

Pengolahan Data Penjualan SparePart Mobil Menggunakan Metode Clustering Dengan Algoritma K-Means

Riko Muhammad Suri^{1✉}, Risti Afriyani^{2✉}, Ahmad Risman^{3✉}

¹Universitas Muhammadiyah Muara Bungo

Rikomuhammadsuri96@gmail.com, afriyani.risti96@gmail.com, rismanummuba@gmail.com

Abstract

At the Sale of Car Spare Parts at Intercom Dharmasraya determines the sale of car spare parts sold / unsold on. With this problem, it is necessary to conduct a data mining application to predict the sale of goods/Clustering on Intercom by using the K-means method. Where later the sales data on Intercom is processed first by using Ms. Excel with Text Data type. Then, in the implementation of the data test, the K-Means Algorithm is used in which the data is clustered by using the Goods Data on the Intercom. So that later the Mobil SparePart Sales Intercom will be able to obtain information on the level of sales based on the selling / non-selling level of each of the Mobil SpareParts marketed on the Intercom. Where in this case using WEKA software with the Clustering method to obtain more computerized and structured Mobil SparePart sales level data by applying the K-Means Algorithm technique, is very beneficial for Intercom

Keyword : Sale, Clustering, K-means, Data Mining, Weka.

Abstrak

Pada Penjualan SpartePart Mobil di Intercom Dharmasraya menentukan penjualan *spart part* mobil terjual / tidak terjual pada. Dengan adanya masalah ini perlu diadakanya aplikasi data mining memprediksi penjualan barang/*Clustering* pada Interkom dengan menggunakan metode *K-means*.dimana nantinya data penjualan pada Intercom diolah terlebih dahulu dengan menggunakan Ms. Excel dengan jenis Text Data. Kemudian, dalam pelaksanaan pengujian data aka digunakan Algoritma *K-Means* dimana *Clustering*/Pengelompokkan data dengan memakai Data Barang pada Interkom. Sehingga nantinya pihak Intercom Penjualan SparePart Mobil dapat memperoleh informasi tingkat penjualan berdasarkan tingkat laku / tidak laku dari masing-masing SparePart Mobil yang dipasarkan pada Intercom tersebut. Dimana dalam hal ini menggunakan software WEKA dengan metode *Clustering* untuk memperoleh data tingkat penjualan SparePart Mobil yang lebih terkomputerisasi dan terstruktur dengan menerapkan teknik Algoritma *K-Means*, sangat bermanfaat bagi Intercom

Kata kunci :Penjualan, Pengelompokkan, *K-means*, Data Mining, Weka.

1. Pendahuluan

Seiring dengan pertumbuhan bisnis di era sekarang dan kemajuan dibidang teknologi informasi yang cepat memberikan pengaruh yang cukup besar baik dalam bidang industri maupun jasa. Hal ini juga yang membuat suatu perubahan besar dalam tingkat persaingan antara pengusaha, sehingga pelaku-pelaku pengusaha tersebut harus selalu menciptakan berbagai teknik untuk terus maju.

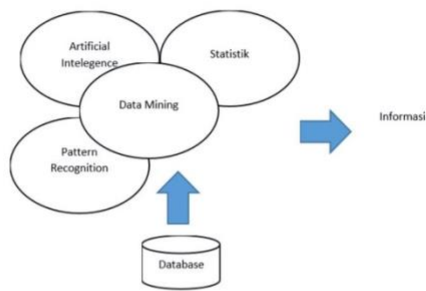
Dalam banyaknya pengaplikasian ataupun teknologi baru yang kurang tepat untuk masalah yang dihadapi sebuah perusahaan, untuk itu seorang manajemen perusahaan harus dituntut kejelian dalam memilih suatu teknologi yang akan membantu dalam pekerjaan. Sehingga biaya yang dikeluarkan sebanding dengan pendapatan perusahaan agar perusahaan itu sendiri tidak mengalami kesulitan atau mengalami kebangkrutan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, menimbulkan keinginan dari penulis untuk mengangkat permasalahan menjadi sebuah informasi yang

berguna bagi perusahaan dan sesuatu yang nantinya dapat digunakan oleh perusahaan dalam bentuk laporan pembukuan, dengan judul Pengolahan Data Penjualan SparePart Mobil Menggunakan Metode Clustering Dengan Algoritma K-Means Pada Intercom Dharmasraya.

1) Definisi Data Mining

Nama data mining sebenarnya mulai dikenal sejak tahun 1990, ketika pekerjaan pemanfaatan data menjadi sesuatu yang penting dalam berbagai bidang, mulai dari bidang akademik, bisnis, hingga medis. Data mining dapat diterapkan pada berbagai bidang yang mempunyai sejumlah data, tetapi karena wilayah penelitian dengan sejarah yang belum lama, dan belum melewati masa “remaja”, maka data mining masih diperdebatkan posisi bidang pengetahuan yang memilikinya. Maka, Daryl Pregibon menyatakan bahwa “data mining adalah campuran dari statistik, kecerdasan buatan, dan riset basis data” yang masih berkembang.



Gambar 1 Akar ilmu data mining

Seperti dilustrasikan pada gambar 2.1, jika dilacak akar keilmuannya, ternyata data mining mempunyai empat akar bidang ilmu sebagai berikut :

a. Statistik

Bidang ini merupakan akar paling tua, tanpa ada statistik maka data mining mungkin tidak dengan menggunakan statistik klasik ternyata data yang diolah dapat diringkas dalam apa yang umum dikenal sebagai exploratory data analysis (EDA).

b. Kecerdasan buatan

Bidang ilmu ini berbeda dengan statistik. Teorinya dibangun berdasarkan teknik heuristik sehingga AI berkontribusi terhadap teknik pengolahan informasi berdasarkan pada model penalaran manusia.

c. Pengelanaan pola

Sebenarnya data mining juga menjadi turunan bidang pengenalan pola, tetapi hanya mengolah data dari basis data. Data yang diambil dari basis data untuk diolah bukan dalam bentuk relasi, melainkan dalam bentuk normal pertama sehingga set data dibentuk menjadi bentuk normal pertama.

4) Sistem basis data

Akar bidang ilmu keempat dari data mining yang menyediakan informasi berupa data yang akan “digali” menggunakan metode-metode yang sebelumnya.

2. Metodologi Penelitian

1) Penelitian lapangan

a. Wawancara

Merupakan suatu cara pengumpulan data dengan menggunakan tanya jawab dengan pihak-pihak yang bersangkutan dalam bidang yang diteliti untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.

b. Pengamatan langsung

Merupakan pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dilapangan.

2) Penelitian perpustakaan

Merupakan suatu cara yang dilakukan dengan pencarian buku-buku yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilaksanakan sehingga menunjang hasil dari karya yang dihasilkan.

a. Analisis

1. Proses Knowledge Discovery Database
Proses knowledge discovery databases (KDD) yang dilakukan pada tahapan ini adalah :

1) Data Selection

Tabel 1. Tabel Data Awal

No	Kode	Nama Barang / Sparepart	Satuan	Stock	Terjual
1	3164WV5	Kabel Rem Tanggan	Unit	58	44
2	1245FKF	Selang Booster Rem	Unit	41	20
3	7356HGJ	Paking Tutup Klep Atas	Unit	32	16
4	3475GDG	Kopling Set	Unit	50	30
5	9346DGD	Lampu Rem Belakang	Unit	25	11
6	0809FGH	Lampu Depan	Unit	35	28
7	3455HGF	Bearing Roda As Dalam	Unit	35	0
8	7985DFG	As Roda Dalam	Unit	19	0
9	0980FDG	Water Pump	Unit	7	0
10	1243GHF	Selang Air Radiator	Unit	21	16
11	9875HFH	Switch Miror	Unit	43	39
12	3243GDF	Kabel Spido Meter	Unit	15	10
13	0789GDF	Thermostat	Unit	22	7
14	1754HFT	Timing Belt	Unit	21	9
15	6743GDF	Bushing Lower	Unit	15	10
16	7935FHD	Cover Timing	Unit	19	8
17	6784FSD	Packing Carter	Unit	25	19
18	8675FGF	Sel Stering	Unit	8	5
19	4621HFG	Klep Minyak	Unit	16	5
20	5672GFD	Seal Kruk	Unit	40	35
21	4216DSG	Karpet Lumpur	Unit	12	4
23	7564GHF	Sel Pompa	Unit	11	6
24	1363HKU	Piston	Unit	35	30
25	8657ZDA	Laher Gantung	Unit	21	9

26	7452XSD	Noken Api	Unit	18	7	7	Bearing Roda As Dalam	35	0
27	6462OJK	Ring Piston	Unit	14	7	8	As Roda Dalam	19	0
28	8798IPN	Seal Busi	Unit	37	31	9	Water Pump	7	0
29	7898BNJ	Regulator Kaca	Unit	26	11	10	Selang Air Radiator	21	16
30	7812PJK	Handel Pintu Luar	Unit	10	2	11	Switch Miror	43	39
31	7652JIO	Kaca Spion Elektrik	Unit	22	16	12	Kabel Spido Meter	15	10
32	8243XWF	Sensor Noken As	Unit	20	6	13	Thermostat	22	7
33	2132HOB	Brake Paid	Unit	26	6	14	Timing Belt	21	9
34	7885XQW	Shock Breaker	Unit	22	18	15	Bushing Lower	15	10
35	5672CWE	Air Filter	Unit	16	9	16	Cover Timing	19	8
36	5467HIU	Radiator Assy	Unit	15	3	17	Packing Carter	25	19
37	7986NYU	Busi	Unit	55	32	18	Sel Stering	8	5
38	6451XQS	Brake Drum	Unit	20	3	19	Klep Minyak	16	5
39	4128MYT	Brake Shoes	Unit	25	8	20	Seal Kruk	40	35
40	2356XQW	Belts	Unit	30	4	21	Karpet Lumpur	12	4
41	6582NYT	Ball Joint	Unit	25	4	22	Saklar Lampu	13	3
42	2437MUY	CrankShaft	Unit	10	0	23	Sel Pompa	11	6
43	9679MNT	Hydraulic Parts	Unit	15	1	24	Piston	35	30

Tabel diatas merupakan tabel data-data yang berkaitan dengan aktifitas pada konter Intercom Dharmasraya tersebut. Salah satunya adalah data yang digunakan untuk mencatat transaksi penjualan aksesoris.

2) Menentukan Kelompok Data

Tabel 2. Tabel Data yang telang di *Cleaning*

No	Nama Barang / Sparepart	Stock (X)	Terjual (Y)
1	Kabel Rem Tanggan	58	44
2	Selang Booster Rem	41	20
3	Paking Tutup Klep Atas	32	16
4	Kopling Set	50	30
5	Lampu Rem Belakang	25	11
6	Lampu Depan	35	28

25	Laher Gantung	21	9
26	Noken Api	18	7
27	Ring Piston	14	7
28	Seal Busi	37	31
29	Regulator Kaca	26	11
30	Handel Pintu Luar	10	2
31	Kaca Spion Elektrik	22	16
32	Sensor Noken As	20	6
33	Brake Paid	26	6
34	Shock Breaker	22	18
35	Air Filter	16	9
36	Radiator Assy	15	3
37	Busi	55	32
38	Brake Drum	20	3
39	Brake Shoes	25	8

40	Belts	30	4	M
41	Ball Joint	25	4	M1 =(58,44)
42	CrankShaft	10	0	M2 =(41,20)
43	Hydraulic Parts	15	1	M3 =(32,16)
Tabel diatas merupakan Operasi dasar yang dilakukan untuk menghilangkan noise seperti membuang duplikasi data, memeriksa data yang incosisten, dan memperbaiki kesalahan pada data. Pada proses pre-procesing dan cleaning data juga dapat diperkaya dengan menambahkan informasi eksternal yang relevan				M4 =(50,30)
3) Proses Datamining (Analisis <i>Clustering</i> dengan Algoritma <i>K-means</i>)				M5 =(25,11)
<i>K-means</i> termasuk dalam metode data mining 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 lain. K-means memisahkan data ke K daerah bagian yang terpisah, dimana K adalah bilangan integer positif. Algoritma K-means sangat terkenal karena kemudahannya dan kemampuannya untuk mengklasifikasi data besar dan outlier dengan sangat cepat.				M6 =(35,28)
Berikut adalah langkah-langkah algoritma <i>K-means</i> :				M7 =(35,0)
a. Penentuan pusat cluster awal				M8 =(19,0)
Dalam menentukan n buah pusat cluster awal dilakukan pembangkitan bilangan random yang merepresentasikan urutan data input. Pusat awal cluster didapatkan dari data sendiri bukan dengan menentukan titik baru, yaitu dengan merandom pusat awal dari data.				M9 =(7,0)
Pusat awal cluster didapatkan secara random untuk penentuan awal cluster di asumsikan:				M10 =(21,16)
Pusat cluster 1: (47,34)				M11 =(43,39)
Pusat cluster 2: (18,6)				M12 =(15,10)
b. Perhitungan jarak dengan pusat cluster				M13 =(22,7)
Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat cluster digunakan Euclidian distance, Algoritma perhitungan jarak data dengan pusat cluster:				M14 =(21,9)
a) Ambil nilai data dan nilai pusat cluster				M15 =(15,10)
b) Hitung Euclidian distance data dengan tiap pusat <i>Cluster</i>				M16 =(19,8)
Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat cluster digunakan Euclidian Distance, kemudian akan didapatkan matrik jarak sebagai berikut :				M17 =(25,19)
Rumus euclidian distance : $d = x - y =$				M18 =(8,5)
X = Pusat Cluster				M19 =(16,5)
Y = Data				M20 =(40,35)
Dari 13 data yang dijadikan sampel telah dipilih pusat awal cluster yaitu				M21 =(12,4)
C1=(47 , 34) dan C2=(18 , 6). Setelah itu kita hitung jarak dari sisa sampel data dengan pusat cluster yang dimisalkan dengan M.				M22 =(13,3)
				M23 =(11,6)
				M24 =(35,30)
				M25 =(21,9)
				M26 =(18,7)
				M27 =(14,7)
				M28 =(37,31)
				M29 =(26,11)
				M30 =(10,2)
				M31 =(22,16)
				M32 =(20,6)

Tabel 3 Data Jumlah M

M33 =(26,6)

M34 =(22,18)

M35 =(16,9)

M36 =(15,3)

M37 =(55,32)

M38 =(20,3)

M39 =(25,8)

M40 =(30,4)

M41 =(25,4)

M42 =(10,0)

M43 =(15,1)

D124=(sqrt(M24x-C1x)^2+(M24y-C1y)^2)=(sqrt(35-47)^2+(30-34)^2)=12.6491106406735

D125=(sqrt(M25x-C1x)^2+(M25y-C1y)^2)=(sqrt(21-47)^2+(9-34)^2)=36.0693775937429

D126=(sqrt(M26x-C1x)^2+(M26y-C1y)^2)=(sqrt(18-47)^2+(7-34)^2)=39.6232255123179

D127=(sqrt(M27x-C1x)^2+(M27y-C1y)^2)=(sqrt(14-47)^2+(7-34)^2)=42.6380112106557

D128=(sqrt(M28x-C1x)^2+(M28y-C1y)^2)=(sqrt(37-47)^2+(31-34)^2)=10.4403065089106

D129=(sqrt(M29x-C1x)^2+(M29y-C1y)^2)=(sqrt(26-47)^2+(11-34)^2)=31.1448230047949

D130=(sqrt(M30x-C1x)^2+(M30y-C1y)^2)=(sqrt(10-47)^2+(2-34)^2)=48.91829923454

D131=(sqrt(M31x-C1x)^2+(M31y-C1y)^2)=(sqrt(22-47)^2+(16-34)^2)=30.8058436014987

D132=(sqrt(M32x-C1x)^2+(M32y-C1y)^2)=(sqrt(20-47)^2+(6-34)^2)=38.8973006775534

D133=(sqrt(M33x-C1x)^2+(M33y-C1y)^2)=(sqrt(26-47)^2+(6-34)^2)=35

D134=(sqrt(M34x-C1x)^2+(M34y-C1y)^2)=(sqrt(22-47)^2+(18-34)^2)=29.6816441593117

D135=(sqrt(M35x-C1x)^2+(M35y-C1y)^2)=(sqrt(16-47)^2+(9-34)^2)=39.8246155034798

D136=(sqrt(M36x-C1x)^2+(M36y-C1y)^2)=(sqrt(15-47)^2+(3-34)^2)=44.5533388198909

D137=(sqrt(M37x-C1x)^2+(M37y-C1y)^2)=(sqrt(55-47)^2+(32-34)^2)=8.24621125123532

D138=(sqrt(M38x-C1x)^2+(M38y-C1y)^2)=(sqrt(20-47)^2+(3-34)^2)=41.1096095821889

D139=(sqrt(M39x-C1x)^2+(M39y-C1y)^2)=(sqrt(25-47)^2+(8-34)^2)=34.0587727318528

D140=(sqrt(M40x-C1x)^2+(M40y-C1y)^2)=(sqrt(30-47)^2+(4-34)^2)=34.4818792991333

D141=(sqrt(M41x-C1x)^2+(M41y-C1y)^2)=(sqrt(25-47)^2+(4-34)^2)=37.2021504754766

D142=(sqrt(M42x-C1x)^2+(M42y-C1y)^2)=(sqrt(10-47)^2+(0-34)^2)=50.2493781056045

D143=(sqrt(M43x-C1x)^2+(M43y-C1y)^2)=(sqrt(15-47)^2+(1-34)^2)=45.9673797382448

4) Hitung Euclidian Distance

1. Iterasi 1

Tabel 4 Euclidian distance 1 (D1) Iterasi 1

D1
D11=(sqrt(M1x-C1x)^2+(M1y-C1y)^2)=(sqrt(58-47)^2+(44-34)^2)=14.8660687473185
D12=(sqrt(M2x-C1x)^2+(M2y-C1y)^2)=(sqrt(41-47)^2+(20-34)^2)=15.2315462117278
D13=(sqrt(M3x-C1x)^2+(M3y-C1y)^2)=(sqrt(32-47)^2+(16-34)^2)=23.43074902772
D14=(sqrt(M4x-C1x)^2+(M4y-C1y)^2)=(sqrt(50-47)^2+(30-34)^2)=5
D15=(sqrt(M5x-C1x)^2+(M5y-C1y)^2)=(sqrt(25-47)^2+(11-34)^2)=31.8276609256791
D16=(sqrt(M6x-C1x)^2+(M6y-C1y)^2)=(sqrt(35-47)^2+(28-34)^2)=13.4164078649987
D17=(sqrt(M7x-C1x)^2+(M7y-C1y)^2)=(sqrt(35-47)^2+(0-34)^2)=36.0555127546399
D18=(sqrt(M8x-C1x)^2+(M8y-C1y)^2)=(sqrt(19-47)^2+(0-34)^2)=44.0454310910905
D19=(sqrt(M9x-C1x)^2+(M9y-C1y)^2)=(sqrt(7-47)^2+(0-34)^2)=52.4976189936268
D110=(sqrt(M10x-C1x)^2+(M10y-C1y)^2)=(sqrt(21-47)^2+(16-34)^2)=31.6227766016838
D111=(sqrt(M11x-C1x)^2+(M11y-C1y)^2)=(sqrt(43-47)^2+(39-34)^2)=6.40312423743285
D112=(sqrt(M12x-C1x)^2+(M12y-C1y)^2)=(sqrt(15-47)^2+(10-34)^2)=40
D113=(sqrt(M13x-C1x)^2+(M13y-C1y)^2)=(sqrt(22-47)^2+(7-34)^2)=36.7967389859482
D114=(sqrt(M14x-C1x)^2+(M14y-C1y)^2)=(sqrt(21-47)^2+(9-34)^2)=36.0693775937429
D115=(sqrt(M15x-C1x)^2+(M15y-C1y)^2)=(sqrt(15-47)^2+(10-34)^2)=40
D116=(sqrt(M16x-C1x)^2+(M16y-C1y)^2)=(sqrt(19-47)^2+(8-34)^2)=38.2099463490856
D117=(sqrt(M17x-C1x)^2+(M17y-C1y)^2)=(sqrt(25-47)^2+(19-34)^2)=26.6270539113887
D118=(sqrt(M18x-C1x)^2+(M18y-C1y)^2)=(sqrt(8-47)^2+(5-34)^2)=48.6004115208915
D119=(sqrt(M19x-C1x)^2+(M19y-C1y)^2)=(sqrt(16-47)^2+(5-34)^2)=42.4499705535822
D120=(sqrt(M20x-C1x)^2+(M20y-C1y)^2)=(sqrt(40-47)^2+(35-34)^2)=7.07106781186548
D121=(sqrt(M21x-C1x)^2+(M21y-C1y)^2)=(sqrt(12-47)^2+(4-34)^2)=46.0977222864644
D122=(sqrt(M22x-C1x)^2+(M22y-C1y)^2)=(sqrt(13-47)^2+(3-34)^2)=46.0108682813094
D123=(sqrt(M23x-C1x)^2+(M23y-C1y)^2)=(sqrt(11-47)^2+(6-34)^2)=45.6070170039655

Selanjutnya perhitungan jarak data (objek) dengan centroid 2 :

Tabel 5 Euclidian distance 2 (D2) Iterasi 1

D2
D21=(sqrt(M1x-C1x)^2+(M1y-C1y)^2)=(sqrt(58-18)^2+(44-6)^2)=55.1724568965349
D22=(sqrt(M2x-C1x)^2+(M2y-C1y)^2)=(sqrt(41-18)^2+(20-6)^2)=26.9258240356725
D23=(sqrt(M3x-C1x)^2+(M3y-C1y)^2)=(sqrt(32-18)^2+(16-6)^2)=17.2046505340853
D24=(sqrt(M4x-C1x)^2+(M4y-C1y)^2)=(sqrt(50-18)^2+(30-6)^2)=40
D25=(sqrt(M5x-C1x)^2+(M5y-C1y)^2)=(sqrt(25-18)^2+(11-6)^2)=8.60232526704263
D26=(sqrt(M6x-C1x)^2+(M6y-C1y)^2)=(sqrt(35-18)^2+(28-6)^2)=27.8028775489157
D27=(sqrt(M7x-C1x)^2+(M7y-C1y)^2)=(sqrt(35-18)^2+(0-6)^2)=18.0277563773199
D28=(sqrt(M8x-C1x)^2+(M8y-C1y)^2)=(sqrt(19-18)^2+(0-6)^2)=6.08276253029822
D29=(sqrt(M9x-C1x)^2+(M9y-C1y)^2)=(sqrt(7-18)^2+(0-6)^2)=12.5299640861417
D210=(sqrt(M10x-C1x)^2+(M10y-C1y)^2)=(sqrt(21-18)^2+(16-6)^2)=10.4403065089106
D211=(sqrt(M11x-C1x)^2+(M11y-C1y)^2)=(sqrt(43-18)^2+(39-6)^2)=41.4004830889689
D212=(sqrt(M12x-C1x)^2+(M12y-C1y)^2)=(sqrt(15-18)^2+(10-6)^2)=5
D213=(sqrt(M13x-C1x)^2+(M13y-C1y)^2)=(sqrt(22-18)^2+(7-6)^2)=4.12310562561766
D214=(sqrt(M14x-C1x)^2+(M14y-C1y)^2)=(sqrt(21-18)^2+(9-6)^2)=4.24264068711929
D215=(sqrt(M15x-C1x)^2+(M15y-C1y)^2)=(sqrt(15-18)^2+(10-6)^2)=5
D216=(sqrt(M16x-C1x)^2+(M16y-C1y)^2)=(sqrt(19-18)^2+(8-6)^2)=2.23606797749979
D217=(sqrt(M17x-C1x)^2+(M17y-C1y)^2)=(sqrt(25-18)^2+(19-6)^2)=14.7648230602334

D218	$=(\sqrt{(M18x-C1x)^2+(M18y-C1y)^2})=(\sqrt{(8-18)^2+(5-6)^2})=10.0498756211209$	M7	36.0555	18.02775638	OK
D219	$=(\sqrt{(M19x-C1x)^2+(M19y-C1y)^2})=(\sqrt{(16-18)^2+(5-6)^2})=2.23606797749979$	M8	44.0454	6.08276253	OK
D220	$=(\sqrt{(M20x-C1x)^2+(M20y-C1y)^2})=(\sqrt{(40-18)^2+(35-6)^2})=36.4005494464026$	M9	52.4976	12.52996409	OK
D221	$=(\sqrt{(M21x-C1x)^2+(M21y-C1y)^2})=(\sqrt{(12-18)^2+(4-6)^2})=6.32455532033676$	M10	31.6228	10.44030651	OK
D222	$=(\sqrt{(M22x-C1x)^2+(M22y-C1y)^2})=(\sqrt{(13-18)^2+(3-6)^2})=5.8309518948453$	M11	6.4031	41.40048309	OK
D223	$=(\sqrt{(M23x-C1x)^2+(M23y-C1y)^2})=(\sqrt{(11-18)^2+(6-6)^2})=7$	M12	40.0000	5	OK
D224	$=(\sqrt{(M24x-C1x)^2+(M24y-C1y)^2})=(\sqrt{(35-18)^2+(30-6)^2})=29.4108823397055$	M13	36.7967	4.123105626	OK
D225	$=(\sqrt{(M25x-C1x)^2+(M25y-C1y)^2})=(\sqrt{(21-18)^2+(9-6)^2})=4.24264068711929$	M14	36.0694	4.242640687	OK
D226	$=(\sqrt{(M26x-C1x)^2+(M26y-C1y)^2})=(\sqrt{(18-18)^2+(7-6)^2})=1$	M15	40.0000	5	OK
D227	$=(\sqrt{(M27x-C1x)^2+(M27y-C1y)^2})=(\sqrt{(14-18)^2+(7-6)^2})=4.12310562561766$	M16	38.2099	2.236067977	OK
D228	$=(\sqrt{(M28x-C1x)^2+(M28y-C1y)^2})=(\sqrt{(37-18)^2+(31-6)^2})=31.4006369362152$	M17	26.6271	14.76482306	OK
D229	$=(\sqrt{(M29x-C1x)^2+(M29y-C1y)^2})=(\sqrt{(26-18)^2+(11-6)^2})=9.4339811320566$	M18	48.6004	10.04987562	OK
D230	$=(\sqrt{(M30x-C1x)^2+(M30y-C1y)^2})=(\sqrt{(10-18)^2+(2-6)^2})=8.94427190999916$	M19	42.4500	2.236067977	OK
D231	$=(\sqrt{(M31x-C1x)^2+(M31y-C1y)^2})=(\sqrt{(22-18)^2+(16-6)^2})=10.770329614269$	M20	7.0711	36.40054945	OK
D232	$=(\sqrt{(M32x-C1x)^2+(M32y-C1y)^2})=(\sqrt{(20-18)^2+(6-6)^2})=2$	M21	46.0977	6.32455532	OK
D233	$=(\sqrt{(M33x-C1x)^2+(M33y-C1y)^2})=(\sqrt{(26-18)^2+(6-6)^2})=8$	M22	46.0109	5.830951895	OK
D234	$=(\sqrt{(M34x-C1x)^2+(M34y-C1y)^2})=(\sqrt{(22-18)^2+(18-6)^2})=12.6491106406735$	M23	45.6070	7	OK
D235	$=(\sqrt{(M35x-C1x)^2+(M35y-C1y)^2})=(\sqrt{(16-18)^2+(9-6)^2})=3.60555127546399$	M24	12.6491	29.41088234	OK
D236	$=(\sqrt{(M36x-C1x)^2+(M36y-C1y)^2})=(\sqrt{(15-18)^2+(3-6)^2})=4.24264068711929$	M25	36.0694	4.242640687	OK
D237	$=(\sqrt{(M37x-C1x)^2+(M37y-C1y)^2})=(\sqrt{(55-18)^2+(32-6)^2})=45.2216762183801$	M26	39.6232	1	OK
D238	$=(\sqrt{(M38x-C1x)^2+(M38y-C1y)^2})=(\sqrt{(20-18)^2+(3-6)^2})=3.60555127546399$	M27	42.6380	4.123105626	OK
D239	$=(\sqrt{(M39x-C1x)^2+(M39y-C1y)^2})=(\sqrt{(25-18)^2+(8-6)^2})=7.28010988928052$	M28	10.4403	31.40063694	OK
D240	$=(\sqrt{(M40x-C1x)^2+(M40y-C1y)^2})=(\sqrt{(30-18)^2+(4-6)^2})=12.1655250605964$	M29	31.1448	9.433981132	OK
D241	$=(\sqrt{(M41x-C1x)^2+(M41y-C1y)^2})=(\sqrt{(25-18)^2+(4-6)^2})=7.28010988928052$	M30	48.9183	8.94427191	OK
D242	$=(\sqrt{(M42x-C1x)^2+(M42y-C1y)^2})=(\sqrt{(10-18)^2+(0-6)^2})=10$				
D243	$=(\sqrt{(M43x-C1x)^2+(M43y-C1y)^2})=(\sqrt{(15-18)^2+(1-6)^2})=5.8309518948453$				

Dari perhitungan euclidean distance diatas, kita dapat membandingkan :

Tabel 6 Hasil perhitungan jarak masing-masing cluster

M	CENTROID 1		CENTROID 2		CENTROID 1	CENTROID 2			
	47	34	18	6					
M1	14.8661		55.1724569		OK				
M2	15.2315		26.92582404		OK				
M3	23.4307		17.20465053			OK			
M4	5.0000		40		OK				
M5	31.8277		8.602325267			OK			
M6	13.4164		27.80287755		OK				

Anggota C1 : M1, M2, M4, M6, M8, M11, M20, M28, M37

Anggota C2 :
M3,M5,M7,M8,M9,M10,M12,M13,M14,M15,M16,
M17,M18,M19,M21,
M22,M23,
M25,M26,M27,M29,M30,M31,M32,M33,M24,M25
,M26,M38,M39,M40, M41,M42,M43

2. Iterasi ke-2

- 1) Hitung titik pusat baru
- 2) Tentukan posisi centroid baru (Ck) dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang pada centroid yang sama :

$$C_k = \left(\frac{1}{n_k} \right) \sum d_i$$

Sehingga di dapat titik pusat atau centroid yang baru yaitu :
C1 = (43,7778 , 32,1111)
C2 = (19,1471 , 7,1471)

Tabel 7 Euclidian distance 1 (D1) Iterasi 2

D1
D11 =(sqrt(M1x-C1x)^2+(M1y-C1y)^2)=(sqrt(58-43.7777777777778)^2+(44-32.1111111111111)^2)=18.5369167865268
D12 =(sqrt(M2x-C1x)^2+(M2y-C1y)^2)=(sqrt(41-43.7777777777778)^2+(20-32.1111111111111)^2)=12.4255809412838
D13 =(sqrt(M3x-C1x)^2+(M3y-C1y)^2)=(sqrt(32-43.7777777777778)^2+(16-32.1111111111111)^2)=19.957052653568
D14 =(sqrt(M4x-C1x)^2+(M4y-C1y)^2)=(sqrt(50-43.7777777777778)^2+(30-32.1111111111111)^2)=6.57060419643223
D15 =(sqrt(M5x-C1x)^2+(M5y-C1y)^2)=(sqrt(25-43.7777777777778)^2+(11-32.1111111111111)^2)=28.2539192080901
D16 =(sqrt(M6x-C1x)^2+(M6y-C1y)^2)=(sqrt(35-43.7777777777778)^2+(28-32.1111111111111)^2)=9.69281266113973
D17 =(sqrt(M7x-C1x)^2+(M7y-C1y)^2)=(sqrt(35-43.7777777777778)^2+(0-32.1111111111111)^2)=33.2892300828087
D18 =(sqrt(M8x-C1x)^2+(M8y-C1y)^2)=(sqrt(19-43.7777777777778)^2+(0-32.1111111111111)^2)=40.5593605520977
D19 =(sqrt(M9x-C1x)^2+(M9y-C1y)^2)=(sqrt(7-43.7777777777778)^2+(0-32.1111111111111)^2)=48.8234410407719
D110 =(sqrt(M10x-C1x)^2+(M10y-C1y)^2)=(sqrt(21-43.7777777777778)^2+(16-32.1111111111111)^2)=27.8997322877549
D111 =(sqrt(M11x-C1x)^2+(M11y-C1y)^2)=(sqrt(43-43.7777777777778)^2+(39-32.1111111111111)^2)=6.93265666213622

D112 =(sqrt(M12x-C1x)^2+(M12y-C1y)^2)=(sqrt(15-43.7777777777778)^2+(10-32.1111111111111)^2)=36.2913450893607
D113 =(sqrt(M13x-C1x)^2+(M13y-C1y)^2)=(sqrt(22-43.7777777777778)^2+(7-32.1111111111111)^2)=33.2391261343141
D114 =(sqrt(M14x-C1x)^2+(M14y-C1y)^2)=(sqrt(21-43.7777777777778)^2+(9-32.1111111111111)^2)=32.4492005646357
D115 =(sqrt(M15x-C1x)^2+(M15y-C1y)^2)=(sqrt(15-43.7777777777778)^2+(10-32.1111111111111)^2)=36.2913450893607
D116 =(sqrt(M16x-C1x)^2+(M16y-C1y)^2)=(sqrt(19-43.7777777777778)^2+(8-32.1111111111111)^2)=34.5728788303387
D117 =(sqrt(M17x-C1x)^2+(M17y-C1y)^2)=(sqrt(25-43.7777777777778)^2+(19-32.1111111111111)^2)=22.9020997473923
D118 =(sqrt(M18x-C1x)^2+(M18y-C1y)^2)=(sqrt(8-43.7777777777778)^2+(5-32.1111111111111)^2)=44.8894389405243
D119 =(sqrt(M19x-C1x)^2+(M19y-C1y)^2)=(sqrt(16-43.7777777777778)^2+(5-32.1111111111111)^2)=38.8151682200479
D120 =(sqrt(M20x-C1x)^2+(M20y-C1y)^2)=(sqrt(40-43.7777777777778)^2+(35-32.1111111111111)^2)=4.7557632353406
D121 =(sqrt(M21x-C1x)^2+(M21y-C1y)^2)=(sqrt(12-43.7777777777778)^2+(4-32.1111111111111)^2)=42.4271343410684
D122 =(sqrt(M22x-C1x)^2+(M22y-C1y)^2)=(sqrt(13-43.7777777777778)^2+(3-32.1111111111111)^2)=42.3642348575037
D123 =(sqrt(M23x-C1x)^2+(M23y-C1y)^2)=(sqrt(11-43.7777777777778)^2+(6-32.1111111111111)^2)=41.906715923658
D124 =(sqrt(M24x-C1x)^2+(M24y-C1y)^2)=(sqrt(35-43.7777777777778)^2+(30-32.1111111111111)^2)=9.02807691812084
D125 =(sqrt(M25x-C1x)^2+(M25y-C1y)^2)=(sqrt(21-43.7777777777778)^2+(9-32.1111111111111)^2)=32.4492005646357
D126 =(sqrt(M26x-C1x)^2+(M26y-C1y)^2)=(sqrt(18-43.7777777777778)^2+(7-32.1111111111111)^2)=35.9869660904481
D127 =(sqrt(M27x-C1x)^2+(M27y-C1y)^2)=(sqrt(14-43.7777777777778)^2+(7-32.1111111111111)^2)=38.9523292065736
D128 =(sqrt(M28x-C1x)^2+(M28y-C1y)^2)=(sqrt(37-43.7777777777778)^2+(31-32.1111111111111)^2)=6.86824864912249
D129 =(sqrt(M29x-C1x)^2+(M29y-C1y)^2)=(sqrt(26-43.7777777777778)^2+(11-32.1111111111111)^2)=27.5994274408316
D130 =(sqrt(M30x-C1x)^2+(M30y-C1y)^2)=(sqrt(10-43.7777777777778)^2+(2-32.1111111111111)^2)=45.2506053434716

$$D131 = (\sqrt{(M31x-C1x)^2+(M31y-C1y)^2}) = (\sqrt{(22-43.77777777777778)^2+(16-32.11111111111111)^2}) = 27.0894722387285$$

$$D132 = (\sqrt{(M32x-C1x)^2+(M32y-C1y)^2}) = (\sqrt{(20-43.77777777777778)^2+(6-32.11111111111111)^2}) = 35.3153343394364$$

$$D133 = (\sqrt{(M33x-C1x)^2+(M33y-C1y)^2}) = (\sqrt{(26-43.77777777777778)^2+(6-32.11111111111111)^2}) = 31.5885977240656$$

$$D134 = (\sqrt{(M34x-C1x)^2+(M34y-C1y)^2}) = (\sqrt{(22-43.77777777777778)^2+(18-32.11111111111111)^2}) = 25.9498566803055$$

$$D135 = (\sqrt{(M35x-C1x)^2+(M35y-C1y)^2}) = (\sqrt{(16-43.77777777777778)^2+(9-32.11111111111111)^2}) = 36.1348639828868$$

$$D136 = (\sqrt{(M36x-C1x)^2+(M36y-C1y)^2}) = (\sqrt{(15-43.77777777777778)^2+(3-32.11111111111111)^2}) = 40.9343044884192$$

$$D137 = (\sqrt{(M37x-C1x)^2+(M37y-C1y)^2}) = (\sqrt{(55-43.77777777777778)^2+(32-32.11111111111111)^2}) = 11.222772263748$$

$$D138 = (\sqrt{(M38x-C1x)^2+(M38y-C1y)^2}) = (\sqrt{(20-43.77777777777778)^2+(3-32.11111111111111)^2}) = 37.5877573974937$$

$$D139 = (\sqrt{(M39x-C1x)^2+(M39y-C1y)^2}) = (\sqrt{(25-43.77777777777778)^2+(8-32.11111111111111)^2}) = 30.5606056432779$$

$$D140 = (\sqrt{(M40x-C1x)^2+(M40y-C1y)^2}) = (\sqrt{(30-43.77777777777778)^2+(4-32.11111111111111)^2}) = 31.3059375900972$$

$$D141 = (\sqrt{(M41x-C1x)^2+(M41y-C1y)^2}) = (\sqrt{(25-43.77777777777778)^2+(4-32.11111111111111)^2}) = 33.8059093380557$$

$$D142 = (\sqrt{(M42x-C1x)^2+(M42y-C1y)^2}) = (\sqrt{(10-43.77777777777778)^2+(0-32.11111111111111)^2}) = 46.6053830409649$$

$$D143 = (\sqrt{(M43x-C1x)^2+(M43y-C1y)^2}) = (\sqrt{(15-43.77777777777778)^2+(1-32.11111111111111)^2}) = 42.3799684803453$$

$$D25 = (\sqrt{(M5x-C2x)^2+(M5y-C2y)^2}) = (\sqrt{(25-19.1470588235294)^2+(11-7.1470588235294)^2}) = 7.00728735849811$$

$$D26 = (\sqrt{(M6x-C2x)^2+(M6y-C2y)^2}) = (\sqrt{(35-19.1470588235294)^2+(28-7.1470588235294)^2}) = 26.1946731159978$$

$$D27 = (\sqrt{(M7x-C2x)^2+(M7y-C2y)^2}) = (\sqrt{(35-19.1470588235294)^2+(0-7.1470588235294)^2}) = 17.38954265562$$

$$D28 = (\sqrt{(M8x-C2x)^2+(M8y-C2y)^2}) = (\sqrt{(19-19.1470588235294)^2+(0-7.1470588235294)^2}) = 7.14857161428544$$

$$D29 = (\sqrt{(M9x-C2x)^2+(M9y-C2y)^2}) = (\sqrt{(7-19.1470588235294)^2+(0-7.1470588235294)^2}) = 14.093668361689$$

$$D210 = (\sqrt{(M10x-C2x)^2+(M10y-C2y)^2}) = (\sqrt{(21-19.1470588235294)^2+(16-7.1470588235294)^2}) = 9.04477520326009$$

$$D211 = (\sqrt{(M11x-C2x)^2+(M11y-C2y)^2}) = (\sqrt{(43-19.1470588235294)^2+(39-7.1470588235294)^2}) = 39.79412851615$$

$$D212 = (\sqrt{(M12x-C2x)^2+(M12y-C2y)^2}) = (\sqrt{(15-19.1470588235294)^2+(10-7.1470588235294)^2}) = 5.03362396710507$$

$$D213 = (\sqrt{(M13x-C2x)^2+(M13y-C2y)^2}) = (\sqrt{(22-19.1470588235294)^2+(7-7.1470588235294)^2}) = 2.85672883802072$$

$$D214 = (\sqrt{(M14x-C2x)^2+(M14y-C2y)^2}) = (\sqrt{(21-19.1470588235294)^2+(9-7.1470588235294)^2}) = 2.62045454204426$$

$$D215 = (\sqrt{(M15x-C2x)^2+(M15y-C2y)^2}) = (\sqrt{(15-19.1470588235294)^2+(10-7.1470588235294)^2}) = 5.03362396710507$$

$$D216 = (\sqrt{(M16x-C2x)^2+(M16y-C2y)^2}) = (\sqrt{(19-19.1470588235294)^2+(8-7.1470588235294)^2}) = 0.865525821738951$$

$$D217 = (\sqrt{(M17x-C2x)^2+(M17y-C2y)^2}) = (\sqrt{(25-19.1470588235294)^2+(19-7.1470588235294)^2}) = 13.2192713470939$$

$$D218 = (\sqrt{(M18x-C2x)^2+(M18y-C2y)^2}) = (\sqrt{(8-19.1470588235294)^2+(5-7.1470588235294)^2}) = 11.3519505815926$$

$$D219 = (\sqrt{(M19x-C2x)^2+(M19y-C2y)^2}) = (\sqrt{(16-19.1470588235294)^2+(5-7.1470588235294)^2}) = 3.80970350952011$$

$$D220 = (\sqrt{(M20x-C2x)^2+(M20y-C2y)^2}) = (\sqrt{(40-19.1470588235294)^2+(35-7.1470588235294)^2}) = 34.7941300780645$$

$$D221 = (\sqrt{(M21x-C2x)^2+(M21y-C2y)^2}) = (\sqrt{(12-19.1470588235294)^2+(4-7.1470588235294)^2}) = 7.80925278536583$$

$$D222 = (\sqrt{(M22x-C2x)^2+(M22y-C2y)^2}) = (\sqrt{(13-19.1470588235294)^2+(3-7.1470588235294)^2}) = 7.41514862061065$$

$$D223 = (\sqrt{(M23x-C2x)^2+(M23y-C2y)^2}) = (\sqrt{(11-19.1470588235294)^2+(6-7.1470588235294)^2}) = 8.22741219452904$$

Dengan cara yang sama hitung jarak tiap titik ke titik pusat ke-2 dan kita akan mendapatkan :

Tabel 8 Euclidian distance 2 (D2) Iterasi 2

D2	
D21	$(\sqrt{(M1x-C2x)^2+(M1y-C2y)^2}) = (\sqrt{(58-19.1470588235294)^2+(44-7.1470588235294)^2}) = 53.5508198949249$
D22	$(\sqrt{(M2x-C2x)^2+(M2y-C2y)^2}) = (\sqrt{(41-19.1470588235294)^2+(20-7.1470588235294)^2}) = 25.3524976076933$
D23	$(\sqrt{(M3x-C2x)^2+(M3y-C2y)^2}) = (\sqrt{(32-19.1470588235294)^2+(16-7.1470588235294)^2}) = 15.6068146769244$
D24	$(\sqrt{(M4x-C2x)^2+(M4y-C2y)^2}) = (\sqrt{(50-19.1470588235294)^2+(30-7.1470588235294)^2}) = 38.3948030292379$

D224	$=(\sqrt{(M24x-C2x)^2+(M24y-C2y)^2})=(\sqrt{(35-19.1470588235294)^2+(30-7.14705882352941)^2})=27.8131742949247$	4	6		
D225	$=(\sqrt{(M25x-C2x)^2+(M25y-C2y)^2})=(\sqrt{(21-19.1470588235294)^2+(9-7.14705882352941)^2})=2.62045454204426$	M10	27.89973229	9.044775203	OK
D226	$=(\sqrt{(M26x-C2x)^2+(M26y-C2y)^2})=(\sqrt{(18-19.1470588235294)^2+(7-7.14705882352941)^2})=1.15644725007868$	M11	6.932656662	39.79412852	OK
D227	$=(\sqrt{(M27x-C2x)^2+(M27y-C2y)^2})=(\sqrt{(14-19.1470588235294)^2+(7-7.14705882352941)^2})=5.14915923529753$	M12	36.29134509	5.033623967	OK
D228	$=(\sqrt{(M28x-C2x)^2+(M28y-C2y)^2})=(\sqrt{(37-19.1470588235294)^2+(31-7.14705882352941)^2})=29.7941321642146$	M13	33.23912613	2.856728838	OK
D229	$=(\sqrt{(M29x-C2x)^2+(M29y-C2y)^2})=(\sqrt{(26-19.1470588235294)^2+(11-7.14705882352941)^2})=7.86180376742568$	M14	32.44920056	2.620454542	OK
D230	$=(\sqrt{(M30x-C2x)^2+(M30y-C2y)^2})=(\sqrt{(10-19.1470588235294)^2+(2-7.14705882352941)^2})=10.4957562687964$	M15	36.29134509	5.033623967	OK
D231	$=(\sqrt{(M31x-C2x)^2+(M31y-C2y)^2})=(\sqrt{(22-19.1470588235294)^2+(16-7.14705882352941)^2})=9.30128167676099$	M16	34.57287883	0.865525822	OK
		M17	22.90209975	13.21927135	OK
		M18	44.88943894	11.35195058	OK
		M19	38.81516822	3.80970351	OK

Dari perhitungan euclidean distance diatas, kita dapat membandingkan :

Tabel 9. Tabel Hasil perhitungan jarak masing-masing cluster

	CENTROID		CENTROI D 1	CENTROI D 2		
	1	D 2				
M	43.777778	32.111111	19.14	7.147058		
M1	18.53691679	53.55081989	OK			
M2	12.42558094	25.35249761	OK			
M3	19.95705265	15.60681468		OK		
M4	6.570604196	38.39480303	OK			
M5	28.25391921	7.007287358		OK		
M6	9.692812661	26.19467312	OK			
M7	33.28923008	17.38954266		OK		
M8	40.55936055	7.148571614		OK		
M9	48.8234410	14.0936683		OK		
M10	27.89973229	9.044775203				OK
M11	6.932656662	39.79412852				OK
M12	36.29134509	5.033623967				OK
M13	33.23912613	2.856728838				OK
M14	32.44920056	2.620454542				OK
M15	36.29134509	5.033623967				OK
M16	34.57287883	0.865525822				OK
M17	22.90209975	13.21927135				OK
M18	44.88943894	11.35195058				OK
M19	38.81516822	3.80970351				OK
M20	4.755763235	34.79413008				OK
M21	42.42713434	7.809252785				OK
M22	42.36423486	7.415148621				OK
M23	41.90671592	8.227412195				OK
M24	9.028076918	27.81317429				OK
M25	32.44920056	2.620454542				OK
M26	35.98696609	1.15644725				OK
M27	38.95232921	5.149159235				OK
M28	6.868248649	29.79413216				OK
M29	27.59942744	7.861803767				OK
M30	45.25060534	10.49575627				OK
M31	27.08947224	9.301281677				OK

M32	35.3153343 4	1.42942386 8	OK
M33	31.5885977 2	6.94827652 8	OK
M34	25.9498566 8	11.2216578 8	OK
M35	36.1348639 8	3.65203645 1	OK
M36	40.9343044 9	5.86482683 2	OK
M37	11.2227722 6	43.6245581 8	OK
M38	37.5877574	4.23386413 8	OK
M39	30.5606056 4	5.91476365 3	OK
M40	31.3059375 9	11.3000137 8	OK
M41	33.8059093 4	6.64536678 1	OK
M42	46.6053830 4	11.6081495 1	OK

Anggota C1 : M1, M2, M4, M6, M8, M11, M20, M28, M37

Anggota C2 : M3, M5, M7, M8, M9, M10, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M21, M22, M23, M25, M26, M27, M29, M30, M31, M32, M33, M24, M25, M26, M38, M39, M40, M41, M42, M43

3) Hitung Euclidian distance

Hitung Euclidian distance dari semua data ke titik pusat yang baru (C1, C2) seperti yang telah dilakukan pada tahap pertama setelah hasil perhitungan kita dapatkan, kemudian bandingkan hasil tersebut. Jika hasil posisi cluster pada iterasi ke 2 sama dengan posisi iterasi pertama, maka proses dihentikan, namun jika tidak proses dilanjutkan ke iterasi ke

Setelah cluster terbentuk, tahap selanjutnya yaitu memberi nama spesifik untuk menggambarkan isi cluster tersebut. Dari kedua cluster yang terbentuk kita dapat mengklasifikasikan sebagai berikut :

a. Kelompok data yang laku (C-1)

Terdiri dari : kabel rem tangan, selang booster rem, kopling set, lampu depan, switch mirror, seal kruk, piston, seal busi, busi

b. Kelompok data yang tidak laku (C-2)

Terdiri dari : packing tutup klep atas, lampu rem belakang, bearing roda as dalam, as roda

dalam, water pump, selang air radiator, switch mirror, kabel spido meter, termostat, timing belt, bushing lower, cover timing, packing tarter, sel stering, klep minyak, karpet lumpur, saklar lampu, sel pompa, leher gantung, noken api, ring piston, regulator kaca, handel pintu depan, kaca spion elektrik, sensor noken as, brake paid, shock braker, air filter, radiator assy, brake drum, brake shoes, belts, ball joint, crank shaft, hydraulic parts
 Karena hasil iterasi satu dengan hasil iterasi kedua sama maka proses dihentikan. Dan hasil dari perbandingan yang saya lakukan dengan cara manual dengan komputer rata-rata perbedaannya terletak pada 4 angka dibelakang koma (0,01).

c. Pengelompokkan data

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.

Algoritma pengelompokkan data:

1. Ambil nilai jarak tiap pusat cluster dengan data
2. Cari nilai jarak terkecil
3. Kelompokkan data dengan pusat cluster yang memiliki jarak terkecil

d. Penentuan pusat cluster baru

Untuk mendapatkan pusat cluster baru bisa dihitung dari rata-rata nilai anggota cluster dan pusat cluster. Pusat cluster yang baru digunakan untuk melakukan iterasi selanjutnya, jika hasil yang didapatkan belum konvergen.

Proses iterasi akan berhenti jika telah memenuhi maksimum iterasi yang dimasukkan oleh User atau hasil yang dicapai sudah konvergen (pusat cluster baru sama dengan pusat cluster lama).

Algoritma penentuan pusat cluster :

1. Cari jumlah anggota tiap cluster
2. Hitung pusat baru dengan rumus :

Pusat cluster baru

Dimana :

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ = anggota cluster

X_p = pusat lama

- e. Perhitungan jarak pusat cluster Hitung Euclidean distance dari semua data ke titik pusat yang baru (C1 dan C2) seperti yang telah dilakukan pada tahap 2. Setelah hasil perhitungan kita dapatkan, kemudian bandingkan hasil tersebut.

4) Interpretation / Evaluation

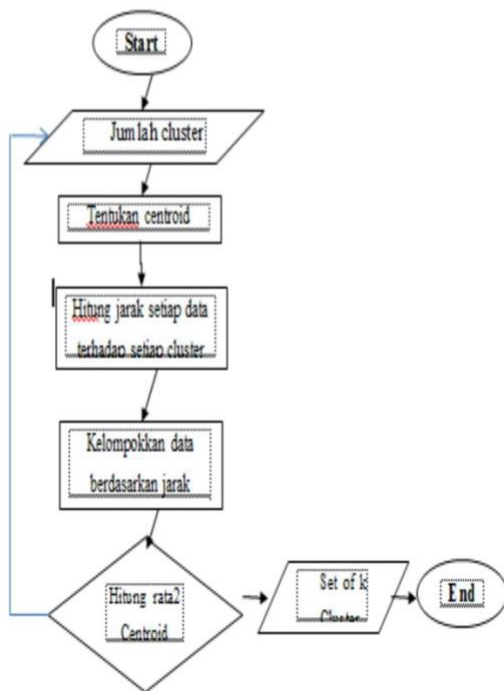
Menerjemahkan pola-pola yang dihasilkan dari data mining lalu kemudian melakukan pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

5) Proses Clustering Dengan Algoritma K-Means

Pada tahap ini akan dilakukan proses barang yang terjual pada Intercom Dhamasraya yaitu pengelompokkan barang yang terjual yang di akses

dengan metode clustering algoritma K-means. Berikut ini merupakan diagram flowchart dari algoritma K-means dengan asumsi bahwa parameter input adalah jumlah data set sebanyak n data dan jumlah inialisasi centroid K=2 sesuai dengan penelitian.

- Jumlah Cluster : 2
- Jumlah Data : 43
- Data stok : 1045
- Data transaksi : 532
- Jumlah Atribut : 43



Gambar 2 Flowchart Clustering

1) Proses Datamining (Analisis Clustering dengan Algoritma K-means)

K-means termasuk dalam metode data mining 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 lain. K-means memisahkan data ke K daerah bagian yang terpisah, dimana K adalah bilangan integer positif. Algoritma K-means sangat terkenal karena kemudahannya dan kemampuannya untuk mengklasifikasi data besar dan outlier dengan sangat cepat.

Berikut adalah langkah-langkah algoritma K-means :

- a. Penentuan pusat cluster awal
- b. Perhitungan jarak dengan pusat cluster
- c. Pengelompokkan data
- d. Penentuan pusat cluster baru

b. Implementasi

Metode ini dilakukan untuk menguji konsep yang ada dengan menggunakan alat yang sesuai. Dimana konsep yang telah dibuat dengan menggunakan notepad selanjutnya akan dilakukan pengujian dengan menggunakan software WEKA.

c. Pengujian

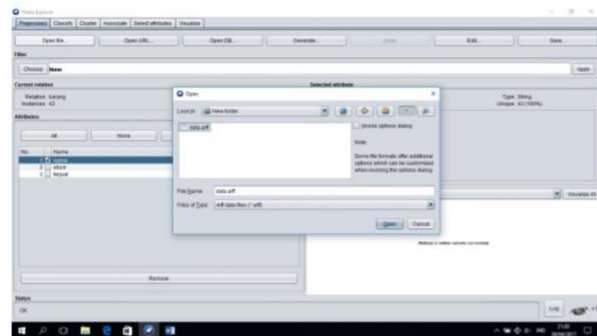
Program yang telah dibuat akan di uji untuk dapat dilihat apakah perhitungan manual yang dibuat dapat sesuai dengan proses perancangan yang menggunakan software WEKA

3. Hasil dan Pembahasan

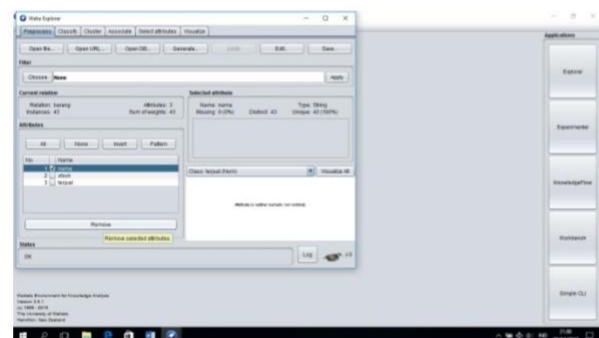
Hasil dari pengolahan data dengan software Tanagra dan software perbandingan Weka. Didapatkan hasil yang sama dari 2 software tersebut. perbandingan pengolahan input, software Weka yang lebih simpel cara pengolahannya dibandingkan Tanagra



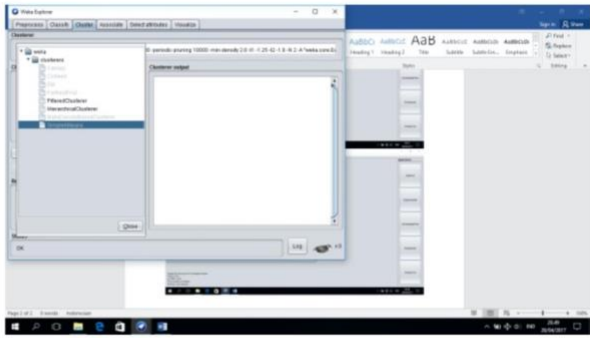
Gambar 3 Tampilan Awal Weka



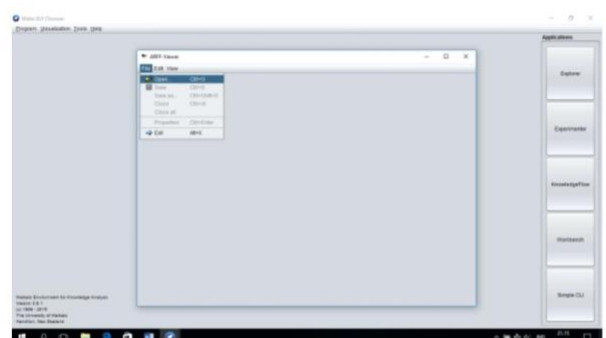
Gambar 4 Tampilan Memasukkan Input Data



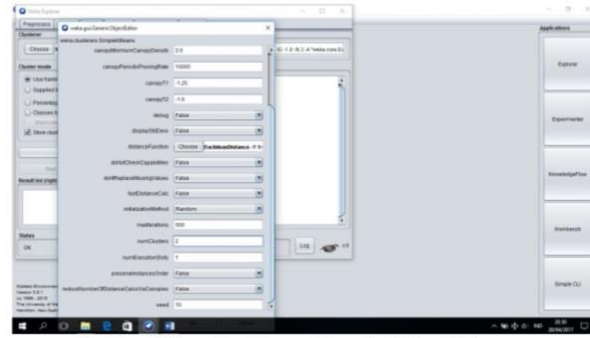
Gambar 5 Tampilan Proses Remove Data Yang Tidak Perlu



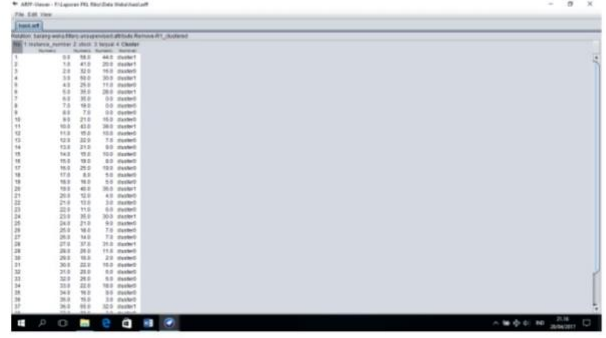
Gambar 6 Tampilan Proses Sample Kmeans



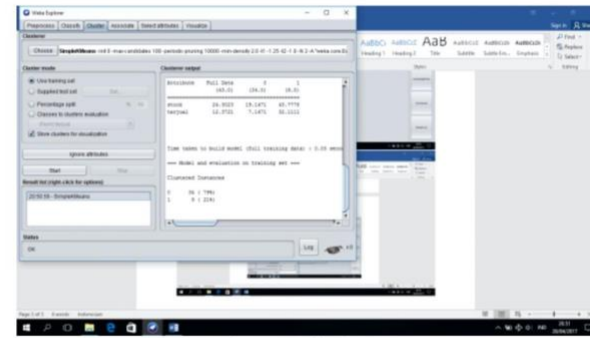
Gambar 11. Proses Memasukkan Data Yang Telah Diproses



Gambar 7 Tampilan Proses Generic Object Editor



Gambar 11. Tampilan hasil akhir Pemrosesan

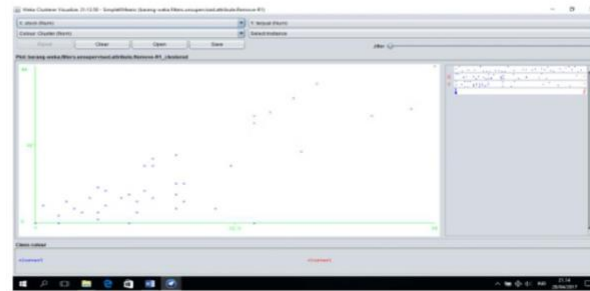


Gambar 8 Hasil Cluster

4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya maka penulis dapat mengemukakan beberapa kesimpulan :

- 1 Intercom Penjualan SparePart Mobil dapat memperoleh informasi tingkat penjualan berdasarkan tingkat laku / tidak laku dari masing-masing SparePart Mobil yang dipasarkan pada Intercom tersebut.
- 2 Pihak Intercom Penjualan SparePart Mobil dapat menggunakan *software weka* dengan metode *Clustering* untuk memperoleh data tingkat penjualan *SparePart Mobil* yang lebih terkomputerisasi dan terstruktur.
- 3 Dengan menerapkan teknik *Algoritma K-Means* dengan menggunakan metode *Clustering* ini, hendaknya akan sangat bermanfaat bagi Intercom Penjualan SparePart Mobil sebagai sarana untuk membuat keputusan terhadap strategi bisnis.



Gambar 9 Tampilan Visualize Cluster Assignment

Daftar Rujukan

- [1] Prasetyo, Eko. 2014. "Data Mining : Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab". Yogyakarta : Andi
- [2] Wijaya, Arim. 2009. "Analisis Algoritma K-Means untuk Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa di Man Cibinong". Jurnal Universitas Komputer Indonesia
- [3] Kusriani dan Emha, Taufiq. Luthfi. 2009. "Algoritma Data Mining". Yogyakarta : Andi.
- [4] Rismawan, Tedy. 2008. "Aplikasi K-Means untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index dan Ukuran Kerangka". Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi



Gambar 10 Tampilan Arff Viewer

- [5] Ade Bastian, dkk. 2018. “Penerapan Algoritma *K-Means Clustering Analysis* Pada Penyakit Menular Manusia (Studi Kasus Kabupaten Majalengka”. *Jurnal Sistem Informasi (Journal of Information System)*, Volume 14, Issue 1. <https://doi.org/10.21609/jsi.v14i1.566>
- [6] Aceng Supriyadi, dkk. 2021. “Perbandingan Algoritma K-Means Dengan K-Medoids Pada Pengelompokan Armada Kendaraan Truk Berdasarkan Produktivitas”. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)* Volume 06, Nomor 02, Desember 2021: 229 – 240. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i2.2008>
- [7] Kemal Farouq M, dkk. 2021. “Klasterisasi Virus Covid-19 di Wilayah Kabupaten Lamongandengan Metode *K-Means Clustering*”. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 02 Desember 2021: 325–335. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i2.1999>
- [8] Suhandio Handoko, dkk. 2020. “Implementasi Data Mining untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode *K-Means Clustering*”. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa Vol 25, No 1(2020)* <http://dx.doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2677>