

Implementasi Data Mining untuk Menentukan Stock Inventory di PT. Sukadamai Jaya Abadi dengan Metode Algoritma K-Means Clustering

Bangun Siahaan¹, Rasiban²

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya
Informatika

Email: bangun927@gmail.com¹, rasiban@gmail.com²

Abstrak

PT. Sukadamai Jaya Abadi adalah salah satu perusahaan yang menjual suku cadang truk. Adapun stock Inventory yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suku cadang truk yang disebut sebagai “Barang”. Dalam penelitian ini menjaga persediaan barang agar barang tidak sampai kosong termasuk salah satu menjaga kepuasan pelanggan. Untuk melaksanakan hal tersebut manajemen perusahaan harus dapat menganalisa mana barang yang sangat laku, laku dan mana barang yang kurang laku, khususnya pada bagian penjualan. Hal ini tidak mudah dikarenakan memiliki jumlah item barang yang cukup banyak, sehingga dibutuhkan sedikit teknik komputasi untuk mempermudah permasalahan tersebut. Data Mining dengan metode algoritma K-Means Clustering dapat diterapkan untuk menentukan penjualan barang yang sangat laku, laku dan kurang laku. Dari hasil data yang dikelompokkan dengan menggunakan algoritma K-Means Clustering dapat dijadikan strategi penyetokan barang yaitu dimana barang yang harus di stok dalam jumlah banyak, sedang, dan sedikit sehingga dapat meminimalisir terjadinya kekurangan stok dan kelebihan stok barang. Pada Proses perhitungan menggunakan perhitungan manual serta Rapidminer. Pada perhitungan Rapidminer menghasilkan 3 cluster yaitu cluster 0 dalam kategori kurang laku sebesar 166 item, cluster 1 dalam kategori sangat laku sebesar 1 item dan cluster 2 dalam kategori laku 21 item.

Kata kunci: Data Mining, K-Means Clustering, Rapidminer

Abstract

PT. Sukadamai Jaya Abadi is one of the companies that sells truck spare parts. The stock inventory referred to in this study is truck spare parts which are referred to as "Goods". In this study, maintaining inventory so that goods do not run out is one of maintaining customer satisfaction. To do this, company management must be able to analyze which goods are selling well, selling well and which goods are not selling well, especially in the sales section. This is not easy because it has a fairly large number of items, so a little computational technique is needed to simplify the problem. Data Mining with the K-Means Clustering algorithm method can be applied to determine sales of goods that are selling well, selling well and not selling well. From the results of data grouped using the K-Means Clustering algorithm, it can be used as a stocking strategy, namely where goods must be stocked in large, medium, and small quantities so that they can minimize the occurrence of stock shortages and excess stock of goods. In the calculation process using manual calculations and Rapidminer. In the Rapidminer calculation, it produces 3 clusters, namely cluster 0 in the less marketable category with 166 items, cluster 1 in the very marketable category with 1 item and cluster 2 in the marketable category with 21 items.

Keywords: Data Mining, K-Means Clustering, Rapidminer

PENDAHULUAN

Di zaman digital saat ini, perkembangan teknologi telah mengalami perubahan besar dalam sektor bisnis ritel seluruh dunia, Hal ini mengindikasikan bahwa bisnis penjualan secara ritel memiliki potensi yang sangat besar untuk memenuhi beragam kebutuhan konsumen. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang tren mode terkini, inovasi desain, dan strategi pemasaran yang efektif menjadi kunci kesuksesan dalam menghadapi persaingan (Azzahra and Amru Yasir, 2024). Bisnis dalam sektor perdagangan adalah kegiatan usaha dengan membeli produk atau barang pada suatu perusahaan atau pihak tertentu dan dijual kembali kepada masyarakat dengan tujuan untuk menghasilkan laba secara optimal agar dapat mengembangkan, memajukan dan mempertahankan kelangsungan hidup usahanya ketingkat yang lebih tinggi (Nugraha, Nurdiawan and Dwilestari, 2022).

Stok barang tidak bisa lepas dari dunia bisnis, maka dari itu stok barang juga bisa menjadi salah satu faktor sukses yang dijalani oleh pelaku bisnis. Manajemen stok barang merupakan kegiatan mengatur sebuah persediaan barang pada gudang (Prasetiani and Rochmawati, 2022). Data pada stok barang sangat penting karena dapat digunakan untuk melakukan penyusunan strategi dan mengambil keputusan. Data yang terorganisir dapat membantu pelaku bisnis dalam membuat kesimpulan tentang proses bisnis. Data saat ini merupakan aset yang berharga karena dapat menimbulkan kerugian jika tidak digunakan secara bijak dan memberikan keuntungan jika ditangani dan dianalisis dengan benar.

PT. Sukadamai Jaya Abadi adalah salah satu perusahaan yang menjual suku cadang truk yang berokasi di Bekasi, Jawa Barat. Adapun stock Inventory yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suku cadang truk yang disebut sebagai “Barang”.

Untuk tetap menjaga pertumbuhan bisnisnya maka perusahaan harus tetap menjaga persediaan barang yang dibutuhkan oleh pelanggan agar barang tersebut dapat terpenuhi sehingga tidak terjadi kegagalan dalam memenuhi kebutuhan dari pelanggan (Haq, Purnomo and Setiawan, 2023). Persediaan yang dilakukan secara tidak akurat akan menyebabkan barang yang disimpan terlalu

tinggi dan tidak ekonomis, karena terjadinya kekosongan atau kelebihan produk tertentu. Untuk melaksanakan hal tersebut manajemen perusahaan harus dapat menganalisa mana barang yang sangat laku, laku dan mana barang yang kurang laku, khususnya pada bagian penjualan. Hal ini tidak mudah dikarenakan memiliki jumlah item barang yang cukup banyak, sehingga dibutuhkan sedikit teknik komputasi untuk mempermudah permasalahan tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu proses pengolahan data historis transaksi yang besar guna keberlanjutan bisnis serta mengurangi penumpukan stok yang ada digudang perusahaan dengan menggunakan teknik data *mining* dengan metode algoritma *K-means Clustering* (Kambey, Sengkey and Jacobus, 2020).

Data *Mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual (Tundo and Uyun, 2020). Patut diingat bahwa kata mining sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit barang berharga dari sejumlah besar material dasar. Karena itu Data Mining sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent*), *machine learning*, statistik dan database (Priyanto *et al.*, 2024). Data mining adalah proses penggalian pola-pola dari data. Data mining menjadi alat yang semakin penting untuk mengubah data tersebut menjadi informasi.

Dalam data mining terbagi menjadi beberapa metode/algoritma yang salah satunya yaitu Algoritma *K-Means Clustering*. Algoritma *K-Means Clustering* itu sendiri merupakan suatu teknik data mining yang membagi- bagikan data ke dalam beberapa kelompok (grup atau cluster atau segmen) yang tiap cluster dapat ditempati beberapa item bersama-sama (Syani *et al.*, 2024).

Dari permasalahan yang telah diuraikan maka penulis tertarik untuk mengangkatnya menjadi materi skripsi dengan judul “Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Stock Inventory Di PT. Sukadamai Jaya Abadi Dengan Metode Algoritma K-Means Clustering”.

METODOLOGI PENELITIAN

Data Penelitian

Pada pengumpulan data penelitian ini, Observasi dilakukan ke PT. Sukadama Jaya Abadi yang berlokasi di Bekasi, Jawa Barat, untuk mendapatkan informasi terkait data yang dibutuhkan dalam menentukan analisis Stock Inventory. Kemudian melakukan wawancara dengan pihak yang bersangkutan dalam organisasi untuk memperoleh data yang berhubungan dengan materi pembahasan. Studi literatur melakukan penelitian kepustakaan untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperoleh dari perpustakaan, jurnal, artikel, dan internet yang berhubungan dengan penelitian ini.

Penerapan Metodologi

Di bawah ini adalah langkah-langkah metodologi yang digunakan :

1. Metodologi K-Means

Langkah-langkah dalam mengcluster menggunakan metode K-Means adalah sebagai berikut (Helilintar and Farida, 2018):

- Tentukan nilai k nya sebagai jumlah kluster yang akan dibentuk.
- Tentukan Titik pusat awal dari setiap kluster.
- Hitunglah jarak setiap data input masing - masing centroid menggunakan rumus jarak Euclidean (Euclidean Distance) sampai ditemukan jarak yang terdekat dari setiap data dengan centroid. Berikut adalah persamaan Euclidian Distance:

$$d = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

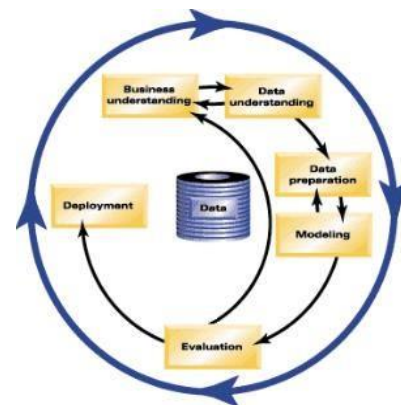
- Mengklasifikasi data berdasarkan kedekatannya dengan centroid.
- Menghitung kembali pusat kluster dengan anggota cluster yang sekarang. Pusat cluster ialah nilai rata-rata dari semua data objek dalam cluster tertentu.
- Hitung lagi setiap objek memakai pusat kluster yang baru. Jika pusat cluster tidak berubah lagi maka proses klustering selesai. Atau, kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat kluster tidak berubah lagi.

2. Metodologi CRISP-DM

CRISP-DM memiliki kepanjangan Cross-Industry Standard Process for Data Mining

adalah sebuah metode data mining yang dikembangkan bersama antara Daimler-Chrysler, SPSS, dan NCR dimana dari Namanya merupakan sebuah metode netral dan dapat digunakan dalam segala lini bisnis dan berbagai tool (Dea Mustika, Zakir and Rizmi, 2022). Sebagai sebuah metodologi, CRISP-DM menggambarkan fase dari tahapan-tahapan dalam sebuah proyek, pekerjaan yang terkait dalam tiap fase dan penjabaran terkait hubungan antar pekerjaan tersebut serta memberikan sebuah gambaran siklus hidup (*life-cycle*) dari Data Mining bila dilihat sebagai Model Proses.

Pada metode CRISP-DM ini memiliki 6 model tahapan, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Proses CRIPS-DM

Rancangan Pengujian

Rancangan pengujian adalah suatu rencana atau dokumen yang merinci bagaimana suatu produk, sistem, atau perangkat lunak akan diuji untuk memastikan bahwa ia memenuhi persyaratan yang telah ditentukan dan berfungsi sebagaimana mestinya (Somantri, Wiyono and Dairoh, 2016).

- Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menguji efektivitas metode K-Means dalam menganalisis data penjualan suku cadang dengan menggunakan *software* Rapidminer.
- Data yang dibutuhkan dalam pengujian ini adalah data penjualan suku cadang dari PT. Sukadama Jaya Abadi. Data ini akan diimpor ke Rapidminer.
- Langkah-Langkah Pengujian Berikut adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengujian ini:

1. Mempersiapkan data penjualan suku cadang yang akan digunakan dalam pengujian dan mengimpor data tersebut ke Rapidminer.
 2. Melakukan *pre-processing* data dengan membersihkan data dari nilai yang hilang dan outlier menggunakan operator preprocessing seperti *Replace Missing Values*, *Remove Outliers*, dan *Filter Examples*.
 3. Menentukan jumlah cluster yang akan digunakan dalam analisis data dengan menggunakan operator k-Means.
 4. Melakukan analisis data menggunakan operator k-Means untuk mengidentifikasi cluster data penjualan suku cadang.
 5. Mengevaluasi hasil *clustering* menggunakan operator *Evaluate Clustering* dengan metode evaluasi seperti *Elbow method*.
 6. Memvisualisasikan hasil *clustering* dalam bentuk grafik dengan menggunakan operator *Visualization* untuk memudahkan interpretasi.
 7. Melakukan pengujian ulang dengan variasi parameter untuk memastikan hasil yang konsisten dan valid. Metode evaluasi yang akan digunakan dalam pengujian ini adalah *Elbow method* digunakan untuk mengukur seberapa dekat setiap titik data pada setiap cluster yang terbentuk, Evaluasi akan dilakukan menggunakan operator *Clustering* di Rapidminer.
- d. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini adalah metode K-Means dapat digunakan untuk mengidentifikasi data suku cadang dengan akurasi yang tinggi (Rofiq and Qoiriah, 2021). Selain itu, diharapkan bahwa jumlah cluster yang digunakan dapat dijustifikasi secara teoritis dan empiris. Selain itu, diharapkan penggunaan Rapidminer dapat memudahkan analisis data dan evaluasi hasil *clustering*.
- e. Kendala yang dapat dihadapi dalam pengujian ini adalah masalah dengan kualitas data, kurangnya keterampilan analisis data dan kesulitan dalam menentukan jumlah cluster yang tepat. Namun, kendala tersebut dapat diatasi dengan cara membersihkan data sebelum melakukan analisis, melatih keterampilan analisis data dan melakukan analisis

sensitivitas untuk menentukan jumlah *cluster* yang tepat menggunakan variasi parameter di Rapidminer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Aplikasi Rapidminer untuk Pengolahan data
- b. *Microsoft Excel* digunakan untuk pengujian dan membuat *elbow method* untuk menentukan nilai K berapa *cluster* yang paling bagus untuk data yang akan diolah.
- c. Framework Crisp-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) sebagai algoritma untuk menghitung bobot setiap kata yang ada didalam dataset.
- d. Algoritma K-Means sebagai algoritma analisis pada penelitian ini.

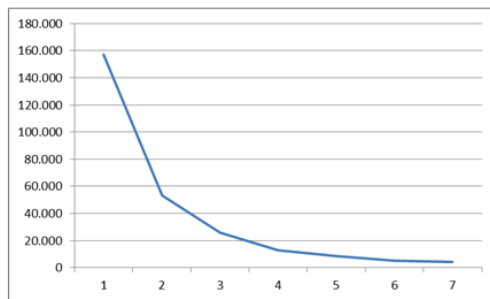
Elbow Method

Metode Elbow (*Elbow Method*) adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan jumlah optimal dari kluster dalam analisis klusterisasi (*clustering*).

Tabel 1. Data Average Distance

K	Avg. within centroid distance
2	156.973
3	53.214
4	25.849
5	13.052
6	8.654
7	5.349
8	4.454

Data diatas adalah data yang diambil dari pengujian *performancevector* yang berupa centroid 2 sampai 8 untuk menentukan nilai k cluster yang bagus untuk data yang akan diolah.



Gambar 2. Grafik Average Centroid Distance

Pada gambar 2 Elbow Method (siku) nilai k cluster yang paling bagus untuk dibentuk berapa cluster adalah 3, karna siku grafik berada di angka 2 dengan nilai Avg dist 53.214.

Pengujian Menggunakan Exel

Dalam melakukan clustering, data yang diperoleh akan dihitung terlebih dahulu berdasarkan parameter yang ada yaitu suku cadang terjual dan total stok seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Daya Yang Diuji

No.	Nama Suku Cadang	Suku Cadang Terjual (SCT)	Total Stok (TS)
1	Accu RcabattN70	30	39
2	Adjust Brake	13	17
3	Air Booster Assy Inside	2	3
4	Air Booster Assy Outside	33	41
5	Air Cleaner Assy	3	4
6	Alternator Assy Turbocharger The First O	20	26
7	Arm Assy, Wiper Or Blade, Wiper	50	67
8	Battery	330	422
9	Bearing Clutch Throwout R/F	12	15
10	Bearing, Clutch Release	2	3
11	Bearing, Inner & Outer Hub With Drum Bra	2	3
12	Biaya Bbm / Toll	14	18
13	Bl Bulb H4 24V	32	41
14	Bola Lampu 24V, K1 (Besar)	9	11
15	Bola Lampu 24V, K2 (Besar)	22	29
16	Bolt, Hub With Disk Brake One Wheel	2	3
17	Bolt, Hub With Drum Brake One Axle	19	24
18	Bolt, Hub With Drum Brake One Wheel	55	71
19	Box, Brake Valve	10	13
20	Brake Lining Fr 078 Fv/Fm	2	3
21	Brakefluid-1 Ltr Dot3.	26	34

22	Bulb 24V K1 Small	17	21
23	Bulb, Fog Lamp	24	31
24	Bulb, Head Lamp	16	21
25	Bulb, Personal Lamp	2	3
26	Bush, Spring Pin	2	3
27	Bushing S/A, Torque	6	8
28	Bushing Spring(Out 38Xin30Xp78)	6	7
29	Bushing, Spring Pin	13	16
30	Bushing, Torque Rod	23	28
31	Cab Sub Assy Rad	3	4
32	Cable, Positive Terminal	3	4
33	Cap Assy, Fuel Tank All Parts Installed	16	21
34	Cap Radiator 0.5	9	11
35	Cap Sub Assy, Radiator	12	15
36	Center Brng Assy Or Cushion Starting Aft	2	3
37	Chamber Assy, Brake S-Cam Type, For Rear	4	5
38	Clutch Booster Assy	18	24
39	Clutch Pedal	13	17
40	Combination Meter	3	4
41	Coupler Assy	2	3
42	Cover Assy Clutch	14	18
43	Cushion 078 Msp	4	5
44	Cyl Assy, Clutch Release	5	6
45	Cyl. Assy Clutch Main	3	4
46	Cylinder Assy, Master	71	90
47	Cylinder Cup Kit Both The Left And Right	2	3
48	Cylinder Cup Kit Either The Left Or Right	12	16
49	Cylinder, Door Key	30	36
50	Disc Assy Clutch	19	23
51	Disc, Clutch All Parts Installed	56	71
52	Dryer Assy, Air Cahsis: Air Over	2	3
53	Element Assy, Fuel Filter	2	3
54	Element O/F Fm2P	8	10
55	Element O/F Fs, Ss, 078 Fm2P	8	10
56	Element Oil Filter	5	6
57	Element Set Pre Fuel Filter	14	17
58	Element Set, Fuel Filter	8	10
59	End Assy, Tie Rod With Drum Brake All Pa	3	4
60	Engine Tune Up	4	6
61	Filter Assy, Fuel	14	19
62	Flasher Unit	26	33
63	Flywheel & Ring Gear All Parts Installed	2	3
64	Fork, Clutch Release	2	3
65	Fuel Filter E2	15	19
66	Fuel Filter Fm2P	11	14
67	Fuse 10A (Long)	16	21
68	Fuse 10A (Small)	20	25
69	Fuse 15A (Long)	6	7
70	Gasket, Cylinder Head	4	5
71	Gasket, Cylinder Head Cover	4	5
72	Gauge, Oil Level	73	91
73	Gauge, Oil Level	12	15
74	Gear Box Assy, Power Steering Ball&Nut T	4	5
75	Grease Bearing	3	4
76	Grease Chassis	14	17
77	Grease Chassis Pertamina Spx	30	39
78	Guide, Oil Level Gauge	5	6
79	Handle Assy, Outside Door	22	27
80	Handle, Regulator	3	4
81	Head Assy, Cylinder	4	5
82	Head Lamp All Of The Indicated Parts Mou	21	29
83	Head Lamp One Piece Of The Part Mounted	22	29
84	Hino E/G Oil 15/40 (Drum)	44	56
85	Hino Gi Pwr Strg Fluid 1Lt	2	3
86	Horn	2	3
87	Horn, Air	3	4
88	Hose Or Pipe Exhaust Brake	2	3
89	Hose, Air	15	20
90	Hose, Oil Clutch	2	3
91	Hub Bolt Kit Rh	8	11

92	Inner Bearing With Drum Brake One Wheel	5	6	162	Seat Assy, Center	3	4
93	Kabel Paralel	30	39	163	Seat Assy, Driver S Seat Or Assistant S	7	9
94	King Pin And Or Bushing	5	6	164	Sekring Box 55-A	14	19
95	King Pin Or Thrust Bearing Assistant S Se	3	4	165	Shock Absr Assy, Fr Both Lf&Rh Parts Mou	10	12
96	Kit Clutch Booster	2	3	166	Shock Absr Assy, Fr Either Lf Or Rh Part	14	19
97	Lamp Assy, Personal	9	12	167	Shockabsorber	2	3
98	Lamp Assy, Side Turn Signal Front	3	4	168	Speed Meter Assy	4	5
99	Leaf Spring Assy Both Lf And Rh Parts Mo	6	8	169	Spooring	12	15
100	Leaf Spring Assy Either Lf Or Rh Parts M	12	15	170	Spring, Clutch Pedal Return All Parts In	4	5
101	Lever Sub-Assy, Cont	3	4	171	Starter Assy	9	13
102	Lining, Brake Shoe	2	3	172	Steering	8	10
103	Lining, Brake Shoe Front One Axle	3	4	173	Support Sub Assy, Fuel Tank All Parts In	1	2
104	Lining, Brake Shoe Front One Wheel	4	6	174	Switch Assy	4	5
105	Lining, Brake Shoe Rear One Axle	4	5	175	Switch Assy, Combination	4	5
106	Lining, Brake Shoe Rear One Wheel	10	13	176	Switch, Stop Lamp	10	13
107	Lock Assy, Cab	4	5	177	Switch, Sub Starter	14	18
108	Master Cylinder Kit	3	4	178	Terminal Battery	22	31
109	Mirror Sub Assy, Outside	17	22	179	Transmisi Oil, Ch	5	6
110	Motor Engine Stop	2	3	180	Unit, Power Shift	5	6
111	Mounting Rubber	8	10	181	Valve Assy, Protection Chassis Air Over	3	4
112	Mounting Sub Assy, Eng Front	4	5	182	Valve Assy, Spg Brake Control	4	5
113	Mounting Sub Assy, Eng Rear	4	5	183	Valve, Relay Assy Chassis Air Over	14	17
114	Oil Filter Fm Fl/Fg/SgJ	12	16	184	V-Belt	9	11
115	Accelerator Or Decompression Con	2	3	185	V-Belt Rdf B-49,5	2	3
116	Air Tank And Air Piping	2	3	186	Wheel Hub Bolt	8	10
117	Brake Chamber	6	8	187	Wiper Blade 078	3	4
118	Clutch Booster	14	19	188	Wiper Blade Assy Both Sides	7	9
119	Clutch Cover And Related Parts	4	5				
120	Exhaust Brake And Related Parts	2	3				

121	Flywheel Housing	2	3
122	Fuel Filter Water Separator	9	11
123	Fuel Tank, Fuel Piping And Relat	5	6
124	Knuckle, Tie Rod And Related Par	5	6
125	Oil Filter	34	45
126	Power Steering Oil Piping	4	5
127	Propeller Shaft	8	10
128	Ps(Power Steering)Pump And Relat	13	16
129	Radiator	2	3
130	Spiral Bevel Gear Or Related Par	3	4
131	Starting Motor And Relay	2	3
132	Valve	2	3
133	Brake Chamber, Wheel Cyl, Lining	15	20
134	Others, Transmission Contrl/Gearshift Leve	32	41
135	Part Non Hmsi	32	40
136	Pedal, Sub Assy Brake	1	2
137	Pedal, Brake(Play) Ad	18	23
138	Pin Spring D 30X157	4	5
139	Pin Spring M22X13.8X130	6	7
140	Pipe Or Hose, Fuel Return	5	6
141	Pipe Or Hose, Air	11	14
142	Pipe, Air Compressor Oil Inlet Or Return	4	5
143	Piston Or Cup Front One Wheel	16	21
144	Piston Or Cup Rear One Wheel	43	54
145	Power Steering Fluid	8	10
146	Prefilter Assy, Fuel	10	14
147	Pump Assy, Coolant All Parts Installed	3	4
148	Pump Assy, Fuel Feed	16	20
149	Pump Assy, Injection	10	13
150	Pump S/A Priming (0921300360)	8	10
151	Radiator Assy	6	8
152	Rear Wheel Cylinder Cup Kit (Both Side	2	3
153	Regulator Assy, Manual Window	31	39
154	Relay Assy	9	11
155	Relay Assy, Starter Safety	15	20
156	Repair Alternator	10	14
157	Repair Kit Cup Brake Fr Wheel	6	7
158	Repair Motor Starter	45	60
159	Repair Radiator	2	3
160	Rivet 10X12	3	4
161	Seal Oil R/F	5	6

Kemudian data tersebut akan di clustering dengan menerapkan algoritma k-means.

1. Menentukan Jumlah Cluster

Menentukan jumlah cluster yang digunakan pada data penjualan sebanyak 3 cluster diantaranya penjualan sangat laku, laku dan kurang laku.

2. Clustering Data

Penentuan pusat awal cluster (centroid) ditentukan secara random atau acak yang diambil dari data yang ada. Nilai cluster 0 diambil dari data adjust brake, nilai cluster 1 dari data air cleaner assy dan nilai cluster 2 dari data Battery.

Tabel 3. Centroid Awal

Centroid	SCT (X)	TS (Y)
C0	2	13
C1	1	3
C2	60	330

3. Menghitung Jarak dari Centroid

Menghitung jarak antara titik centroid dengan titik tiap objek dengan menggunakan Euclidian Distance. Adapun penghitungan centroid awal secara manual. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$d = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat cluster, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat cluster terdekat. Hitung pusat cluster yang baru dengan keanggotaan yang baru dengan cara menghitung rata-rata objek pada cluster, hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. *Centroid* Baru Iterasi 2

Centroid	SCT (X)	TS (Y)
C0	21,049	27,024
C1	0,000	0,000
C2	330,000	422,000

Hasil centroid baru diatas didapatkan dari perhitungan rata-rata dari masing-masing data cluster pada iterasi 2, data yang masuk ke kelompok C0 dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah data pada C0. Begitu pula dengan data kelompok C1 dan C2. Kemudian hitung kembali jarak tiap objek dengan pusat cluster yang baru hingga cluster tidak berubah.

Adapun centroid berikutnya hingga cluster tidak berubah sebagai berikut :

Tabel 4. *Centroid* Baru Iterasi 3

Centroid	SCT (X)	TS (Y)
C0	23,261	29,884
C1	0,000	0,000
C2	330,000	422,000

Tabel 5. *Centroid* Baru Iterasi 4 (Centroid Akhir)

Centroid	SCT (X)	TS (Y)
C0	22,138	28,446
C1	0,000	0,000
C2	330,000	422,000

Implementasi K-Means Pada RapidMiner

Hasil pengelompokkan data stok berdasarkan perhitungan K-Means secara manual dan implementasi pada aplikasi RapidMiner adalah sama, hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut :

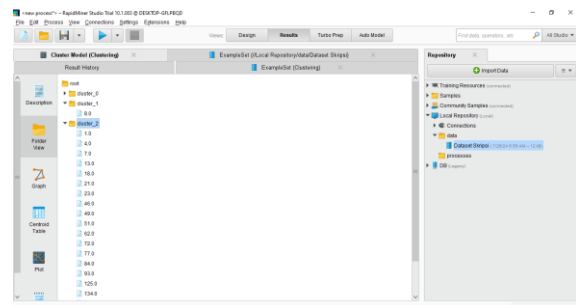
Tabel 6. Data *Cluster* Iterasi 4

Data ke	C0	C1	C2
1			1
2	1		
3	1		
4			1
5	1		
6	1		
7			1
8		1	
9	1		
10	1		
11	1		
12	1		
13			1
14	1		
15	1		
16	1		
17	1		
18			1
19	1		
20	1		
21			1
22	1		
23			1
24	1		
25	1		
26	1		
27	1		
28	1		
29	1		
30	1		

31	1		
32	1		
33	1		
34	1		
35	1		
36	1		
37	1		
38	1		
39	1		
40	1		
41	1		
42	1		
43	1		
44	1		
45	1		
46			1
47	1		
48	1		
49			1
50	1		
51			1
52	1		
53	1		
54	1		
55	1		
56	1		
57	1		
58	1		
59	1		
60	1		
61	1		
62			1
63	1		
64	1		
65	1		
66	1		
67	1		
68	1		
69	1		
70	1		
71	1		
72			1
73	1		
74	1		
75	1		
76	1		
77			1
78	1		
79	1		
80	1		
81	1		
82	1		
83	1		
84			1
85	1		
86	1		
87	1		
88	1		
89	1		
90	1		
91	1		
92	1		
93			1
94	1		
95	1		
96	1		
97	1		
98	1		
99	1		
100	1		

101	1		
102	1		
103	1		
104	1		
105	1		
106	1		
107	1		
108	1		
109	1		
110	1		
111	1		
112	1		
113	1		
114	1		
115	1		
116	1		
117	1		
118	1		
119	1		
120	1		
121	1		
122	1		
123	1		
124	1		
125			1
126	1		
127	1		
128	1		
129	1		
130	1		
131	1		
132	1		
133	1		
134			1
135			1
136	1		
137	1		
138	1		
139	1		
140	1		
141	1		
142	1		
143	1		
144			1
145	1		
146	1		
147	1		
148	1		
149	1		
150	1		
151	1		
152	1		
153			1
154	1		
155	1		
156	1		
157	1		
158			1
159	1		
160	1		
161	1		
162	1		
163	1		
164	1		
165	1		
166	1		
167	1		
168	1		
169	1		
170	1		

171	1		
172	1		
173	1		
174	1		
175	1		
176	1		
177	1		
178	1		
179	1		
180	1		
181	1		
182	1		
183	1		
184	1		
185	1		
186	1		
187	1		
188	1		

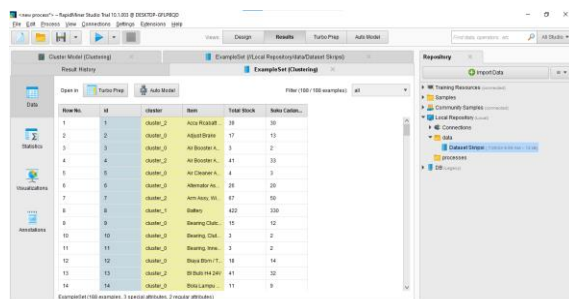


Gambar 6. Tampilan Folder View Root Cluster

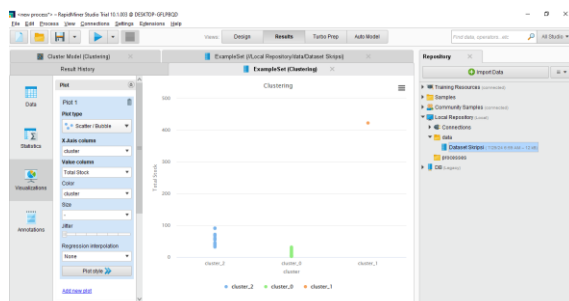
KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, hasil, dan pengujian yang telah dilakukan dalam penerapan menggunakan metode K-Means Clustering, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

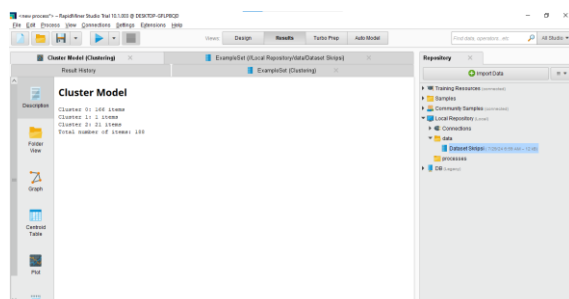
1. Hasil pengujian dengan perhitungan menggunakan rapidminer diperoleh C0 memiliki 166 item dalam kategori kurang laku, C1 memiliki 1 item dalam kategori sangat laku dan C2 memiliki 21 item dalam kategori laku..
2. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa teknik data mining dengan menggunakan metode algoritma k-means clustering dapat memberikan informasi yang berguna dalam mengidentifikasi tingkat persediaan barang. Pengelolaan stok barang dapat dioptimalkan sesuai dengan permintaan dan dapat memperkirakan stok barang untuk ke depannya. Sehingga tidak terjadi kegagalan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan dan kekosongan atau kelebihan stok barang.



Gambar 3. Tampilan untuk Proses K-means



Gambar 4. Tampilan Scatter pada Visualizations



Gambar 5. Tampilan Cluster Model

SARAN

Untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya, penulis memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Untuk penelitian yang lebih baik, dapat menggunakan data yang lebih banyak dan melakukan pengujian dataset atribut yang lebih lengkap sehingga model yang dihasilkan akan lebih teruji akurasi.
2. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan menerapkan metode data mining yang berbeda, misalnya menggunakan algoritma Naïve Bayes atau menggunakan algoritma yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, L. and Amru Yasir (2024) 'Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Frozen Food', *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 3(1), pp. 1–10. doi: 10.70340/jirsi.v3i1.88.
- Dea Mustika, R., Zakir, A. and Rizmi, A. (2022) 'Implementasi Algoritma K-Means Untuk Clustering Judul Skripsi Universitas Harapan Medan', *Jurnal Media Informatika*, 4(1), pp. 40–47. doi: 10.55338/jumin.v4i1.405.
- Haq, M. A., Purnomo, W. and Setiawan, N. Y. (2023) 'Analisis Clustering Topik Survey menggunakan Algoritme K-Means (Studi Kasus: Kudata)', ... *Teknologi Informasi dan Ilmu ...*, 7(7), pp. 3498–3506. Available at: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/13147%0Ahttps://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/13147/5928>.
- Helilintar, R. and Farida, I. N. (2018) 'Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Prediksi Prestasi Nilai Akademik Mahasiswa', *Jurnal Sains dan Informatika*, 4(2), pp. 80–87. doi: 10.34128/jsi.v4i2.140.
- Kambey, G. E. I., Sengkey, R. and Jacobus, A. (2020) 'Penerapan Clustering pada Aplikasi Pendeteksi Kemiripan Dokumen Teks Bahasa Indonesia', *Jurnal Teknik Informatika*, 15(2), pp. 75–82.
- Nugraha, A., Nurdiawan, O. and Dwilestari, G. (2022) 'Penerapan Data Mining Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Pada Toko Yana Sport', *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), pp. 849–855. doi: 10.36040/jati.v6i2.5755.
- Prasetiani, S. D. and Rochmawati, N. (2022) 'Penerapan Data Mining Untuk Clustering Menu Favorit Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus Kedai Expo)', *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 3(03), pp. 278–286. doi: 10.26740/jinacs.v3n03.p278-286.
- Priyanto, I. et al. (2024) 'PENERAPAN ALGORITMA METODE NAÏVE BAYES UNTUK PENENTUAN PENERIMAAN BANTUAN PROGRAM INDONESIA PINTAR (PIP) (Studi Kasus SMP PGRI 1 CILACAP)', *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 4(April), pp. 162–172.
- Rofiq, M. A. and Qoiriah, A. (2021) 'Pengelompokan Kategori Buku Berdasarkan Judul Menggunakan Algoritma Agglomerative Hierarchical Clustering dan K-Medoids', *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 2(03), pp. 220–227. doi: 10.26740/jinacs.v2n03.p220-227.
- Somantri, O., Wiyono, S. and Dairoh, D. (2016) 'Metode K-Means untuk Optimasi Klasifikasi Tema Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan Support Vector Machine (SVM)', *Scientific Journal of Informatics*, 3(1), pp. 34–45. doi: 10.15294/sji.v3i1.5845.
- Syani, M. et al. (2024) 'Klasterisasi Penggunaan Ban dengan Cost Per Kilometer Terendah pada PT.PL menggunakan Metode K-Means', *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 5(3), pp. 2792–2800.
- Tundo, T. and Uyun, S. (2020) 'Penerapan Decision Tree J48 Dan Reptree Dalam Menentukan Prediksi Produksi Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto', *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(3), pp. 483–492. doi: 10.25126/jtiik.202071870.