

Sistem Prediksi Prioritas Stok Produk di CV. Surya Wilis Menggunakan Algoritma *K-Means*

Nyandik Surya Prayoga¹, Julian Sahertian², Made Ayu Dusea Widya Dara³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹Nyandik123@gmail.com, ²juliansahertian@unpkediri.ac.id, ³madedara@gmail.com

Abstrak – Pada saat ini untuk menghitung jumlah stok produk yang ada di CV. Surya Wilis hanya dilakukan dengan memperkirakan produk yang sering terjual secara manual. Sehingga menyebabkan pihak dari CV tersebut harus bisa meramalkan berapa produk yang akan dihitung pada bulan berikutnya. Hal ini dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam menghitung jumlah stok barang dari produk tersebut, dan bertumpuknya stok barang yang ada di CV. Surya Wilis. Untuk mempermudah dalam menentukan stok produk maka diperlukannya sistem yang dapat memprediksi prioritas stok produk dengan menggunakan metode *K-Means*. Pada kasus ini menggunakan metode *K-Means* dapat menghasilkan produk yang laris, cukup laris, dan kurang laris, sehingga dapat memudahkan CV. Surya Wilis untuk menentukan produk mana yang harus di stok agar dapat meminimalisir penumpukan atau kekurangan stok.

Kata Kunci — *K-Means, Prediksi, Stok*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan suatu keputusan.

Perkembangan teknologi informasi memacu suatu cara baru dalam kehidupan, dari kehidupan dimulai sampai dengan berakhir, kehidupan seperti ini dikenal dengan *e-life*, artinya kehidupan ini sudah dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan secara elektronik. Dan sekarang ini sedang semarak dengan berbagai huruf yang dimulai dengan awalan “e” seperti *e-commerce*, *e-government*, *e-education*, *e-library*, *e-jurnal*, *e-medicine*, *e-laboratory*, *e-biodiversity*, dan yang lainnya lagi yang berbasis elektronika. Hal tersebut menjadikan teknologi informasi sangatlah dibutuhkan dan digunakan oleh berbagai elemen masyarakat terutama dalam bisnis.[5]

CV. Surya Wilis adalah sebuah CV yang bergerak dalam bidang penjualan produk kebutuhan untuk hewan kesayangan atau hewan peliharaan yang beralamat di kelurahan Bangsal kota Kediri. CV. Surya Wilis sudah berdiri dari sejak tahun 2017. Produk yang dijual beraneka ragam seperti vitamin, obat, shampo dan pasir aromatic. Dari tahun ketahun konsumen dari CV. Surya Wilis mengalami peningkatan dan produk yang dijual semakin banyak.

Pengamatan yang dilakukan pada CV. Surya Wilis, pada saat ini untuk menghitung jumlah stok produk hanya dilakukan dengan memperkirakan produk yang sering terjual secara manual. Sehingga menyebabkan pihak dari CV tersebut harus bisa meramalkan berapa produk yang akan dihitung pada bulan berikutnya. Hal ini dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam menghitung jumlah stok barang dari produk tersebut, dan bertumpuknya stok barang yang ada di CV. Surya Wilis. Penumpukan stok tersebut dapat berdampak buruk jika penumpukan tersebut berlangsung lama, khususnya pada persediaan makanan basah.

Berdasarkan dari uraian diatas, penulis bermaksud membuat sebuah Prediksi Prioritas Stok Produk Healthy CV. Surya Wilis Dengan Menggunakan Metode Algoritma *K-Means*. Sehingga dapat memudahkan pihak dari CV. Surya Wilis untuk menghitung jumlah stok produk barang pada bulan yang akan datang, memberikan ketepatan dalam menghitung jumlah stok, dan meminimalisir terjadinya penumpukan stok barang yang ada pada CV. Surya Wilis.

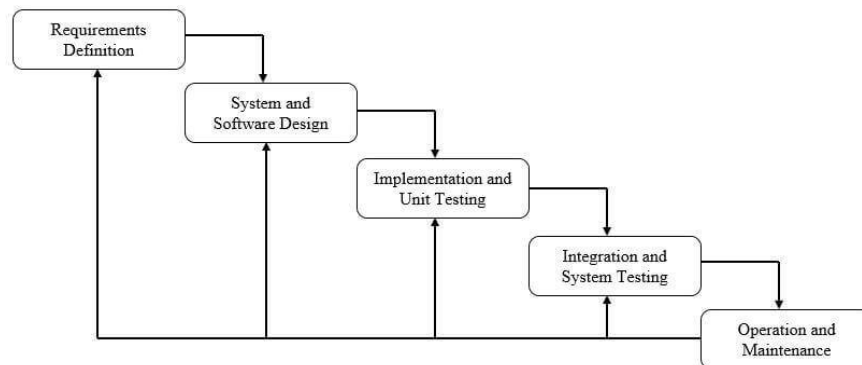
2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik dan Pendekatan Penelitian

Prosedur pengembangan *software* yang digunakan adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* ialah metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan dilakukan secara terstruktur dan atis (berurutan) sesuai dengan siklus pengembangan yang ada.[2]

Ian Sommervill (2021) menjelaskan bahwa ada lima tahap pada metode *waterfall*, yakni *Requirement Analysis and Definition*, *System and Software Design*, *Implementation and Unit Testing*, *Integration and System Testing*, dan *Operation and Maintenance*. [3]

Tahap-tahap metode *waterfall* sebagai berikut:



Gambar 1. Metode *Waterfall*

a. *Requirement Definition*

Sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya, diskusi, observasi, survei, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang akan dikembangkan. [4]

b. *System and Software Design*

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahap *Requirement Analysis* selanjutnya dianalisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan dengan tujuan membantu memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan. Tahap ini juga akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan *hardware* dalam pembuatan arsitektur sistem perangkat lunak yang akan dibuat secara keseluruhan.

c. *Implementation and system testing*

Tahap *implementation and unit testing* merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

d. *Integration and system testing*

Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji ditahap implementasi selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.

e. *Operation and maintenance*

Pada tahap terakhir dalam Metode *Waterfall*, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi adalah Teknik pengumpulan data yang dilakukan lewat pengamatan langsung.

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber.

c. Studi Literatur

Studi Literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data Pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian.

2.3 Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

a. Populasi

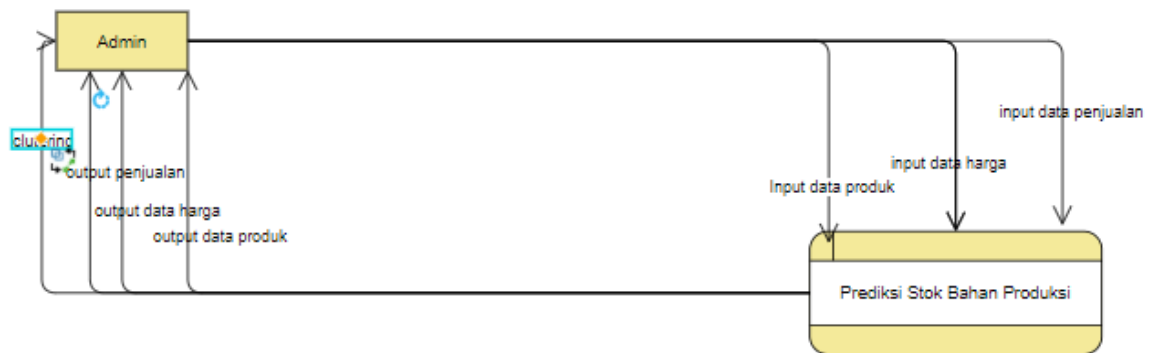
Populasi dalam penelitian yang dilakukan adalah CV. Surya Wilis yang ada di kelurahan Bangsal kota Kediri.

b. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik Quota Sampling. Teknik quota sampling ini mengambil jumlah sampel sebanyak jumlah yang telah ditentukan oleh peneliti. Kelebihan metode ini yaitu praktis karena sampel penelitian sudah diketahui sebelumnya, sedangkan kekurangannya yaitu bias penelitian cukup tinggi jika menggunakan metode ini.

2.4 Metode *K-Means*

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.[1]



Gambar 2. DFD Level 0

2.5 Desain Sistem

Data Flow Diagram atau disingkat DFD merupakan suatu penggambaran model untuk menggambarkan sistem sebagai suatu susunan proses yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun terkomputerisasi.[6]

1. DFD Level 0

DFD Level 0 merupakan sebuah proses yang berada di level pusat, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.

2. DFD Level 1

DFD Level 1 ini merupakan sebuah proses yang terdapat di level 0 yang dipecahkan menjadi beberapa proses lainnya yang sudah terdapat data store. Gambar 3 adalah desain dari DFD Level 1.

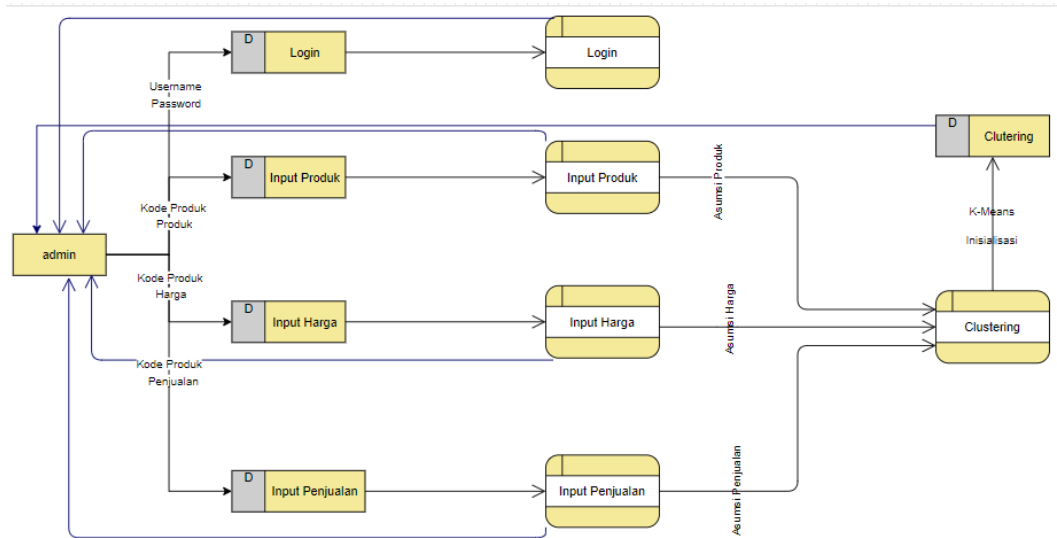
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Halaman *Login*

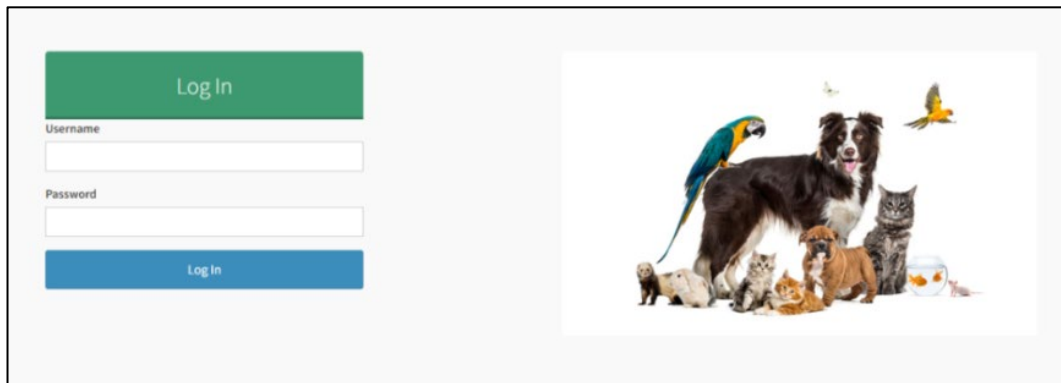
Pada halaman *login* (Gambar 4) digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi, dan yang dapat *login* atau masuk kedalam aplikasi ini adalah admin, berikut tampilan dari halaman *login*.

3.2 Halaman *Dashboard*

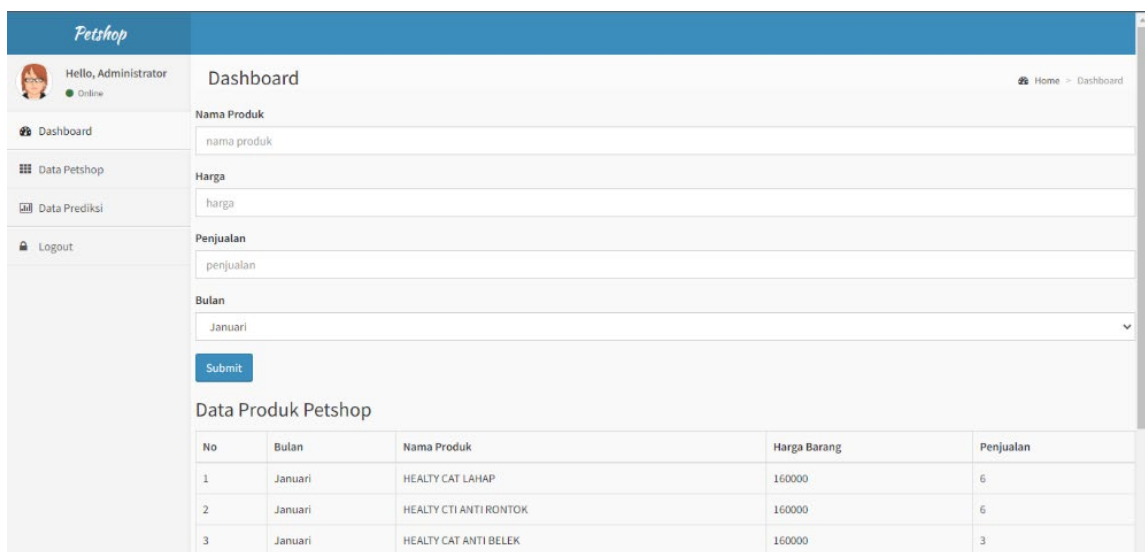
Halaman dashboard merupakan menu utama setelah login, dimana terdapat berbagai pilihan menu. Beberapa menu pada dashboard yaitu data produk, data harga, data penjualan, dan hasil atau periotas stok, berikut adalah tampilan dari halaman *dashboard*.



Gambar 3. DFD Level 1



Gambar 4. Halaman *Login*



Gambar 5. Halaman *Dashboard*

3.3 Halaman Prediksi

Pada halaman prediksi ini *user* dapat menampilkan hasil prediksi dengan menggunakan metode *K-Means*. Berikut adalah tampilan dari halaman prediksi.

No Barang	Bulan	Nama Produk	Harga Barang	Penjualan	Centroid 1 (T1)			Centroid 2 (T2)			Centroid 3 (T3)			C1	C2	C3
					1	2	10	7	2	10	15	10	3			
Iterasi K-Means Ke-1																
1	Januari	HEALTY CAT LAHAP	160000	6	8.25	10.2	15.26							TIDAK	TIDAK	TIDAK
2	Januari	HEALTY CTI ANTI RONTOK	160000	6	8.31	9.64	14.35							TIDAK	TIDAK	TIDAK
3	Januari	HEALTY CAT ANTI BELEK	160000	3	9.43	10.05	13.56							TIDAK	TIDAK	TIDAK
4	Januari	HEALTY CAT ANTI MENCRET	170000	5	9.7	9.7	12.69							TIDAK	TIDAK	TIDAK
5	Januari	HEALTY CAT ANTI KURAP	170000	5	10.05	9.43	11.83							TIDAK	TIDAK	TIDAK
6	Januari	HEALTY OBAT TETES MATA	160000	5	10.49	9.27	11							TIDAK	TIDAK	TIDAK
7	Januari	HEALTY ANTI FLUE	160000	5	11	9.22	10.2							TIDAK	TIDAK	TIDAK
8	Januari	HEALTY ANTI KUTU	190000	4	11.79	9.54	8.83							TIDAK	TIDAK	TIDAK
9	Januari	HEALTY DOG SUPPLEMENT	165000	0	12.21	9.43	8.72							TIDAK	TIDAK	TIDAK
10	Januari	HEALTY RABIT SUPER SUPPLEMENT	160000	3	12.88	9.7	8.06							TIDAK	TIDAK	TIDAK

Gambar 6. Halaman Prediksi

3.4 Gambaran Proses

Pada tabel 1 adalah proses dari asumsi nama produk dengan memberi asumsi menggunakan huruf A, B, C dan seterusnya.

Setelah melakukan asumsi nama produk langkah selanjutnya yaitu melakukan asumsi harga dengan cara memberi angka 1, 2, 3 dan seterusnya, seperti yang ada pada tabel 2.

Kemudian melakukan asumsi pada penjualan dengan memberikan nilai 1, 2, 3 dan seterusnya, seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.

Setelah itu melakukan asumsi data analisis seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 1. Asumsi Nama Produk

N	O	NAMA PRODUK	ASUMSI
1		HEALTY CAT LAHAP	A
2		HEALTY CTI ANTI RONTOK	B
3		HEALTY CAT ANTI BELEK	C
4		HEALTY CAT ANTI MENCRET	D
5		HEALTY CAT ANTI KURAP	E
6		HEALTY OBAT TETES MATA	F
7		HEALTY ANTI FLUE	G
8		HEALTY ANTI KUTU	H
9		HEALTY DOG SUPPLEMENT	I
10		HEALTY RABBIT SUPER SUPPLEMENT	J
11		HEALTY OBAT CACING CAT & DOG	K
12		HEALTY SUPER BREADING CAT & DOG	L
13		HEALTY MINYAK IKAN	M
14		METABOLIS GOLD	N
15		SUPER GACOR	O
16		SUPER BREEDING	P
17		HEALTY SHAMPO BURUNG	Q
18		HEALTY SHAMPO 100 ml	R
19		AROMATIC SHAMPO 100ml	S
20		AROMATIC SHAMPO 250ml	T
21		AROMATIC SHAMPO DOG 250ml	U
22		AROMATIC PARFUM MINO 60ml	V
23		PASIR AROMATIC 5.5L (5 PACK)	W
24		PASIR AROMATIC 10L (2 PACK)	X
25		PASIR AROMATIC 25L (1 PACK)	Y

Tabel 2. Asumsi Harga

NO	HARGA	ASUMSI
1	50000 - 100000	1
2	100000 – 125000	2
3	126000 - 150000	3
4	150000 - 175000	4
5	176000 - 200000	5

Tabel 3. Asumsi Penjualan

NO	PENJUALAN	ASUMSI
1	1-5	1
2	6-10	2
3	11-15	3
4	16-20	4
5	21-25	5

Tabel 4. Asumsi Data Analisis

No	Nama Produk	V1	Harga (Rp.)	V2	Penjualan	V3
1	HEALTY CAT LAHAP	1	160.000	4	6	2
2	HEALTY CTI ANTI RONTOK	2	160.000	4	6	2
3	HEALTY CAT ANTI BELEK	3	160.000	4	3	1
4	HEALTY CAT ANTI MENCRET	4	170.000	4	5	1
5	HEALTY CAT ANTI KURAP	5	170.000	4	5	1
6	HEALTY OBAT TETES MATA	6	160.000	4	5	1
7	HEALTY ANTI FLUE	7	160.000	4	5	1
8	HEALTY ANTI KUTU	8	190.000	5	4	1
9	HEALTY DOG SUPLEMENT	9	165.000	4	0	1
10	HEALTY RABBIT SUPER SUPLEMENT	10	160.000	4	3	1
11	HEALTY OBAT CACING CAT & DOG	11	170.000	4	12	3
12	HEALTY SUPER BREADING CAT & DOG	12	160.000	4	0	1
13	HEALTY MINYAK IKAN	13	160.000	4	1	1
14	METABOLIS GOLD	14	138.000	3	6	2
15	SUPER GACOR	15	135.000	3	3	1
16	SUPER BREEDING	16	135.000	3	2	1
17	HEALTY SHAMPO BURUNG	17	138.000	3	6	2
18	HEALTY SHAMPO 100 ml	18	105.000	2	6	2
19	AROMATIC SHAMPO 100ml	19	120.000	2	3	1
20	AROMATIC SHAMPO 250ml	20	180.000	5	1	1
21	AROMATIC SHAMPO DOG 250ml	21	200.000	5	0	1
22	AROMATIC PARFUM MINO 60ml	22	190.000	5	1	1
23	PASIR AROMATIC 5.5L (5 PACK)	23	110.000	2	20	4
24	PASIR AROMATIC 10L (2 PACK)	24	90.000	1	25	5
25	PASIR AROMATIC 25L (1 PACK)	25	80.000	1	5	1

Setelah melakukan asumsi pada data-data yang dibutuhkan kemudian melakukan normalisasi dari data-data yang telah disesuaikan, seperti yang ditunjukkan pada tabel 5.

Setelah proses normalisasi selesai masuk ke langkah berikutnya yaitu penentuan titik pusat dari setiap cluster seperti dibawah ini.

Pusat 1 : A {1, 2, 19} (T1)

Pusat 2 : G {7, 2, 4} (T2)

Pusat 3 : O {15, 10, 3} (T3)

Setelah itu masuk ke tahap perhitungan dengan menggunakan metode *K-Means* seperti contoh berikut.

$$Y^{ij} = \sum \sqrt{(X_1 - X_2)^2} \dots \dots \dots (1)$$

Y^{ij} = jarak antara titik pusat dan objek

X_1 = titik pusat

$X_2 = \text{Objek}$

Table 5. Normalisasi

No	Nama Produk	V1	V2	V3
1	A	1	4	2
2	B	2	4	2
3	C	3	4	1
4	D	4	4	1
5	E	5	4	1
6	F	6	4	1
7	G	7	4	1
8	H	8	5	1
9	I	9	4	1
10	J	10	4	1
11	K	11	4	3
12	L	12	4	1
13	M	13	4	1
14	N	14	3	2
15	O	15	3	1
16	P	16	3	1
17	Q	17	3	2
18	R	18	2	2
19	S	19	2	1
20	T	20	5	1
21	U	21	5	1
22	V	22	5	1
23	W	23	2	4
24	X	24	1	5
25	Y	25	1	1

Pada gambar 5 adalah gambaran dari perhitungan metode *K-Means* yaitu menghitung masing-masing nilai titik pusat terlebih dahulu kemudian mencari hasil terkecil dari nilai titik pusat untuk menentukan hasil centroid produk mana yang harus di stok dengan memberikan tanda OK pada *centroid* tersebut.

Tabel 5. Perhitungan Metode K-Means

No	Nama Produk	V1	V2	V3	C1 (T1)	C2 (T2)	C3(T3)	C1	C2	C3
1	A	1	4	2	8.246211251	10.19803902718560000000	15.26434	OK		
2	B	2	4	2	8.306623863	9.64365076099295000000	14.3527	OK		
3	C	3	4	1	9.433981132	10.04987562112090000000	13.56466	OK		
4	D	4	4	1	9.695359715	9.69535971483266000000	12.68858	OK		
5	E	5	4	1	10.04987562	9.43398113205660000000	11.83216		OK	
6	F	6	4	1	10.48808848	9.27361849549570000000	11		OK	
7	G	7	4	1	11	9.21954445729289000000	10.19804		OK	
8	H	8	5	1	11.78982612	9.53939201416946000000	8.831761			OK
9	I	9	4	1	12.20655562	9.43398113205660000000	8.717798			OK
10	J	10	4	1	12.88409873	9.69535971483266000000	8.062258			OK
11	K	11	4	3	12.36931688	8.30662386291807000000	7.211103			OK
12	L	12	4	1	14.35270009	10.48808848170150000000	7			OK
13	M	13	4	1	15.13274595	11.00000000000000000000	6.63325			OK
14	N	14	3	2	15.29705854	10.67707825203130000000	7.141428			OK
15	O	15	3	1	16.673332	12.08304597359460000000	7.28011			OK
16	P	16	3	1	17.52141547	12.76714533480370000000	7.348469			OK
17	Q	17	3	2	17.91647287	12.84523257866510000000	7.348469			OK
18	R	18	2	2	18.78829423	13.60147050873540000000	8.602325			OK
19	S	19	2	1	20.1246118	15.00000000000000000000	9.165151			OK
20	T	20	5	1	21.23676058	16.09347693943110000000	7.348469			OK
21	U	21	5	1	22.13594362	16.91153452528780000000	8.062258			OK
22	V	22	5	1	23.04343724	17.74823934929880000000	8.831761			OK
23	W	23	2	4	22.8035085	17.08800749063510000000	11.35782			OK
24	X	24	1	5	23.55843798	17.74823934929880000000	12.8841			OK
25	Y	25	1	1	25.65151068	20.14944167960990000000	13.60147			OK

4. SIMPULAN

Sistem prediksi dengan menggunakan metode *K-Means* untuk mengelompokkan atau memprediksi data penjualan yang ada pada CV. Surya Wilis dapat menghasilkan produk yang laris, cukup laris dan kurang laris, sehingga dapat memudahkan CV. Surya Wilis untuk menentukan produk mana yang harus di stok agar dapat meminimalisir penumpukan atau kekurangan stok produk.

5. SARAN

Dengan berbagai keterbatasan baik dalam penelitian maupun pengembangan sistem maka dapat disarankan sebagai berikut :

1. Peneliti yang akan datang dirancang lebih bersifat fleksibel dengan berbagai pemakaian algoritma selain algoritma *K-Means* agar jalannya sebuah program dapat lebih efektif.
2. Program mampu diintegrasikan dengan program penjualan sehingga implementasi program prediksi bahan baku produksi lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agusta, Y. (2007). K-Means - Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 3, 47-60
- [2] Agustin Fenty Eka M, Ardini Fitria, Anif Hanifa S (2015) *Implementasi Algoritma K-Means untuk menentukan kelompok pengayaan materi pelajaran ujian nasional (Studi Kasus : SMPN 101 Jakarta) Universitas UIN Syarif Hidayatullah*, Vol 8 No 1
- [3] Ari, Muzakir (2014) Analisa dan pemanfaatan algoritma *k-means clustering* pada data nilai siswa sebagai penentuan penerima beasiswa Universitas Bina Darma Palembang.
- [4] Fahmi, Muhammad dan yoyon K(2013). Penentuan prioritas rehabilitasi DAS menggunakan Algoritma *k-means Clustering* vol 11 No 2
- [5] Oyelade, O. J., O. O. Oladipupo, and I. C. Obagbuwa. "Application of *k Means Clustering algorithm for prediction of Students Academic Performance*." arXiv preprint arXiv:1002.2425 (2010).
- [6] Tan, Pang-Ning, et al. *Introduction to data mining*. Boston: Pearson Addison Wesley, 2006.