

Pengelompokkan Data Pembelian Tinta Dengan Menggunakan Metode K-Means

Susliansyah¹, Heny Sumarno², Hendro Priyono³, Noer Hikmah⁴

Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

Jl. Kamal Raya No. 18, Ringroad Barat, Cengkareng, Jakarta Barat

Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina Depok

021-54376398, 021-78881112

susliansyah.slx@bsi.ac.id, heny_nyno@yahoo.com, hendrop250@gmail.com,

Noer.nhh@bsi.ac.id

Abstract

PT. Mayer Indah Indonesia is engaged in the production of goods, where the most important part to prepare the needs for production needs is the purchasing department, but in the purchasing section it is difficult to determine which items must be bought a lot, are and few in meeting the demand requirements of each part because of the needs goods for production are very unpredictable, eventually causing some goods demand not to be fulfilled because the goods are out of stock. To solve the problems experienced by the purchasing part, datamining using clustering algorithm is k-means method, where the initial stages determine the centroid randomly and do the first iteration calculation and determine the new centroid from the first iteration, then the second iteration calculation is done, because the results of the first and second iterations in the smallest layout of the three groups, the calculation stops. The results obtained by using the ink purchase data seen from the three attributes of incoming goods, items purchased and stock of goods, making it easier and help the purchasing department in classifying items that must be purchased a lot, medium and little.

Keywords: *Datamining, Clustering, K-means, Purchasing*

Abstrak

Perusahaan PT. Mayer Indah Indonesia bergerak dibidang produksi barang, dimana bagian yang paling sangat penting untuk menyiapkan kebutuhan untuk keperluan produksi adalah bagian pembelian, tetapi dibagian pembelian mengalami kesulitan untuk menentukan barang mana yang harus dibeli banyak, sedang dan sedikit dalam memenuhi kebutuhan permintaan dari setiap bagian dikarenakan kebutuhan barang untuk produksi sangat tidak bisa diprediksi, akhirnya menyebabkan beberapa permintaan barang tidak terpenuhi dikarenakan persediaan barang habis. Untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami bagian pembelian digunakan datamining dengan algoritma clustering yaitu metode k-means, dimana tahapan awalnya menentukan centroid secara acak dan melakukan perhitungan iterasi pertama serta menentukan centroid baru dari iterasi pertama, selanjutnya dilakukan perhitungan iterasi kedua, dikarenakan hasil iterasinya pertama dan kedua pada tata letak jarak yang paling kecil pada tiga pengelompokkan sama, maka perhitungan berhenti. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan data pembelian tinta yang dilihat dari tiga atribut barang yang masuk, barang yang dibeli dan stok barang, sehingga memudahkan dan membantu bagian pembelian dalam mengelompokkan barang yang harus dibeli banyak, sedang dan sedikit.

Kata kunci: *Datamining, Clustering, K-means, Pembelian*

1. PENDAHULUAN

PT. Mayer Indah Indonesia bergerak dibidang tekstil yang berfokus pada pembuatan Rachel, tali, dan sulaman. Adapun jenis produk mulai dari renda Rachel berkualitas tinggi (renda sempit/kaku, renda allover/brokot,

dan renda tirai), bordir yang mencakup trimming dan allover lace, dan renda mengepang. Saat ini memperluas pasar secara global ke Amerika, Eropa dan Timur Tengah dan mencari agen tekstil profesional untuk mendukung memasuki pasar baru. Pada PT. Mayer Indah Indonesia bergerak dibidang produksi barang, dimana bagian yang paling sangat penting untuk menyiapkan kebutuhan untuk keperluan produksi adalah bagian pembelian.

Bagian pembelian dalam menganalisa persediaan barang yang harus dibeli masih menggunakan sistem konvensional, sehingga mengalami kesulitan untuk menentukan barang mana yang harus dibeli banyak, sedang dan sedikit dalam memenuhi kebutuhan permintaan dari setiap bagian-bagian dikarenakan kebutuhan barang untuk produksi sangat tidak bisa diprediksi. akhirnya menyebabkan beberapa permintaan barang tidak terpenuhi dikarenakan persediaan barang habis. Dalam penyelesaian permasalahan diatas, maka diperlukan sebuah solusi untuk dapat menentukan pembelian barang dengan tepat, yaitu dengan menggunakan metode K-means. Adapun penelitian yang terkait dengan tujuan untuk memperkuat permasalahan diatas sebagai berikut: (1) Pada swalayan Fadhillah dalam mengelola data penjualannya masih dilakukan dengan cara manual dan juga masih tidak bisa mengelompokkan data barang yang laris dan yang tidak laris dijual. Sehingga mengalami kesulitan yaitu seringnya kekurangan stok barang yang laku dikarenakan penjualan sangat tinggi. (2) Selain itu menumpuknya barang yang tidak laku di gudang dikarenakan penjualan sangat rendah. Dalam penyelesaian permasalahan ini, digunakan penerapan algoritma clustering dengan metode K-means [1].

CV Terang Jaya merupakan perusahaan dibidang Otomotif yang fokus pada melayani pembelian dan penjualan barang sparepart mobil serta memberikan service bermacam-macam merek mobil. Akan tetapi CV Terang Jaya kurang dalam hal pemantauan barang yang dijual, barang-barang apa saja yang diperlukan oleh konsumen dan dalam penyimpanan data juga kurang efektif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka digunakan penerapan Clustering dengan menggunakan metode K-Means [4]. Permasalahan yang sering terjadi pada online shop dikarenakan online shop mengalami kesulitan pada saat menentukan stok minimum pada tiap barang yang harus dipenuhi berdasarkan keinginan konsumen. Untuk mengatasi permasalahan yang dialami saat ini, maka dibutuhkan sebuah metode sehingga dapat menentukan barang mana yang harus di stok banyak, sedang atau bahkan sedikit agar tidak lagi mengalami kekurangan atau bahkan kelebihan dalam pemenuhan stok barang tertentu, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode K-Means [2].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka dilakukan dengan cara:

1. Observasi
Melihat proses bagian pembelian dalam mencatat semua barang yang dibeli sampai nanti ada permintaan barang tersebut disetiap bagian.
2. Wawancara
Melakukan wawancara dengan kepala bagian dan asisten yaitu dengan ibu Lestari dan Ibu Maya yang berkaitan dengan data-data barang yang dibeli selama 6 bulan.

2.2. Datamining

Berbagai ragam tentang pendefinisian data mining, meliputi sebagai berikut [3]:

- a. Penguraian (yang tidak sederhana) dari sekumpulan data menjadi informasi yang memiliki potensi secara implisit (tidak nyata/jelas) yang sebelumnya tidak diketahui.
- b. Penggalan dan analisis, dengan menggunakan piranti otomatis atau semi otomatis, dari sejumlah besar data yang bertujuan untuk menemukan pola yang memiliki arti.
- c. Data mining juga merupakan bagian dari *knowledge discovery* dalam *database* (KDD).

2.3. Clustering

Clustering adalah sebuah proses untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster atau kelompok sehingga data dalam satu cluster memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data antar cluster memiliki kemiripan yang minimum [5]. Metode *clustering* juga harus dapat mengukur kemampuannya sendiri dalam usaha untuk menemukan suatu pola tersembunyi pada adata yang sedang diteliti. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengukur nilai kesamaan antar objek-objek yang dibandingkan. Salah satunya ialah dengan *Weighted Euclidean Distance*.

Euclidean Distance menghitung jarak dua buah point dengan mengetahui nilai masing-masing atribut pada kedua poin tersebut. Berikut formula yang digunakan untuk menghitung jarak dengan *Euclidean Distance*:

$$Distance(p, q) = \left(\sum_k^n \mu_k |Pk - qk|^r \right)^{1/r} \quad (1)$$

Keterangan:

- N = Jumlah *record* data
K = Urutan *field* data
r = 2
 μ_k = Bobot *field* yang diberikan *user*

Jarak adalah pendekatan yang umum dipakai untuk menentukan kesamaan atau ketidaksamaan dua vektor fitur yang dinyatakan dengan *ranking*. Apabila nilai *ranking* yang dihasilkan semakin kecil nilainya maka semakin dekat/tinggi kesamaan antara kedua vektor tersebut. Teknik pengukuran jarak dengan metode *Euclidean* menjadi salah satu metode yang

paling umum digunakan. Pengukuran jarak dengan metode *Euclidean* dapat dituliskan dengan persamaan berikut:

$$j(v_1, v_2) = \sqrt{\sum_{k=1}^N (v_1(k) - v_2(k))^2} \quad (2)$$

2.4. Algoritma K-means

Merupakan salah satu algoritma klustering dengan metode partisi (*partitioning method*) yang berbasis titik pusat (*centroid*). Algoritma K-Means dalam penerapannya memerlukan tiga parameter yang seluruhnya ditentukan pengguna yaitu jumlah *cluster* k , inisialisasi kluster, dan jarak sistem. Biasanya K-Means dijalankan secara independen dengan inisialisasi yang berbeda menghasilkan *cluster* akhir yang berbeda karena algoritma ini secara prinsip hanya mengelompokkan data menuju local minimal [5]. Tahapan-tahapan dalam algoritma K-Means sebagai berikut [5]:

1. Tentukan berapa banyak cluster k dari dataset yang akan dibagi.
2. Tetapkan secara acak data k menjadi pusat awal lokasi kluster.
3. Untuk masing-masing data, temukan pusat cluster terdekat. Dengan demikian berarti masing-masing pusat *cluster* memiliki sebuah subset dari dataset, sehingga mewakili bagian dari dataset. Oleh karena itu, telah terbentuk *cluster* k : $C_1, C_2, C_3, \dots, C_k$.
4. Untuk masing-masing *cluster* k , temukan pusat luasan kluster, dan perbarui lokasi dari masing-masing pusat *cluster* ke nilai baru dari pusat luasan.
5. Ulangi langkah ke-3 dan ke-5 hingga data-data pada tiap *cluster* menjadi terpusat atau selesai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengelompokkan Data Pembelian

Data pembelian tinta selama 6 bulan yang diproses pada tiga kelompok yaitu barang paling banyak keluar, sedang dan sedikit berdasarkan dari atribut barang masuk, barang keluar dan Stok barang. Pada penelitian ini sampel yang diambil sebanyak 42 data pada PT. Mayer Indah Indonesia.

Tabel.1 Data Pembelian Tinta PT. Mayer Indah Indonesia

KdBrg	Nama Barang	Barang Masuk	Barang Keluar	Stok Barang
T1	TINTA SNOWMAN 70 BIRU	100	50	50
T2	TINTA SNOWMAN 70 HITAM	75	22	53
T3	TINTA ARTLINE 500 HITAM	80	30	50
T4	TINTA ARTLINE 500 BIRU	122	70	52
T5	TINTA ARTLINE 500 MERAH	121	45	76
T6	TINTA STEMPEL BIRU	150	100	50
T7	TINTA STEMPEL HITAM	124	60	64
T8	TINTA STEMPEL MERAH	143	80	63
T9	TINTA CANON BCI-24 BLACK	110	55	55

KdBrg	Nama Barang	Barang Masuk	Barang Keluar	Stok Barang
T10	TINTA CANON BCI-24 COLOUR	133	60	73
T11	TINTA CANON 810 XL BLACK	113	63	50
T12	TINTA CANON 811 XL COLOUR	97	54	43
T13	TINTA CANON CL-41 COLOUR	111	45	66
T14	TINTA CANON PG-40 BLACK	125	68	57
T15	TINTA PRINTER WARNA EPSON.S020191	80	52	28
T16	TINTA PRINTER WARNA T.0854 (YELLOW)	90	44	46
T17	TINTA PRINTER WARNA T.0855 (LIGHT CYAN)	88	35	53
T18	TINTA PRINTER WARNA T.0853 (MAGENTA)	89	33	56
T19	TINTA PRINTER WARNA T.0852 (CYAN)	88	40	48
T20	TINTA PRINTER WARNA EPSON T.039 COLLOUR	112	66	46
T21	TINTA PRINTER WARNA T0491 (HITAM)	100	57	43
T22	TINTA PRINTER WARNA T0492 (CYAN)	97	46	51
T23	TINTA PRINTER WARNA T0493 (MAGENTA)	97	47	50
T24	TINTA PRINTER WARNA T0494 (YELLOW)	97	48	49
T25	TINTA PRINTER WARNA T0495 (LIGHT CYAN)	97	51	46
T26	TINTA PRINTER WARNA T0496 (L.MAGENTA)	97	52	45
T27	TINTA PRINTER WARNA HITAM EPSON SO20189	128	64	64
T28	TINTA PRINTER HP 21 BLACK	130	66	64
T29	TINTA PRINTER HP 60 BLACK	130	59	71
T30	TINTA PRINTER HP 60 COLOUR	121	62	59
T31	TINTA PRINTER HP 802 BLACK	115	68	47
T32	TINTA PRINTER HP 802 COLLOUR	99	56	43
T33	TINTA PRINTER HP 23(3 COLOUR)EX.PANIN	90	58	32
T34	TINTA PRINTER HP 22 COLOUR	100	44	56
T35	TINTA PRINTER HP 702 BLACK	120	57	63
T36	TINTA WARNA SPITZEN YELLOW	80	50	30
T37	TINTA WARNA SPITZEN BLACK	110	55	55
T38	TINTA WARNA SPITZEN LIGHT CYAN	90	44	46
T39	TINTA WARNA SPITZEN LIGHT MAGENTA	90	50	40
T40	TINTA WARNA SPITZEN MAGENTA	90	46	44
T41	TINTA WARNA SPITZEN CYAN	90	48	42

3.2. Penentuan Centroid awal

Dalam penentuan nilai *centroid* awal dilakukan secara acak pada data pembelian dengan terdiri dari tiga *clustering* yang akan digunakan untuk perhitungan iterasi ke 1 dan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Nilai *Centroid* Awal

Centroid	Barang Masuk	Barang Keluar	Stok Barang
C1	122	70	52
C2	80	52	28
C3	97	48	49

3.3. Perhitungan Jarak Tiap Data ke Pusat Cluster Pada Iterasi Ke-1

Pengukuran jarak pada ruang jarak (*distance space*) Euclidean dengan menggunakan rumus dibawah ini (2). Berikut ini merupakan salah satu contoh perhitungan jarak ke pusat cluster dengan menggunakan data T1 pada tabel.1 dan data centroid awal C1 pada tabel.2 serta hasilnya ada di JC1 pada tabel.3 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 d(1,1) &= \sqrt{(122 - 100)^2 + (70 - 50)^2 + (52 - 50)^2} \\
 &= \sqrt{(22)^2 + (20)^2 + (2)^2} \\
 &= \sqrt{484 + 400 + 4} \\
 &= \sqrt{888} \\
 &= 29,79933
 \end{aligned}$$

3.4. Menempatkan Data ke dalam Pusat Cluster Terdekat

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan salah satu contoh diatas, maka hasil perhitungan selengkapnya sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Jarak Tiap Data ke Pusat Cluster Pada Iterasi Ke-1

Perhitungan Iterasi Ke-1						
Kode Barang	JC1	JC2	JC3	C1	C2	C3
T1	29.79933	29.79933	3.741657			*
T2	67.18631	39.37004	34.29286			*
T3	58.03447	31.1127	24.77902			*
T4	0	51.61395	33.43651	*		
T5	34.66987	63.51378	36.24914	*		
T6	41.08528	87.68124	74.25631	*		
T7	15.74802	57.4108	33.13608	*		
T8	25.72936	77.31753	57.75812	*		
T9	19.44222	40.47221	15.93738			*
T10	25.72936	69.98571	44.89989	*		
T11	11.57584	41.15823	21.9545	*		
T12	31.01612	22.75961	8.485281			*
T13	30.69202	49.53786	22.22611			*
T14	6.164414	55.87486	35.32704	*		
T15	51.61395	0	27.313		*	
T16	41.66533	22.09072	8.602325			*
T17	48.80574	31.27299	16.30951			*
T18	49.73932	35.01428	18.38478			*
T19	45.51923	24.65766	12.08305			*
T20	12.32883	39.29377	23.62202	*		
T21	27.09243	25.4951	11.22497			*
T22	34.66987	29.22328	2.828427			*
T23	34.0294	28.24889	1.414214			*
T24	33.43651	27.313	0			*
T25	31.96873	24.77902	4.242641			*
T26	31.59114	24.04163	5.656854			*

Perhitungan Iterasi Ke-1						
Kode Barang	JC1	JC2	JC3	C1	C2	C3
T27	14.69694	61.18823	37.97368	*		
T28	14.96663	63.18228	40.47221	*		
T29	23.36664	66.31742	41.15823	*		
T30	10.67708	52.36411	29.52965	*		
T31	8.831761	42.91853	26.98148	*		
T32	28.39014	24.53569	10.19804			*
T33	39.59798	12.32883	20.92845		*	
T34	34.29286	35.32704	8.602325			*
T35	17.14643	53.38539	28.39014	*		
T36	51.45872	2.828427	25.57342		*	
T37	19.44222	40.47221	15.93738			*
T38	41.66533	22.09072	8.602325			*
T39	39.59798	15.74802	11.57584			*
T40	40.79216	19.79899	8.831761			*
T41	40.09988	17.66352	9.899495			*
T42	39.59798	15.74802	11.57584			*

Berdasarkan hasil perhitungan jarak pada tabel diatas, setiap data akan menjadi anggota suatu *cluster* yang memiliki jarak terdekat atau terkecil dari pusat *cluster*nya. Misalnya pada data pertama (T1) nilai yang terkecil ada pada *cluster* ke-3 dengan hasil perhitungan sebesar 3.741657.

3.5. Menentukan Centroid Baru dari Hasil Perhitungan Iterasi Ke-1

Mencari rata-rata dari hasil perhitungan iterasi ke-1 pada setiap *Cluster* Satu (C1), *Cluster* Dua (C2) dan *Cluster* Tiga (C3) untuk menentukan centroid baru dalam melakukan perhitungan iterasi ke-2. Adapun salah satu contoh perhitungan untuk mencari rata-rata pada Cluster Satu (C1) pada atribut B.Masuk sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{122 + 121 + 150 + 124 + 143 + 133 + 113 + 125 + 112 + 128 + 130 + 130 + 121 + 115 + 120}{15} \\
 &= \frac{1887}{15} \\
 &= 125,8
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil Rata-rata perhitungan untuk *Cluster* Satu (C1)

Cluster 1 (C1)			
Kode Brg	B. Masuk	B. Keluar	Stok Brg
T4	122	70	52
T5	121	45	76

Cluster 1 (C1)			
Kode Brg	B. Masuk	B. Keluar	Stok Brg
T6	150	100	50
T7	124	60	64
T8	143	80	63
T10	133	60	73
T11	113	63	50
T14	125	68	57
T20	112	66	46
T27	128	64	64
T28	130	66	64
T29	130	59	71
T30	121	62	59
T31	115	68	47
T35	120	57	63
Jml	Jml	Jml	Jml
15	1887	988	899
Rata-rata	125.8	65.86667	59.93333

Tabel 5. Hasil Rata-rata perhitungan untuk *Cluster* Dua (C2)

Cluster 2 (C2)			
Kode Brg	B. Masuk	B. Keluar	Stok Brg
T15	80	52	28
T33	90	58	32
T36	80	50	30
Jml	Jml	Jml	Jml
3	250	160	90
Rata-rata	83.33333	53.33333	30

Tabel 6. Hasil Rata-rata perhitungan untuk *Cluster* Tiga (C3)

Cluster 3 (C3)			
Kode Brg	B. Masuk	B. Keluar	Stok Brg
T1	100	50	50
T2	75	22	53
T3	80	30	50
T9	110	55	55
T12	97	54	43

Cluster 3 (C3)			
Kode Brg	B. Masuk	B. Keluar	Stok Brg
T13	111	45	66
T16	90	44	46
T17	88	35	53
T18	89	33	56
T19	88	40	48
T21	100	57	43
T22	97	46	51
T23	97	47	50
T24	97	48	49
T25	97	51	46
T26	97	52	45
T32	99	56	43
T34	100	44	56
T37	110	55	55
T38	90	44	46
T39	90	50	40
T40	90	46	44
T41	90	48	42
T42	90	50	40
Jml	Jml	Jml	Jml
24	2272	1102	1170
Rata-rata	94.66667	45.91667	48.75

Dari hasil rata-rata pada tabel diatas dari setiap cluster maka di dapat centroid baru sebagai berikut:

Tabel 7. Centroid Baru

CENTROID	Barang Masuk	Barang Keluar	Stok Barang
C1	125.8	65.86667	59.93333
C2	83.33333	53.33333	30
C3	94.66667	45.91667	48.75

3.6. Perhitungan Jarak Tiap Data ke Pusat Cluster Pada Iterasi Ke-2

Hitung Euclidean distance dari semua data ke titik pusat yang baru pada tabel.7, cara perhitungannya sama seperti yang telah dilakukan pada perhitungan iterasi ke-1. Setelah hasil perhitungan telah diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil tersebut. Jika hasil posisi

cluster pada iterasi ke-2 sama dengan posisi iterasi ke-1, maka proses dihentikan, namun jika tidak maka proses dilanjutkan ke iterasi ke-3

Tabel 8. Hasil Perhitungan Jarak Tiap Data ke Pusat Cluster Pada Iterasi Ke-2

Perhitungan Iterasi 2						
Kode Barang	JC1	JC2	JC3	C1	C2	C3
T1	31.87573	26.24669	6.832317			*
T2	67.47589	39.75201	31.25456			*
T3	59.01465	30.91206	21.6798			*
T4	9.719168	47.50672	36.57432	*		
T5	26.7693	60.03517	37.90577	*		
T6	43.0046	83.7987	77.38441	*		
T7	7.361763	53.42492	35.93532	*		
T8	22.47211	73.21354	60.83459	*		
T9	19.80056	36.59083	18.88599			*
T10	16.03108	66.03198	47.49576	*		
T11	16.45384	37.06151	25.09012	*		
T12	35.45413	18.87385	10.19055			*
T13	26.29187	46.16155	23.77353			*
T14	3.714237	51.77086	38.41676	*		
T15	57.52966	4.109609	26.12816		*	
T16	44.20327	19.68643	5.745771			*
T17	49.2916	29.78068	13.47889			*
T18	49.49676	33.48963	15.85919			*
T19	47.33211	22.88134	8.945048			*
T20	19.61111	35.18838	26.67109	*		
T21	32.10912	21.45279	13.57745			*
T22	36.10996	26.10662	3.242513			*
T23	35.83381	25.03775	2.860167			*
T24	35.61173	24.00463	3.138028			*
T25	35.27883	21.17126	6.232754			*
T26	35.28072	20.33607	7.517572			*
T27	4.986203	57.13921	40.87396	*		
T28	5.847697	59.11195	43.40907	*		
T29	13.68438	62.37699	43.75706	*		
T30	6.233957	48.32069	32.51431	*		
T31	16.98418	38.81867	30.0696	*		
T32	33.20134	20.53182	12.39007			*
T33	46.08466	8.37987	21.17421		*	
T34	34.04794	32.26281	9.202204			*
T35	11.03006	49.46604	31.10756	*		

Perhitungan Iterasi 2						
Kode Barang	JC1	JC2	JC3	C1	C2	C3
T36	56.96837	4.714045	24.15258		*	
T37	19.80056	36.59083	18.88599			*
T38	44.20327	19.68643	5.745771			*
T39	43.94006	12.47219	10.72445			*
T40	43.93399	17.15291	6.659371			*
T41	43.84589	14.72715	8.466437			*
T42	43.94006	12.47219	10.72445			*

Karena pada iterasi ke-2 posisi *cluster* tidak berubah atau sama dengan posisi *cluster* pada iterasi ke-1 pada tabel.3, maka proses perhitungan iterasi tidak dilanjutkan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pengelompokkan data pembelian tinta pada PT. Mayer Indah Indonesia, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut:

- a) Proses pengelompokkan data pembelian tinta dengan menggunakan atribut barang masuk, barang keluar dan stok barang dari jumlah sampel sebanyak 42 dapat dilakukan perhitungan dari iterasi pertama sampai dengan iterasi kedua karena posisi cluster terdekat sudah sama. Dari hasil iterasi ke-2 dapat dikelompokkan barang yang paling banyak keluar pada *Cluster 2 (C2)* yang terdiri dari 3 barang, untuk barang yang keluarnya sedang ada pada *Cluster 1 (C1)* dan untuk barang yang sedikit keluarnya ada pada *Cluster 3 (C3)*. Metode *K-Means* dapat digunakan untuk memudahkan bagian pembelian dalam menentukan pengelompokkan data pembelian tinta dengan tepat dan cepat.
- b) Untuk penelitian selanjutnya dibuatlah program sistem pendukung keputusan agar lebih mudah mengelola data. Sebaiknya dalam proses pengelompokkan data pembelian tinta digunakan data paling banyak 1 tahun atau sampai 3 tahun, agar bisa lebih akurat. Pada penelitian ini, selain menggunakan metode k-means, dapat juga digunakan metode lain seperti apriori dan Fp Growth atau juga bisa menggunakan metode SPK seperti SAW, AHP dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Metisen, B. M., & Sari, H. L., "Analisa Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila" *Jurnal Media Infotama*, 11(2), 110-118, 2015.
- [2] Muningsih, E., & Kiswati, S., "Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Produk Online Shop Dalam Penentuan Stok Barang" *Jurnal Bianglala Informatika*, 3(1), 10-17, 2015.

- [3] Muflikhah, Lailii, Dian Eka Ratnawati dan Rekyan Regasari Mardi Putri, "Data Mining" Malang: UB Press, 2018.
- [4] Tamba, S. P., Kesuma, F. T., & Feryanto, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penjualan Sparepart Toyota Dengan Metode K-Means Clustering" Jurnal Sistem Informasi Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA), 2(2), 67-72, 2019.
- [5] Irwansyah, Edy dan Muhammad Faisal, "Advanced Clustering: Teori Dan Aplikasi" Yogyakarta: Deepublish, 2019.