

**Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Produk Online Shop
Dalam Penentuan Stok Barang
Elly Muningsih¹ dan Sri Kiswati²**

AMIK BSI Yogyakarta
elly.emh@bsi.ac.id, sri.srk@bsi.ac.id

ABSTRAK - Manajemen stok yang dilakukan secara tidak akurat dan asal-asalan akan menyebabkan biaya simpan yang tinggi dan tidak ekonomis, karena bisa terjadi kekosongan atau kelebihan produk tertentu. Hal ini tentu akan sangat merugikan semua pelaku usaha seperti halnya *online shop*. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan produk yang dijual pada *online shop* Ragam Jogja menjadi beberapa *cluster* untuk mengetahui produk mana yang paling diminati sehingga jumlah stok harus banyak, produk diminati untuk jumlah stok sedang dan produk kurang diminati untuk jumlah stok sedikit. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode K-Means yang merupakan salah satu metode terbaik dan paling populer dalam algoritma *clustering* dimana K-Means mencari partisi yang optimal dari data dengan meminimalkan kriteria jumlah kesalahan kuadrat dengan prosedur iterasi yang optimal. Variabel yang digunakan adalah kode produk, jumlah transaksi, volume penjualan dan rata-rata penjualan. Penelitian juga didukung dengan *software* Rapidminer untuk pengolahan data dengan metode K-Means. Hasil akhir dari penelitian adalah berupa suatu program aplikasi yang dapat mengelompokkan produk menjadi kategori jumlah stok banyak, sedang dan sedikit berdasarkan transaksi penjualan.

Kata kunci : *clustering, manajemen stok, metode K-Means, program aplikasi*

I. Pendahuluan

Teknologi internet saat ini berkembang sangat pesat terutama dalam dunia bisnis, hal ini dapat dilihat dengan munculnya *electronic commerce (e-commerce)* (Ustadiyanto, 2001). *E-Commerce* memberikan manfaat bagi perusahaan sehingga akan menjadi keunggulan kompetitif bagi perusahaan yang mengaplikasikannya. (Rudy, Wahyudiarti, Megaputri, & Wihardini, 2008). Lembaga atau perusahaan yang mengaplikasikan *E-Commerce* dalam kegiatan penjualan atau perdagangannya biasa dikenal dengan nama Toko Online atau *Online Shop*.

Ragam Jogja merupakan salah satu *online shop* yang berdomisili di Jogja. Barang yang dijual antara lain adalah Batik, tas-tas kerajinan khas Yogyakarta, sarung bantal kursi khas Jogja, jilbab, dan lain-lain. Distribusi Ragam Jogja meliputi seluruh wilayah Indonesia bahkan luar negeri. Pada saat ini, *online shop* Ragam Jogja melakukan pemenuhan stok barang atau produk dan melakukan pencatatan transaksi secara manual.

Jumlah permintaan dari konsumen yang fluktuatif mengakibatkan stok yang harus disiapkan Ragam Jogja menjadi tidak stabil. Selain itu produk yang beragam dan banyak jenisnya menjadikan manajemen stok yang dilakukan menjadi tidak akurat. Kadang karena tidak ingin terjadi kekurangan stok barang atau produk tertentu pada saat permintaan konsumen dalam jumlah besar, maka perusahaan mengambil langkah yaitu melakukan pemesanan barang produk tertentu lebih besar daripada sebelumnya. Hal ini dapat mengatasi kekurangan persediaan stok produk

tertentu dan *online shop* juga tidak perlu melakukan pemesanan berulang-ulang ke pengrajin, tetapi mengakibatkan biaya simpan yang tinggi dan tidak ekonomis. Selain itu manajemen stok yang tidak akurat juga mengakibatkan sering terjadi kekurangan atau kelebihan produk tertentu yang akhirnya akan mengecewakan konsumen.

Permasalahan yang terjadi pada *online shop* tersebut disebabkan karena online shop mengalami kesulitan dalam menentukan stok minimum tiap barang yang harus dipenuhi berdasarkan minat konsumen. Untuk dapat mengatasi permasalahan yang terjadi, maka *online shop* membutuhkan suatu metode dan sistem perencanaan stok barang yang lebih baik sehingga dapat menentukan produk mana yang harus di stok banyak, sedang atau bahkan sedikit agar *online shop* tidak lagi mengalami kekurangan atau bahkan kelebihan dalam pemenuhan stok produk tertentu.

Penentuan jumlah stok produk yang kurang akurat karena harus berdasarkan pengetahuan dari jumlah data transaksi penjualan yang besar (Setiawan, 2011). Karena hal itu untuk mendapatkan pengetahuan tersebut maka diperlukan suatu proses pengolahan data historis transaksi besar diperlukan suatu teknik *data mining*. Teknik data mining yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode *K-Means* dan *software* yang digunakan sebagai pendukung pengolahan data adalah *RapidMiner*. Penelitian diharapkan dapat menghasilkan suatu model program aplikasi yang dapat *mengcluster* atau mengelompokkan produk yang harus memiliki jumlah stok banyak karena paling diminati, jumlah stok sedang

karena produk diminati dan jumlah stok sedikit karena produk kurang diminati dari beragam produk yang banyak juga program aplikasi yang memudahkan *online shop* menerapkan hasil yang di peroleh.

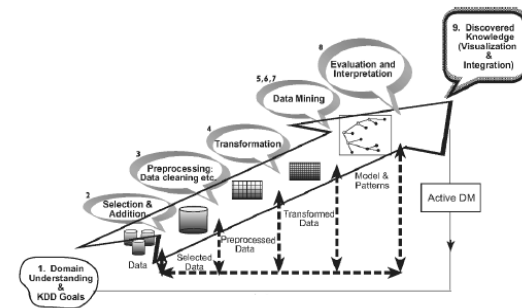
II. Tinjauan Pustaka

E-Commerce dapat didefinisikan sebagai cara untuk menjual dan membeli barang atau jasa melalui jaringan Internet yang mencakup beberapa aspek (Nugroho, 2006). Sedangkan menurut Laudon dalam (Sarwono & Prihartono, 2012), *e-Commerce* diartikan sebagai penggunaan Internet dan Web untuk bertransaksi bisnis atau bias juga didefinisikan sebagai suatu transaksi perdagangan secara digital antar organisasi atau individu. Definisi lain dijelaskan oleh (Velpula, Pakanati, & M, 2010) yang menyebutkan bahwa *E-Commerce* adalah suatu perubahan wajah bisnis yang menghasilkan manajemen konsumen lebih baik, strategi baru pemasaran, ekspansi jangkauan komoditi dan operasi-operasi lain yang lebih efisien.

Persediaan atau stok merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi lembaga atau organisasi yang secara terus-menerus diperoleh, diubah kemudian dijual kembali. Persediaan didefinisikan sebagai simpanan material yang berupa bahan mentah, barang dalam proses dan barang jadi. Sedangkan pengendalian persediaan merupakan aktivitas mempertahankan jumlah persediaan pada tingkat yang dikehendaki, sehingga persediaan ini berfungsi untuk mempermudah jalannya operasi perusahaan yang dilakukan secara berturut-turut untuk proses bisnis (Wijaya, Arifin & Soebijono, 2013). Definisi persediaan dijelaskan oleh Rusdah (2011) adalah sebagai suatu aktivitas yang meliputi barang pemilik organisasi dengan maksud untuk dijual dalam suatu waktu atau periode usaha tertentu atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam proses produksi.

Data mining merupakan sebuah inti dari proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD), meliputi dugaan algoritma yang mengeksplor data, membangun model dan menemukan pola yang belum diketahui. KDD bersifat otomatis, dapat didefinisikan sebagai pengorganisasian proses untuk pengidentifikasian yang benar, berguna dan penemuan pola dari kumpulan data yang besar dan kompleks. (Maimon & Rokach, 2010). *Data mining* merupakan penyelesaian masalah dengan menganalisa data yang ada pada database, dimana data tersimpan secara elektronik dan pencariannya dilakukan

otomatis seperti pada komputer. Tahapan pada proses KDD pada database digambarkan sebagai berikut (Maimon & Rokach, 2010) :



Gambar 1. Tahapan proses KDD dalam database

Sumber : Maimon & Rokach (2010)

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Metode K-Means. Metode *K-Means* merupakan salah satu metode dalam fungsi *clustering* atau pengelompokan. *Clustering* mengacu pada pengelompokan data, observasi atau kasus berdasar kemiripan objek yang diteliti. Sebuah *cluster* adalah suatu kumpulan data yang mirip dengan lainnya atau ketidakmiripan data pada kelompok lain (Larose, 2005). *Clustering* dijelaskan oleh (Xu & Wunsch II, 2009) diartikan dengan membagi objek data (bentuk, entitas, contoh, ketaatan, unit) ke dalam beberapa jumlah kelompok (grup, bagian atau kategori). Sedangkan tujuan proses *clustering* dijelaskan oleh Agusta (2007) yaitu untuk meminimalkan terjadinya *objective function* yang diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya digunakan untuk meminimalisasikan variasi dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster*. Algoritma metode K-Means menurut Agusta (2007) adalah sebagai berikut :

1. Tentukan jumlah *cluster*
2. Alokasikan data sesuai dengan jumlah *cluster* yang telah ditentukan
3. Hitung nilai *centroid* pada tiap-tiap *cluster*
4. Alokasikan masing-masing data ke *centroid* terdekat
5. Kembali ke step 3, apabila masih terdapat perpindahan data dari satu *cluster* ke *cluster* lainnya, atau apabila perubahan pada nilai *centroid* masih di atas nilai *threshold* yang ditentukan, atau apabila perubahan pada nilai *objective function* masih di atas *nilai threshold* yang ditentukan.

Untuk menghitung centroid cluster ke-*i*, *v_i*, digunakan rumus sebagai berikut :

$$v_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{N_i} x_{kj}}{N_i}$$

dimana : N_i : Jumlah data yang menjadi anggota cluster ke-i

III. Metode Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian terapan. Penelitian terapan adalah sebuah penelitian untuk menghasilkan sesuatu yang langsung bisa diterapkan untuk memecahkan suatu masalah. Pada proyek akhir ini, penulis menerapkan algoritma K-Means pada sebuah program aplikasi untuk mengelompokkan stok barang dengan jumlah banyak, sedang atau sedikit berdasarkan peminatan produk menggunakan metode *K-Means*. Data penelitian diambil dari objek penelitian yaitu *online shop* Ragam Jogja.

3.2 Jenis dan Sumber Data

1. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Data kuantitatif adalah jenis data yang dapat dihitung, berupa angka atau nominal. Data historis transaksi penjualan adalah jenis data kuantitatif karena berupa angka atau nominal dan dapat dihitung. Lebih spesifik lagi, data yang digunakan berupa data matriks, yaitu jenis data yang memiliki objek dan atribut.
2. Sumber Data yang digunakan dalam penelitian adalah Data Primer dan Data Sekunder. Sumber data primer merupakan sumber data yang diperoleh secara langsung dari sumber asli dan tidak melalui media perantara. Data historis transaksi penjualan yang digunakan diperoleh secara langsung dari objek penelitian melalui wawancara dan dokumentasi. Sedangkan data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara diperoleh dan dicatat oleh pihak lain. Data sekunder pada umumnya berupa bukti catatan atau laporan historis yang dipublikasikan. Data sekunder yang peneliti maksud dalam penelitian ini adalah sumber data yang digunakan untuk menunjang kelengkapan teori data primer.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan sumber data yang digunakan pada penelitian proyek akhir ini,

maka metode pengumpulan data yang penulis gunakan adalah sebagai berikut,

1. Wawancara, adalah metode pengumpulan data melalui kegiatan tanya jawab langsung dengan person yang ada pada objek penelitian. Wawancara penulis lakukan dengan karyawan maupun *owner* dari Ragam Jogja
2. Dokumentasi, adalah metode pengumpulan data dengan mengumpulkan catatan-catatan atau dokumen-dokumen. Data yang telah penulis dapatkan dari metode wawancara, penulis kumpulkan menjadi satu sehingga menjadi sebuah dokumen yang siap digunakan untuk kepentingan penelitian.
3. Studi Pustaka, adalah mempelajari karya ilmiah, buku ilmiah, dan sumber ilmiah lainnya yang sesuai dengan penelitian dan memiliki hubungan dengan masalah yang diteliti. Referensi ilmiah yang penulis gunakan adalah sumber-sumber yang terdapat dalam daftar kepustakaan.

3.4. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi target dalam penelitian ini adalah data historis transaksi penjualan bulan Januari 2011 s/d Mei 2012 dengan data master kode produk yang hanya mengandung kategori Batik saja yang memiliki 31 jenis produk dan berjumlah 235 transaksi. Sampel adalah sebagian jumlah obyek yang diteliti. Menurut Gay & Diehl (1992), "Semakin besar sampelnya maka kecenderungan lebih representatif dan hasilnya lebih digeneralisir, maka ukuran sampel dapat diterima tergantung pada jenis dari penelitiannya". Berdasarkan pengertian tersebut, maka semakin besar sampel semakin representatif dan hasilnya lebih digeneralisir. Besarnya sampel pada penelitian ini berdasarkan pada rumus Slovin yaitu :

$$N = n / N (d)^2 + 1$$

$$n = 235 / 235 (0.05)^2 + 1$$

$$= 148,03 \text{ dibulatkan menjadi } 148$$

dimana :

n = sampel

N = populasi;

d = nilai presisi 95% atau sig. = 0,05 (tingkat kesalahan yang dikehendaki adalah 5%)

Dan untuk teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling* dimana penarikan sampel menggunakan prosedur yang memungkinkan setiap elemen dalam populasi akan memiliki peluang sama untuk dijadikan sampel. Dalam melakukan teknik sampling ini, peneliti menggunakan *software* SPSS untuk menentukan sampel.

3.5 Metode Analisis

Ada beberapa tahap dalam melakukan suatu penelitian. Pada penelitian ini penelitian ini menggunakan metode KDD yang terdiri dari sembilan langkah (Maimon & Rokach, 2010) yaitu :

1. Tahap *Domain Understanding* dan *KDD Goals*. Berdasarkan pengamatan, *online shop* RAGAM JOGJA selama ini melakukan penentuan stok secara manual sehingga tidak akurat dan mengakibatkan biaya simpan yang tinggi juga tidak ekonomis.
2. Tahap *Selection* dan *Addition*. Data historis diambil dari data transaksi penjualan *online shop* RAGAM JOGJA dari bulan Januari 2011 – Mei 2012. Penelitian ini memfokuskan pada produk kategori Batik yang akan dikelompokkan dengan kriteria tertentu Tahap *Preprocessing* dan *Data Cleansing*. *Preprocessing* data pada tahap ini adalah mengambil 148 data sampel dari data transaksi penjualan menggunakan *software* SPSS dengan metode *Simple Random Sampling*.
3. Tahap *Transformation*. Proses transformasi data dengan cara merubah kode produk yang terjual sebagai atribut lama dengan kode produk baru untuk memudahkan pemrosesan data sehingga didapatkan kode baru untuk produk dan beberapa atribut lain yang tidak digunakan dihilangkan. Atribut yang digunakan dalam penelitian adalah kode produk, jumlah transaksi, volume penjualan dan rata-rata penjualan, seperti ditampilkan pada table berikut :

Tabel 1. Atribut dan nilai yang digunakan

prod uk	jml transaks i	volume penjualan	rata-rata penjualan
p1	16	22	1,38
p2	23	54	2,35
p3	2	5	2,50
p4	2	3	1,50
p5	6	13	2,17
p6	15	40	2,67
p7	15	32	2,13
p8	32	72	2,25
p9	4	8	2,00
p10	22	65	2,95
p11	6	13	2,17
p12	4	10	2,50
p13	1	2	2,00
p14	25	91	3,64
p15	14	20	1,43
p16	6	10	1,67
p17	14	106	7,57

p18	39	173	4,44
p19	2	8	4,00
p20	14	39	2,79
p21	1	2	2,00
p22	28	62	2,21
p23	12	22	1,83
p24	20	35	1,75
p25	9	17	1,89
p26	18	36	2,00
p27	14	42	3,00
p28	19	38	2,00
p29	2	3	1,50
p30	3	9	3,00
p31	4	8	2,00

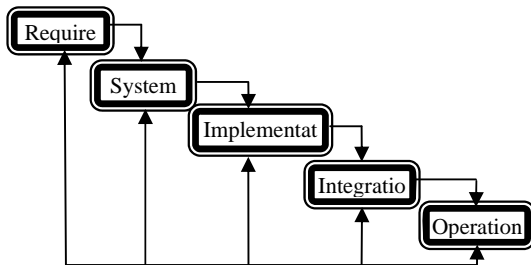
Sumber : Data Sekunder Penelitian (2014)

4. Tahap *Data Mining* memilih tipe *data mining* yang cocok. Tipe *Data Mining* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *clustering* untuk pengelompokan produk untuk penentuan stok produk dengan jumlah banyak untuk produk paling diminati, jumlah sedang untuk produk diminati dan jumlah sedikit untuk produk kurang diminati.
5. Tahap *Data Mining* memilih algoritma *data mining*. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *K-Means* yang mengkluster produk menjadi 3 kelompok yaitu kelompok pertama produk untuk stok banyak, kelompok kedua produk untuk stok sedang dan kelompok ketiga produk untuk stok sedikit berdasarkan peminatan terhadap produk.
6. Tahap *Data Mining* dalam penggunaan algoritma *data mining*. Pada tahap ini dilakukan implementasi dari algoritma *data mining* yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.
7. Tahap *Evaluation*. Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sampel data yang dihasilkan mengenai penentuan stok produk untuk jumlah banyak, sedang atau sedikit. Dari hasil pengolahan data tersebut kemudian dihitung perbandingan antara jumlah produk yang dianggap relevan dan tidak relevan dengan jumlah stok produk yang banyak, sedang atau sedikit dengan menggunakan metode *Precision* dan *Recall*. Untuk selanjutnya proses analisis data, akan dihitung tingkat akurasi dengan menggunakan rumus F1, sehingga akan diketahui jumlah akurasi dari sistem tersebut.
8. Tahap *Discovered Knowledge (Visualization dan Integration)*. Penggunaan pengetahuan yang diperoleh. Pada tahap ini, penerapan metode *K-Means* untuk *clustering* produk dalam penentuan stok produk yang

beragam dan banyak jenisnya untuk produk paling diminati, jumlah sedang untuk produk diminati dan jumlah sedikit untuk produk kurang diminati

3.6 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan program aplikasi tidak memiliki standar dan metodologi yang terstruktur. Pendekatan yang dilakukan pada umumnya adalah implementasi, uji dan rilis. Pengembangan program aplikasi mempunyai kebutuhan untuk koordinasi yaitu penyediaan proses, aspek-aspek dari pengembangan, pengujian, evaluasi, penyebaran dan pemeliharaan aplikasi yang terintegrasi di dalam proses desain melalui siklus hidup pengembangan. Model pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan model proses *Waterfall* (Sommerville, 2007) yang digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Proses *Waterfall*
Sumber : Sommerville (2007)

IV. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Iterasi dengan metode K-Means

Tabel 2. Hasil Iterasi ke-4

kode produk	jumlah transaksi	volume penjualan	rata-rata penjualan	Nilai Cluster			Cluster		
				1	2	3	1	2	3
p1	16	22	1,38	101,89	25,16	15,72			*
p2	23	54	2,35	69,45	7,78	47,07		*	
p3	2	5	2,50	120,77	45,53	6,37			*
p4	2	3	1,50	122,76	47,38	8,12			*
p5	6	13	2,17	112,17	36,60	2,75			*
p6	15	40	2,67	84,09	8,46	31,19		*	
p7	15	32	2,13	92,04	15,64	23,69		*	
p8	32	72	2,25	51,76	27,89	67,15		*	
p9	4	8	2,00	117,45	41,99	2,76			*
p10	22	65	2,95	58,51	18,30	57,14		*	
p11	6	13	2,17	112,17	36,60	2,75			*
p12	4	10	2,50	115,48	40,15	1,61			*
p13	1	2	2,00	123,92	48,68	9,45			*
p14	25	91	3,64	32,38	44,48	83,04	*		
p15	14	20	1,43	104,09	27,50	12,90			*
p1	6	10	1,67	115,1	39,40	0,70			*

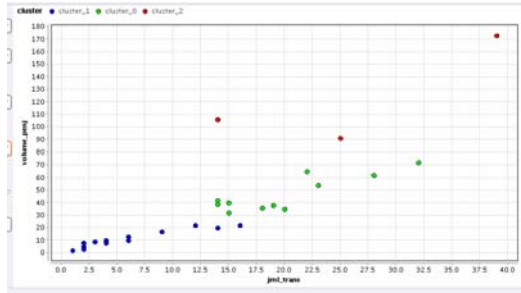
6				4					
p17	14	106	7,57	21,21	59,71	96,24	*		
p18	39	173	4,44	51,35	127,62	166,13	*		
p19	2	8	4,00	117,81	42,82	4,62			*
p20	14	39	2,79	85,21	9,87	29,94		*	
p21	1	2	2,00	123,92	48,68	9,45			*
p22	28	62	2,21	61,44	17,16	56,38		*	
p23	12	22	1,83	102,35	26,08	13,38			*
p24	20	35	1,75	88,60	11,84	28,64		*	
p25	9	17	1,89	107,73	31,79	7,56			*
p26	18	36	2,00	87,75	11,01	28,57		*	
p27	14	42	3,00	82,24	7,72	32,83		*	
p28	19	38	2,00	85,68	8,88	30,81		*	
p29	2	3	1,50	122,76	47,38	8,12			*
p30	3	9	3,00	116,64	41,47	2,98			*
p31	4	8	2,00	117,45	41,99	2,76			*

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Karena pada iterasi ke-4 seperti ditampilkan pada tabel diatas posisi cluster sudah tidak berubah, maka iterasi yang dilakukan hanya pada proses iterasi ke-4, dan dari clustering didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Cluster pertama memiliki pusat (26, 123.33, 5.22) yang dapat diartikan sebagai kelompok produk paling diminati sehingga jumlah stok yang ada harus banyak. Produk yang termasuk dalam kelompok ini adalah produk dengan kode p14, p17 dan p18.
2. Cluster kedua memiliki pusat (20, 46.82, 2.37) yang dapat diartikan sebagai kelompok produk diminati sehingga jumlah stok sedang. Produk yang termasuk dalam kelompok ini adalah produk dengan kode p2, p6, p7, p8, p10, p20, p22, p24, p26, p27 dan p28.
3. Cluster ketiga memiliki pusat (5.53, 10.29, 2.09) yang dapat diartikan sebagai kelompok produk kurang diminati sehingga jumlah stok sedikit Produk yang termasuk dalam kelompok ini adalah produk dengan kode p1, p3, p4, p5, p9, p11, p12, p13, p15, p16, p19, p21, p23, p25, p29, p30 dan p31.

4.2 Hasil Pengolahan Data Dengan RapidMiner



Gambar 3. Hasil Pengolahan Data Dengan RapidMiner

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

4.3 Pengukuran dan Evaluasi

Pengukuran hasil penelitian ini menggunakan metode *precision*, *recall* dan *F1*. Data yang digunakan dalam melakukan pengukuran didapatkan dari 5 data transaksi baru untuk masing-masing cluster yang dipilih dengan metode purposive. Data baru adalah data transaksi setelah tanggal 31 Mei 2012. Untuk perhitungan pada Cluster 1 adalah sebagai berikut :

Data 1 : p14, p18, p25

X=2, Y=1, Z=1;

Sehingga F1 dapat dihitung :

$$\text{Precision} = X/(X+Y) = 2/(2+1) = 0,67$$

$$\text{Recall} = X/(X+Z) = 2/(2+1) = 0,67$$

$$\begin{aligned} \text{F1} &= 2 \text{ PR} / (\text{P}+\text{R}) \\ &= (2 \times 0,67 \times 0,67) / (0,67 + 0,67) \\ &= 0,67 \end{aligned}$$

Dengan nilai F1 = 0.67 maka tingkat akurasi sistem menentukan kategori stok barang adalah tinggi. Pengukuran lainnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Pengukuran dan Evaluasi Cluster1

Data	P	R	F1	Akurasi
	X/(X+Y)	X/(X+Z)	2PR/(P+R)	
1	0.67	0.67	0.67	Tinggi
2	0.33	0.50	0.40	Rendah
3	1.00	1.00	0.86	Tinggi
4	1.00	1.00	0.86	Tinggi
5	0.50	0.67	0.57	Tinggi

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Akurasi Tinggi : 4/5 x 100% = 80%

Akurasi Rendah : 1/5 x 100% = 20%



Gambar 4. Hasil Akurasi Cluster 1

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Secara keseluruhan hasil perhitungan akurasi masing-masing cluster adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Akurasi Tiga Cluster

Akurasi	Cluster		
	1	2	3
Akurasi Tinggi	80%	60%	80%
Akurasi Rendah	20%	40%	20%

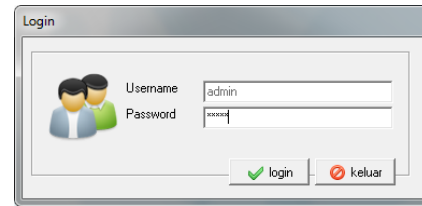
Sumber : Hasil Penelitian (2014)

4.4 Halaman Antarmuka Sistem

Beberapa tampilan utama pada aplikasi program penentuan kategori stok barang ditampilkan dibawah ini.

1. Tampilan Halaman Login

Halaman ini berfungsi untuk menjadi pintu masuk ke program aplikasi jika username dan password yang dimasukkan diterima (benar).

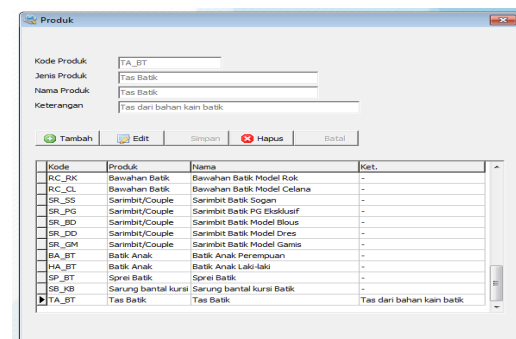


Gambar 5. Tampilan Halaman Login

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

1. Tampilan Halaman Input Produk.

Halaman ini berfungsi untuk menambahkan kode dan jenis produk.

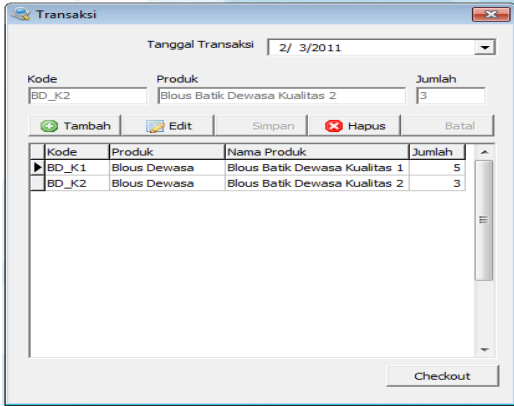


Gambar 6. Tampilan Halaman Input Produk

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

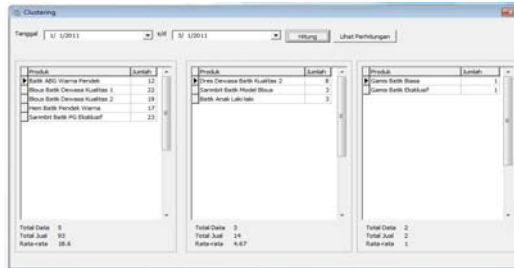
2. Tampilan Halaman Input Transaksi

Halaman ini berfungsi untuk menginputkan transaksi yang terjadi. Transaksi diinput berdasarkan tanggal transaksi yang selanjutnya akan diproses untuk menentukan kategori stok barang



Gambar 7. Tampilan Halaman Input Transaksi
Sumber : Hasil Penelitian (2014)

3. Tampilan Halaman Proses Pengelompokan Stok Produk
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil pengelompokan stok produk yang dibedakan menjadi 3 kategori yaitu stok banyak, sedang dan sedikit.



Gambar 8. Tampilan Halaman Proses Pengelompokan Stok

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

4.5 Pengujian Unit

Pengujian terhadap program yang dibuat menggunakan blacbox testing yang focus pada proses masukan dan keluaran program

1. Pengujian terhadap form Login

Tabel 5. Pengujian Form Login

N o	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujaan	Kesimpulan
1.	Username otomatis terisi admin, jika password tidak diisi kemudian klik Login	Username: (admin) Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan "Username atau Password tidak boleh kosong"	Sesuai Harapan	Valid
2.	Mengetikkan Username dan atau Password yang salah	Username: admin (benar) Password: 123 (salah)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan "Login salah"	Sesuai Harapan	Valid
3.	Mengetikkan Username dan Password	Username: admin (benar) Password	Sistem akan menerima akses Login dan	Sesuai Harapan	Valid

	yang benar	d: admin (benar)	langsung menampilkan Menu Utama		
--	------------	------------------	---------------------------------	--	--

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

2. Pengujian terhadap form Input Transaksi

Tabel 6. Pengujian Form Input Transaksi

N o	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujaan	Kesimpulan
1.	Pilih Tanggal Transaksi	Klik tanggal transaksi	Sistem akan menampilkan tanggal yang diinginkan	Sesuai Harapan	Valid
2.	Klik Tombol Tambah, mengetikkan kode produk yang salah kemudian Enter	Kode AB_AB (salah)	Sistem tidak akan menampilkan nama produk. Textbox Produk Kosong	Sesuai Harapan	Valid
3.	Mengetikkan kode produk yang benar kemudian Enter	Kode AB_MJ (benar)	Sistem akan menampilkan nama produk "Batik ABC Melati"	Sesuai Harapan	Valid

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

3. Pengujian terhadap form Proses Pengelompokan Stok

Tabel 7. Pengujian Form Proses Pengelompokan Stok

N o	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujaan	Kesimpulan
1	Pilih tanggal awal kemudian pilih tanggal akhir kemudian klik Hitung	Tanggal : 1/1/2011 s/d 3/1/2011	Sistem akan menampilkan tiga kategori stok produk, banyak, sedang dan sedikit	Sesuai Harapan	Valid

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang dicapai terkait dengan penelitian penentuan stok barang di online shop Ragam Jogja maka dapat disimpulkan bahwa:

- Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan dengan atribut kode produk, jumlah transaksi, volume penjualan dan rata-rata penjualan, dihasilkan 3 kelompok produk yang paling diminati berjumlah 3 produk untuk jumlah stok banyak, 11 produk diminati untuk jumlah stok sedang dan 17 produk kurang diminati untuk jumlah stok sedikit.
- Penelitian ini bisa dimanfaatkan juga untuk pelaku bisnis lainnya bukan hanya *online*

shop yang membutuhkan informasi penentuan stok barang secara lebih cepat dan akurat.

3. Dengan adanya program aplikasi untuk penentuan stok barang diharapkan bisa memberikan kontribusi lebih baik lagi karena aplikasi yang dihasilkan bisa menampilkan kategori produk dalam jangka waktu tertentu sesuai yang diinginkan.

VI. Saran

1. Data yang digunakan untuk penelitian berikutnya sebaiknya data penjualan yang terbaru sehingga informasi yang di hasilkan juga informasi terbaru.
2. Pada penelitian berikutnya, diharapkan agar bisa dikomparasi dengan menggunakan metode *clustering* lainnya untuk menghasilkan suatu penelitian yang lebih bai
3. Program aplikasi yang dibuat, diharapkan kedepannya bisa disinkronkan langsung dengan aplikasi penjualan sehingga bisa lebih efisien dan efektif.

Daftar Pustaka

- [1] Agusta, Y. (2007). K-Means - Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 3, 47-60.
- [2] Larose, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in Data : An Introduction to Data Mining*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [3] Maimon, O., & Rokach, L. (2010). *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*. London: Springer Science+Business Media.
- [4] Nugroho, A. (2006). *e-Commerce Memahami Perdagangan Modern di Dunia Maya*. Bandung: Informatika.
- [5] Rudy, Wahyudiarti, R., Megaputri, V., & Wihardini, R. (2008). Analisis Dan Perancangan E-Commerce (Studi Kasus : Roemah Soetera Batik Dan Bordir). *Seminar Nasional Informatika 2008 (semnasIF 2008) UPN "Veteran" Yogyakarta*. Yogyakarta.
- [6] Rusdah. (2011). Analisa Dan Rancangan Sistem Informasi Persediaan Obat. Studi Kasus Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk. *Jurnal TELAMATIKA M.KOM*, 3. No. 2. pp. 51-59. Jakarta.
- [7] Sarwono, J., & Prihartono, K. (2012). *Perdagangan Online : Cara Bisnis di Internet*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [8] Sommerville, Ian. (2007). *Software Engineering Eight Edition*. USA: Pearson Education Limited
- [9] Ustadiyanto, R. (2001). *Framework e-Commerce*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [10] Wijaya, A., Arifin, M., & Soebijono, T. (2013). Sistem Informasi Perencanaan Persediaan Barang. *Jurnal Sistem Informasi, STIKOM Surabaya, JSIKA 2*, pp. 14-20. Surabaya.
- [11] Xu, R., & Wunsch II, D. C. (2009). *Clustering*. Kanada: IEEE Press.