

Klasterisasi Bibit Terbaik Menggunakan Algoritma *K-Means* dalam Meningkatkan Penjualan

Yuli Hartati¹, Sarjon Defit², Gunadi Widi Nurcahyo³

^{1,2,3}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

yulihartati802.yh@gmail.com

Abstract

UD. Tiara Bersaudara is a shop that sells seeds and agricultural needs. To maintain a stock of seeds that farmers are interested in, sellers must be able to analyze seed sales data. This process is difficult to do because UD has a lot of sales data. The existing problem can be solved by clustering seed sales data. Clustering is grouping data into several clusters based on the level of data similarity. The research objective was to group the best-selling seedlings in UD.Tiara Bersaudara in increasing sales. Seed sales data from January to April 2019 are data that will be processed in this study. The clustering method uses the *K-Means* algorithm by partitioning the data into clusters based on the closest centroid to the data. Then the test is done by comparing the calculation results with the Rapid Miner studio 9.7 software. Clustering is tested based on lots of data and many clusters. The data tested were 42 seedlings by obtaining 2 clusters, 4 data which were best-selling seeds as cluster one (C1), and 38 data which were unsold seeds as cluster two (C2). Best-selling seeds are the best seeds that can increase sales consisting of Bibit Jagung NK 212, Bibit Jagung NK 7328, bibit Jagung Pioneer 32, Bibit Jagung NK 617232. The results of this study can be used as benchmarks for decision support by UD.Tiara Berasaudara to set up a marketing strategy to increase sales.

Keywords: Data mining, Clustering, *K-Means*, RapidMiner, Bibit.

Abstrak

UD. Tiara Bersaudara merupakan toko yang menjual bibit dan keperluan pertanian. Untuk menjaga stok bibit yang diminati oleh petani, penjual harus dapat menganalisa data penjualan bibit. Proses tersebut sulit dilakukan karena UD memiliki banyak data penjualan. Permasalahan yang ada bisa diselesaikan dengan cara klasterisasi data penjualan bibit. Klasterisasi merupakan pengelompokan data menjadi beberapa *cluster* berdasarkan tingkat kemiripan data. Tujuan Penelitian adalah untuk pengelompokan data bibit terlaris di UD.Tiara Bersaudara dalam meningkatkan penjualan. Data pejualan bibit dari Januari sampai dengan April 2019 adalah data yang akan diolah pada penelitian ini. Metode klasterisasi menggunakan algoritma *K-Means* dengan mempartisikan data kedalam bentuk *cluster* berdasarkan *centroid* terdekat dengan data. Selanjutnya apengujian dengan membandingkan hasil perhitungan dengan *software RapidMiner studio 9.7*. *Clustering* diuji berdasarkan banyak data dan banyak *cluster*. Data yang diuji adalah sebanyak 42 bibit dengan memperoleh 2 *cluster*, 4 data yang merupakan bibit laris sebagai *cluster* satu (C1), dan 38 data yang merupakan bibit tidak laris sebagai *cluster* dua (C2). Bibit laris merupakan bibit terbaik yang dapat meningkatkan penjualan yang terdiri dari Bibit Jagung NK 212, Bibit Jagung NK 7328, bibit Jagung Pioneer 32, Bibit Jagung NK 617232. Hasil dari Penelitian ini dapat dijadikan tolak ukur untuk penunjang keputusan oleh pihak UD.Tiara Berasaudara untuk mengatur strategi pemasaran dalam meningkatkan Penjualan.

Kata kunci: Data mining, Clustering, *K-Means*, RapidMiner, Bibit.

© 2021 INFEB

1. Pendahuluan

UD. Tiara Bersaudara adalah usaha dagang yang bergerak dibidang penjualan bibit dan keperluan pertanian. Dalam proses penjualan UD.Tiara Bersaudara sering mengalami kendala khususnya mengelola persediaan bibit. Dalam penelitian ini, pemilihan data transaksi penjualan bibit dijadikan objek untuk dianalisa. Pada data transaksi penjualan tersimpan fakta yang bisa digali dan diproses menjadi informasi yang bermanfaat bagi usaha dagang.

Proses penggalian informasi dari sebuah *data set* atau kumpulan data dalam jumlah yang besar disebut *Data Mining* [1]. Beberapa metode yang terdapat dalam

Data Mining seperti *regresi*, klasifikasi *variable selection*, *market basket analysis*, dan *clustering* [2]. *Data Mining* digunakan dalam aplikasi yang lebih luas dan diterapkan di berbagai bidang kehidupan seperti, sains, penelitian, bisnis, industri dan bidang lainnya [3]. *Clustering* adalah pengelompokan data berdasarkan kemiripan antara satu data dengan data lainnya ke dalam klaster atau kelompok [4]. Teknik *Clustering* di antaranya adalah algoritma *K-Means Clustering* [5]. Pengelompokan data dengan algoritma *K-Means* bisa diterapkan pada data penjualan dengan dua standar utama yaitu penjualan tinggi dan penjualan rendah [6]. *K-Means* merupakan salah satu algoritma *clustering*

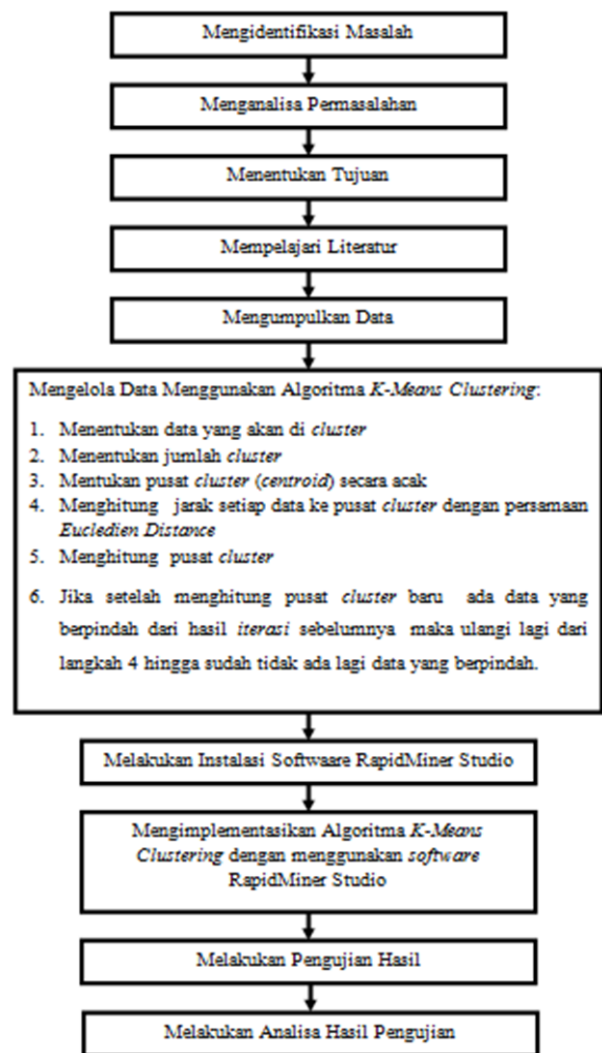
yang paling banyak digunakan untuk pengelompokan data [7].

Pengelompokan data dengan algoritma *K-Means* sangatlah sederhana, pada tahap awal tentukan terlebih dahulu jumlah kelompok data yang akan dibentuk. Setelah ditentukan pengelompokan datanya kemudian pilih dokumen sebagai *centroid point cluster*. Selanjutnya, dilakukan *iterasi* sampai terjadi kestabilan untuk seluruh kelompok objek yang telah konvergen [8]. Pada *K-Means*, *K* dimaksudkan sebagai konstanta jumlah *cluster* yang akan dibentuk, *Means* berarti nilai rata-rata dari suatu kelompok data yang didefinisikan sebagai *cluster* [9]. Pada penelitian ini akan dilakukan pengelompokan data penjualan bibit dengan cara menghitung jarak terdekat antara data dengan titik tengah (*centroid*) suatu *cluster*. Sehingga pengelompokan tersebut akan menghasilkan beberapa *cluster* bibit yaitu bibit laris dan tidak laris. Penerapan algoritma *K-Means Clustering* diharapkan dapat membantu pihak UD.Tiara Bersaudara dalam meningkatkan penjualan.

Penerapan Algoritma *K-Means* pernah digunakan untuk pengelompokan data penjualan toko retail perlengkapan *Outdoor* yang menghasilkan tiga *cluster*. Pengelompokan data tersebut digunakan untuk meningkatkan manajemen stok dan strategi penjualan [10]. Penerapan algoritma *K-Means* juga digunakan untuk mengusulkan strategi *Customer Relationship Management (CRM)* dengan mengidentifikasi pola pembelian Produk [11]. Algoritma *K-Means* juga pernah digunakan untuk menganalisa data beban bulanan pra-konsumsi dari konsumen listrik dari daerah domestik tertentu di Cina [12]. Penelitian lainnya menerapkan algoritma *K-Means* pada *data set* Ulasan obat yang tidak berlabel untuk mengelompokkan obat.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian memuat kerangka kerja untuk setiap tahapan seperti yang terlihat pada gambar 1. Proses akan diuraikan mulai dari pengumpulan data, studi pustaka, hingga tujuan penelitian tercapai dan sesuai dengan rencana awal yang telah ditentukan. Tujuan penelitian ini yaitu Menganalisa dan mengelompokkan suatu data dengan menggunakan algoritma *K-Means* guna untuk merancang strategi dalam meningkatkan penjualan.

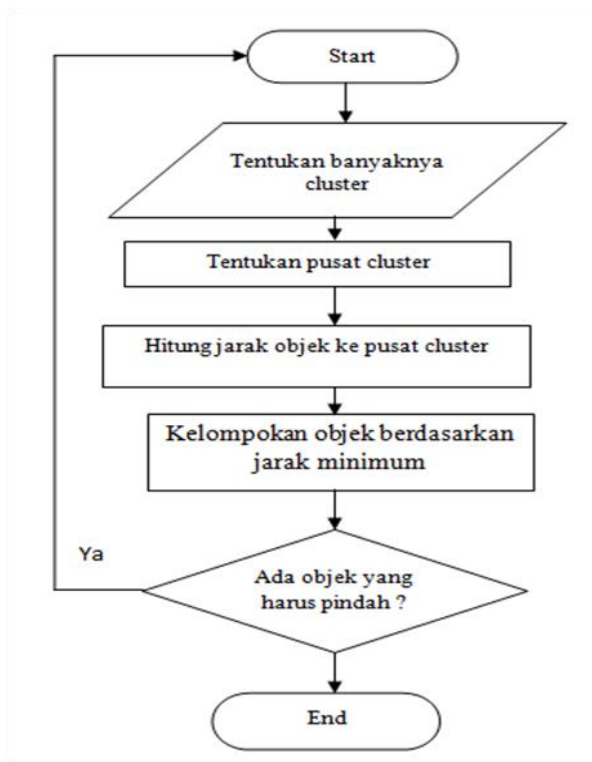


Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja pada Gambar 1, maka akan dijelaskan setiap langkahnya pada sub bagian.

- 2.1. Mengidentifikasi Masalah, yaitu tahapan menentukan dan merumuskan permasalahan yang ada pada objek penelitian.
- 2.2. Menganalisa Permasalahan, tahapan peneliti memahami permasalahan pada objek penelitian dengan ruang lingkup yang telah ditentukan, agar hasil penelitian dapat sesuai dengan yang diharapkan.
- 2.3. Menetapkan Tujuan
Tujuan dari penelitian ini untuk mengklasterisasi bibit terbaik untuk dalam meningkatkan penjualan pada UD.Tiara Bersaudara.
- 2.4. Mempelajari Literatur, yaitu mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan algoritma *K-Means*.
- 2.5. Mengumpulkan Data
Mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian.

2.6. Mengolah Data Dengan Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*. pengelolaan data dilakukan dengan mengikuti bagan alir dari proses Algoritma *K-Means* seperti yang terlihat pada gambar 2



Gambar 2. Diagram Alir Algoritma *K-Means Clustering*

Dari diagram alir tersebut dapat diuraikan langkah-langkah pengolahan data dengan algoritma *K-Means*

a. Menentukan data yang akan di kluster

Data yang akan diolah pada tahapan ini yaitu data penjualan bibit dari Januari-April 2019 yang ada pada UD.Tiara Bersaudara.

- b. Menentukan jumlah *cluster* (*k*) yang akan dibentuk
- c. Menentukan pusat *cluster* (*centroid*) secara acak.
- d. Menghitung jarak setiap data ke pusat cluster dengan menggunakan formula *Euclidean* (1).

$$D(j,k) = \sqrt{(J1 - Ki)^2 + (Ji - Ki)^2} \dots\dots\dots(1)$$

Di mana :

$D(J,K)$ = Jarak data ke *j* ke pusat cluster *k*

Ji = Data *record*

Yi = Data *centroid*

e. Melakukan pengelompokan data data ke dalam *cluster* dengan jarak yang paling pendek ke pusat *cluster*.

f. Menghitung pusat *cluster* yang baru menggunakan rumus (2)

$$CI = \frac{J1+J2+J3+\dots+Jn}{\Sigma J} \dots\dots\dots(2)$$

Di mana :

CI = *Centroid* data

Ji = Data ke *i* pada atribut data ke *i*

ΣJ = Jumlah Data

g. Jika setelah menghitung pusat cluster baru ada data yang berpindah dari hasil iterasi sebelumnya maka ulangi langkah 2 sampai dengan 4 hingga sudah tidak ada lagi data yang berpindah ke *cluster* yang lain.

7. Melakukan Instalasi Software RapidMiner 9.7

RapidMiner merupakan salah satu *software* untuk pengolahan Data Mining. Instalasi dilakukan untuk persiapan pengolahan data penelitian.

8. Mengimplementasikan Algoritma *K-Means Clustering* pada *RapidMiner*

Pada penelitian ini *software RapidMiner* digunakan untuk menganalisa data yang telah diolah secara manual.

9. Melakukan pengujian hasil

Melakukan pengujian hasil diawali dengan instalasi *software RapidMiner* terlebih dahulu, Menyiapkan dokumen dan *file* data Penjualan yang akan diuji pada *software*.

10. Melakukan Analisa Hasil Pengujian

Analisa hasil pengujian bertujuan untuk mengetahui keakuratan hasil yang didapat dari perhitungan dalam penerapan algoritma *K-Means*. Dari hasil analisa tersebut maka akan terlihat bibit terbaik yang telah dikelompokkan dengan penerapan algoritma *K-Means*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Menerapkan algoritma *K-Means*

Klasterisasi data penjualan bibit UD.Tiara Bersaudara yang diimplementasikan dengan langkah-langkah berikut :

3.1.1. Menentukan data yang akan di *cluster*

Data yang akan di *cluster* adalah data penjualan bibit dari Januari sampai dengan April 2019 yang telah diperoleh dari UD.Tiara Bersaudara. Rekap data penjualan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Bibit UD Tiara Bersaudara

No	Bibit	Total Penjualan Perbulan			
		Januari	Februari	Maret	April
1	Bibit Jagung Pioneer P36	60	14	21	20
2	Bibit Tomat Ultima F1	6	4	3	8
3	Bibit Tomat Sayur Lazata	3	1	0	6
4	Bibit Terong Ungu Yuvita F1	5	2	3	1
5	Bibit Terong Ungu Yumi F1	1	7	5	8
6	Bibit Terong Ungu Mustang F1	1	4	7	2
7	Bibit Terong Ungu Lezata F1	8	8	1	10
8	Bibit Jagung NK 212	79	123	98	116
9	Bibit Terong Hijau Hitavi F1	4	2	9	1
10	Bibit Sawit polong Super	35	80	25	90
11	Bibit Sawit Biasa	70	18	47	28
12	Bibit Pare Raden F1	9	3	2	0
13	Bibit Pare Pondok Oktan F1	5	9	1	9
14	Bibit Pare Pondok	7	9	1	0
15	Bibit Onyong Prima F1	9	8	11	2
16	Bibit Jagung NK 7328	178	156	149	188
17	Bibit Mentimun Panjang Batara F1	5	4	8	4
18	Bibit Mentimun Hijau Calista F1	6	3	7	4
19	Bibit Melon Putih Heni F1	11	7	8	2
20	Bibit Melon Jingga Rio F1	7	8	19	23
21	Bibit Labu Bulat Kusuma F1	3	2	0	1
22	Bibit Kangkung Darat Legend (Daun Lebar)	17	30	6	3
23	Bibit Kangkung Aghroporia	19	6	6	9
24	Bibit Kacang Panjang Rumana	3	1	6	9
25	Bibit Kacang Pajang Kanto Tavi	3	6	4	6
26	Bibit Jagung Pionner 23	40	70	80	1
27	Bibit Jagung Pioneer 32	210	180	250	198
28	Bibit Mentimun Pondok Baresta F1	6	3	0	1
29	Bibit Jagung NK 6172	170	90	88	64
30	Bibit Terong Manggis Provita F1	6	14	11	2
31	Bibit Jagung Manis Bonanza	12	6	19	21
32	Bibit Jagung Manis Biji Putih New Lorenza F1	1	3	2	6
33	Bibit Jagung Manis 01 Sweet	15	18	35	11
34	Bibit Cabe Rawit Seta OP Putih	7	10	18	23
35	Bibit Cabe Rawit Pelita F1	12	22	8	1
36	Bibit Cabe Rawit Taruna	15	7	30	26
37	Bibit Cabe Keriting Kiyu F1	10	9	14	7
38	Bibit Cabe Keriting Castilo	6	2	1	1
39	Bibit Cabe keriting Baja F1	1	2	0	3
40	Bibit Bayam Merah Mira	4	3	5	1
41	Bibit Bayam Hijau Maestro	19	32	10	13
42	Bibit Bayam Hijau Kartika	1	9	3	9

3.1.2. Menentukan jumlah *cluster* (*k*) yang akan dibentuk

Jumlah *cluster* yang akan dibentuk pada penelitian ini adalah 2 *cluster*.

3.1.3. Menentukan pusat *cluster* (*centroid*) awal

Pusat *cluster* pada penelitian ini diambil dari data pertama Bibit Jagung Pioneer P36 yang akan menjadi pusat *cluster* C1 dan data ke 42 Bibit Bayam Hijau Kartika yang akan menjadi pusat *cluster* C2. Pusat *cluster* yang telah ditentukan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pusat Cluster Random

Centroid	a	b	c	d
Cluster 1	60	14	21	20
Cluster 2	1	9	3	9

3.1.4. Menghitung jarak terdekat data dengan pusat *cluster*

Setelah diketahui nilai K dan pusat *cluster* awal selanjutnya akan dilakukan penghitungan jarak setiap

data ke pusat *cluster* dengan menggunakan formula *Euclidean Distance*(1).

Iterasi 1

Data set 1

$$C1 = \sqrt{(60 - 60)^2 + (14 - 14)^2 + (21 - 21)^2 + (20 - 20)^2} = 0$$

$$C2 = \sqrt{(60 - 1)^2 + (14 - 9)^2 + (21 - 3)^2 + (20 - 9)^2} = 62,85698$$

Data set 2

$$C1 = \sqrt{(6 - 60)^2 + (4 - 14)^2 + (3 - 21)^2 + (8 - 20)^2} = 59,02542$$

$$C2 = \sqrt{(6 - 1)^2 + (4 - 9)^2 + (3 - 3)^2 + (8 - 0)^2} = 7,141428$$

Perhitungan untuk data set 3 dan seterusnya bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Iterasi 1

Data ke-i	C1	C2	Cluster
1	0	62,85698	1
2	59,02542	7,141428	2
3	63,67888	9,273618	2
4	62,08059	11,35782	2
5	62,68971	3	2
6	64,03905	9,486833	2
7	56,921	7,416198	2
8	165,4902	198,8819	1
9	61,52235	12,56981	2
10	99,48367	115,0739	1
11	29,25748	84,4926	1
12	59,01695	13,49074	2
13	59,75784	4,472136	2
14	60,28267	11	2
15	55,3263	13,34166	2
16	280,5281	326,0291	1
17	59,58188	9,539392	2
18	59,06776	10,0995	2
19	54,24942	13,34166	2
20	53,46027	22,11334	2
21	64,76882	11,22497	2
22	51,17617	27,23968	2
23	45,72745	18,49324	2
24	61,35145	8,774964	2
25	61,62792	4,795832	2
26	85,89529	105,9953	1
27	366,3072	411,8883	1
28	61,95966	11,57584	2
29	155,8878	213,007	1
30	57,79273	12,76715	2
31	48,71345	23,02173	2
32	64,49031	6,78233	2
33	48,14561	36,12478	2
34	53,31979	21,40093	2
35	53,83308	19,46792	2
36	46,80812	34,89986	2
37	52,37366	14,3527	2
38	61,81424	11,91638	2
39	65,99242	9,69536	2
40	62,24147	10,63015	2
41	46,6369	30,29851	2
42	62,85698	0	2

Hasil perhitungan pada itersai pertama yang terdapat pada tabel 3 menunjukkan bahwa pada iterasi 1 cluster 1 terdapat 8 data yaitu data set 1, 8, 10, 11, 16, 26, 27 dan 29. Terdapat 34 data yang termasuk kedalam cluster 2 yaitu data set 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15,

17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, dan 42.

3.1.5. Menentukan pusat cluster baru

Menentukan posisi *centroid* baru dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data yang ada pada *centroid* yang sama menggunakan rumus (2).

$$C1a=(60+79+35+70+178+40+210+170)/8=105,5$$

$$C1b=(14+123+80+18+156+70+180+90)/8=91,375$$

$$C1c=(21+98+25+47+149+80+250+88)/8=94,75$$

$$C1d=(20+116+90+28+188+1+198+64)/8=88,125$$

Penghitungan juga dilakukan untuk menghitung pusat cluster baru C2 dengan hasil perhitungan bisa dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pusat Cluster Baru

Centroid	a	b	c	d
C1	105,25	91,375	94,75	88,125
C2	7,2647	7,764706	7,7352	6,8294

Setelah diperoleh centroid baru maka lakukan iterasi 2 untuk mengetahui penghitungan jarak setiap data ke pusat cluster baru dengan menggunakan formula *Euclidean Distance*(1). Perhitungan yang dilakukan pada iterasi 2 sama langkahnya dengan penghitungan pada itersai 1 hanya saja pada iterasi berikutnya pusat cluster yang digunakan adalah pusat cluster baru yang terdapat pada tabel 4.

Perhitungan pada itersai kedua menghasilkan 5 data untuk cluster 1 yaitu data set 8, 10, 11, 16, dan 27. Terdapat 37 data yang termasuk kedalam cluster 2 yaitu data set 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, dan 42.

3.1.6. Ulang kembali dari langkah 4 karena hasil pengelompokan data pada iterasi 1 dan 2 ada yang berpindah. Langkah 4 sampai 6 diulang terus sampai hasil dari iterasi terakhir dengan iterasi sebelumnya sama.

Hitung kembali pusat cluster baru untuk iterasi 3 dengan menggunakan rumus (2). Pusat cluster baru untuk iterasi 3 dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pusat Cluster Baru iterasi 2

Centroid	a	b	c	d
C1	134,4	125,8	122	131,2
C2	9,91666	9,77777	10,833	7,2777

Perhitungan pada itersai ketiga menghasilkan 4 data pada cluster yaitu data set 8, 10, 16, dan 27. Terdapat 38 data yang termasuk kedalam cluster 2 yaitu data set 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, dan 42.

Pada iterasi 3 jika dibandingkan dengan iterasi 2 masih ada data yang berpindah. Selanjutnya dilakukan iterasi

ke-empat dengan menentukan kembali pusat cluster baru dari iterasi 3. Pusat cluster baru untuk iterasi berikutnya bisa dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pusat *Cluster* Baru Iterasi 3

Centroid	a b c d			
	C1	159,25	137,25	146,25
C2	11,895	11,737	11,474	9,789

Pusat cluster baru dari iterasi 3 yang terdapat di tabel 6 digunakan untuk menghitung iterasi 4 dengan menggunakan formula (1). Perhitungan untuk iterasi keempat sama dengan penghitungan iterasi sebelumnya. Pada iterasi 4 menghasilkan 4 data untuk *cluster* 1 yaitu data set 8, 10, 16, dan 27. *Cluster* 2 menghasilkan 38 data yaitu data set 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, dan 42.

3.2. Pengelompokan data ke masing-masing *cluster*

Perbandingan hasil pengelompokan data pada iterasi 3 dan iterasi 4 tidak ada perubahan anggota *cluster*. Jika Hasil iterasi yang terakhir sama dengan iterasi sebelumnya maka sampai disini hasil *clustering* sudah mencapai stabil dan konvergen. Dari dua cluster yang terbentuk, *cluster* 1 menunjukkan bibit yang laris dan *cluster* 2 *Data set* yang termasuk *cluster* 1 yang merupakan bibit laris yang terdiri dari 4 data dapat dilihat pada tabel 7. Bibit laris merupakan bibit yang banyak diminati petani.

Tabel 7. Cluster 1 Bibit Laris

Data ke-i	Bibit	Total Penjualan Perbulan			
		Jan	Feb	Mar	Ap
8	Bibit Jagung NK 212	79	123	98	116
16	Bibit Jagung NK 7328	178	156	149	188
27	Bibit Jagung Pioneer 32	210	180	250	198
29	Bibit Jagung NK 6172	170	90	88	64

Pada Tabel 7 terdapat kelompok bibit laris yaitu data ke 8 Bibit Jagung NK 212, data ke 16 Bibit Jagung NK 7328, data ke 27 Bibit Jagung Pioneer 32 dan data ke 29 Bibit Jagung NK 6172.

Cluster 2 menunjukkan bibit yang kurang laris dan kurang diminati oleh petani. *Data set* yang termasuk kedalam *cluster* 2 ada 38 data yang bisa dilihat pada tabel 8. Bibit yang ada pada *cluster* 2 merupakan anggota *cluster* selain anggota *cluster* 1.

Tabel 8. Cluster 2 Bibit Kurang Laris

No	Bibit	Total Penjualan Perbulan			
		Jan	Feb	Mar	Ap
1	Bibit Jagung Pioneer P36	60	14	21	20
2	Bibit Tomat Ultima F1	6	4	3	8
3	Bibit Tomat Sayur Lazata	3	1	0	6
4	Bibit Terong Ungu Yuvita F1	5	2	3	1
5	Bibit Terong Ungu Yumi F1	1	7	5	8
6	Bibit Terong Ungu Mustang F1	1	4	7	2
7	Bibit Terong Ungu Lezata F1	8	8	1	10
9	Bibit Terong Hijau Hitavi F1	4	2	9	1
10	Bibit Sawit polong Super	35	80	25	90
11	Bibit Sawit Biasa	70	18	47	28
12	Bibit Pare Raden F1	9	3	2	0
13	Bibit Pare Pondok Oktan F1	5	9	1	9
14	Bibit Pare Pondok	7	9	1	0
15	Bibit Onyong Prima F1	9	8	11	2
17	Bibit Mentimun Panjang Batara F1	5	4	8	4
18	Bibit Mentimun Hijau Calista F1	6	3	7	4
19	Bibit Melon Putih Heni F1	11	7	8	2
20	Bibit Melon Jingga Rio F1	7	8	19	23
21	Bibit Labu Bulat Kusuma F1	3	2	0	1
22	Bibit Kangkung Darat Legend	17	30	6	3
23	Bibit Kangkung Aghroporia	19	6	6	9
24	Bibit Kacang Panjang Rumana	3	1	6	9
25	Bibit Kacang Pajang Kanto Tavi	3	6	4	6
26	Bibit Jagung Pionner 23	40	70	80	1
28	Bibit Mentimun Pondok Baresta F1	6	3	0	1
30	Bibit Terong Manggis Provita F1	6	14	11	2
31	Bibit Jagung Manis Bonanza	12	6	19	21
32	Bibit Jagung Manis Biji Putih New Lorenza F1	1	3	2	6
33	Bibit Jagung Manis 01 Sweet	15	18	35	11
34	Bibit Cabe Rawit Seta OP Putih	7	10	18	23
35	Bibit Cabe Rawit Pelita F1	12	22	8	1
36	Bibit Cabe Rawit Taruna	15	7	30	26
37	Bibit Cabe Keriting Kiyu F1	10	9	14	7
38	Bibit Cabe Keriting Castilo	6	2	1	1
39	Bibit Cabe keriting Baja F1	1	2	0	3
40	Bibit Bayam Merah Mira	4	3	5	1
41	Bibit Bayam Hijau Maestro	19	32	10	13
42	Bibit Bayam Hijau Kartika	1	9	3	9

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil klasterisasi data penjualan bibit tersebut maka Bibit terbaik untuk dapat meningkatkan penjualan adalah 4 jenis bibit yang terdapat pada *cluster* 1 yaitu Bibit Jagung NK 212, Bibit Jagung NK 7328, bibit Jagung Pioneer 32, Bibit Jagung NK 617232.

Daftar Rujukan

- [1] Hasanah, M., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2019). Implementasi Algoritma *K-Means* untuk Klasterisasi Peserta Olimpiade Sains Nasional Tingkat SMA. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 1(3), 30-35. DOI: <https://doi.org/10.35134/jsisfotek.v1i3.7> .
- [2] Febianto, N. I., & Palasara, N. (2019). Analisa Clustering *K-Means* Pada Data Informasi Kemiskinan Di Jawa Barat Tahun 2018. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 8(2), 130-140. DOI: <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v8i2.653> .

- [3] Joseph, S. I. T., & Thanakumar, I. (2019). Survey Of Data Mining Algorithm's For Intelligent Computing System. *Journal of Trends In Computer Science And Smart Technology (TCSST)*, 1(1), 14-24. DOI: <https://doi.org/10.36548/jtcsst.2019.1.002> .
- [4] Aditya, A., Jovian, I., & Sari, B. N. (2020). Implementasi K-Means Clustering Ujian Nasional Sekolah Menengah Pertama di Indonesia Tahun 2018/2019. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 51-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/mib.v4i1.1784> .
- [5] Pandiangan, N., & Buono, M. L. C. (2019). *K-Means Clustering Dalam Mengelompokkan Nilai Akhir Skripsi Mahasiswa*. *Musamus Journal of Technology & Information (MJTI)*, 1(02), 42-46.
- [6] Ahmed, S. R. A., Al Barazanchi, I., Jaaz, Z. A., & Abdulshaheed, H. R. (2019). Clustering Algorithms Subjected To K-Mean And Gaussian Mixture Model On Multidimensional Data Set. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 7(2), 448-457. DOI: <http://dx.doi.org/10.21533/pen.v7i2.484> .
- [7] Nishom, M., & Fathoni, M. Y. (2018). Implementasi Pendekatan Rule-Of-Thumb untuk Optimasi Algoritma K-Means Clustering. *Jurnal Informatika*, 3(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.30591/jpit.v3i2.909> .
- [8] Yunita, F. (2018). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 7(3), 238-249. DOI: <https://doi.org/10.32520/stmsi.v7i3.388> .
- [9] Indriyani, F., & Irfiani, E. (2019). Clustering Data Penjualan pada Toko Perlengkapan Outdoor Menggunakan Metode K-Means. *JUITA: Jurnal Informatika*, 7(2), 109-113. DOI: <http://dx.doi.org/10.30595/juita.v7i2.5529> .
- [10] Liu, R. Q., Lee, Y. C., & Mu, H. L. (2018). Customer Classification and Market Basket Analysis using K-Means Clustering and Association Rules: Evidence from Distribution Big Data of Korean Retailing Company. *Dongguk University. Korea*. DOI: <http://dx.doi.org/10.15813/kmr.2018.19.4.004> .
- [11] Yang, G., Hao, X., & Zhang, Y. (2018). Research and Application of Power Consumers Behavior Analysis Based on K-Means Algorithm. In *2018 7th International Conference on Energy, Environment and Sustainable Development (ICEESD 2018)*. Atlantis Press. DOI: <https://doi.org/10.2991/iceesd-18.2018.44> .
- [12] Bhargava, A. (2019). Grouping of Medicinal Drugs Used for Similar Symptoms by Mining Clusters from Drug Benefits Reviews. *Proceedings of International Conference on Sustainable Computing in Science, Technology and Management (SUSCOM)*. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3356314> .