

Penerapan Data Mining Pada Prediksi Kelayakan Pemohon Kredit Mobil Dengan K-Medoids Clustering

Indra Fransiskus Tarigan*, Dedy Hartama, Suhada, Saifullah, Ilham Saputra Saragih

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: indrafransiskusarigan@gmail.com, dedyhartama@amiktunasbangsa.ac.id, suhada@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak—K-Medoids termasuk dalam partitioning clustering yaitu setiap data harus masuk dalam cluster tertentu dan memungkinkan bagi setiap data yang termasuk dalam cluster tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan berikutnya berpindah ke cluster yang lain. Pengertian Kredit adalah kemampuan untuk melaksanakan suatu pembelian atau mengadakan suatu pinjaman dengan suatu janji, pembayaran akan dilaksanakan pada jangka waktu yang telah disepakati. Pengertian Kredit adalah kemampuan untuk melaksanakan suatu pembelian atau mengadakan suatu pinjaman dengan suatu janji, pembayaran akan dilaksanakan pada jangka waktu yang telah disepakati. Menurut survei yang dilakukan oleh Gaikindo (Gabungan Industri Kendaraan Bermotor) pada tahun 2015 pembelian mobil secara kredit menginjak angka 85%. Hal ini di karenakan menurunnya daya beli, sehingga mendorong lebih banyak konsumen membeli mobil dengan cara angsuran alias kredit. Maka dari itu diperlukan mengukur kelayakan nasabah dalam mengkredit mobil, Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan nasabah dalam mengkredit mobil sehingga tidak adanya kerugian pada kedua belah pihak, dan mengurangi kesalahan pemberian kredit yang belum optimal dalam memberi izin mengkredit mobil. Kebijakan yang diambil tentunya haruslah memiliki relevansi dan didukung oleh pengetahuan yang berasal dari data yang tersedia dan Data Mining merupakan salah satu metode yang baik dalam memberikan model pola clustering dan baik untuk pengelompokan. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada perusahaan dalam mengurangi kesalahan dalam pengambilan keputusan pemohon kredit pada tahap evaluasi kredit yang sangat berpengaruh terhadap aliran kas perusahaan.

Kata Kunci: Kredit, Mobil, Data Mining, Clustering, K-Medoids

Abstract—K-Medoids is included in partitioning clustering, where each data must be included in a certain cluster and it is possible for each data included in a particular cluster at one stage of the process, at the next stage it moves to another cluster. The definition of credit is the ability to carry out a purchase or make a loan with a promise, payment will be made at the agreed period. The definition of credit is the ability to carry out a purchase or make a loan with a promise, payment will be made at the agreed time. According to a survey conducted by Gaikindo (Association of Motor Vehicle Industries) in 2015, car purchases on credit reached 85%. This is due to decreased purchasing power, thus encouraging more consumers to buy cars using installments, aka credit. Therefore it is necessary to measure the feasibility of a customer in crediting a car. The goal is to determine the customer's ability to credit a car so that there are no losses on both parties, and reduce credit errors that have not been optimal in permitting credit cars. The policies taken must of course have relevance and be supported by the knowledge that comes from the available data and Data Mining is one of the good methods in providing a clustering pattern model and good for grouping. It is hoped that this research can provide benefits to companies in reducing errors in making decisions on credit applicants at the credit evaluation stage which greatly affects the company's cash flow.

Keywords: Credit, Cars, Data Mining, Clustering, K-Medoids

1. PENDAHULUAN

Konsep dasar *data mining* adalah menentukan informasi tersembunyi dalam sebuah basis data dan merupakan bagian dari *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* untuk menemukan informasi dan pola yang berguna dalam data [1],[2]. *Data mining* mencari informasi baru, berharga dan berguna dalam sekumpulan data dengan melibatkan komputer dan manusia serta bersifat iteratif baik melalui proses yang otomatis ataupun manual [3],[4]. *Clustering* membagi data menjadi kelompok-kelompok atau *cluster* berdasarkan suatu kemiripan atribut-atribut di antara data tersebut [5]. Karakteristik tiap *cluster* tidak ditentukan sebelumnya, melainkan tercermin dari kemiripan data yang terkelompok di dalamnya. *K-Medoids* termasuk dalam partitioning *clustering* yaitu setiap data harus masuk dalam *cluster* tertentu dan memungkinkan bagi setiap data yang termasuk dalam *cluster* tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan berikutnya berpindah ke *cluster* yang lain. Algoritma *K-Medoids* dapat digunakan untuk mengetahui memprediksi kelayakan permohonan kredit mobil dengan metode *clustering* [6].

Pengertian Kredit mempunyai dimensi yang beraneka ragam, dimulai dari arti kata “kredit” yang berasal dari bahasa Yunani “*credere*” yang berarti kepercayaan akan kebenaran dalam praktek sehari – hari. Pengertian Kredit adalah kemampuan untuk melaksanakan suatu pembelian atau mengadakan suatu pinjaman dengan suatu janji, pembayaran akan dilaksanakan pada jangka waktu yang telah disepakati. Pengertian kredit yang lebih mapan untuk kegiatan perbankan di Indonesia telah dirumuskan dalam Undang – Undang Pokok Perbankan No. 7 Tahun 1992 yang menyatakan bahwa kriteria adalah penyediaan uang / tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu berdasarkan persetujuan / kesepakatan pinjam meminjam antara pihak bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melaksanakan dengan jumlah bunga sebagai imbalan. Dalam praktek sehari – hari pinjaman kredit dinyatakan dalam bentuk perjanjian tertulis baik dibawah tangan maupun secara materil. Dan sebagai jaminan pengaman, pihak peminjam akan memenuhi kewajiban dan menyerahkan jaminan baik bersifat kebendaan maupun bukan kebendaan. Sebenarnya sasaran kredit pokok dalam penyediaan pinjaman tersebut bersifat penyediaan suatu modal sebagai alat

untuk melaksanakan kegiatan usahanya sehingga kredit (dana bank) yang diberikan tersebut tidak lebih dari pokok produksi semata.

Untuk mendapatkan kredit harus melalui prosedur yang telah ditentukan oleh bank / lembaga keuangan. Agar kegiatan pelaksanaan perkreditan dapat berjalan dengan sehat dan layak, dikenal dengan 6 C yaitu *Character* (kepribadian/Watak), *Capacity* (kemampuan), *Capital* (modal), *Collateral* (jaminan), *Condition of Economic* (kondisi ekonomi) dan *Constrain* (batasan atau hambatan). Fasilitas kredit memudahkan seseorang yang ingin membeli mobil tetapi dana yang tersedia belum mencukupi. Terlebih lagi saat ini sudah banyak bank ataupun lembaga pembiayaan yang menawarkan fasilitas cicilan untuk hampir seluruh jenis mobil di Indonesia.

Menurut survei yang dilakukan oleh Gaikindo (Gabungan Industri Kendaraan Bermotor) pada tahun 2015 pembelian mobil secara kredit menginjak angka 85%. Hal ini di karenakan menurunnya daya beli, sehingga mendorong lebih banyak konsumen membeli mobil dengan cara angsuran alias kredit. Maka dari itu diperlukan mengukur kelayakan nasabah dalam mengkredit mobil, Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan nasabah dalam mengkredit mobil sehingga tidak adanya kerugian pada kedua belah pihak, dan mengurangi kesalahan pemebrian kredit yang belum optimal dalam memberi izin mengkredit mobil. Sehingga perlu mendapat perhatian dan penanganan efektif karena berkaitan dengan kelayakan permohonan pengkreditan mobil. Kebijakan yang diambil tentunya haruslah memiliki relevansi dan didukung oleh pengetahuan yang berasal dari data yang tersedia dan Data Mining merupakan salah satu metode yang baik dalam memberikan model pola *clustering* dan baik untuk pengelompokkan [7], [8].

Dalam dunia ilmu komputer, dikenal luas data *mining* sebagai teknik penggalian data untuk mencari sebuah pola tersembunyi demi menghasilkan sebuah pengetahuan baru di dalam sekumpulan data. Secara khusus data *mining* memiliki metode tersendiri berdasarkan tujuan dari pemanfaatan himpunan data yaitu estimasi, prediksi, klasifikasi, klasterisasi, dan asosiasi. Salah satu teknik yang bisa digunakan untuk tujuan pemetaan sebuah data adalah teknik klasterisasi (*clustering*) [9],[10]. *Clustering* merupakan sebuah teknik dalam *data mining* yang berfungsi untuk mengelompokan data berdasarkan kemiripannya ke dalam klaster. Setiap klaster memiliki sekumpulan data yang mirip dengan data lain dalam satu klaster, tetapi tidak mirip dengan data pada klaster lainnya [11], [12]. Ada beberapa algoritma yang dapat digunakan, salah satu yang populer digunakan untuk klasterisasi suatu dataset adalah *K-Means*. Algoritma *K-Medoids* merupakan metode *clustering non hierarki* yang memiliki waktu komputasi yang relatif cepat [13].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah dalam mencari dan mendapatkan data dengan melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan serta memiliki kaitan dengan prosedur dalam melakukan penelitian dan teknis penelitian[14], [15]. Metode penelitian banyak mengulas mengenai cara dalam pelaksanaan penelitian, berbeda dengan prosedur penelitian yang lebih menekankan mengenai alat-alat yang dipakai dalam mengukur dan mengumpulkan data hasil penelitian, metode penelitian mencakup kedua hal yaitu, prosedur dan teknik penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan algoritma *K-Medoids* dalam memprediksi data pemohon menjadi debitur kredit mobil[3].

2.1.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi data yang *valid* agar dapat mencapai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian yaitu:

- Dalam melakukan penelitian ini penulis memanfaatkan buku-buku serta jurnal sebagai bahan referensi untuk mempermudah penulisan karya tulis.
- Data bersumber dari PT. Adira Dinamika Multi Finance Tbk, Jl. Asahan Komp. Megaland No. 19-20 Blok A Pematangsiantar.

2.1.2 Analisis Data

Data pada penelitian ini diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, jajak pendapat dari individu atau kelompok (orang) dan biasa disebut dengan data primer

Tabel 1. Data pemohon menjadi debitur kredit mobil.

Inisial	Nama Customer	Denda	Biaya Transaksi
A1	JULI SRI ULINA BUKIT	2443939	200000
A2	LINDA PAKPAHAN	3287740	60000
A3	TIMBUL SAHAT MARTUA GULTOM	3455507	120000
A4	JUNIAS SILITONGA	3463568	100000
A5	YUSNANI	5498880	100000
A6	TIARASI TAMPUBOLON	5621136	240000
A7	M ARIFIN SIREGAR	7644879	400000
A8	MARLIANA TAMI	8586867	360000
A9	TULUS P HUTAURUK	9601023	780000

Inisial	Nama Customer	Denda	Biaya Transaksi
A10	ABDUL HARIS FADILLAH	1177300	120000
A11	ELVIS TAMBUNAN	58248	40000
A12	P HARIANJA	1587245	20000
A13	SUNARYO MEIDI SARAGIH	2249709	0
A14	RAMLI	2584356	0
A15	JUSTINUS SINAGA	3089133	40000
A16	JOHN MUSTAFA SILALAH	4491560	0
A17	WALDUIN SILITONGA	4808060	840000
A18	SANI	5580802	760000
A19	JIMMI LIMHOT TAMBUNAN	8953824	260000
A20	JAMUARA HUTABALIAN	712563	240000
A21	GALILEO SIMANJUNTAK	1465293	0
A22	BANGKIT SINAGA	1857860	120000
A23	MAKMUR MARULITUA SITINJAK	8020472	120000
A24	PARIDA HANUM P	2009153	0
A25	M MISBAH	2044014	40000
A26	MARTIN	2064810	180000
A27	DARWINSYAH	2143805	60000
A28	GERALD ELOHANSEN SILALAH	2183565	20000
A29	EDISON PARULIAN MARPAUNG	2187753	60000
A30	ANTO FERNANDO SINAGA SE	2327481	200000
A31	EDI MUHAMMAD	2417177	760000
A32	FRASER SIAHAAN	2457540	580000
A33	ANTHONI MAURIDZ H SITORUS	2581026	0
A34	MANGIRING TUA SINAGA	2804763	460000
A35	DOSMARIA GIRSANG	2845842	580000
A36	SUDIONO	2847114	400000
A37	ROBERD SINAGA	2968341	0
A37	ROHANI ELISABET SARAGIH	3047974	0
A39	BISMAN SIPAYUNG	3083408	200000
A40	TRISNO	3126672	20000

2.1.3 Kontribusi Penelitian

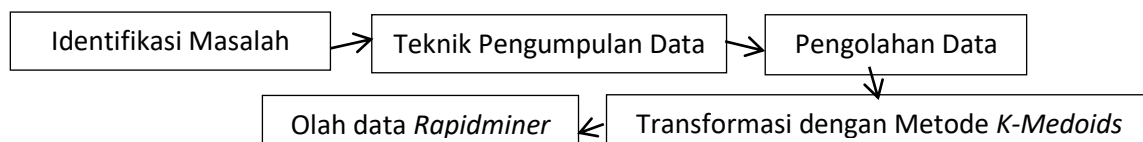
Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada perusahaan terkait untuk mengetahui kemampuan nasabah dalam mengkredit mobil dalam mengurangi resiko yang dihadapi perusahaan yaitu ketidak tepat waktunya pembayaran atau bahkan kegagalan pembayaran dari kredit yang sangat berpengaruh terhadap aliran kas perusahaan.

2.1.4 Lokasi Penelitian dan Waktu Pengumpulan Data

Lokasi penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam pengambilan data ialah PT. Adira Dinamika Multi Finance Tbk, Jl. Asahan Komp. Megaland No. 19-20 Blok A Pematangsiantar dan waktu pengumpulan data dilakukan selama 1 bulan yaitu dari tanggal 06 Februari s/d 05 Maret 2019.

2.2 Perancangan Penelitian

Berikut ini perancangan penelitian yang berisi diagram blok yang menjelaskan alur kerja penelitian, sebagai berikut [16], [17] :



Gambar 1. Diagram Blok Alur Kerja Penelitian

Proses alur Diagram Blok pada gambar 1 adalah sebagai berikut :

- Identifikasi Masalah
Merupakan pengenalan suatu masalah dan tahap awal dalam proses penelitian pemberian kredit mobil.
- Teknik Pengumpulan Data
Data penelitian ini diperoleh dari PT. Adira Dinamika Multi Finance Tbk, Jl. Asahan Komp. Megaland No. 19-20 Blok A Pematangsiantar dan waktu pengumpulan data dilakukan selama 1 bulan yaitu dari tanggal 06 Februari s/d 05 Maret 2019.
- Pengolahan Data

Pada tahap ini, data diolah untuk mendapatkan hasil yang kemudian dapat diolah ke tahap berikutnya sehingga menghasilkan informasi yang tepat.

- d. Transformasi dengan Metode *K-Medoids Clustering*
Transformasi data yaitu proses inialisasi data menentukan pusat *centroid* dalam 2 *Cluster* yaitu *Cluster* layak dan *Cluster* tidak layak
- e. Olah Data di *Rapidminer*
Rapidminer merupakan salah satu *software* pilihan untuk melakukan ekstraksi data dengan metode-metode *data mining*[18]. Pengujian disini kita menggunakan sebuah *software Rapidminer 5.3.*, dengan pengujian data menggunakan *software* kita akan membandingkan bagaimana hasil pengolahan data secara manual dengan hasil pengolahan data menggunakan sebuah *software*[14].

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Pada tahapan ini berisi tentang analisa dan rancangan yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian ini.

3.1.1 Analisa Permasalahan

Penulis menyimpulkan dasar permasalahan dalam penelitian ini adalah mengetahui kemampuan nasabah dalam mengkredit mobil sehingga tidak adanya kerugian pada kedua belah pihak, dan mengurangi kesalahan dalam pengambilan keputusan pemohon menjadi debitur pada tahap evaluasi kredit yang sangat berpengaruh terhadap aliran kas perusahaan. Untuk itu perlu adanya tindakan lebih lanjut dari pihak terkait khususnya pihak yang menangani pemberian kredit mobil perusahaan.

3.1.2 Metode K-Medoids Clustering

Langkah-langkah dalam penyelesaian menggunakan algoritma *K-Medoids* antara lain sebagai berikut [19], [20] :

- a. Inialisasi pusat *cluster* sebanyak dari data sampel. Untuk pemilihan setiap *medoid* dipilih secara random (acak). Diasumsikan Tiarasi Tampubolon dan Yusnani sebagai *medoid* awal.

Tabel 2. *Medoid* Awal

Nama	Denda	Biaya Transaksi
TIARASI TAMPUBOLON	5621136	240000
YUSNANI	5498880	100000

- b. Menggunakan persamaan *Euclidian Distance* yakni persamaan (2.1). Menghitung nilai jarak terdekat (*cost*). Maka perhitungan untuk menghitung jarak setiap objek dengan *medoid* awal adalah sebagai berikut :

$$D_{A1, C1} = \sqrt{(2443939 - 5621136)^2 + (200000 - 240000)^2} = 3177448,78$$

$$D_{A1, C2} = \sqrt{(2443939 - 5498880)^2 + (200000 - 100000)^2} = 3056577,25$$

$$D_{A2, C1} = \sqrt{(3287740 - 5621136)^2 + (60000 - 240000)^2} = 2340328,37$$

$$D_{A2, C2} = \sqrt{(3287740 - 5498880)^2 + (60000 - 100000)^2} = 2211501,77$$

⋮

$$D_{A39, C1} = \sqrt{(3083408 - 5621136)^2 + (200000 - 240000)^2} = 2538043,22$$

$$D_{A39, C2} = \sqrt{(3083408 - 5498880)^2 + (200000 - 100000)^2} = 2417541,10$$

$$D_{A40, C1} = \sqrt{(3126672 - 5621136)^2 + (20000 - 240000)^2} = 115910764,77$$

$$D_{A40, C2} = \sqrt{(3126672 - 5498880)^2 + (20000 - 100000)^2} = 112890410,76$$

Hasil dari keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Algoritma *K-Medoids* Iterasi Ke-1

No	Nama Customer	Jarak ke Medoid	
		C1	C2
1	JULI SRI ULINA BUKIT	3177448,78	3056577,25
2	LINDA PAKPAHAN	2340328,37	2211501,77
3	TIMBUL SAHAT MARTUA GULTOM	2168951,12	2043470,88
4	JUNIAS SILITONGA	2162105,38	2035312,00
5	YUSNANI	185866,97	0,00
....
35	DOSMARIA GIRSANG	2796043,06	2696110,28
36	SUDIONO	2778632,41	2668681,87
37	ROBERD SINAGA	2663629,35	2532514,09
38	ROHANI ELISABET SARAGIH	2584330,22	2452945,21

No	Nama Customer	Jarak ke Medoid	
		C1	C2
39	BISMAN SIPAYUNG	2538043,22	2417541,10
40	TRISNO	2504146,69	2373556,57
Jumlah		115910764,77	112890410,76
Total Cost		228801175,52	

Setelah didapatkan hasil jarak dari setiap objek (*cost*) pada iterasi ke-1 maka lanjut ke iterasi ke-2. Kandidat *medoid* baru (*non medoid*) pada iterasi ke-2 dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Medoid Baru (*Non-Medoid*) Iterasi Ke-2

Nama	Denda	Biaya Transaksi
SUNARYO MEIDI SARAGIH	2249709	0
P HARIANJA	1587245	20000

Hitung kembali jarak dari setiap objek pada iterasi ke-2 dengan *medoid* baru menggunakan persamaan (2.1) dan begitu seterusnya hingga di dapatkan jarak iterasi $S > 0$ maka proses iterasi dihentikan. Dan setelah didapatkan nilai jarak iterasi ke-3, hitung kembali total simpangan (*S*) dengan mencari selisih dari nilai total *cost* baru- nilai total *cost* lama. Dengan ketentuan jika $S < 0$, maka tukar nilai objek dengan menentukan *medoid* baru.

$$\begin{aligned}
 S &= \text{Total cost baru} - \text{Total cost lama} \\
 &= 252505831,50 - 197184115,22 \\
 &= 308,6532
 \end{aligned}$$

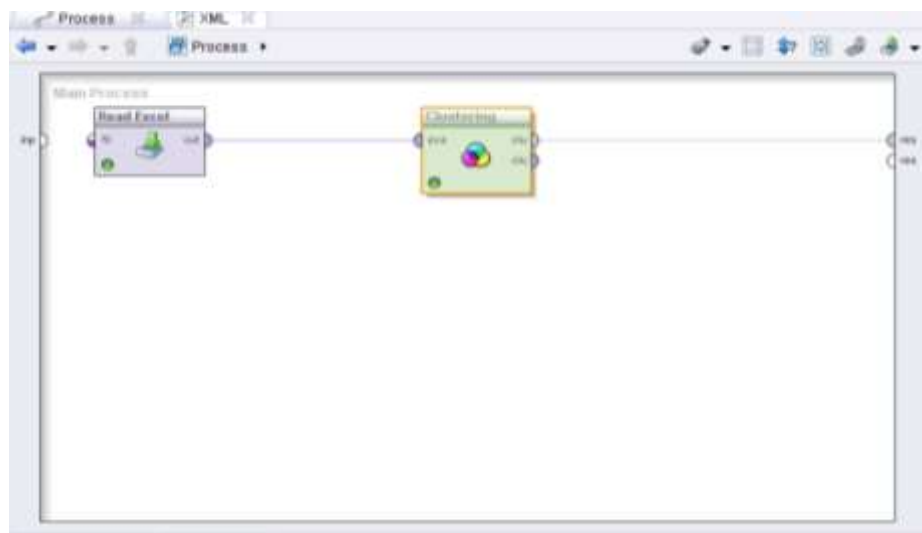
Karena nilai $S > 0$ maka proses *iterasi* dihentikan. Sehingga diperoleh anggota tiap *cluster* pada tabel 3.8 sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Pengklasteran Dengan K-Medoids Clustering

No	Nama Customer	Jarak ke Medoid		Terdekat	Cluster yang Diikuti
		C1	C2		
1	JULI SRI ULINA BUKIT	5577106,80	706062,57	706062,57	2
2	LINDA PAKPAHAN	4733112,31	165960,54	165960,54	2
3	TIMBUL SAHAT MARTUA GULTOM	4564965,00	343704,03	343704,03	2
4	JUNIAS SILITONGA	4556947,89	346264,23	346264,23	2
5	YUSNANI	2521671,31	2373556,57	2373556,57	2
...
35	DOSMARIA GIRSANG	5195035,67	626470,66	626470,66	2
36	SUDIONO	5180929,74	471754,89	471754,89	2
37	ROBERD SINAGA	5053555,94	159589,18	159589,18	2
38	ROHANI ELISABET SARAGIH	4973945,75	81199,60	81199,60	2
39	BISMAN SIPAYUNG	4937712,12	185126,37	185126,37	2
40	TRISNO	4894821,59	0,00	0,00	2

3.1.1 Pemodelan di RapidMiner

Pengujian menggunakan algoritma K-Medoids dengan menggunakan RapidMiner 5.3 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Model Rapidminer 5.3 Menggunakan Algoritma K-Medoids

Gambar 2. Menjelaskan permodelan yang digunakan penulis adalah *K-Medoids Clustering*. Data yang diuji pada *RapidMiner 5.3* berupa data data pemohon menjadi debitur kredit mobil bertipe *.xls*. Hasil dari pengujian tersebut adalah untuk mendapatkan akurasi data yang digunakan penulis.

3.2 Analisa

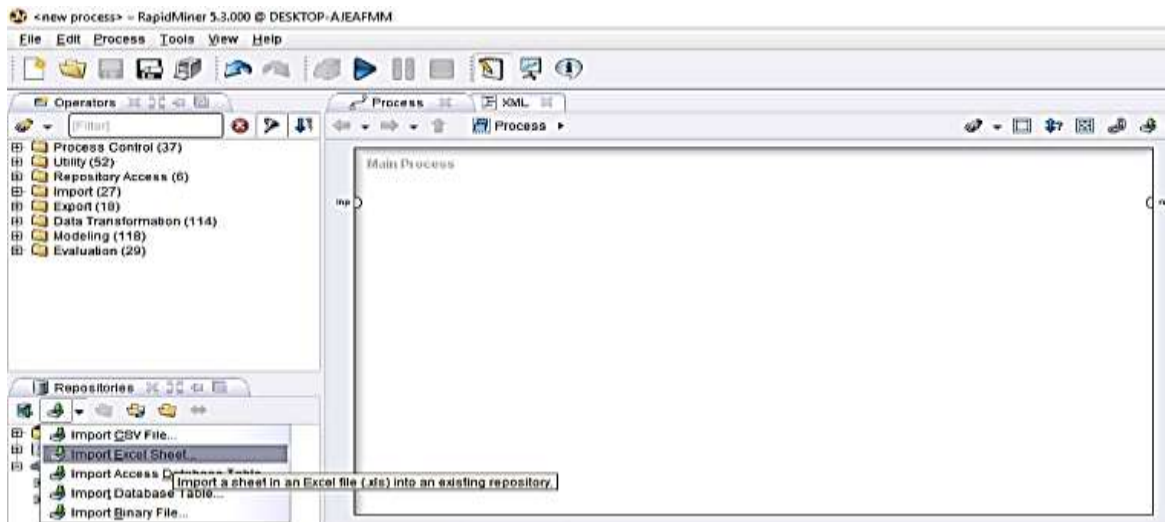
Pada bagian ini penulis menguraikan hasil yang di dapat dalam proses penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Data yang digunakan oleh penulis adalah data pemohon kredit mobil PT. Adira Dinamika Multi Finance Tbk . Dalam mendukung proses penelitian, penulis memakai *software Rapidminer 5.3* untuk validasi hasil perhitungan manual dengan menggunakan aplikasi dalam Prediksi Kelayakan Pemohon Kredit Mobil Dengan *K-Medoids Clustering*. Data yang sudah didapat akan ditransformasikan ke dalam format data *excel 2010* kemudian diolah dengan algoritma *k-medoids* untuk menemukan *cluster* pemohon kredit layak mendapatkan izin kredit mobil.

3.2.1 Dataset Penelitian

Metode *k-medoids* yang digunakan dalam proses pengelompokkan data yang akan ditampilkan. Data tersebut didapatkan dari PT. Adira Dinamika Multi Finance Tbk, Jl. Asahan Komp. Megaland No. 19-20 Blok A Pematangsiantar. Kemudian data akan diolah adalah data pemohon kredit mobil bertipe *.xlsx* dan akan diimplementasikan menggunakan *software rapidminer 5.3*. Data yang akan di analisis adalah data pemohon menjadi debitur kredit mobil.

3.2.2 Pemodelan Rapidminer

Dalam menjalankan proses langkah awal adalah *importing* data dari data yang sudah di transformasi terlebih dahulu ke dalam *microsoft word excel* agar dapat diakses menggunakan aplikasi *RapidMiner 5.3*.. Seperti pada gambar berikut :



Gambar 3. Input Data Excel

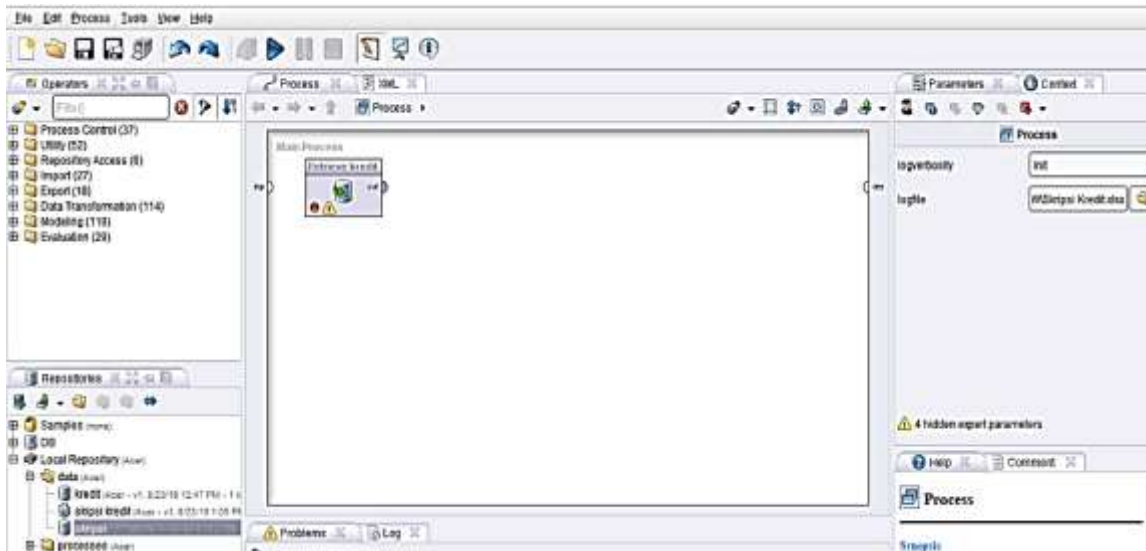
Data yang telah di *import* adalah data siap untuk diproses seperti gambar berikut :

The image shows the RapidMiner 5.3.000 interface displaying a data table. The table has the following columns: Row No., Nama Cust., cluster, Denda, and Biaya Trans... The data is as follows:

Row No.	Nama Cust.	cluster	Denda	Biaya Trans...
1	JULI SRI UL	cluster_1	2443939	200000
2	LINDA PAKP	cluster_1	3287740	80000
3	TIMBUL SA-	cluster_1	3455507	120000
4	JUNIAS SILI	cluster_1	3463588	100000
5	YUSNAN	cluster_1	5498880	100000
6	TIARASI TAM	cluster_0	5821136	240000
7	M ARIFIN SIF	cluster_0	7844879	400000
8	MARLIANA T	cluster_0	8588887	360000
9	TULLUS P HI	cluster_0	9801023	780000
10	ABDUL HAR	cluster_1	1177300	120000
11	ELVIS TAMB	cluster_1	58248	40000
12	P HARIANJA	cluster_1	1587245	20000
13	SUNARYO M	cluster_1	2249709	0
14	RAHILU	cluster_1	2584356	0
15	JUSTINUS S	cluster_1	3089133	40000
16	JOHN MUST	cluster_1	4491560	0
17	WALDUIN S	cluster_1	4808060	840000

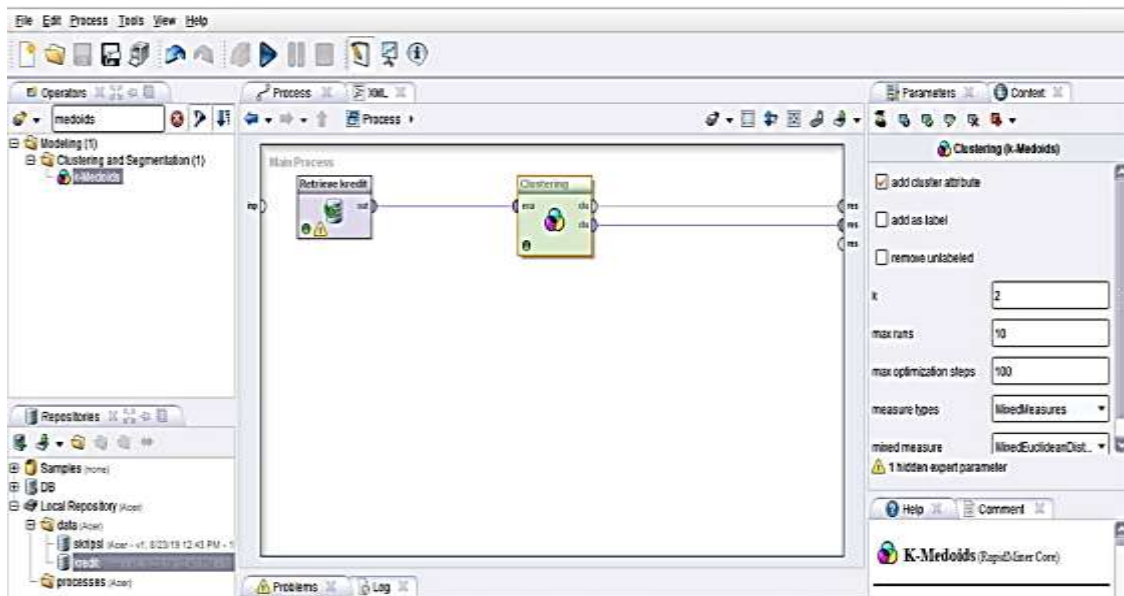
Gambar 4. Data Import

Data yang telah di *import* untuk proses *clustering*. *Drag* atau klik dan tahan data yang telah disimpan pada *repositories* ke lembar kerja *main process*. Dapat dilihat seperti gambar berikut:



Gambar 5. Pemrosesan Data Tahap 1

Untuk membuat pengelompokkan data, data perlu dihubungkan oleh operator *k-medoids*. Pada menu *operators* yang ada pada posisi kiri atas cari operator *k-medoids* dengan cara ketik “*k-*” pada kolom [filter]. *Drag* operator *k-medoids* ke lembar kerja *main process*, letakkan operator di sebelah kanan pada *Read Excel* dan atur jumlah *k* menjadi 2 *cluster* kemudian hubungkan *Read Excel* dengan *k-medoids* seperti gambar berikut :



Gambar 6. Pemrosesan Data Tahap 2

Dapat dilihat pada lembar *main proses* operator *k-medoids* sehingga tidak terdapat tanda *error*. Apabila masih terdapat kesalahan, kemungkinan data yang di *input* tidak dapat diproses dengan data yang tidak cocok. Dan jika pada data dan operator *k-medoids* sudah tidak terdapat tanda *error* maka pemrosesan data dapat dilanjutkan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pada pemrosesan data pemohon menjadi debitur kredit mobil. Untuk mendapatkan hasil berupa model pengelompokkan selanjutnya dapat dilakukan dengan cara mengklik tanda panah biru. Pada tahap ini akan menampilkan hasil akhir serta langkah terakhir dalam penggunaan aplikasi *RapidMiner 5.3*. Hasil akhir dapat dilihat pada gambar berikut :

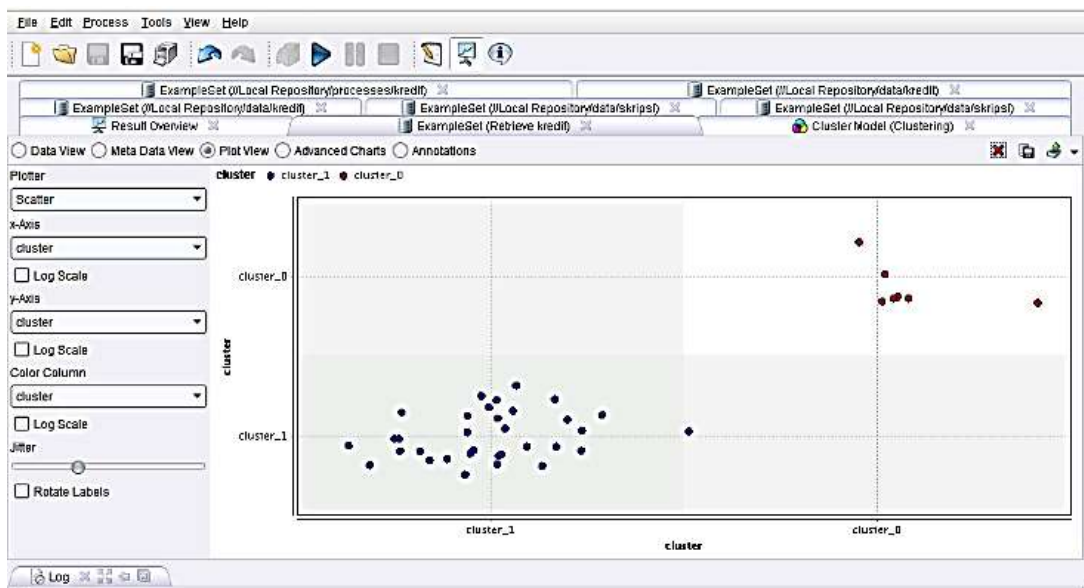
Row No	Nama Cust	cluster	Denda	Biaya Trans
1	JULI SRI ULU	cluster_1	2443939	200000
2	LINDA PARI	cluster_1	3267740	600000
3	TRUBUL SAH	cluster_1	3455107	120000
4	AJINAS SELI	cluster_1	3463508	100000
5	YUSNANA	cluster_1	5408880	100000
6	TARAS TAB	cluster_1	8621136	240000
7	M ARIFIN SE	cluster_1	7544879	400000
8	MARLIANA T	cluster_1	8586867	360000
9	TULLUS P HL	cluster_1	9910123	780000
10	ABDUL HAR	cluster_1	1177500	120000
11	ELVIS TAMR	cluster_1	58248	40000
12	P HANANJA	cluster_1	1587245	20000
13	SUNARYO B	cluster_1	2249709	0
14	RAMELI	cluster_1	2584356	0
15	JUSTINUS S	cluster_1	3389133	40000
16	JOHNI MJBT	cluster_1	4481500	0
17	WALDIRIN S	cluster_1	4808060	840000
18	SANI	cluster_1	8680802	780000
19	JIMM LBMHC	cluster_1	8953824	360000
20	JAMLIARA H	cluster_1	712563	240000
21	GALILEO SR	cluster_1	1465293	0
22	BANGKIT SH	cluster_1	1857860	120000
23	MAKMUR MP	cluster_1	8020472	120000
24	PARIDA HAR	cluster_1	2009153	0
25	M MISBAH	cluster_1	2044014	40000
26	MARTIN	cluster_1	2064810	180000
27	DARWINSYA	cluster_1	2143805	60000
28	GERALD EL	cluster_1	2183565	20000
29	EDISON PA	cluster_1	2187753	60000
30	ANTO FERN	cluster_1	2327481	200000
31	EDI MULHAW	cluster_1	2417177	760000
32	FRASER SA	cluster_1	2457540	580000
33	ANTHONELI	cluster_1	2581028	0
34	MANGIRING	cluster_1	2804783	460000
35	DOSMARIA I	cluster_1	2845842	580000
36	SUDIRNO	cluster_1	2847114	400000
37	ROBERTO SR	cluster_1	2868341	0
38	ROMANI ELI	cluster_1	3047974	0
39	BISMAR SIP	cluster_1	3083408	200000
40	TRISNO	cluster_1	3126672	20000

Gambar 7. Hasil Akhir *Clustering*

Row No	Nama Cust	cluster	Denda	Biaya Trans
17	WALDIRIN S	cluster_1	4808060	840000
18	SANI	cluster_1	8680802	780000
19	JIMM LBMHC	cluster_1	8953824	360000
20	JAMLIARA H	cluster_1	712563	240000
21	GALILEO SR	cluster_1	1465293	0
22	BANGKIT SH	cluster_1	1857860	120000
23	MAKMUR MP	cluster_1	8020472	120000
24	PARIDA HAR	cluster_1	2009153	0
25	M MISBAH	cluster_1	2044014	40000
26	MARTIN	cluster_1	2064810	180000
27	DARWINSYA	cluster_1	2143805	60000
28	GERALD EL	cluster_1	2183565	20000
29	EDISON PA	cluster_1	2187753	60000
30	ANTO FERN	cluster_1	2327481	200000
31	EDI MULHAW	cluster_1	2417177	760000
32	FRASER SA	cluster_1	2457540	580000
33	ANTHONELI	cluster_1	2581028	0
34	MANGIRING	cluster_1	2804783	460000
35	DOSMARIA I	cluster_1	2845842	580000
36	SUDIRNO	cluster_1	2847114	400000
37	ROBERTO SR	cluster_1	2868341	0
38	ROMANI ELI	cluster_1	3047974	0
39	BISMAR SIP	cluster_1	3083408	200000
40	TRISNO	cluster_1	3126672	20000

Gambar 8. Hasil Akhir *Clustering* (Lanjutan)

Sehingga berdasarkan data hasil *clustering* pada gambar 7. didapatkan grafik hasil dari *RapidMiner 5.3*. Dapat dilihat pada gambar 9. berikut :

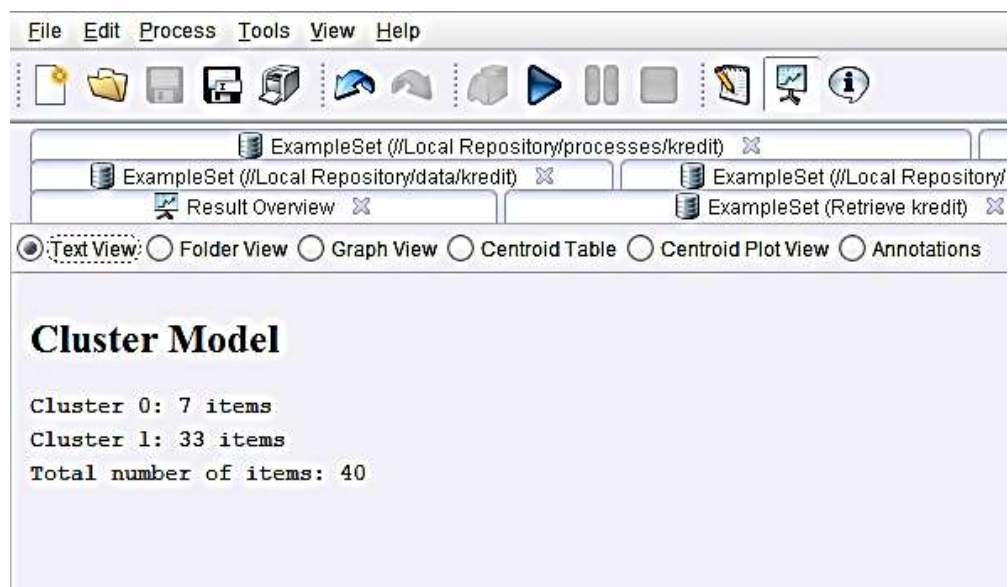


Gambar 9. Grafik Hasil *Clustering* Penduduk Buta Huruf

Grafik menjelaskan hasil dari pengujian data pemohon menjadi debitur kredit mobil menghasilkan 2 cluster yakni *cluser* layak dan tidak layak. Dari hasil perhungan *k-medoids* diperoleh sebanyak 33 Nama sebagai *cluster* layak dan 7 nama sebagai *cluster* tidak layak.

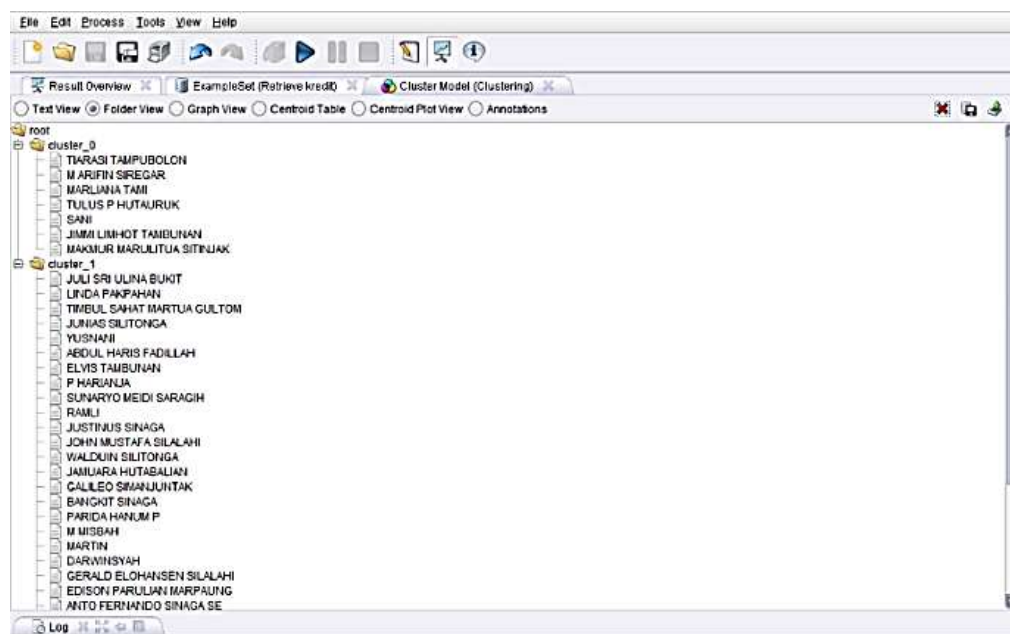
3.3 Pembahasan

Berdasarkan dari penjelasan diatas penerapan data mining menggunakan pada prediksi kelayakan kredit mobil serta hasil yang telah ditampilkan mengenai keterkaitan dari hasil yang didapat antara perhitungan manual *k-medoids* dengan hasil yang ditampilkan oleh aplikasi *RapidMiner 5.3*. Pada data yang telah dianalisa disimpulkan bahwa data yang digunakan adalah *valid*. Ini dibuktikan dengan hasil akhir perhitungan manual dengan hasil akhir dari aplikasi *RapidMiner 5.3*. dapat menampilkan hasil akhir yang sama. Berikut adalah tampilan *cluster model* berupa teks yang ada dalam aplikasi *RapidMiner 5.3*. dimana tampilan ini adalah penjelasan dari *cluster* yang terbentuk:



Gambar 10. Cluster Model Data Kredit Mobil

Selanjutnya adalah tampilan *Folder view* yang ada pada aplikasi *RapidMiner 5.3* :



Gambar 11. Folder view Data Kredit Mobil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab - bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan yaitu metode *K-medoids Clustering* dapat diimplementasikan pada Prediksi Kelayakan Pemohon Kredit Mobil Dengan K-Medoids Clustering dan pada halaman K- medoids iterasi pertama sampai iterasi ketiga, hasilnya yaitu dari 40 data konsumen terdapat 2 konsumen masuk dalam cluster pertama (C1) yang dapat diartikan masuk dalam yang layak menerima kredit.

REFERENCES

- [1] E. Iswandy, "Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Dan Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyaluran Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu," *J. TEKNOIF*, vol. 3, no. 2, 2015, doi: 2338-2724.
- [2] L. N. Rani, "Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit," *J. KomTekInfo Fak. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 33–38, 2015.
- [3] Y. Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 213–219, 2017.
- [4] R. Prasetya, "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Memprediksi Ketinggian Air (Studi Kasus: Sungai Ciliwung)," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 1, no. 3, p. 297, 2017, doi: 10.30998/string.v1i3.1558.
- [5] Y. S. Luvia, A. P. Windarto, S. Solikhun, and D. Hartama, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Predikat

- Keberhasilan Mahasiswa Di Amik Tunas Bangsa,” *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 75, 2017, doi: 10.30645/jurasik.v1i1.12.
- [6] M. A. Wahyu, “Penerapan metode k-means clustering untuk mengelompokan potensi produksi buah – buahan di provinsi daerah istimewa yogyakarta,” 2017.
- [7] D. F. Pramesti, M. T. Furqon, and C. Dewi, “Implementasi Metode K-Medoids Clustering Untuk Pengelompokan Data Potensi Kebakaran Hutan / Lahan Berdasarkan Persebaran Titik Panas (Hotspot),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 9, pp. 723–732, 2017.
- [8] mohamad jajuli nurul rohmawati, sofi defiyanti, “Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteraan Mahasiswa Pelamar Beasiswa,” *Jitter 2015*, vol. I, no. 2, pp. 62–68, 2015.
- [9] S. Defiyanti, M. Jajuli, and N. R. W, “Optimalisasi K - Medoid Dalam Pengklasteraan Mahasiswa Pelamar Beasiswa Dengan Cubic Clustering Criterion,” *TEKNOSI*, vol. 03, no. 01, pp. 211–218, 2017.
- [10] Haviluddin, F. Agus, M. Azhari, and A. S. Ahmar, “Artificial neural network optimized approach for improving spatial cluster quality of land value zone,” *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 2, pp. 80–83, 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i2.2.12738.
- [11] H. Zayuka, S. M. Nasution, and Y. Purwanto, “Perancangan dan Analisis CLustering Data Menggunakan Metode K-Medoids Untuk Berita Berbahasa Inggris,” in *e-Proceeding of Engineering*, 2017, vol. 4, no. 2, pp. 2182–2190.
- [12] S. Haryati, A. Sudarsono, and E. Suryana, “Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu),” *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 2, pp. 130–138, 2015.
- [13] D. Listiyanti, Y. A. Syahbana, and S. R. Henim, “Perancangan dan Implementasi Aplikasi Android Penentu Salient Area pada Video dengan Algoritma,” in *ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016*, 2016, vol. 2, no. 1, pp. 96–101.
- [14] A. H. Nasrullah, “Penerapan Metode C4.5 untuk Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, p. 244, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i2.300.244-250.
- [15] I. W. Kusuma, “Aplikasi Model Backpropagation Neural Network untuk Prakiraan Produksi Tebu pada PT. Perkebunan Nusantara IX,” *Pros. Semin. Nas. Mat. dan Pendidik. Mat.*, pp. 97–108, 2011.
- [16] L. A. S. J. H. Sudarmaningtyas, “Jurnal Sistem Informasi,” *JSIKA*, vol. 3, no. 1, pp. 87–93, 2014.
- [17] N. Arifah, A. Murnomo, and A. Suryanto, “Implementasi Neural Network pada Matlab untuk Prakiraan KONsumsi Beban Listrik Kabupaten Ponorogo Jawa Timur,” vol. 9, no. 1, 2017.
- [18] L. Swastina, “Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penentuan Jurusan Mahasiswa,” *J. Gema Aktual.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–98, 2013.
- [19] R. A. Malik, “PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DENGAN FUZZY C- MEANS DALAM MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN TERHADAP TELEVISI DAKWAH,” vol. 3, no. 1, pp. 10–21, 2018.
- [20] A. P. Windarto, L. S. Dewi, and D. Hartama, “Implementation of Artificial Intelligence in Predicting the Value of Indonesian Oil and Gas Exports With BP Algorithm,” *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 10, pp. 1–12, 2017, doi: 10.23883/IJRTER.2017.3482.J5BBS.