12	-	-	3,12	-	-	-	-	3,12	-	-	-	3,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cluster 4	-	3,12	-	3,12	-	-	3,12	-	-	3,12	-	3,12	-	-	-	-	-	-	3,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Usia. Dalam penelitian ini atribut usia dibagi menjadi 3 kategori yakni Muda, Sedang dan Tua. Pada cluster 0 dengan total nasabah 107 orang yang termasuk dalam kategori muda yaitu 26 orang dengan total persentase 20,31%. Kategori sedang berjumlah 52 orang dengan total persentase 40,62% dan kategori tua berjumlah 29 orang dan total persentasenya yaitu 22,65%. Cluster 1 didominasi oleh kategori sedang dengan jumlah 8 orang dan total persentase yaitu 6,25%. Demikian juga dengan cluster 2 semua nasabah berada di kategori sedang dengan jumlah 5 orang dan persentasenya ialah 3,12%. Cluster 3 memberikan gambaran bahwa semua nasabahnya berada pada kategori tua berjumlah 4 orang dan jumlah persentase yakni 3,12%. Cluster 4 dengan jumlah nasabah 4 orang, jumlah persentasenya adalah 3,12%.
- Pendapatan. Dalam penelitian ini atribut pendapatan dibagi menjadi 3 kategori yakni Rendah, Sedang dan Tinggi. Pada cluster 0 dengan total nasabah 107 orang yang termasuk dalam kategori pendapatan rendah yaitu 81 orang dengan total persentase 63,28%. Kategori pendapatan sedang berjumlah 6 orang dengan total persentase 4,68% dan kategori pendapatan tinggi berjumlah 20 orang dan total persentasenya yaitu 15,62%. Cluster 1 didominasi oleh kategori pendapatan rendah dengan jumlah 8 orang dan total persentase yaitu 6,25%. Demikian juga dengan cluster 2 semua nasabah berada di kategori pendapatan rendah dengan jumlah 5 orang dan persentasenya ialah 3,12%. Cluster 3 menunjukkan bahwa semua nasabahnya berada pada kategori pendapatan rendah berjumlah 4 orang dan jumlah persentase yakni 3,12%. Kemudian cluster 4 yang berjumlah 4 nasabah semuanya berada pada kategori pendapatan rendah dengan persentase sebesar 3,12%.
- Kredit yang disalurkan. Dalam penelitian ini atribut ini dibagi menjadi 3 kategori yakni Rendah, Sedang dan Tinggi. Pada cluster 0 dengan total nasabah 107 orang yang termasuk dalam kategori kredit rendah yaitu 74 orang dengan total persentase 57,81%. Kategori kredit sedang berjumlah 27 orang dengan total persentase 21,09% dan kategori kredit tinggi berjumlah 6 orang dengan persentase sebesar 4,68%. Cluster 1 berada pada kategori kredit rendah dengan jumlah 8 orang dan total persentase yaitu 6,25%. Demikian juga dengan cluster 2 semua nasabah berada di kategori kredit rendah dengan jumlah 5 orang dan persentasenya ialah 3,12%. Cluster 3

menunjukkan bahwa semua nasabahnya berada pada kategori kredit rendah berjumlah 4 orang dan jumlah persentase yakni 3,12%. Kemudian cluster 4 yang berjumlah 4 nasabah semuanya berada pada kategori kredit rendah dengan persentase sebesar 3,12%.

- d. Jenis Kelamin. Pada cluster 0 jenis kelamin Perempuan berjumlah 68 orang dan persentasenya 53,12%, sedangkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 39 orang dengan persentase sebesar 30,46%. Pada cluster 1 semua nasabah berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 8 orang dan persentase sebesar 6,25%. Pada cluster 2 juga nasabah yang berjumlah 5 orang semuanya berjenis kelamin perempuan dengan persentase 6,25%. Cluster 3 berada pada persentase 3,90%, jumlah nasabah sebanyak 5 orang dan semuanya berjenis kelamin perempuan. Cluster 4 dan 5 masing-masing berjumlah 4 orang dan persentase sebesar 3,12%.
- e. Pendidikan. Pada atribut ini terbagi menjadi 7 kategori yaitu, kategori tidak sekolah sebanyak 8 orang jumlah persentase 6,25%. Kategori SD sederajat berisi 36 nasabah dan persentasenya sebanyak 28,12%. Kategori SLTP Sederajat berjumlah 11 orang dengan persentase sebesar 8,59%. Kategori SLTA Sederajat 32 orang dan persentasenya sebesar 25%, pada kategori *Academy* D3/S1 dengan jumlah 3 orang nasabah dan persentasenya yaitu 2,34%. Kategori diploma 2 sebanyak 11 orang dengan persentase 8,59%. Kemudian kategori yang terakhir yaitu Diploma 4/S1 berisi 7 orang nasabah sedangkan jumlah persentasenya yaitu 5,46%. Untuk cluster 1 pada atribut ini dengan jumlah 8 orang dan persentase 6,25% semua nasabah berada pada kategori SLTP Sederajat. Cluster 2 dengan jumlah nasabah sebanyak 5 orang dan persentase sebesar 3,90% semua nasabah berada pada kategori SLTA Sederajat. Demikian juga dengan cluster 3, semua nasabah termasuk dalam kategori SLTA Sederajat dengan jumlah 3 orang sedangkan persentasenya sebesar 3,12. Cluster 4, semua nasabah tergolong dalam kategori tidak sekolah dengan jumlah 4 orang serta persentase sebesar 3,12%.
- f. Profesi/pekerjaan. Pada atribut ini kategori dibagi menjadi 10 dengan penjabaran sebagai berikut pada setiap cluster. Cluster 0 pada kategori IRT berjumlah 51 orang dan jumlah persentasenya yaitu 39,84%. Kategori petani berjumlah 25 orang dengan persentase sebanyak 19,53%. Kategori ASN, Peternak, dan penjahit yang masing-masing hanya berjumlah 1 orang dengan persentase 0,78%. Kategori PNS dengan jumlah nasabah 4 orang memperoleh persentase sebanyak 3,12%. Kategori wiraswasta dengan jumlah nasabah 12 orang, dan jumlah persentase yaitu 9,37%. Kategori Wirausaha sebanyak 2 orang dengan persentase 1,56%. Kategori guru dengan jumlah nasabah sebanyak 6 orang dan persentase sebesar 4,68%. Kemudian kategori penjual dengan jumlah nasabah sebanyak 4 orang, jumlah persentase sebesar 3,12%. Cluster 1, 2, 3 dan 4 semua nasabah berada pada kategori Ibu Rumah Tangga (IRT) dengan masing-masing jumlah yaitu cluster 1 berjumlah 8 orang dengan persentase sebesar 6,25%. Cluster 2 dengan jumlah 5 nasabah persentasenya

yaitu 3,90%. Cluster 3 dengan jumlah nasabah 4 orang dan persentasenya sebanyak 3,12%. Kemudian cluster 4 dengan jumlah nasabah 4 orang sedangkan persentasenya sebesar 3,12.

### **Pembahasan**

Berdasarkan data yang telah dijabarkan di atas maka dapat disimpulkan bahwa jumlah cluster dalam penelitian ini terdiri dari 5 cluster yaitu Cluster 0 - 4, dengan karakteristiknya masing-masing. Adapun karakteristik dari setiap cluster yaitu :

- a. Cluster 0 dengan jumlah 107 nasabah mempunyai karakteristik yaitu masing-masing tercluster dalam klasifikasi dengan usia yang terbilang sedang serta mempunyai pendapatan dan kredit yang disalurkan pada taraf yang rendah. Berikut beberapa strategi yang dapat dilakukan koperasi untuk kredit nasabah Cluster 0:
  - 1) Meningkatkan edukasi tentang pentingnya menabung dan mengelola keuangan.
  - 2) Meningkatkan edukasi tentang produk dan layanan koperasi yang sesuai dengan kebutuhan nasabah Cluster 0.
  - 3) Meningkatkan literasi keuangan melalui pelatihan, seminar, dan penyebaran materi edukasi.
  - 4) Menawarkan produk tabungan dengan bunga yang menarik untuk mendorong kebiasaan menabung.
  - 5) Menawarkan produk pinjaman dengan angsuran yang ringan dan jangka waktu yang fleksibel.
  - 6) Mengembangkan layanan non-keuangan seperti pelatihan kewirausahaan dan pendampingan usaha.
- b. Cluster 1 dengan jumlah 8 nasabah mempunyai karakteristik yaitu semuanya tergolong sama usia sedang dengan profesi yang semuanya sama. Berikut beberapa strategi yang bisa dilakukan koperasi untuk kredit nasabah Cluster 1
  - 1) Jika nasabah Cluster 1 memiliki kebutuhan untuk membeli rumah, koperasi dapat menawarkan produk KPR dengan suku bunga dan jangka waktu yang kompetitif.
  - 2) Menawarkan Kredit Multiguna. Produk ini dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti pendidikan, kesehatan, atau renovasi rumah
  - 3) Suku bunga kredit dapat disesuaikan dengan profil risiko nasabah dan kondisi pasar.
  - 4) Koperasi dapat menawarkan suku bunga yang lebih rendah untuk nasabah dengan riwayat kredit yang baik dan reputasi yang terpercaya.
- c. Cluster 2 dengan jumlah 5 Nasabah mempunyai karakteristik yaitu semuanya mempunyai Riwayat Pendidikan yang sama dan jenis kelamin yang sama juga.

Berikut beberapa strategi yang dapat dilakukan koperasi untuk kredit nasabah Cluster 2:

- 1) Lakukan analisis mendalam terhadap masing-masing nasabah dalam Cluster 2
  - 2) Pertimbangkan aspek-aspek seperti, Kemampuan Mencicil (Riwayat pendapatan, pengeluaran, dan kewajiban finansial lainnya), tujuan Penggunaan Kredit (Pastikan kredit digunakan untuk tujuan produktif dan realistis), Rencana Bisnis (Bagi nasabah yang mengajukan kredit untuk usaha, nilai kelayakan usaha dan prospeknya), Agunan (Jenis dan nilai agunan yang dapat diajukan) dan Riwayat Kredit (Riwayat pembayaran kredit sebelumnya (jika ada)).
- d. Cluster 3 dengan jumlah 4 mempunyai karakteristik yaitu semuanya tergolong dalam kategori usia yang Tua dan mempunyai Tingkat pendapat yang tergolong rendah. Berikut beberapa strategi yang dapat dilakukan koperasi untuk kredit nasabah cluster 3:
- 1) Lakukan evaluasi menyeluruh terhadap kondisi keuangan nasabah, termasuk riwayat kredit, arus kas, dan potensi pendapatan di masa depan.
  - 2) Pertimbangkan skema angsuran yang fleksibel, seperti pembayaran angsuran yang lebih rendah di awal periode pinjaman.
  - 3) Pantau perkembangan usaha nasabah dan berikan saran dan dukungan yang diperlukan.
- e. Cluster 4 dengan jumlah 4 mempunyai karakteristik yaitu semuanya tidak bersekolah dan mempunyai kredit yang disalurkan pada bilangan yang rendah. Berikut beberapa langkah yang dapat dilakukan koperasi untuk menangani situasi ini:
- 1) Koperasi perlu memahami lebih dalam mengenai latar belakang dan kondisi keuangan keempat nasabah tersebut. Hal ini dapat dilakukan melalui wawancara, survei, atau analisis data keuangan mereka.
  - 2) Koperasi dapat merancang produk kredit khusus yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan keempat nasabah tersebut. Produk ini dapat memiliki persyaratan yang lebih fleksibel, suku bunga yang lebih rendah, atau jangka waktu pembayaran yang lebih panjang.
  - 3) Koperasi perlu memantau kinerja kredit keempat nasabah tersebut secara berkala untuk memastikan bahwa mereka dapat memenuhi kewajibannya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan proses analisis data yang telah dilakukan, maka hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nasabah yang mengajukan kredit (peminjam) pada KSU Bintang Muda 88 dikelompokkan menjadi 5 cluster antara lain:
  - a. Cluster 0 berjumlah 107 nasabah

- b. Cluster 1 berjumlah 8 nasabah
  - c. Cluster 2 berjumlah 5 nasabah
  - d. Cluster 3 berjumlah 4 nasabah
  - e. Cluster 4 berjumlah 4 nasabah
2. Masing-masing cluster memiliki karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan yang dipaparkan pada bagian pembahasan.

Oleh karena itu pengembangan strategi harus menyesuaikan dengan masing-masing cluster. Pengembangan strategi untuk menyalurkan dan meminimalisir risiko kredit harus disesuaikan dengan karakteristik masing-masing cluster.

Dengan melihat Kesimpulan di atas, maka terdapat beberapa saran yang diajukan untuk beberapa pihak terkait antara lain:

- a. Bagi pengelola KSU Bintang Muda 88, agar lebih mengembangkan strategi penyaluran kredit dan strategi untuk meminimalisir risiko kredit sesuai dengan karakteristik masing-masing cluster.
- b. Bagi peneliti selanjutnya. Peneliti dapat melanjutkan penelitian ini dengan menambahkan faktor-faktor atau karakteristik demografi yang belum ada dan atau belum dibahas dalam penelitian ini, sehingga hasilnya lebih mampu menggambarkan keadaan nasabah yang sesungguhnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afkar, T. (2017). Analisis Pengaruh Kredit Macet Dan Kecukupan Likuiditas Terhadap Efisiensi Biaya Operasional Bank Umum Syariah Di Indonesia. *Ajie*, 2(2), 177–192. <https://doi.org/10.20885/ajie.vol2.iss2.art8>
- Ahsina, N., Fatimah, F., & Rachmawati, F. (2022). Analisis Segmentasi Pelanggan Bank Berdasarkan Pengambilan Kredit Dengan Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 8(3). <https://doi.org/10.33197/jitter.vol8.iss3.2022.883>
- Akbar, A. A. M., & Rahmadi Yotenka. (2023). Analisis Clustering K-Modes Terhadap Kepuasan Sistem Rekrutmen Online Mitra Kerja BPS Kabupaten Bima Tahun 2022. *Emerging Statistics and Data Science Journal*, 1(1), 81–91. <https://doi.org/10.20885/eSDs.vol1.iss.1.art9>
- Allo, B. G. (2017). Prosedur Pemberian Kredit Dan Upaya Untuk Mengatasi Kredit Macet Pada Koperasi Kredit Swastiastu Singaraja. *Jurnal Akuntansi Profesi*, 8(2), 28. <https://doi.org/10.23887/jap.v8i2.21019>
- Amah, N., Wahyuningsih, S., Deny, F., & Amijaya, T. (2017). Analisis Cluster Non-Hirarki Dengan Menggunakan Metode K-Modes pada Mahasiswa Program

Studi Statistika Angkatan 2015 FMIPA Universitas Mulawarman. *Jurnal Eksponensial*, 8(1), 9–16.

CAROLINE, C., Isnurhadi, I., & Andriana, I. (2022). *Analisis Kredit Macet Pada Koperasi Simpan Pinjam Bina Usaha Di Kabupaten Empat Lawang Provinsi Sumatera Selatan*.

Darmawan, A., & Fatiharani, D. (2019). Literasi Keuangan, Faktor Demografi Dan Akses Permodalan Pengaruhnya Terhadap Keputusan Pengambilan Kredit Usaha Sektor Informal. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 10(1), 73–89. <https://doi.org/10.18196/mb.10169>

Eva, S., Djuli, P. S., & Bakara Iwanto. (2020). Analisis Kesehatan Koperasi Kredit (Kopdit) Bina Kasih Pematang Siantar. *Analisis Kesehatan Koperasi Kredit (Kopdit) Bina Kasih Pematang Siantar*, Vol 8(3), 208–215. [file:///C:/Users/WIN10PC/Downloads/document \(25\).pdf](file:///C:/Users/WIN10PC/Downloads/document%20(25).pdf)

Kusumaningtyas, I. (2017). Pengaruh Karakteristik Personal, Karakteristik Usaha, Karakteristik Kredit, Dan Jaminan Terhadap Tingkat Pengembalian Kredit Di Bpr Nusamba Adiwerna Kabupaten Tegal Tahun 2016. *Multiplier: Jurnal Magister Manajemen*, 1(2), 1–20. <https://doi.org/10.24905/mlt.v1i2.772>

Malelak, M. I., Memarisa, G., & Anastasia, N. (2016). Pengaruh Faktor Demografi Terhadap Perilaku Penggunaan Kartu Kredit. *Inovbiz: Jurnal Inovasi Bisnis*, 4(2), 172. <https://doi.org/10.35314/inovbiz.v4i2.79>

Malelak, M. I., Memarista, G., & Anastasia, N. (2016). INOV BIZ Jurnal Inovasi & Bisnis. *Jurnal Ekonomi & Bisnis*, 4(2), 80–188.

Nida, A. (FAkultas S. U. M. M. I. M. (2020). Alfin Rahmatun Nida (ANALISIS KREDIT MANCET DALAM PRESPEKTIF HUKUM EKO SYARIAH). *Ilmu Hukum & Ekonomi Syariah*, 6(2), 1–11. <https://doi.org/10.32505/muamalat.v6i2.2847>

Parinata, K. A. (2019). Sistem Pemberian Kredit Pada Koperasi Simpan Pinjam (Ksp) Cipta Mulia Desa Bondalem. *Jurnal Akuntansi Profesi*, 10(1), 23. <https://doi.org/10.23887/jap.v10i1.21038>

Prihandani, N. M. I., Juniariani, N. M. R., & Mariyatni, N. P. S. (2018). Pengaruh Ukuran Koperasi, Jenis Koperasi Serta Pengalaman Kepengurusan Manajemen Terhadap Kualitas Sistem Pengendalian Intern Pada Koperasi Di Kabupaten Tabanan. *Jurnal Aplikasi Akuntansi*, 3(1), 141–178. <https://doi.org/10.29303/jaa.v3i1.37>

Rahayu, B. S., & Utama, H. B. (2020). Pendampingan Pembentukan Badan Usaha Koperasi Simpan Pinjam “Makmur Jaya” Kelurahan Banjarsari Kecamatan

Banjarsari Surakarta. *Wasana Nyata*, 4(1), 43–49.  
<https://doi.org/10.36587/wasananyata.v4i1.583>

Samsudin, M., Abdurahman, M., & Abdullah, M. H. (2019). Sistem Informasi Pengkreditan Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Sejahtera Baru Kota Ternate Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, 2(1), 11–23. <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v2i1.16>

Sriyono, & Fajriati, O. (2021). Dinamika Pengembalian Pinjaman Koperasi : Perspektif Karakteristik. *JMk Jurnal Manajemen Dan Keuangan*, 10(2), 171–189.

Tolong, A., As, H., & Rahayu, S. (2020). Analisis Kinerja Keuangan Koperasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Suka Damai. *Jambura Economic Education Journal*, 2(1), 25–33. <https://doi.org/10.37479/jeej.v2i1.4455>

Undang-Undang No.17 Tahun 2012 Tentang Perkoperasian

Wakhidah, N. (2014). Clustering Menggunakan K-Means Algorithm ( K-Means Algorithm Clustering ). *Fakultas Teknologi Informasi*, 21