

SKRIPSI
ALGORITMA K-MEANS UNTUK MEMPREDIKSI STOK
BAHAN BAKU PRODUKSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UNP Kediri



OLEH :

NanangArifin

NPM :17.1.03.02.0030

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh:

NANANG ARIFIN

NPM: 17.1.03.02.0030

Judul:

ALGORITMA K-MEANS UNTUK MEMPREDIKSI STOK BAHAN
BAKU PRODUKSI

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian Skripsi

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal

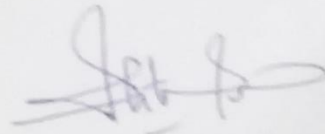
Pembimbing I

Pembimbing II



Rony Heri Irawan, M.Kom

0711018102



Intan Nur Farida, M.Kom

0704108701

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh:

NANANG ARIFIN

NPM: 17.1.03.02.0030

Judul:

ALGORITMA K-MEANS UNTUK MEMPREDIKSI STOK BAHAN BAKU PRODUKSI

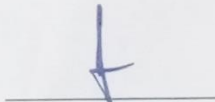
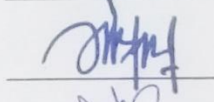
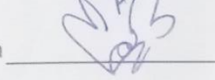
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Pada tanggal: 18 Januari 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

- | | | |
|------------------|---------------------------------|---|
| 1. Ketua Penguji | Rony Heri Irawan, M.Kom |  |
| 2. Penguji 1 | Risa Heliintar, M.Kom |  |
| 3. Penguji 2 | Made Ayu Dusea Widyadara, M.Kom |  |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Universitas
Nusantara PGRI Kediri


Bita Saryo Widodo, M.Pd
NIP. 006036801

HALAMAN PERNYATAAN

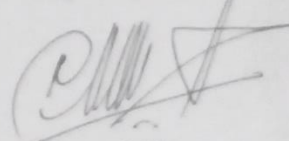
Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Nanang Arifin
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat/tgl. lahir : Kediri / 21 Agustus 1997
NPM : 17.1.03.02.0030
Fak/Jur./Prodi : Fakultas Teknik / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis dicatu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 13 Januari 2022

Yang Menyatakan



Nanang Arifin
NPM. 17.1.03.02.0030

ABSTRAK

Nanang Arifin, Algoritma K-Means Untuk Memprediksi Stok Bahan Baku Produksi, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2022

Kata Kunci : *Algoritma K-means Clustering*, Stok Bahan Baku, UD. Maharani Toys

Penelitian ini di latarbelakangi oleh terjadinya penumpukan stok bahan baku yang ada di UD. Maharani Toys. UD. Maharani Toys merupakan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang memproduksi berbagai alat permainan edukasi yang berbahan dasar kayu, hardboard, spon, dan acrylic. Penumpukan bahan baku berdampak menurunnya kualitas dari bahan baku itu sendiri, bahkan ada yang tidak bisa terpakai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi kepada UD. Maharani Toys terkait pembelian bahan baku yang akan datang. Dengan sistem yang dikembangkan akan diperoleh produk apa saja yang dapat diprioritaskan untuk pembelian bahan baku yang akan datang. Perhitungan pada sistem yang dikembangkan menggunakan *Algoritma K-Means Clustering*.

Sistem yang dikembangkan telah melalui tahap pengujian, tahap pengujian meliputi. Pada pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa dalam pembuatan dan penggunaan sudah sesuai tujuan, yaitu mudah digunakan (*user friendly*) dengan hasil presentase yaitu 95%, Interaksi dalam sistem mudah dimengerti dengan hasil presentase yaitu 90%, Sistem memiliki tampilan yang menarik dengan hasil presentase yaitu 90%, Penyusunan tata letak yang tepat dengan hasil presentase yaitu 80%, Penyajian informasi memenuhi kebutuhan user dengan hasil presentase yaitu 85%. Dan yang terakhir adalah pengujian data yaitu dengan menguji sistem dengan perhitungan excel. Keakuratan hasil yang dihasilkan adalah 100%.

Dari hasil pengembangan sistem prediksi stok bahan baku dengan menggunakan *Algoritma K-Means Clustering* pada UD. Maharani Toys diharapkan dapat membantu UD. Maharani Toys dalam menentukan prioritas pada pembelian bahan baku yang akan datang, sehingga dapat meminimalisir terjadinya penumpukan stok bahan baku yang dapat merugikan UD. Maharani Toys.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami persembahkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan proposal penelitian dengan judul “**Algoritma K-Means Untuk Memprediksi Stok Bahan Baku Produksi**”.

Saya menyadari bahwa pembuatan proposal ini tidak dapat selesai tepat pada waktunya tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.Kom., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Rony Heri Irawan, M.Kom. selaku dosen pembimbing 1 terimakasih atas bimbingan dan nasehatnya yang selama ini telah membimbing penulis hingga terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
5. Intan Nur Farida, M.Kom, selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan petunjuk kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Orang tua yang sudah memberikan dukungan moral dan materi

7. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan proposal ini.

Disadari bahwa proposal ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran-saran dari berbagai pihak.

Kediri, 13 Januari 2022

Nanang Arifin
NPM. 17.1.03.02.0030

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

Jadikanlah hari ini lebih baik dari hari kemarin dan hari esok lebih baik dari hari ini

Persembahan :

Kupersembahkan karya ini untuk :

1. Allah swt yang telah memberikan limpahan Rahmat dan kemuliaan, serta selalu menjadi pengabul do'a yang terbaik dalam hidupku.
2. Wanita hebarku ibuku, dan laki – laki tangguhku ayahku, yang selalu menjadi penerangku dalam segala situasi, yang sudah merawat, mendidik, dan memberikan pengalaman paling berharga dalam hidupku. Maafkan anakmu ini yang tidak bisa membalas seluruh jasa – jasa kalian, semoga kalian selalu diberi kesehatan dan rizki yang melimpah.
3. Bapak Rony Heri Irawan, M.Kom dan Ibu Intan Nur Farida, M.Kom yang selalu sabar dalam membimbing, memberi masukan, memberi pengalaman, dan kesempatan yang terbaik untuk saya.
4. Ibu Risa Helilintar M.Kom., dan Ibu Made Ayu Dusea Widyadara, M.Kom yang telah menjadi penguji sidang dan telah memberi kritik dan saran yang menjadikan skripsi ini lebih baik.
5. Sahabatku pejuang S.Kom yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR ALGORITMA.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Batasan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian	6
G. Metode Penelitian.....	7
H. Jadwal Penelitian.....	11
I. Sistematika Penulisan Laporan.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
A. Landasan Teori.....	14
B. Kajian Pustaka.....	17

BAB III ANALISA DESAIN SISTEM.....	20
A. Analisa Sistem.....	20
B. Desain Sistem.....	40
C. Desain Struktur Tabel.....	45
D. Desain Antar Muka	47
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL.....	52
A. Implementasi Lembar Kerja	52
B. Keterkaitan Lembar Kerja	54
C. Implementasi Progam.....	55
D. Pengujian Sistem	62
E. Hasil	72
BAB V PENUTUP	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.1 Jadwal Penelitian	12
Tabel 3.1 Data Produk	22
Tabel 3.2 Data Bahan Baku	23
Tabel 3.3 Data Harga	24
Tabel 3.4 Data Penjualan	25
Tabel 3.5 Asumsi Nama Produk	27
Tabel 3.6 Asumsi Harga	28
Tabel 3.7 Asumsi Interval Penjualan	29
Tabel 3.8 Analisis Data Asumsi	30
Tabel 3.9 Normalisasi	31
Tabel 3.10 Perhitungan Titik Pusat 1	33
Tabel 3.11 Perhitungan Titik Pusat 2	34
Tabel 3.12 Perhitungan Titik Pusat 3	35
Tabel 3.13 Rekapitulasi Perhitungan	36
Tabel 3.14 Output Perhitungan <i>Algoritma K-Means</i>	37
Tabel 3.15 Anggota C1	38
Tabel 3.16 Anggota C2	39
Tabel 3.17 Anggota C3	39
Tabel 3.18 Tabel <i>Database</i>	45
Tabel 4.1 Uji coba <i>Login 1</i>	63
Tabel 4.2 Uji coba <i>Login 2</i>	63
Tabel 4.3 Uji Coba Input data	63

Tabel 4.4 Uji coba menu prediksi	64
Tabel 4.5 Uji coba Buttom rekomendasi	64
Tabel 4.6 Uji coba Logout	65
Tabel 4.7 Tingkat kapuasan pengujian	65
Tabel 4.8 Tabel Kuisisioner	66
Tabel 4.9 Hasil Kuisisioner	67
Tabel 4.10 Data Perusahaan	68
Tabel 4.11 hasil perhitungan data	69
Tabel 4.12 jarak terdekat pada data	71
Tabel 4.13 perbandingan jarak terdekat	73
Tabel 4.14 Anggota C1	74
Tabel 4.15 Anggota C2	75
Tabel 4.16 Anggota C3	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Tahap <i>Waterfall</i>	8
Gambar 3.1 <i>Use Case diagram</i>	41
Gambar 3.2 Activity diagram	43
Gambar 3.3 <i>Class Diagram</i>	44
Gambar 3.4 Desain Struktur Tabel <i>Database</i>	46
Gambar 3.5 Struktur Tabel <i>Database</i>	47
Gambar 3.6 Tabel <i>Database</i>	47
Gambar 3.7 Desain Halaman <i>Login</i>	48
Gambar 3.8 Desain Halaman <i>Dashboard</i>	49
Gambar 3.9 Desain Halaman Profil	49
Gambar 3.10 Desain Halaman Data	50
Gambar 3.11 Desain Halaman Prediksi	51
Gambar 4.1 Halaman <i>Login</i>	56
Gambar 4.2 Halaman <i>Dashboard</i>	57
Gambar 4.3 Halaman Profil	57
Gambar 4.4 Halaman Data	58
Gambar 4.5 Tampilan Menu Pencarian	59
Gambar 4.6 Tampilan Menu Edit	59
Gambar 4.7 Halaman Prediksi	60
Gambar 4.8 Tampilan Menu Rekomendasi Prioritas Stok Pertama	61
Gambar 4.9 Tampilan Menu Rekomendasi Prioritas Stok Kedua	61
Gambar 4.10 Tampilan Menu Rekomendasi Prioritas Stok Ketiga	62

Gambar 4.11 perhitungan	70
Gambar 4.12 Jarak terdekat pada data pertama	72
Gambar 4.13 Anggota C1	74
Gambar 4.14 Anggota C2	75
Gambar 4.15 Anggota C3	77
Gambar 4.16 Prioritas Stok Bahan Baku Produksi	94

DAFTAR ALGORITMA

Algoritma	Halaman
2.1 Rumus Encludian 1	32
3.1 Rumus Encludian 2	42
3.2 Perhitungan <i>K-Means</i>	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi Informasi mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam masyarakat modern terutama pada perusahaan (Duma, M.E 2019:40). Penerapan teknologi pada perusahaan diantaranya *electronic commerce (E-Commerce)*, *social media marketing*, sistem informasi perusahaan, dan lain – lain. Berbagai badan usaha sudah banyak yang memanfaatkan perkembangan teknologi dalam dunia usahanya, baik dari perusahaan besar hingga Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Menurut Hanifa Nurcahya (2018:1365) menjelaskan bahwa “Perkembangan teknologi yang cukup signifikan, maka Usaha Mikro Kecil Menengah harus dikelola dan dikembangkan sesuai strategi agar pelaksanaan Usaha Mikro Kecil Menengah dapat dilakukan secara berkelanjutan”.

UD. Maharani Toys adalah salah satu Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang ada di Dsn. Tawangrejo, Ds. Mukuh, Kec. Kayen Kidul, Kab. Kediri. UD. Maharani Toys memproduksi berbagai macam mainan edukasi untuk anak – anak. UD. Maharani Toys sudah berdiri sejak tahun 2005, dengan penjualan awal yang masih konvensional yaitu menawarkan produk ke berbagai lembaga pendidikan

tingkat dasar yang ada di sekitar tempat produksi. Seiring perkembangannya, penjualan produk UD. Maharani Toys mampu menjual hingga ke luar kota seperti Jombang, Surabaya, Blitar, Jember, hingga Banyuwangi.

Produksi di UD. Maharani Toys mengalami berbagai pembaruan produk. Hal ini disebabkan akan permintaan *customer* terhadap produk yang lebih kekinian dan sesuai dengan perkembangan zaman yang lebih *modern*. Pada awal produksi di tahun 2005 UD. Maharani toys memulai usahanya dari produksi mainan edukasi anak yang terbuat dari bahan baku kayu. Dengan perkembangannya, UD. Maharani Toys melebarkan produksinya dengan memproduksi mainan edukasi anak dari bahan – bahan selain kayu seperti plastik dan spons. Berbagai produksi mainan pada maharani toys diantaranya : Puzle, Balok Susun, Alphabet Putar, Hijaiyah Putar, Belajar Berhitung dan masih banyak lagi.

Pada bulan Mei tahun 2020 produksi di UD. Maharani Toys mengalami penurunan secara signifikan yang disebabkan oleh pandemi Covid-19. Berbagai dampak adanya pandemi Covid-19 diantaranya : Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), *physical distancing*, penerapan *Work From Home*, dan *School From Home*. Menurut Abdurrahman Firdaus Thaha (2020: 147) dalam artikel yang berjudul Dampak Covid-19 terhadap UMKM di Indonesia menyatakan bahwa “Usaha kecil dan menengah (UMKM) berada di garis depan guncangan ekonomi yang disebabkan oleh pandemi COVID-19. Langkah langkahm penguncian

(*lockdown*) telah menghentikan aktivitas ekonomi secara tiba tiba, dengan penurunan permintaan dan mengganggu rantai pasokan di seluruh dunia. Dalam survei awal, lebih dari 50% UMKM mengindikasikan bahwa mereka bisa gulung tikar dalam beberapa bulan ke depan.” Dampak yang sangat dirasakan oleh berbagai UMKM khususnya UD. Maharani Toys terkendalanya proses distribusi barang, dan menurunnya pemesanan produk, sehingga terjadi penumpukan stok bahan – bahan produksi.

Melihat permasalahan tersebut maka sangat di butuhkan sebuah sistem yang mampu membantu UD. Maharani Toys dalam memprediksi kebutuhan akan stok bahan – bahan produksi yang akan datang, sehingga diharapkan tidak terjadinya penumpukan Stok Bahan – bahan produksi di UD. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi kepada UD. Maharani Toys terkait membeli bahan baku yang akan datang. Dengan sistem yang dikembangkan akan diperoleh produk apa saja yang dapat diprioritaskan untuk pembelian bahan baku yang akan datang. Perhitungan pada sistem yang dikembangkan menggunakan *Algoritma K-Means Clustering*. Dengan menggunakan *Algoritma K-Means Clustering* akan menghasilkan *cluster* dari data yang digunakan. Setiap *cluster* dibandingkan dengan *cluster* lainnya untuk mendapatkan nilai jarak terdekat. *Cluster* yang memiliki jarak terdekat terbanyak yang menjadi prioritas pembelian stok yang akan datang.

Sistem yang membantu memprediksi stok bahan baku pada UD. Maharani Toys di beri nama “*Algoritma K-Means* untuk Memprediksi Stok Bahan Produksi”. Sistem ini akan mengolah data yang ada di UD. Maharani Toys sebagai landasan perhitungan untuk memprediksi kebutuhan stok bahan baku di UD. Maharani Toys.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Terjadinya penumpukan stok bahan baku produksi yang ada di UD. Maharani Toys.
2. Tidak ada perhitungan untuk memprediksi stok bahan baku produksi di UD. Maharani Toys.
3. Di butuhkan sistem untuk memprediksi stok bahan baku produksi di UD. Maharani Toys.

C. Rumusan Masalah

Dari Identifikasi masalah di atas, dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah yang menyebabkan penumpukan stok bahan produksi di UD. Maharani Toys.
2. Bagaimana perhitungan untuk memprediksi stok bahan baku produksi menggunakan *Algoritma K-means Clustering*.

3. Bagaimana membangun sistem untuk memprediksi stok bahan baku produksi menggunakan *Algoritma K-means Clustering*.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di UD. Maharani Toys.
2. Masalah yang diteliti adalah penumpukan stok bahan baku produksi di UD. Maharani Toys dan membangun sistem untuk memprediksi stok bahan produksi.
3. Metode untuk memprediksi stok bahan produksi adalah *Algoritma K-means Clustering*.
4. Data yang digunakan pada sistem prediksi stok bahan baku produksi adalah data *sample* yang ada di UD. Maharani Toys sebelumnya.
5. Sistem yang dibangun untuk prediksi stok bahan baku produksi berbasis *desktop*, dan penggunaan *phpMyAdmin* sebagai *database*.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan sistem adalah Bahasa *HTML (Hypertext Markup Language)* dan *PHP(Hypertext Preprocessor)*

E. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui penyebab terjadinya penumpukan stok bahan baku produksi yang ada di UD. Maharani Toys.

2. Untuk memprediksi stok bahan produksi di UD. Maharani Toys menggunakan *Algoritma K-means Clustering*.
3. Untuk membangun Sistem Informasi yang mampu membantu memprediksi kebutuhan stok bahan produksi yang ada di UD. Maharani Toys.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Manfaat Penelitian yang dilakukan adalah :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Mengembangkan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan teknik informatika terhadap permasalahan yang ditemukan.
 - b. Memberikan sumbangan pemikiran terhadap permasalahan yang ada di UD. Maharani Toys dengan Teknik Informatika.
 - c. Sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan prediksi stok bahan baku produksi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis

Menambah pengetahuan dan pengalaman tentang penyebab penumpukan stok bahan baku produksi dan pembuatan sistem yang mampu memprediksi stok bahan baku produksi.

- b. Bagi Perusahaan

Penyebab adanya penumpukan stok bahan baku produk dapat diketahui, dan adanya sistem yang mampu membantu untuk memprediksi stok bahan baku produksi.

c. Bagi Pembaca

Adanya referensi yang berkaitan tentang solusi atas permasalahan yang berkaitan tentang penumpukan stok bahan baku produksi dan cara untuk memprediksi stok bahan baku produksi.

G. Metode Penelitian

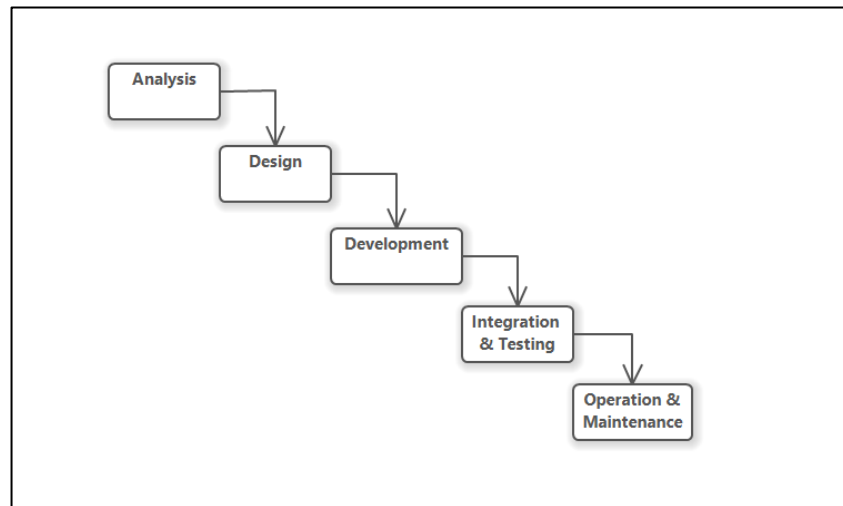
1. Pendekatan dan Teknik Penelitian

a. Teknik Penelitian

Teknik Penelitian yang di gunakan adalah metode *kuantitatif*. Disebut penelitian *kuantitatif* karena penelitian *kuantitatif* merupakan “metode penelitian dengan data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan *statistik*”. (Imron I., 2019:23).

b. Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan Teknik *Waterfall*. Teknik *Waterfall* atau Teknik air terjun merupakan “pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung” (Muhammad S., 2018:100). Tahapan atau alur dalam teknik *waterfall* menurut Sofiansyah F. (2018:32) adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Tahap *Waterfall*

1) *Analysis*

Pada tahap ini pengembang harus mengetahui seluruh informasi mengenai kebutuhan *software* seperti kegunaan Uji yang diinginkan dan Batasan *software*

2) *Design*

Tahap selanjutnya adalah *Design*. Desain dilakukan sebelum proses *coding* dimulai. Tujuan desain ialah untuk memberikan gambaran tentang yang harus dikerjakan dan bagaimana tampilan dari sebuah system yang diinginkan

3) *Development*

Pada tahap *Development* yang dilakukan adalah penulisan *code*. Pembuatan *software* akan di bagi menjadi berbagai modul yang akan digabung.

4) *Integration & Testing*

Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan modul – modul yang sudah dibuat. Setelah penggabungan akan dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah *software* sudah sesuai desain yang diinginkan dan apakah masih ada kesalahan atau tidak.

5) *Operation & Maintenance*

Operation & Maintenance adalah tahapan terakhir dari metode pengembangan *waterfall*. Disini *software* yang sudah jadi akan dijalankan atau dioperasikan oleh penggunanya. Disamping itu dilakukan pemeliharaan yang termasuk :

- a) Perbaikan kesalahan.
- b) Perbaikan implementasi *unit system*.
- c) Peningkatan jasa *system* sesuai kebutuhan.

2. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

a. Populasi

Populasi dalam penelitian yang dilakukan adalah Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang ada di Dsn. Tawangrejo, Ds. Mukuh, Kec. Kayen Kidul, Kab. Kediri. UMKM tersebut adalah UD. Maharani Toys.

b. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Teknik *non probability sampling / non random sampling* dengan jenis

Quota Sampling. Menurut Sisca E. F. (2017:82) *Non Probability Sampling* adalah “teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel”. Teknik 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.

3. Metode Pengumpulan Data

a. Studi Literatur

Studi literatur dapat diartikan sebagai “Penggunaan berbagai sumber tertulis seperti artikel, jurnal dan dokumen – dokumen yang relevan dengan kajian dalam melakukan penelitian” (Dewi S., 2019:456). Dari penjelasan tersebut pengumpulan dengan studi literature merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian.

b. Observasi

Menurut Hasym H. (2017:21) Observasi merupakan “salah satu kegiatan ilmiah empiris yang mendasarkan fakta-fakta lapangan maupun teks, melalui pengalaman panca indra tanpa

menggunakan manipulasi apapun”. Dari kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa observasi merupakan suatu aktivitas pengamatan terhadap sebuah objek secara langsung dan mendetail guna untuk menentukan informasi mengenai objek tertentu.

c. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan tanya jawab secara lisan untuk memperoleh informasi. Pertukaran informasi dan ide melalui tanya jawab dimaksudkan untuk membentuk makna dalam suatu topik tertentu. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Ida Bagus G. P., (2016:4) Teknik wawancara merupakan “cara sistematis untuk memperoleh informasi-informasi dalam bentuk pernyataan-pernyataan lisan mengenai suatu obyek atau peristiwa pada masa lalu, kini, dan akan datang”.

H. Jadwal Penelitian

Jadwal Penelitian merupakan daftar kegiatan selama penelitian yang disusun secara cermat dan sistematis. Di dalam jadwal penelitian terdapat beberapa dengan batasan waktu pelaksanaan Dengan adanya jadwal penelitian, peneliti dapat mengetahui batasan – batasan terkait waktu yang akan digunakan dalam penelitian.. Jadwal penelitian pada penelitian yang sedang dilakukan adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan ke -																							
		1				2				3				4				5				6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Analysis	■	■	■	■																				
2.	Design					■	■	■	■																
3.	<i>Develop ment</i>									■	■	■	■	■	■	■	■								
4.	Integrati on & Testing																	■	■	■	■				
5.	Operation & Maintena nce																					■	■	■	■

I. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan merupakan paparan bab demi bab dari laporan skripsi disertai dengan penjelasan singkat mengenai isi dari bab yang bersangkutan. Sistematika laporan skripsi adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I adalah BAB Pendahuluan. Pada bab ini dijelaskan tentang persoalan yang melatar belakangi penelitian yang dilakukan. Selain latar belakang persoalan juga menjelaskan mengenai tujuan, manfaat, hingga jadwal penelitian. Pada BAB I terdapat beberapa sub bab diantaranya : Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metode Penelitian, Jadwal Penelitian, Sistematika Penulisan Laporan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II adalah BAB Tinjauan Pustaka. Pada bab ini adalah memaparkan berbagai pernyataan dari berbagai ahli atau peneliti sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Pada bab ini terdapat sub bab yaitu landasan teori dan tinjauan pustaka.

3. ANALISA DESAIN SISTEM

BAB III merupakan Bab Analisa dan Desain Sistem. Pada bab ini memaparkan desain analisa sistem yang kita buat. Desain dan analisa yang dibahas mengenai sistem yang sudah ada, sistem yang diusulkan, desain processing data, desain tabel, desain antar muka.

4. IMPLEMENTASI DAN HASIL

BAB IV adalah bab tentang implementasi dan hasil. Pada ini dijelaskan tahap implementasi sistem yang dibuat, mulai dari lembar kerja hingga tampilan setiap lembar kerja. Selain lembar kerja, pada bab ini juga membahas uji coba sistem. Uji coba sistem tersebut meliputi Uji coba fungsional dan pengujian data.

5. PENUTUP

Bab penutup adalah bab terakhir dalam bagian laporan penelitian. Pada bab ini memaparkan kesimpulan dari isi laporan dan juga merumuskan saran – saran untuk kesempurnaan penelitian. Pada bab ini terdapat sub kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Pada bab landasan teori memaparkan definisi, konsep serta proposisi tentang *variable* dari sebuah penelitian. Pada bab landasan teori ini memberikan pemahaman mengenai teori – teori yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Landasan teori pada penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Data mining

Menurut Dito Putro Utomo (2019: 847), *Data mining* dimaknai sebagai berikut :

Data mining merupakan sekumpulan proses yang berguna mengeksplorasi dan mencari nilai berupa informasi juga relasi – relasi kompleks yang selama ini tersimpan dari suatu basis data. Dengan melakukan penggalian pola informasi terhadap data yang berguna sebagai memanipulasi data menjadi sebuah informasi baru serta lebih bermanfaat yang didapatkan melalui cara mengekstraksi juga mengetahui pola - pola yang berharga atau menarik yang didapatkan dari data didalam basis data.

Data mining digunakan untuk pengelolaan data yang besar serta membantu proses penyimpanan data transaksi dan memproses data warehousing agar kiranya bisa mendapatkan informasi yang diperlukan bagi penggunaanya

Pada penelitian yang lain Dito Putro Utomo (2020: 439) juga memaparkan pengertian *data mining* yaitu sebagai berikut :

Data mining merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara berbeda dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data. *Data mining* merupakan bidang dari beberapa bidang keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, *statistic*, *database*, dan *visualisasi* untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari *database* yang besar

Pengertian *data mining* yang lain yaitu menurut Dini Silvi

Purnia (2017:31) *data mining* yaitu sebagai berikut :

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik *statistik*, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terikat dari berbagai *database* besar. Berdasarkan pengertian *data mining* yang telah dijelaskan di atas, maka *data mining* merupakan pengetahuan yang tersembunyi di dalam *database* yang di proses untuk menemukan pola dan teknik statistik matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan dari *database* tersebut

Dari penertian *data mining* diatas, dapat disimpulkan bahwa *data mining* adalah eksplorasi atau proses pencarian data dan analisis data dari suatu data yang besar untuk menemukan pola – pola yang berguna dan mempunyai arti.

2. *K-means Clustering*

Menurut Rony Setiawan (2016: 78) *Algoritma k-means* adalah sebagai berikut :

Salah satu *algoritma Clustering* pada *data mining* adalah *algoritma K-means Clustering* untuk dapat menghasilkan

kelompok yang memiliki kemiripan atribut yang sama. *Algoritma* pengelompokan *K-Means* yang akan menghasilkan kelompok catatan sebanyak k buah.

Langkah-langkah melakukan *Clustering* dengan metode *K-Means* adalah sebagai berikut:

- a. Pilih jumlah *cluster* k.
- b. Inisialisasi k pusat *cluster* ini bisa dilakukan dengan berbagai cara. Namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random. Pusatpusat *cluster* diberinilai awal dengan angka-angka random.
- c. Alokasikan semua data / objek ke *cluster* terdekat. Kedekatan dua objek ditentukan berdasarkan jarak kedua objek tersebut. Demikian juga kedekatan suatu data ke *cluster* tertentu ditentukan jarak antara data dengan pusat *cluster*. Dalam tahap ini perlu dihitung jarak tiap data ke tiap pusat *cluster*. Jarak paling antara satu data dengan satu *cluster* tertentu akan menentukan suatu data masuk dalam *cluster* mana. Untuk menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat *cluster* dapat menggunakan teori jarak *Euclidean* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$Y^{ij} = \sum \sqrt{(X1 - X2)^2} \dots\dots\dots(2.1)$$

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

$X1$ = titik pusat

$X2$ = Objek

- d. Hitung kembali pusat *cluster* dengan keanggotaan *cluster* yang sekarang. Pusat *cluster* adalah rata-rata dari semua data / objek dalam *cluster* tertentu. Jika dikehendaki bisa juga menggunakan median dari *cluster* tersebut. Jadi rata-rata (*mean*) bukan satu-satunya ukuran yang bisa dipakai.
- e. Tugaskan lagi setiap objek memakai pusat *cluster* yang baru. Jika pusat *cluster* tidak berubah lagi maka proses *Clustering* selesai. Atau, kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat *cluster* tidak berubah lagi.

Selain pengertian *k-means* diatas, Iin Parlina (2018:87) juga mamaparkan pengertian algoritma *K-means Clustering* yaitu sebagai berikut :

Algoritma K-means Clustering yang merupakan metode analisis kelompok yang mengarah pada partisian N objek pengamatan ke dalam K kelompok, di mana setiap objek

pengamatan sebuah kelompok data dengan *mean* (rata-rata) terdekat.

Algoritma K-means Clustering merupakan algoritma pengelompokan iteratif yang melakukan partisi set data ke dalam sejumlah *K cluster* yang sudah ditetapkan di awal. *Algoritam K-means Clustering* sederhana untuk diimplementasikan dan dijalankan, relatif cepat, mudah beradaptasi, umum penggunaannya dalam praktek.

Dari berbagai pengertian mengenai *algoritma K-means Clustering* diatas, dapat disimpulkan bahwa *algoritma K-means Clustering* merupakan suatu metode penganalisaan atau metode *data mining* yang melakukan proses pemodelan dan merupakan pengelompokan data dengan sistem partisi

B. Kajian Pustaka

1. Peneleitian Terkait

Dalam penelitian yang di lakukan oleh Benri Melpa Metisen dan Herlina Latipa Sari dalam artikelnya yang berjudul “Analisis *Clustering* Menggunakan Metode *K-means Clustering* Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila” menjelaskan bahwa swalayan Fadhilla masih memproses data penjualan secara manual. Swalayan Fadhilla juga tidak dapat mengelompokkan produk yang laris dan yang tidak laris terjual. Sehingga kesulitan yang dialami yaitu seringnya kekurangan stok produk yang laku karena penjualannya tinggi. Dan menumpuknya produk yang tidak laku di gudang karena penjualannya rendah. Dari

permasalahan tersebut dibutuhkan sistem informasi terkomputerisasi yang menunjang arus data dan informasi sesuai dengan kebutuhan dari proses- proses tersebut. Dalam pengembangannya, system tersebut memakai *algoritma K-means Clustering*.(Metisen, 2015 :110)

Elly Muningsih dan Sri Kiswati dalam artikelnya yang berjudul “Penerapan metode *K-Means* untuk *Clustering* Produk *Online Shop* dalam Penentuan Stok Barang” memaparkan bahwa pada online shop ragam jogja memiliki jumlah permintaan dari konsumen yang fluktuatif mengakibatkan stok yang harus disiapkan ragam jogja menjadi tidak stanil. Selain itu produk yang beragam dan banyak jenisnya menjadikan manajemen stok yang dilakukan menjadi tidak akurat. Manajemen stok yang tidak akurat akan mengakibatkan biaya simpan yang tinggi dan tidak ekonomis, selain itu juga mengakibatkan sering terjadi kekurangan atau kelebihan stok produk tertentu. Maka dari itu di butuhkan system untuk penentuan stok barang dengan menerapkan metode *K-means Clustering*. (Muningsih, 2015 : 10)

Yulia Darmi dan Agus Setiawan juga melakukan penelitian tentang K-Means dengan judul “Penerapan Metode *Clustering K-means Clustering* dalam Pengelompokan Penjualan Produk”. Yulia Darmi dan Agus Setiawan menyimpulkan bahwa pengklasteran dengan menggunakan metode *K-means Clustering* didapatkan untuk produk yang laku dengan yang tidak laku. Semakin banyak data penjualan barang yang diinput, maka semakn banyak *clustering*

centroid yang terbentuk di proses metode k-means. (Darmi, 2016 : 157)

2. Penelitian yang di lakukan

Penelitian yang dilakukan yaitu mengenai penerapan *algoritma k-means* untuk memprediksi stok bahan baku produksi. Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya ialah objek penelitian. Objek penelitian yang di ambil ialah pada UD. Maharani Toys, sebuah usaha mikro kecil menengah (UMKM) yang memproduksi mainan edukasi anak usia dini. Permasalahan yang ada di UD. Maharani toys adalah penumpukan stok bahan baku produksi di karenakan kurang tepatnya dalam menentukan prioritas stok bahan baku sehingga di butuhkan sebuah system yang mampu membantu dalam perhitungan atau prediksi stok bahan baku produksi di UD. Maharani Toys. Perhitungan dalam memprediksi stok bahan baku produksi menggunakan *Algoritma K-means Clustering*.

BAB III

ANALISA DESAIN SISTEM

A. Analisa Sistem

1. Analisa Sistem Lama

Sistem stok bahan baku yang diterapkan oleh UD. Maharani Toys adalah dengan meninjau kebutuhan bahan baku secara langsung, dan pengambilan keputusan dalam membeli bahan baku dengan memperkirakan berdasarkan jumlah baku yang tersedia, jika jumlah bahan baku sedikit maka akan di prioritaskan dalam pembelian bahan baku, dan sebaliknya jika bahan baku banyak maka tidak di prioritaskan dalam membeli bahan baku. Perkiraan stok bahan baku tersebut sangat tidak efektif, karena dengan perkiraan yang belum tentu nilai kebenarannya akan mengakibatkan salah dalam menentukan prioritas bahan baku. Selain itu, dengan tidak mempertimbangkan tingkat penjualan juga akan beresiko penumpukan bahan baku.

2. Analisa Sistem yang diusulkan

a. Analisa kebutuhan fungsi

Pada UD. Maharani Toys mempunyai produk yang banyak dengan bahan baku yang berbeda – beda. Dengan jumlah penjualan setiap produk yang berbeda - beda pada setiap produknya, menyebabkan kebutuhan stok bahan baku juga

berbeda. Stok bahan baku memerlukan perhitungan yang tepat agar dalam proses stok bahan baku tidak salah yang dapat mengakibatkan stok bahan baku menumpuk. Penumpukan stok bahan baku berdampak menurunkan kualitas bahan baku sehingga kualitas produk juga menurun. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu UD. Maharani Toys untuk memprediksi akan stok bahan baku yang akan datang. Dengan sistem yang dapat mempresiksi bahan baku pada UD. Maharani Toys dapat meminimalisir terjadinya penumpukan stok bahan baku.

b. Analisa kebutuhan data

Analisa kebutuhan data adalah proses mengidentifikasi dan mendokumentasikan data yang dibutuhkan dalam penelitian (data input, data proses, dan data output) dan untuk memenuhi kebutuhan informasi yang digunakan dalam aplikasi. Berikut adalah analisa kebutuhan data dalam penelitian yang dilakukan.

1) *Data input*

Data input merupakan data yang dimasukkan kedalam sistem yang akan menjadi bahan untuk dilakukan sebuah proses. Data input pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Data produk

Setiap perusahaan yang memproduksi sebuah barang pasti akan terdapat produk. Produk yang disusun secara tertulis dapat disebut sebagai data produk. Berikut adalah data produk pada UD. Maharani Toys.

Tabel 3.1 Data Produk

No	Nama Produk
1	Miniatur Hewan
2	Miniatur Pertukangan
3	Miniatur Pertanian
4	Rukun Sholat
5	Miniatur Transportasi
6	Rukun Islam
7	Rukun Iman
8	Tinggi Badan
9	Belajar Berhitung
10	Balok Pesona
11	Kotak Geometri
12	Hijaiyah Putar
13	Balok Susun
14	Vandel
15	Alpabeth Putar
16	Gordon
17	Donat Susun
18	Menara Susun
19	Puzzle Besar
20	Puzzle Sedang

b) Data bahan baku

Pada setiap produk yang dihasilkan oleh UD. Maharani Toys memiliki bahan baku yang bermacam – macam. Terdapat juga beberapa produk yang memiliki

bahan baku yang sama. Berikut adalah data bahan baku yang terdapat di UD. Maharani Toys sebagai bahan baku produksi.

Tabel 3.2 Data Bahan Baku

No	Nama Produk	Bahan Baku
1	Miniatur Hewan	Kayu
2	Miniatur Pertukangan	Kayu
3	Miniatur Pertanian	Kayu
4	Rukun Sholat	Spon
5	Miniatur Transportasi	Kayu
6	Rukun Islam	Spon
7	Rukun Iman	Spon
8	Tinggi Badan	Hardboard
9	Belajar Berhitung	Hardboard
10	Balok Pesona	Kayu
11	Kotak Geometri	Kayu
12	Hijaiyah Putar	Kayu
13	Balok Susun	Kayu
14	Vandel	Acrilic
15	Alpabeth Putar	Kayu
16	Gordon	Acrilic
17	Donat Susun	Hardboard
18	Menara Susun	Hardboard
19	Puzzle Besar	Hardboard
20	Puzzle Sedang	Hardboard

c) Data harga

Data harga adalah harga pada setiap produk yang terdapat di UD. Maharani Toys. Harga produk di UD. Maharani Toys sangar beragam dan ada beberapa produk yang memiliki harga yang sama. Data harga pada UD. Maharani Toys adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Data Harga

No	Nama Produk	Harga
1	Miniatur Hewan	30000
2	Miniatur Pertukangan	20000
3	Miniatur Pertanian	20000
4	Rukun Sholat	5000
5	Miniatur Transportasi	30000
6	Rukun Islam	5000
7	Rukun Iman	5000
8	Tinggi Badan	30000
9	Belajar Berhitung	8000
10	Balok Pesona	50000
11	Kotak Geometri	20000
12	Hijaiyah Putar	20000
13	Balok Susun	50000
14	Vandel	25000
15	Alpabeth Putar	20000
16	Gordon	15000
17	Donat Susun	10000
18	Menara Susun	10000
19	Puzzle Besar	15000
20	Puzzle Sedang	10000

d) Data penjualan

Penjualan setiap produk akan terdata pada data penjualan. Setiap produk memiliki data penjualan yang berbeda – beda, dan ada beberapa penjualan produk yang memiliki jumlah penjualan yang sama. Data penjualan produk pada UD. Maharani Toys adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4 Data Penjualan

No	Nama Produk	Penjualan
1	Miniatur Hewan	0
2	Miniatur Pertukangan	0
3	Miniatur Pertanian	0
4	Rukun Sholat	0
5	Miniatur Transportasi	0
6	Rukun Islam	0
7	Rukun Iman	0
8	Tinggi Badan	20
9	Belajar Berhitung	30
10	Balok Pesona	20
11	Kotak Geometri	20
12	Hijaiyah Putar	30
13	Balok Susun	30
14	Vandel	30
15	Alpabeth Putar	30
16	Gordon	30
17	Donat Susun	50
18	Menara Susun	50
19	Puzzle Besar	75
20	Puzzle Sedang	75

2) Gambaran proses

Gambaran proses dalam pengklasteran data yang akan dilakukan ialah mengasumsikan semua data ke suatu *variable*. Data yang akan di asumsikan adalah data produk, data harga, dan data penjualan. Dari pengansumsian tersebut maka akan ada tabel baru yaitu asumsi produk, asumsi harga, dan asumsi penjualan yang selanjutnya akan di proses pada analisis data asumsi. Proses analisis data asumsi bertujuan untuk memberika *variable* di setiap asumsi. Setelah proses analisis data asumsi

tahap selanjutnya ialah tahap *normalisasi*, dimana nama dari produk, harga, dan penjualan dirubah ke *variable* yang telah di tentukan saat proses asumsi data sebelumnya. Setelah proses *normalisasi* maka tahap selanjutnya ialah penentuan titik pusat untuk proses *cluster* semua data menjadi beberapa *cluster* dengan pusat *cluster* ialah titik pusat yang telah di tentukan. Setelah penentuan titik pusat maka dapat di tarik dua *variable* baru untuk di masukkan kedalam perhitungan atau rumus. *Variable* tersebut ialah X1 sebagai titik pusat, dan X2 sebagai Objek. Rumus dalam *clustering* menggunakan metode *k-means* adalah :

$$Y^{ij} = \sum (X1X2)^2 \dots \dots \dots (3.1)$$

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

X1 = titik pusat

X2 = Objek

Perhitungan di lakukan di setiap titik pusat ke setiap objek. Hasil terkecil pada titik pusat menunjukkan objek yang di proses lebih dekat dengan titik pusat tersebut. Setelah di ketahui jumlah objek yang terdekat kepada sebuah titik pusat maka akan di ketahui titik pusat mana yang lebih dominan. Titik pusat yang lebih dominan itulah yang akan di prioritaskan dalam stok bahan baku produksi. Berikut adalah gambaran proses *algoritma k-means* dalam memprediksi stok bahan baku produksi.

a) Asumsi nama produk

Salah satu acuan atau data yang dipakai dalam perhitungan *k-means* adalah data produk. Agar dapat dipakai menjadi sebuah titik pusat maka data produk maka data produk harus diasumsikan menjadi sebuah variable angka. *Variable* angka yang dipakai untuk mengasumsikan data produk berurutan mulai dari 1 hingga data terakhir pada data produk. Berikut adalah tabel asumsi produk :

Tabel 3.5 Asumsi Nama Produk

No	Nama Produk	Asumsi	
1	Miniatur Hewan	A	1
2	Miniatur Pertukangan	B	2
3	Miniatur Pertanian	C	3
4	Rukun Sholat	D	4
5	Miniatur Transportasi	E	5
6	Rukun Islam	F	6
7	Rukun Iman	G	7
8	Tinggi Badan	H	8
9	Belajar Berhitung	I	9
10	Balok Pesona	J	10
11	Kotak Geometri	K	11
12	Hijaiyah Putar	L	12
13	Balok Susun	M	13
14	Vandel	N	14
15	Alpabeth Putar	O	15
16	Gordon	P	16
17	Donat Susun	Q	17
18	Menara Susun	R	18
19	Puzzle Besar	S	19
20	Puzzle Sedang	T	20

b) Asumsi harga

Data harga juga dipakai sebagai acuan perhitungan *k-means*. Data harga harus diasumsikan kesuatu *variable* angka terlebih dahulu. Asumsi harga pada data harga tidak mengasumsikan setiap harga yang ditetapkan, akan tetapi asumsi harga berdasarkan interval harga. Hal tersebut dikarenakan terdapat beberapa harga yang sama, dan perbedaan harga yang sangat jauh. Interval harga yang ditetapkan memiliki jarak interval Rp. 5000. Asumsi harga ditampilkan pada tabel 3.6 sebagai berikut :

Tabel 3.6 Asumsi Harga

No	Interval Harga	Asumsi
1	1.000-5.000	1
2	6.000-10.000	2
3	11.000-15.000	3
4	16.000-20.000	4
5	21.000-25.000	5
6	26.000-30.000	6
7	31.000-35.000	7
8	36.000-40.000	8
9	41.000-45.000	9
10	46.000-50.000	10

c) Asumsi interval penjualan

Data penjual adalah data terakhir yang dipakai untuk perhitungan *K-means Clustering*. Data penjualan diasumsikan sebagai *variable* angka sesuai dengan interval

penjualan. Setiap interval memiliki jarak 10 penjualan.

Hasil asumsi interval penjualan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.7 Asumsi Interval Penjualan

No	Interval Penjualan	Asumsi
1	0-10	1
2	11-20	2
3	21-30	3
4	31-40	4
5	41-50	5
6	51-60	6
7	61-70	7
8	71-80	8
9	81-90	9
10	91-100	10

d) Analisis Data Asumsi

Analisis data asumsi adalah pemodelan data – data asumsi untuk menyimpulkan sebuah informasi yang dipakai dalam proses perhitungan. Pada asumsi sebelumnya yaitu asumsi data, asumsi harga, dan asumsi penjualan, setiap asumsi diberikan sebuah *variable*. Variable yang ditetapkan pada analisis data asumsi adalah V1 sebagai *variable* asumsi data produk, V2, sebagai *variable* asumsi harga, dan V3 sebagai asumsi penjualan. Hasil analisis data asumsi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 Analisis Data Asumsi

No	Nama Produk	V1	Bahan Baku	Harga	V2	Penjualan	V3
1	A	1	Kayu	30000	6	0	1
2	B	2	Kayu	20000	4	0	1
3	C	3	Kayu	20000	4	0	1
4	D	4	Spon	5000	1	0	1
5	E	5	Kayu	30000	6	0	1
6	F	6	Spon	5000	1	0	1
7	G	7	Spon	5000	1	0	1
8	H	8	Hardboard	30000	6	20	2
9	I	9	Hardboard	8000	2	30	3
10	J	10	Kayu	50000	10	20	2
11	K	11	Kayu	20000	4	20	2
12	L	12	Kayu	20000	4	30	3
13	M	13	Kayu	50000	10	30	3
14	N	14	Acrilic	25000	5	30	3
15	O	15	Kayu	20000	4	30	3
16	P	16	Acrilic	15000	3	30	3
17	Q	17	Hardboard	10000	2	50	5
18	R	18	Hardboard	10000	2	50	5
19	S	19	Hardboard	15000	3	75	8
20	T	20	Hardboard	10000	2	75	8

e) *Normalisasi*

Pada tahap *normalisasi* adalah tahap memaparkan *variable* – *variable* yang telah diasumsikan sebelumnya. Tabel *normalisasi* ditunjukkan tabel 3.9 sebagai berikut :

Tabel 3.9 Normalisasi

No	Nama Produk	V1	Bahan Baku	Harga	V2	Penjualan	V3
1	Miniatur Hewan	1	Kayu	30000	6	0	1
2	Miniatur Pertukangan	2	Kayu	20000	4	0	1
3	Miniatur Pertanian	3	Kayu	20000	4	0	1
4	Rukun Sholat	4	Spon	5000	1	0	1
5	Miniatur Transportasi	5	Kayu	30000	6	0	1
6	Rukun Islam	6	Spon	5000	1	0	1
7	Rukun Iman	7	Spon	5000	1	0	1
8	Tinggi Badan	8	Hardboard	30000	6	20	2
9	Belajar Berhitung	9	Hardboard	8000	2	30	3
10	Balok Pesona	10	Kayu	50000	10	20	2
11	Kotak Geometri	11	Kayu	20000	4	20	2
12	Hijaiyah Putar	12	Kayu	20000	4	30	3
13	Balok Susun	13	Kayu	50000	10	30	3
14	Vandel	14	Acrilic	25000	5	30	3
15	Alpabeth Putar	15	Kayu	20000	4	30	3
16	Gordon	16	Acrilic	15000	3	30	3
17	Donat Susun	17	Hardboard	10000	2	50	5
18	Menara Susun	18	Hardboard	10000	2	50	5
19	Puzzle Besar	19	Hardboard	15000	3	75	8
20	Puzzle Sedang	20	Hardboard	10000	2	75	8

Setelah proses normalisasi selesai masuk ke langkah ketiga yaitu penentuan titik. Pusat dari setiap *cluster* seperti dibawah ini.

Pusat 1 : 1 {1,6,1} (T1)

Pusat 2 : 7 {7,1,1} (T2)

Pusat 3 : 17 {17,2,5} (T3)

Setelah itu, masuk ke tahap perhitungan

$$Y^{ij} = \sum \sqrt{(X1 - X2)^2} \dots\dots\dots(3.2)$$

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

$X1$ = titik pusat

$X2$ = Objek

Contoh perhitungan 1 jarak pusat 1 ke Objek A

$$= \sqrt{(1 - 1)^2 + (6 - 6)^2 + (1 - 1)^2}$$

$$= \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (0)^2}$$

$$= 0$$

Contoh perhitungan 2 jarak pusat 1 ke objek B :

$$= \sqrt{(1 - 2)^2 + (6 - 4)^2 + (1 - 0)^2}$$

$$= \sqrt{(-1)^2 + (2)^2 + (0)^2}$$

$$= \sqrt{(1) + (4) + (0)}$$

$$= \sqrt{4}$$

$$= 1$$

Berikut adalah hasil perhitungan yang telah dilakukan :

Perhitungan yang pertama adalah menghitung titik pusat 1 atau T1 ke semua objek. Berikut adalah hasil perhitungan titik pusat 1 ke semua objek :

Tabel 3.10 Perhitungan Titik Pusat 1

No	T1			Nama Produk	V1	V2	V3	C1
1	1	6	1	Miniatur Hewan	1	6	1	0,00
2	1	6	1	Miniatur Pertukangan	2	4	1	2,24
3	1	6	1	Miniatur Pertanian	3	4	1	2,83
4	1	6	1	Rukun Sholat	4	1	1	5,83
5	1	6	1	Miniatur Transportasi	5	6	1	4,00
6	1	6	1	Rukun Islam	6	1	1	7,07
7	1	6	1	Rukun Iman	7	1	1	7,81
8	1	6	1	Tinggi Badan	8	6	2	7,07
9	1	6	1	Belajar Berhitung	9	2	3	9,17
10	1	6	1	Balok Pesona	10	10	2	9,90
11	1	6	1	Kotak Geometri	11	4	2	10,25
12	1	6	1	Hijaiyah Putar	12	4	3	11,36
13	1	6	1	Balok Susun	13	10	3	12,81
14	1	6	1	Vandel	14	5	3	13,19
15	1	6	1	Alpabeth Putar	15	4	3	14,28
16	1	6	1	Gordon	16	3	3	15,43
17	1	6	1	Donat Susun	17	2	5	16,97
18	1	6	1	Menara Susun	18	2	5	17,92
19	1	6	1	Puzzle Besar	19	3	8	19,54
20	1	6	1	Puzzle Sedang	20	2	8	20,64

Pada tabel 3.10 adalah tabel rekapitulasi dari perhitungan titik pusat 1 ke semua objek. Tabel C1 adalah hasil dari perhitungan titik pusat 1 atau T1. Pada C1 menunjukkan bahwa hasil dari Produk miniature hewan memiliki nilai 0, produk miniatur pertukangan memiliki nilai 2.24, miniature pertanian memiliki nilai 2.83, dan seterusnya.

Perhitungan yang kedua adalah menghitung titik pusat 2 atau T2 ke semua objek

Tabel 3.11 Perhitungan Titik Pusat 2

No	T1			Nama Produk	V1	V2	V3	C2
1	7	1	1	Miniatur Hewan	1	6	1	7,81
2	7	1	1	Miniatur Pertukangan	2	4	1	5,83
3	7	1	1	Miniatur Pertanian	3	4	1	5,00
4	7	1	1	Rukun Sholat	4	1	1	3,00
5	7	1	1	Miniatur Transportasi	5	6	1	5,39
6	7	1	1	Rukun Islam	6	1	1	1,00
7	7	1	1	Rukun Iman	7	1	1	0,00
8	7	1	1	Tinggi Badan	8	6	2	5,20
9	7	1	1	Belajar Berhitung	9	2	3	3,00
10	7	1	1	Balok Pesona	10	10	2	9,54
11	7	1	1	Kotak Geometri	11	4	2	5,10
12	7	1	1	Hijaiyah Putar	12	4	3	6,16
13	7	1	1	Balok Susun	13	10	3	11,00
14	7	1	1	Vandel	14	5	3	8,31
15	7	1	1	Alpabeth Putar	15	4	3	8,77
16	7	1	1	Gordon	16	3	3	9,43
17	7	1	1	Donat Susun	17	2	5	10,82
18	7	1	1	Menara Susun	18	2	5	11,75
19	7	1	1	Puzzle Besar	19	3	8	14,04
20	7	1	1	Puzzle Sedang	20	2	8	14,80

Pada tabel 3.11 adalah tabel rekapitulasi dari perhitungan titik pusat 2 ke semua objek. Tabel C2 adalah hasil dari perhitungan titik pusat 1 atau T2. Pada C2 menunjukkan bahwa hasil dari Produk miniature hewan memiliki nilai 7.81, produk miniatur pertukangan memiliki nilai 5.83, miniature pertanian memiliki nilai 5.0, dan seterusnya.

Perhitungan yang ketiga adalah menghitung titik pusat 3 atau T3 ke semua objek. Hasil perhitungan titik pusat 3 adalah sebagai berikut :

Tabel 3.12 Perhitungan Titik Pusat 3

No	T1			Nama Produk	V1	V2	V3	C3
1	17	2	5	Miniatur Hewan	1	6	1	16,97
2	17	2	5	Miniatur Pertukangan	2	4	1	15,65
3	17	2	5	Miniatur Pertanian	3	4	1	14,70
4	17	2	5	Rukun Sholat	4	1	1	13,64
5	17	2	5	Miniatur Transportasi	5	6	1	13,27
6	17	2	5	Rukun Islam	6	1	1	11,75
7	17	2	5	Rukun Iman	7	1	1	10,82
8	17	2	5	Tinggi Badan	8	6	2	10,30
9	17	2	5	Belajar Berhitung	9	2	3	8,25
10	17	2	5	Balok Pesona	10	10	2	11,05
11	17	2	5	Kotak Geometri	11	4	2	7,00
12	17	2	5	Hijaiyah Putar	12	4	3	5,74
13	17	2	5	Balok Susun	13	10	3	9,17
14	17	2	5	Vandel	14	5	3	4,69
15	17	2	5	Alpabeth Putar	15	4	3	3,46
16	17	2	5	Gordon	16	3	3	2,45
17	17	2	5	Donat Susun	17	2	5	0,00
18	17	2	5	Menara Susun	18	2	5	1,00
19	17	2	5	Puzzle Besar	19	3	8	3,74
20	17	2	5	Puzzle Sedang	20	2	8	4,24

Pada tabel 3.12 adalah tabel rekapitulasi dari perhitungan titik pusat 2 ke semua objek. Tabel C2 adalah hasil dari perhitungan titik pusat 1 atau T2. Pada C2 menunjukkan bahwa hasil dari Produk miniature hewan memiliki nilai 16.97,

produk miniatur pertukuangan memiliki nilai 15.65, miniature pertanian memiliki nilai 14.7, dan seterusnya.

Dari ketiga perhitungan yang telah dilakukan, proses selanjutnya adalah merekap hasil ketiga perhitungan tersebut.

Rekapitulasi ketiga perhitungan tersebut adalah sebagai berikut

:

Tabel 3.13 Rekapitulasi Perhitungan

No	Nama Produk	V1	V2	V3	C1	C2	C3
1	Miniatur Hewan	1	6	1	0,00	7,81	16,97
2	Miniatur Pertukangan	2	4	1	2,24	5,83	15,65
3	Miniatur Pertanian	3	4	1	2,83	5,00	14,70
4	Rukun Sholat	4	1	1	5,83	3,00	13,64
5	Miniatur Transportasi	5	6	1	4,00	5,39	13,27
6	Rukun Islam	6	1	1	7,07	1,00	11,75
7	Rukun Iman	7	1	1	7,81	0,00	10,82
8	Tinggi Badan	8	6	2	7,07	5,20	10,30
9	Belajar Berhitung	9	2	3	9,17	3,00	8,25
10	Balok Pesona	10	10	2	9,90	9,54	11,05
11	Kotak Geometri	11	4	2	10,25	5,10	7,00
12	Hijaiyah Putar	12	4	3	11,36	6,16	5,74
13	Balok Susun	13	10	3	12,81	11,00	9,17
14	Vandel	14	5	3	13,19	8,31	4,69
15	Alpabeth Putar	15	4	3	14,28	8,77	3,46
16	Gordon	16	3	3	15,43	9,43	2,45
17	Donat Susun	17	2	5	16,97	10,82	0,00
18	Menara Susun	18	2	5	17,92	11,75	1,00
19	Puzzle Besar	19	3	8	19,54	14,04	3,74
20	Puzzle Sedang	20	2	8	20,64	14,80	4,24

3) Data Output

Data output adalah data dari hasil yang telah diproses atau dihitung.. Berikut adalah data output dari perhitungan *k-means* pada UD. Maharani toys.

Tabel 3.14 Output Perhitungan K-Means

No	Nama Produk	V1	V2	V3	C1	C2	C3	Jarak terdekat
1	Miniatur Hewan	1	6	1	0,00	7,81	16,97	0,00
2	Miniatur Pertukangan	2	4	1	2,24	5,83	15,65	2,24
3	Miniatur Pertanian	3	4	1	2,83	5,00	14,70	2,83
4	Rukun Sholat	4	1	1	5,83	3,00	13,64	3,00
5	Miniatur Transportasi	5	6	1	4,00	5,39	13,27	4,00
6	Rukun Islam	6	1	1	7,07	1,00	11,75	1,00
7	Rukun Iman	7	1	1	7,81	0,00	10,82	0,00
8	Tinggi Badan	8	6	2	7,07	5,20	10,30	5,20
9	Belajar Berhitung	9	2	3	9,17	3,00	8,25	3,00
10	Balok Pesona	10	10	2	9,90	9,54	11,05	9,54
11	Kotak Geometri	11	4	2	10,25	5,10	7,00	5,10
12	Hijaiyah Putar	12	4	3	11,36	6,16	5,74	5,74
13	Balok Susun	13	10	3	12,81	11,00	9,17	9,17
14	Vandel	14	5	3	13,19	8,31	4,69	4,69
15	Alpabeth Putar	15	4	3	14,28	8,77	3,46	3,46
16	Gordon	16	3	3	15,43	9,43	2,45	2,45
17	Donat Susun	17	2	5	16,97	10,82	0,00	0,00
18	Menara Susun	18	2	5	17,92	11,75	1,00	1,00
19	Puzzle Besar	19	3	8	19,54	14,04	3,74	3,74
20	Puzzle Sedang	20	2	8	20,64	14,80	4,24	4,24

Pada tabel 3.14 adalah tabel hasil perhitungan dari ketiga titik pusat dan menghasilkan *Centroid* baru yaitu *Centroid 1*

atau *Centroid 1* atau *C1*, *Centroid 2* atau *C2*, dan *Centroid 3* atau *C3*. Pada kolom *C1* adalah hasil dari perhitungan titik pusat 1 ke semua objek, pada kolom *C2* adalah hasil dari perhitungan titik pusat 2 ke semua objek, dan pada kolom *C3* adalah hasil dari perhitungan titik pusat 3 ke semua objek. Selain kolom *C1*, *C2*, dan *C3* juga terdapat kolom jarak terdekat. Jarak terdekat adalah nilai terkecil dari perhitungan dari ketiga titik pusat. Hal tersebut dapat diartikan bahwa yang akan menjadi tolak ukur dalam memprediksi bahan baku yang akan di distok pada sebuah produk adalah perbandingan nilai terkecil dari *C1*, *C2*, atau *C3*. Pada *C1*, *C2*, atau *C3* yang memiliki anggota terbanyak adalah sebagai prioritas stok bahan baku produksi. Berikut adalah anggota dari *C1*, *C2*, dan *C3* yang memiliki jarak terdekat

Centroid 1 memiliki jarak terdekat sebanyak 4 anggota.

Anggota pada centroid 1 adalah sebagai berikut :

Tabel 3.15 Anggota C1

No	Nama Produk
1	Miniatur Hewan
2	Miniatur Pertukangan
3	Miniatur Pertanian
4	Miniatur Transportasi

Centroid yang kedua atau C2 memiliki 7 anggota. 7 anggota pada *centroid* 2 adalah sebagai berikut :

Tabel 3.16 Anggota C2

No	Nama Produk
1	Rukun Sholat
2	Rukun Islam
3	Rukun Iman
4	Tinggi Badan
5	Belajar Berhitung
6	Balok Pesona
7	Kotak Geometri

Centroid terakhir atau *centroid* ketiga memiliki 9 anggota. Anggota pada *centroid* 3 adalah sebagai berikut :

Tabel 3.17 Anggota C3

No	Nama Produk
1	Hijaiyah Putar
2	Balok Susun
3	Vandel
4	Alpabeth Putar
5	Gordon
6	Donat Susun
7	Menara Susun
8	Puzzle Besar
9	Puzzle Sedang

Dari ketiga *Centroid*, *centroid* 3 atau C3 memiliki anggota terbanyak yaitu 9 anggota. Maka yang menjadi prioritas dalam membeli bahan baku adalah jarak terdekat pada *centroid* 3.

3. Analisa Kebutuhan Perangkat

Sistem yang dibuat adalah sistem prediksi stoh bahan baku berbasis website dengan menggunakan server lokal (*local host*). Perangkat yang diperlukan untuk menjalankan sistem tersebut adalah sebagai berikut.

- a) *Laptop / PC (Personal Computer)*
- b) *Monitor* (jika menggunakan PC)
- c) *Keyboard* (jika menggunakan PC)
- d) *Mouse*
- e) *Xampp*
- f) *Search Enginer (google chrome, Mozila, Opera, dll)*

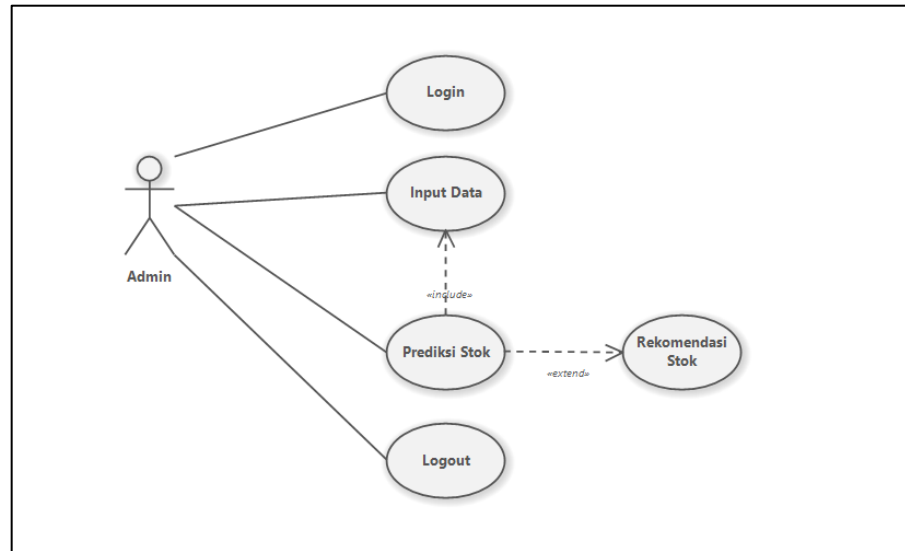
B. Desain Sistem

Desain sistem adalah tahapan yang dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan sehingga didapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Berikut adalah desain sistem dari aplikasi yang dibuat :

1. *Use Case Diagram*

Use Case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuakn (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat (Ade H., 2016:108). *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-

fungsi tersebut. *Use Case* dari sistem yang dibuat adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 *Use Case diagram*

Gambar diatas merupakan *Use Case* diagram dari sistem prediksi stok bahan produksi. Adapun penjelasannya adalah seabagai berikut :

a. *Admin*

Use Case Admin adalah orang yang di beri hak akses atau yang dapat menjalankan sistem mulai dari *Login*, masuk halaman prediksi, masuk halaman, rekomendasi, dan logout.

b. *Login*

Use Case Login adalah proses yang dilakukan oleh pengguna untuk masuk kemenu utama dengan menggunakan *username* dan *password*

c. *Input data*

Use Case Input data adalah proses untuk menginputkan berbagai *variable* seperti barang, bahan baku, harga, dan penjualan.

d. *Prediksi*

Use Case Prediksi merupakan halaman untuk perhitungan sistem. Dalam hal ini yaitu perhitungan dengan metode *K-means Clustering*. Pada prediksi include dengan data pada input data dikarenakan data atau *variable* yang dijadikan perhitungan pada menu prediksi

e. *Rekomendasi*

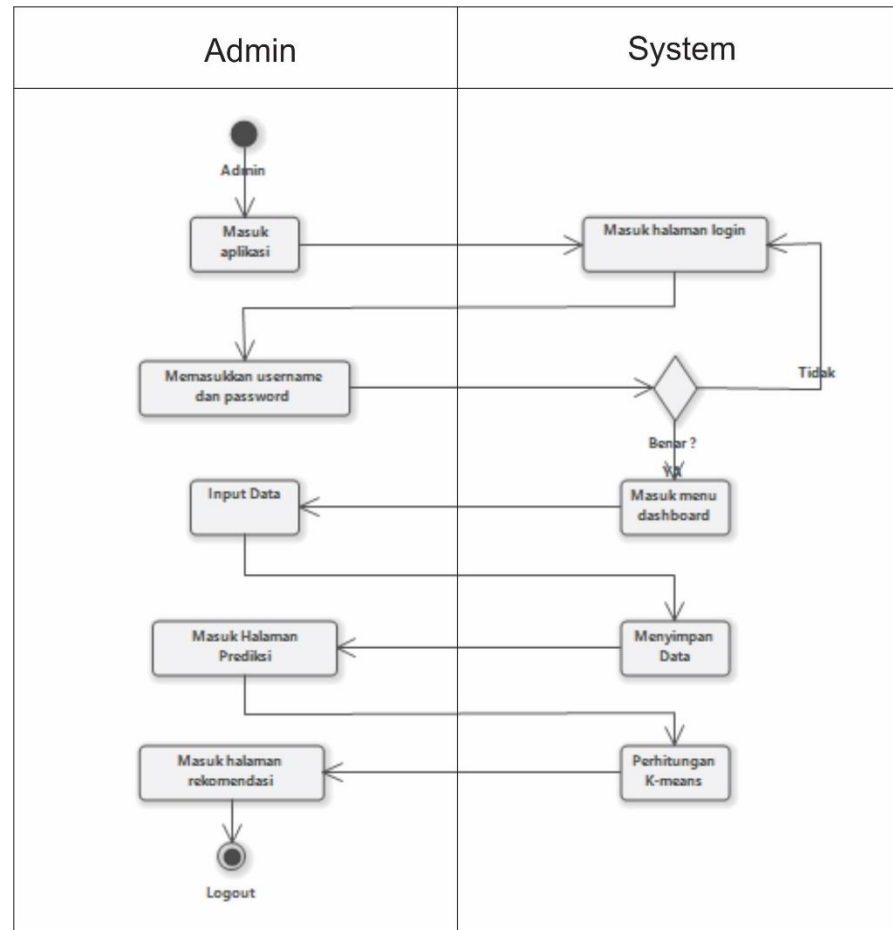
Use Case Rekomendasi adalah halaman tambahan dari *Use Case* prediksi dikarenakan dari hasil prediksi mendapatkan hasil yang dijadikan sebagai *rekomendasi* dari stok bahan baku produksi.

f. *Logout*

Use Case terakhir adalah logout, yaitu menu untuk keluar dari sistem atau menuju halaman *Login*.

2. *Activity Diagram* (Diagram Aktifitas)

Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah proses sistem (Adi H., 2016: 109). *Activity Diagram* atau diagram aktivitas bisa berupa runtutan menu-menu atau proses yang terdapat di dalam sistem tersebut. *Activity diagram* pada sistem yang dibuat adalah sebagai berikut :



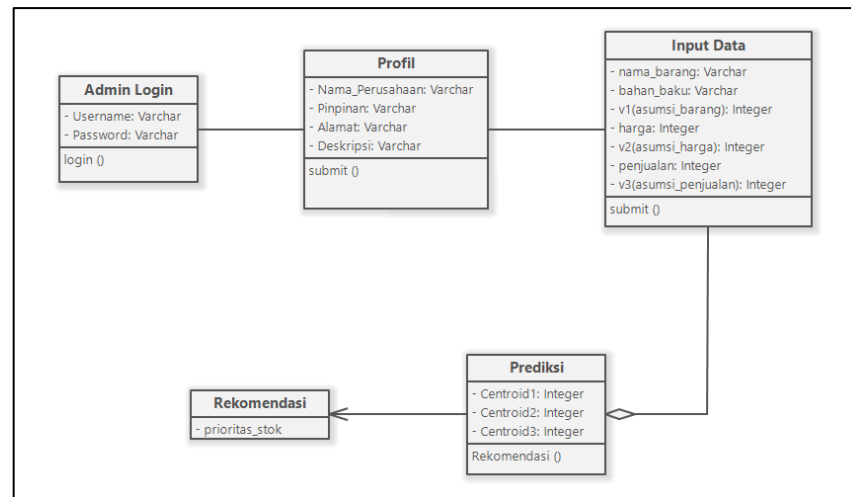
Gambar 3.2 Activity diagram

Gambar diatas merupakan *activity diagram* dari sistem prediksi stok bahan produksi. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

- Admin* masuk aplikasi (*Login*) dengan memasukkan *username* dan *password*, lalu sistem akan melakukan verifikasi apakah *username* dan *password* yang dimasukkan benar atau salah. Jika benar maka akan masuk ke input data, jika tidak benar maka akan kembali lagi ke halaman masuk (*Login*).
- Admin* input data dan secara otomatis sistem akan menyimpan data pada *database*

- c. *Admin* masuk ke halaman prediksi dan sistem akan menjalankan proses untuk menghitung data dengan metode *K-means Clustering*.
 - d. *Admin* masuk ke halaman rekomendasi untuk melihat rekomendasi dari hasil perhitungan di halaman prediksi sebelumnya.
 - e. *Admin* logout.
3. *Class Diagram*

Diagram kelas atau *class diagram* merupakan gambaran struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Muhammad S. 2020:65)



Gambar 3.3 Class Diagram

Class yang dibuat pada penelitian ini terdiri dari lima *class* yaitu *calas admin*, *class profil*, *class input*, *class prediksi* dan *class rekomendasi*. Pemodelan class diagram pada suatu sistem dapat

memberikan gambaran hubungan antar class dari suatu sistem, juga memberikan penjelasan agregasi atau keterkaitan antar class.

C. Desain Struktur Tabel

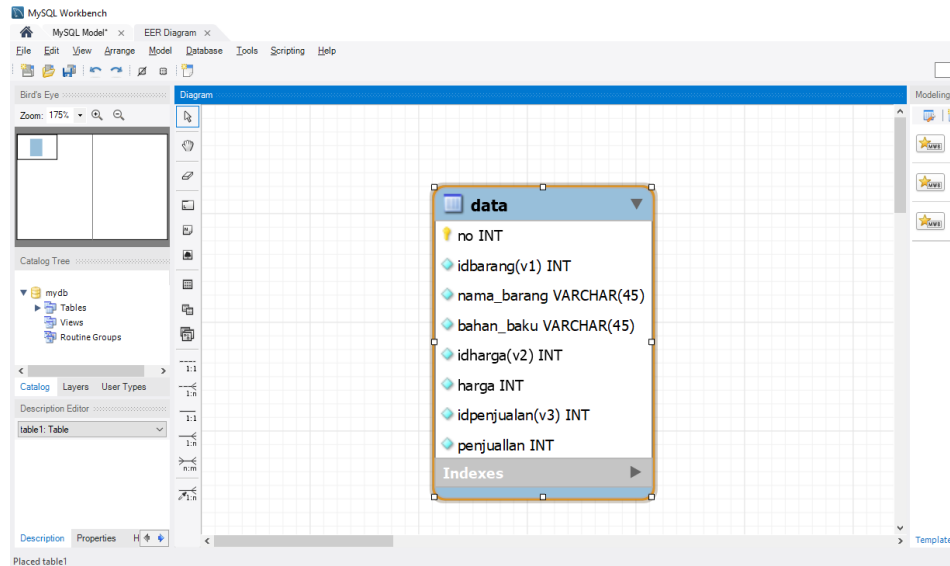
Pada desain struktur tabel merupakan pemaparan struktur tabel *database* untuk sistem yang akan dibuat. pada sistem yang dibuat memiliki *database* yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.18 Tabel Database

No	Nama Tabel	Tipe Data
1.	No	Int(3)
2.	nama_barang	Varchar (25)
3.	V1 (asumsi_barang)	Int(3)
4.	nama_bahanbaku	Varchar (25)
5.	Harga	Int(3)
6.	V2(asumsi_harga)	Int(3)
7.	Penjualan	Int(3)
8.	V3(asumsi_penjualan)	Int(3)

Pada tabel 3.18 adalah tabel *database* pada sistem prediksi stok bahan baku produksi. Ada 8 tabel pada *database* tersebut yaitu no, nama barang, bahan baku, v1 (asumsi barang), harga, v2 (asumsi harga) penjualan, dan yang terakhir adalah v3 (asumsi penjualan). Dari desain *database* diatas, di aplikasikan pada *software mysql workbenc*. Desain

database yang dibuat pada *software mysql workbenc* adalah sebagai berikut :



Gambar 3.4 Desain Struktur Tabel *Database*

Pada gambar diatas adalah desain struktur tabel pada *database* maharani_toys atau *database* sistem prediksi stok bahan baku pada UD. Maharani Toys. Setelah desain pada *mysql workbenc* langkah selanjutnya adalah proses sinkronisasi desain tabel pada *mysql workbenc* kedalam *PHP MyAdmin*. Tampilan desain *database* pada *PHP MyAdmin* adalah sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	no	int(5)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	nama_barang	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
3	bahan_baku	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
4	V1	int(5)			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
5	harga_barang	int(50)		Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
6	V2	int(5)			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
7	penjualan	int(50)		Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
8	V3	int(5)			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
9	cluster	varchar(2)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.5 Struktur Tabel *Database*

no	nama_barang	bahan_baku	V1	harga_barang	V2	penjualan	V3	cluster
1	Puzzle Sedang	Hardboard	1	10000	2	50	5	C1
2	Puzzle Besar	Hardboard	2	12000	3	100	10	C1
3	Menara Susun	Hardboard	3	15000	3	50	5	C1
4	Donat Susun	Kayu	4	15000	3	50	5	C1
5	Rambu - Rambu	Hardboard	5	6000	2	70	7	C1
6	Alat Tukang	Hardboard	6	8000	2	40	4	C2
7	Alat Pertanian	Hardboard	7	8000	2	40	4	C2
8	Tinggi Badan	Triplek	8	30000	6	20	2	C3
9	Vandel	Akrilic	9	25000	5	0	1	C3
10	Gordon	Akrilic	10	15000	3	0	1	C3
11	Nama Nabi	Spon	11	5000	1	10	1	C3
12	Rukun Iman	Spon	12	5000	1	10	1	C3
13	Rukun Islam	Spon	13	5000	1	10	1	C3
14	Cocok	Spon	14	2000	1	50	5	C2
15	Balok Susun	Kayu	15	50000	10	30	3	C3

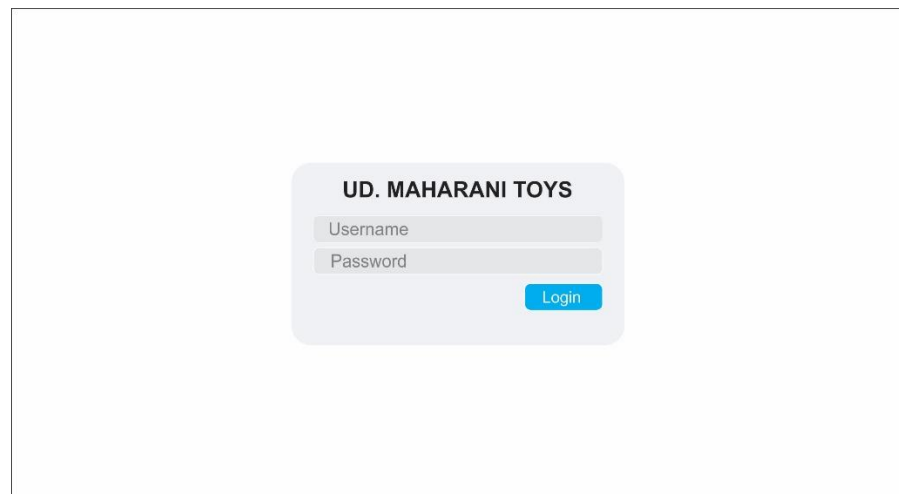
Gambar 3.6 Tabel *Database*

D. Desain Antar Muka

Desain antar muka adalah proses untuk membuat tampilan dalam perangkat lunak atau perangkat terkomputerisasi, dengan fokus pada tampilan. Pada setiap modul atau bagian dari program memiliki desain antar muka sendiri. Berikut adalah desain antar muka pada sistem prediksi stok bahan baku UD. Maharani Toys.

1. Halaman *Login*



Desain antar muka yang pertama adalah halaman *Login*. Halaman *Login* berfungsi sebagai pintu masuk ke halaman utama. Pada halaman *Login* terdapat *form* untuk mengisi *username* dan *password*, jika *username* dan *password* diisi dengan benar maka dengan menombol button *Login* akan diarahkan ke halaman utama atau *Dashboard*. Tampilan halaman *Login* pada desain antar muka adalah sebagai berikut :

The image shows a login form for 'UD. MAHARANI TOYS'. The form is centered on a white background and consists of a light gray rounded rectangle. At the top of this rectangle, the text 'UD. MAHARANI TOYS' is displayed in bold black font. Below this, there are two input fields: 'Username' and 'Password', each with a light gray border and a small gray arrow on the right side. To the right of the 'Password' field is a blue button with the word 'Login' in white text.

Gambar 3.7 Desain Halaman *Login*

2. Halaman *Dashboard*



Desain antar muka yang kedua adalah desain halaman *Dashboard*. Halaman *Dashboard* merupakan halaman awal setelah proses *Login* sukses. Halaman *Dashboard* menampilkan berbagai informasi mengenai profil perusahaan, data perusahaan, rangkuman hasil prediksi stok, dan lain - lain. Tampilan dari halaman *Dashboard* adalah sebagai berikut :

UD. MAHARANI TOYS	 Home
Dashboard	Dashboard
Profil	
Data	
Prediksi	
Logout	

Gambar 3.8 Desain Halaman *Dashboard*

3. Halaman Profil

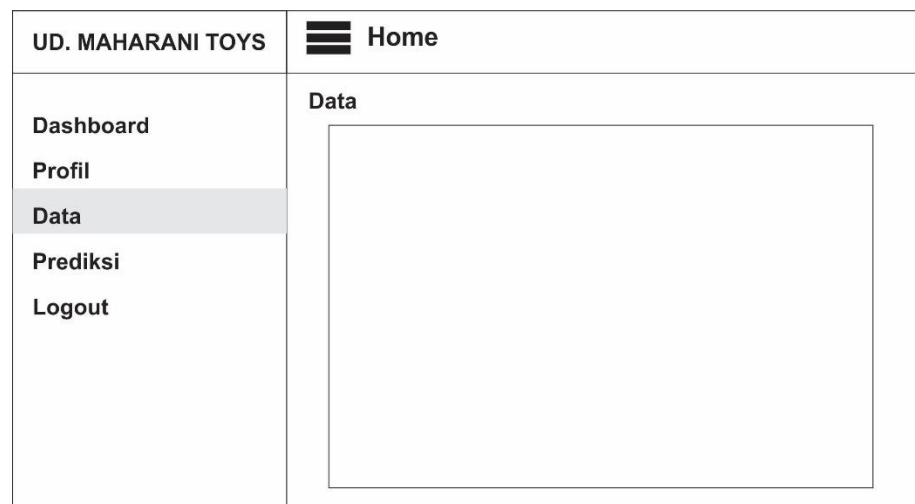
Halaman profil merupakan halaman untuk menampilkan profil atau identitas dari perusahaan yang bersangkutan. Pada halaman profil terdapat berbagai informasi mengenai identitas atau profil. Tampilan dari halaman profil adalah sebagai berikut :

UD. MAHARANI TOYS	 Home
Dashboard	Profil
Profil	
Data	
Prediksi	
Logout	

Gambar 3.9 Desain Halaman Profil

4. Halaman Data

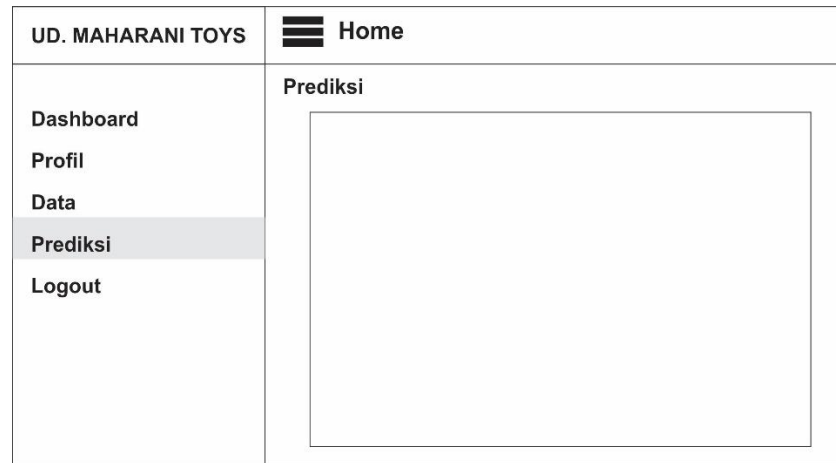
Halaman data adalah halaman yang memuat data perusahaan. Data – data perusahaan tersebut adalah data produk, data bahan baku, data harga, dan data penjualan. Tampilan dari halaman data adalah sebagai berikut :



Gambar 3.10 Desain Halaman Data

5. Halaman Prediksi Stok

Halaman prediksi adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan *K-means Clustering*. Pada halaman tersebut, data yang telah dilakukan proses perhitungan akan ditampilkan berupa kolom yang berisi data perusahaan ditambah hasil perhitungan, dan data rekomendasi stok bahan produksi. Berikut adalah tampilan dari halaman prediksi :



Gambar 3.11 Desain Halaman Prediksi

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN HASIL

A. Implementasi Lembar Kerja

Dalam sistem prediksi stok bahan baku produksi di UD Maharani Toys menggunakan Metode *K-means Clustering* memiliki beberapa lembar kerja (modul). Modul – modul yang dibuat saling memiliki keterkaitan. Modul tersebut adalah halaman – halaman yang terdapat dalam sistem prediksi stok bahan baku produksi UD. Maharani Toys. Adapun penjelasan dari modul – modul tersebut adalah sebagai berikut

1. Halaman *Login*

Halaman *Login* merupakan halaman awal sebelum masuk ke halaman utama atau bisa dikatakan bahwa halaman *Login* adalah halaman masuk. Halaman *Login* berisi *form* yang isinya adalah *username* dan *password*. Selain *form* tersebut terdapat button yaitu *Login*, yang fungsinya untuk mengarahkan dari halaman *Login* menuju halaman utama jika *username* dan *password* sesuai. *Username* dan *password* telah diatur oleh *development* atau pembuat program pada *database* program

2. Halaman *Dashboard*

Halaman *Dashboard* merupakan halaman yang pertama muncul setelah *Login* atau bisa dikatakan halaman *Dashboard* adalah

halaman paling awal pada halaman utama. Halaman ini berfungsi sebagai pertinjauan semua informasi atau data yang diinputkan

3. Halaman Profil

Halaman profil merupakan halaman untuk menginputkan profil atau identitas dari perusahaan yang bersangkutan. Halaman profil berupa *form* yang isinya adalah sebagai berikut.

- a) Nama perusahaan
- b) Pimpinan Perusahaan
- c) Alamat Perusahaan
- d) Deskripsi Perusahaan

4. Halaman Data

Halaman data adalah halaman untuk menginput data perusahaan selain data identitas. Data – data yang diinput pada halaman data adalah sebagai berikut.

- a) Nama Barang
- b) Bahan Baku
- c) Harga Barang
- d) Penjualan

5. Halaman Prediksi

Halaman prediksi adalah halaman perhitungan untuk mengetahui berbagai hal mengenai

- a) Menghitung setiap objek ke titik pusat atau biasa disebut iterasi

- b) Iterasi dilakukan secara berulang dengan titik pusat yang berbeda hingga nilai rasio menunjukkan sama dengan nilai rasio sebelumnya
- c) Menampilkan kesimpulan hasil iterasi
- d) Menampilkan kesimpulan hasil rekomendasi prediksi stok bahan baku

6. Halaman *Logout*

Logout adalah halaman keluar dari sistem dan menuju halaman *Login*.

B. Keterkaitan Lembar Kerja

Keterkaitan antar modul menjelaskan hubungan Antara modul satu dengan modul yang lain. Hubungan keterkaitan tersebut dapat dimiliki oleh satu modul dengan modul lainnya, atau satu modul dengan beberapa modul lainnya. Beberapa keterkaitan antar modul yang terjadi Antara lain.

1. Halaman *Login* dan Halaman *Dashboard*

Login dan *Dashboard* saling berkaitan. Halaman *Login* dengan menginputkan *username* dan *password* yang telah *setting* sebelumnya. jika *username* dan *password* yang dimasukkan benar maka dengan menekan button submit akan diarahkan ke halaman *Dashboard*. Jika *username* dan *password* yang dimasukkan salah maka tidak akan masuk ke halaman *dashboard*.

2. Halaman Profil dan Halaman *Dashboard*

Profil dan *Dashboard* saling berkaitan. Keterkaitan antara profil dan *Dashboard* adalah ketika setelah penginputan data pada profil dan menekan tombol simpan, maka profil dari perblaan akan ditampilkan pada halaman *dashboard*

3. Halaman Data dan Halaman *Dashboard*

Keterkaitan data dan *Dashboard* sama dengan keterkaitan antara profil dan *Dashboard*, yaitu jika data input pada halaman data di submin atau disimpan, maka data tersebut akan tampil pada halaman *Dashboard*

4. Halaman Data dan Halaman Prediksi

Data dan prediksi sangatlah berkaitan. Pada halaman prediksi berfungsi sebagai halaman perhitungan data, dimana data yang dihitung adalah data pada halaman data.

5. Halaman Prediksi dan Halaman *Dashboard*

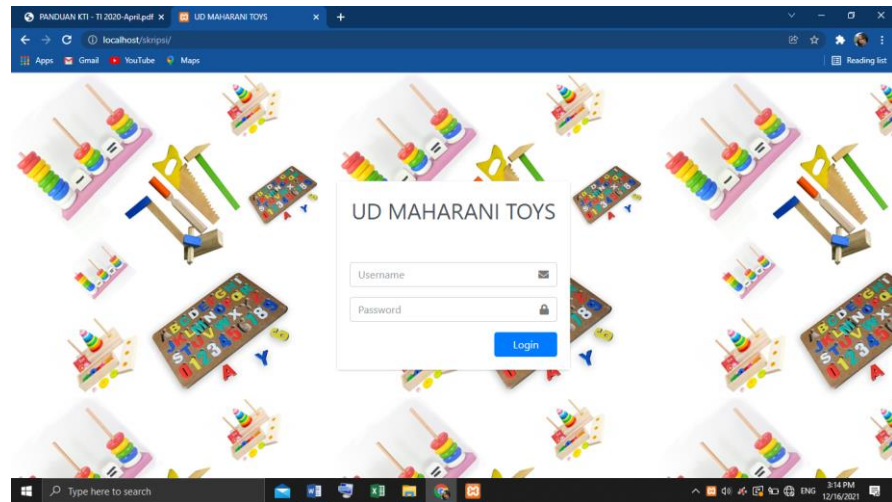
Keterkaitan prediksi dan dashboar adalah hasil perhitungan yang ada pada halaman prediksi akan ditampilkan pada halaman *Dashboard*.

C. Implementasi Progam

1. Halaman *Login*

Halaman yang pertama adalah halaman *Login*. Halaman *Login* berfungsi sebagai pintu masuk ke halaman utama. Pada halaman *Login*

terdapat *form* untuk mengisi *username* dan *password*, jika *username* dan *password* diisi dengan benar maka dengan menombol button *Login* akan diarahkan ke halaman utama atau *Dashboard*. Tampilan halaman *Login* pada desain antar muka adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Halaman *Login*

2. Halaman *Dashboard*

Desain antar muka yang kedua adalah desain halaman *Dashboard*. Halaman *Dashboard* merupakan halaman awal setelah proses *Login* sukses. Halaman *Dashboard* menampilkan berbagai informasi mengenai profil perusahaan, data perusahaan, rangkuman hasil prediksi stok, dan lain - lain. Tampilan dari halaman *Dashboard* adalah sebagai berikut :

No	NAMA Barang	Bahan Baku	Harga Barang	Penjualan	AKSI
1	Puzzle Besar	Hardboard	15000	100	Edit Hapus
2	Puzzle Sedang	Hardboard	10000	75	Edit Hapus
3	Menara Susun	Hardboard	10000	50	Edit Hapus
4	Donat Susun	Hardboard	10000	50	Edit Hapus
5	Belajar Berhitung	Hardboard	8000	30	Edit Hapus
6	Balok Susun	Kayu	50000	30	Edit Hapus
7	Yandel	Acrylic	25000	30	Edit Hapus
8	Alpaabeth Putar	Kayu	20000	30	Edit Hapus

Gambar 4.2 Halaman *Dashboard*

3. Halaman Profil

Halaman profil merupakan halaman untuk menampilkan profil atau identitas dari perusahaan yang bersangkutan. Pada halaman profil terdapat berbagai informasi mengenai identitas atau profil perusahaan seperti : nama perusahaan, alamat perusahaan, dan lain - lain. Tampilan dari halaman profil adalah sebagai berikut :

Profil Perusahaan

Nama Perusahaan
nama barang

Pimpinan Perusahaan
bahan baku

Alamat Perusahaan
harga barang

Deskripsi
penjualan

[Submit](#)

Copyright © 2014-2021 AdminLTE.io. All rights reserved. Version 3.1.0

Gambar 4.3Halaman Profil

4. Halaman Data

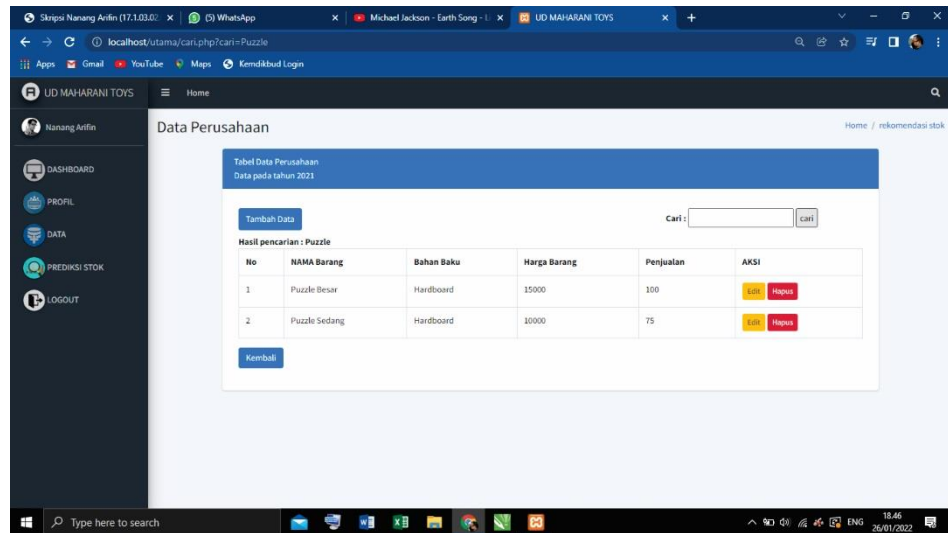
Halaman data adalah halaman yang memuat data perusahaan. Data – data perusahaan tersebut adalah data produk, data bahan baku, data harga, dan data penjualan. Tampilan dari halaman data adalah sebagai berikut :

The screenshot shows a web application interface for 'UD MAHARANI TOYS'. The main content area is titled 'Data Perusahaan' and displays a table of company data for January 2021. The table has the following columns: No, NAMA Barang, Bahan Baku, Harga Barang, Penjualan, and AKSI. The AKSI column contains 'Edit' and 'Hapus' buttons for each row. A search bar is visible above the table with the text 'Cari: Puzzle'.

No	NAMA Barang	Bahan Baku	Harga Barang	Penjualan	AKSI
1	Puzzle Besar	Hardboard	15000	100	Edit Hapus
2	Puzzle Sedang	Hardboard	10000	75	Edit Hapus
3	Menara Susun	Hardboard	10000	50	Edit Hapus
4	Donat Susun	Hardboard	10000	50	Edit Hapus
5	Belajar Berhitung	Hardboard	8000	30	Edit Hapus
6	Balok Susun	Kayu	50000	30	Edit Hapus
7	Vandel	Acrylic	25000	30	Edit Hapus
8	Alphabet Putar	Kayu	20000	30	Edit Hapus

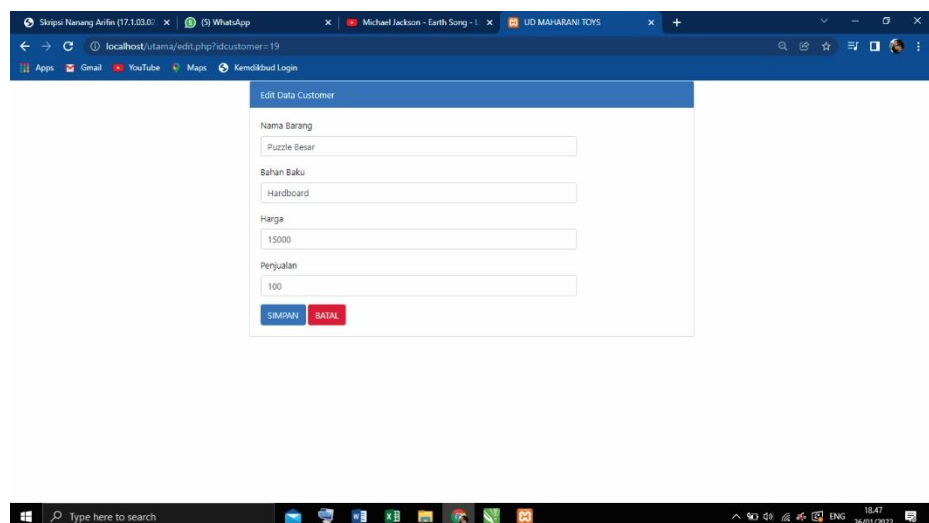
Gambar 4.4 Halaman Data

Selain data perusahaan, pada halaman data juga terdapat berbagai menu yaitu menu tambah data, pencarian, edit, dan hapus. Tambah data berfungsi untuk menambah data perusahaan, menu pencarian dilakukan untuk mencari produk, bahan baku, harga, dan data penjualan yang di inginkan. Menu edit berfungsi untuk merubah data, dan menu hapus berfungsi untuk menghapus data yang dipilih. Berikut adalah hasil yang akan ditampilkan jika menggunakan menu pencarian:



Gambar 4.5 Tampilan Menu Pencarian

Selain menu pencarian diatas, terdapat menu edit yang berfungsi untuk merubah data. Perubahan dilakukan dengan merubah data pada *form*, perubahan akan tersimpan jika menekan tombol simpan, dan perubahan tidak akan tersimpan atau batal merubah data jika menekan tombol batal. Tampilan menu edit sebagai berikut :



Gambar 4.6 Tampilan Menu Edit

5. Halaman Prediksi

Halaman prediksi adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan *K-means Clustering*. Pada halaman tersebut, data yang telah dilakukan proses perhitungan akan ditampilkan berupa kolom yang berisi data perusahaan ditambah hasil perhitungan, dan data rekomendasi stok bahan produksi. Berikut adalah tampilan dari halaman prediksi :

No Barang	Nama Barang	Bahan Baku	Harga Barang	Penjualan	Centroid 1 (C1)			Centroid 2 (C2)			Centroid 3 (C3)			C1	C2	C3	
					1	2	10	7	2	4	15	10	3				
1	Puzzle Sedang	Hardboard	7000	20	8.12		8.6		15.3								
2	Puzzle Besar	Hardboard	10000	20	8.06		7.68		14.46								
3	Menara Susun	Hardboard	10000	50	5.2		7.81		12.12								
4	Donat Susun	Kayu	10000	50	5.48		7.07		11.22								
5	Rambu - Rambu	Hardboard	5000	30	7.87		6		11.4								
6	Alat Tukang	Hardboard	5000	40	7.48		5.83		10								

Gambar 4.7 Halaman Prediksi

Pada gambar 4.7 adalah tampilan dari hasil perhitungan dengan menggunakan *Algoritma K-Means*. Dari hasil perhitungan tersebut dapat dihasilkan kesimpulan berupa prioritas stok bahan baku pertama, kedua dan ketiga. Berikut adalah hasil dari prioritas stok bahan baku pertama :

Prioritas Stok Bahan Baku Pertama :
C3 adalah prioritas stok bahan baku pertama

No	Nama Barang	Bahan Baku
1	Hijayah Putar	Kayu
2	Balok Susun	Kayu
3	Vandel	Acrylic
4	Alpabeth Putar	Kayu
5	Gordon	Acrylic
6	Donat Susun	Hardboard
7	Menara Susun	Hardboard
8	Puzle Besar	Hardboard
9	Puzle Sedang	Hardboard

Gambar 4.8 Tampilan Menu Rekomendasi Prioritas Stok Pertama

Pada gambar 4.8 adalah tampilan dari prioritas stok bahan baku pertama. Setelah prioritas pertama yaitu prioritas stok bahan baku pertama. Setelah prioritas pertama yaitu prioritas stok bahan baku kedua. Prioritas stok bahan baku kedua adalah sebagai berikut :

Prioritas Stok Bahan Baku Kedua :
C2 adalah Prioritas stok bahan baku kedua:

No	Nama Barang	Bahan Baku
1	Rukun Sholat	Spon
2	Rukun Islam	Spon
3	Rukun Iman	Spon
4	Tinggi Badan	Hardboard
5	Belajar Berhitung	Hardboard
6	Balok Pesona	Kayu
7	Kotak Geometri	Kayu

Prioritas Stok Bahan Baku Ketiga :
C3 adalah prioritas stok bahan baku ketiga:

No	Nama Barang	Bahan Baku
----	-------------	------------

Gambar 4.9 Tampilan Menu Rekomendasi Prioritas Stok Kedua

Gambar 4.9 adalah prioritas stok bahan baku kedua. Setelah prioritas stok bahan baku kedua adalah prioritas stok bahan baku ketiga. Prioritas stok bahan baku ketiga adalah sebagai berikut :

5	Belajar Berhitung	Hardboard
6	Balok Pesona	Kayu
7	Kotak Geometri	Kayu

Prioritas Srok Bahan Baku Ketiga :
C3 adalah prioritas stok bahan baku ketiga:

No	Nama Barang	Bahan Baku
1	miniaturn hewan	kayu
2	Miniaturn Pertukangan	kayu
3	Miniaturn Pertanian	Kayu
4	miniaturn transportasi	kayu

Gambar 4.10 Tampilan Menu Rekomendasi Prioritas Stok Ketiga

D. Pengujian Sistem

1. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional atau sering dikenal dengan *black box testing* merupakan pengujian perangkat lunak yang dilakukan oleh progamer dengan tujuan mengetahui fungsi – fungsi perangkat lunak yang dibuat tanpa mengetahui internal kode atau program.

a. Pengujian Alfa

Pengujian alfa dilakukan pada sistem informasi yang dikembangkan dan dilakukan oleh pengembang itu sendiri. Pengujian berlangsung oleh tim internal sebelum diterapkan kepada pengguna external. Hasil dari pengujian alfa adalah sebagai berikut :

1) Pengujian *Login***Tabel 4.1 Uji coba *Login* 1**

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Login</i>			
Username : admin password: admin	Jika data <i>Login</i> valid maka admin akan masuk kedalam halaman <i>Dashboard</i>	data <i>Login</i> valid	Diterima

Tabel 4.2 Uji coba *Login* 2

Kasus dan Hasil Uji Salah (Data Salah)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Login</i>			
<i>username</i> dan <i>password</i> belum diisi atau salah	Dapat menampilkan pesan kesalahan	Menampilkan pesan kesalahan	Diterima

2) Pengujian input data

Tabel 4.3 Uji Coba input data

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Input Data			
Input : nama barang, bahan baku, harga, dan penjualan	Menombol button submit data tersimpan dan ditampilkan pada halaman data dan halaman <i>Dashboard</i>	data tersimpan dan tampil pada halaman data dan halaman <i>Dashboard</i>	Diterima

3) Pengujian menu prediksi

Tabel 4.4 Uji coba menu prediksi

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menu Prediksi			
Menomombol menu prediksi pada sidebar	Dapat menampilkan halaman prediksi, melakukan proses perhitungan <i>k-means</i> berdasarkan data pada halaman data, dan menampilkan hasil perhitungan <i>k-means</i>	Halaman prediksi tampil, Proses perhitungan berjalan, Hasil perhitungan tampil	Diterima

4) Pengujian buttom rekomendasi

Tabel 4.5 Uji coba buttom rekomendasi

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menu Prediksi			
Menomombol menu prediksi pada sidebar	Dapat menampilkan halaman rekomendasi, melakukan proses pengelompokan jarak terdekat pada setiap centroid	Halaman rekomendasi tampil, Proses pengelompokan berjalan, Hasil perhitungan tampil	Diterima

5) Pengujian menu logout

Tabel 4.6 Uji coba logout

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menu Prediksi			
Menomombol menu logout pada sidebar	Dapaat kembali ke halaman <i>Login</i>	Kembali ke halaman <i>Login</i>	Diterima

b. Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan oleh user atau pengguna diluar dari pengembang atau tim internal. Menurut Agus suandi (2017:68) pengujian beta merupakan “Pengujian Beta dilakukan di lingkungan pengguna tanpa kehadiran pihak pembangun aplikasi. Pengujian Beta merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan yang sebenarnya”. Pengujian beta dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada pengguna. Pengguna akan mengisi kuisisioner dengan skala kepuasan 1 sampai dengan 4, dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 4.7 Tingkat kapuasan pengujian

Tingkat Kepuasan	Skala
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Kuisisioner dalam pengujian beta dipaparkan pada tabel 4.8
sebaagai berikut :

Tabel 4.8 Tabel Kuisisioner

No	Pertanyaan	Skor			
		4	3	2	1
1.	Sistem mudah untuk dioperasikan (user friendly)				
2.	Interaksi dalam sistem mudah dimengerti				
3.	Sistem memiliki tampilan yang menarik				
4.	Penyusunan tata letak yang tepat				
5.	Penyajian informasi memenuhi kebutuhan user				

Dari hasil kuisisioner diatas didapat presentase masing – masing jawaban dengan menggunakan rumus :

$$Y = \frac{\sum(N.R)}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Nilai presentase yang dicari

$\sum(N.R)$ = Jumlah nilai kategori dikalikan dengan frekuensi

N = Nilai dari setiap jawaban

R = Frekuensi

Skor ideal = nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel

Hasil dari kuisisioner dalam pengujian beta adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9 Hasil Kuisisioner

Pertanyaan	Jawaban responden	(N)	(R)	(N.R)	$\Sigma(N.R)$	(Y)	Hasil
1. Sistem mudah dioperasikan (user fiendly)	sangat setuju	4	4	16	19	95%	Sistem mudah dioperasikan (user fiendly)
	Setuju	3	1	3			
	tidak setuju	2	0	0			
	sangat tidak setuju	1	0	0			
2. Interaksi dalam sistem mudah dimengerti	sangat setuju	4	3	12	18	90%	Interaksi dalam sistem mudah dimengerti
	Setuju	3	2	6			
	tidak setuju	2	0	0			
	sangat tidak setuju	1	0	0			
3. Sistem memiliki tampilan yang menarik	sangat setuju	4	3	12	18	90%	Sistem memiliki tampilan yang menarik
	Setuju	3	2	6			
	tidak setuju	2	0	0			
	sangat tidak setuju	1	0	0			
4. Penyusunan tata letak yang tepat	sangat setuju	4	2	8	16	80%	Penyusunan tata letak yang tepat
	Setuju	3	2	6			
	tidak setuju	2	1	2			
	sangat tidak setuju	1	0	0			
5. Penyajian informasi memenuhi kebutuhan user	sangat setuju	4	2	8	17	85%	Penyajian informasi memenuhi kebutuhan user
	Setuju	3	3	9			
	tidak setuju	2	0	0			
	sangat tidak setuju	1	0	0			

Berdasarkan pada Tabel 4.9 Pengujian Beta, hasil pengujian Beta menunjukkan bahwa dalam pembuatan dan penggunaan website e-commerce sudah sesuai tujuan, yaitu mudah digunakan (*user friendly*) dengan hasil presentase yaitu 95%, Interaksi dalam sistem mudah dimengerti dengan hasil presentase yaitu 90%, Sistem memiliki tampilan yang menarik dengan hasil presentase yaitu 90%, Penyusunan

tata letak yang tepat dengan hasil presentase yaitu 80%, Penyajian informasi memenuhi kebutuhan user dengan hasil presentase yaitu 85%.

2. Pengujian Data

Pengujian data dimaksudkan untuk menguji akurasi maupun nilai lainnya dengan metode yang digunakan yaitu metode *K-means Clustering*. Hasil perhitungan data adalah sebagai berikut :

Tabel 4.10 Data Perusahaan

No	Nama Produk	V1	Bahan Baku	Harga	V2	Penjualan	V3
1	Miniatur Hewan	1	Kayu	30000	6	0	1
2	Miniatur Pertukangan	2	Kayu	20000	4	0	1
3	Miniatur Pertanian	3	Kayu	20000	4	0	1
4	Rukun Sholat	4	Spon	5000	1	0	1
5	Miniatur Transportasi	5	Kayu	30000	6	0	1
6	Rukun Islam	6	Spon	5000	1	0	1
7	Rukun Iman	7	Spon	5000	1	0	1
8	Tinggi Badan	8	Hardboard	30000	6	20	2
9	Belajar Berhitung	9	Hardboard	8000	2	30	3
10	Balok Pesona	10	Kayu	50000	10	20	2
11	Kotak Geometri	11	Kayu	20000	4	20	2
12	Hijaiyah Putar	12	Kayu	20000	4	30	3
13	Balok Susun	13	Kayu	50000	10	30	3
14	Vandel	14	Acrilic	25000	5	30	3
15	Alpabeth Putar	15	Kayu	20000	4	30	3
16	Gordon	16	Acrilic	15000	3	30	3
17	Donat Susun	17	Hardboard	10000	2	50	5
18	Menara Susun	18	Hardboard	10000	2	50	5
19	Puzzle Besar	19	Hardboard	15000	3	75	8
20	Puzzle Sedang	20	Hardboard	10000	2	75	8

Setelah data didapat, maka dihitung dengan menggunakan metode *K-means Clustering*. Hasil perhitungan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.11 hasil perhitungan data

No	Nama Produk	V1	V2	V3	C1	C2	C3
1	Miniatur Hewan	1	6	1	0,00	7,81	16,97
2	Miniatur Pertukangan	2	4	1	2,24	5,83	15,65
3	Miniatur Pertanian	3	4	1	2,83	5,00	14,70
4	Rukun Sholat	4	1	1	5,83	3,00	13,64
5	Miniatur Transportasi	5	6	1	4,00	5,39	13,27
6	Rukun Islam	6	1	1	7,07	1,00	11,75
7	Rukun Iman	7	1	1	7,81	0,00	10,82
8	Tinggi Badan	8	6	2	7,07	5,20	10,30
9	Belajar Berhitung	9	2	3	9,17	3,00	8,25
10	Balok Pesona	10	10	2	9,90	9,54	11,05
11	Kotak Geometri	11	4	2	10,25	5,10	7,00
12	Hijaiyah Putar	12	4	3	11,36	6,16	5,74
13	Balok Susun	13	10	3	12,81	11,00	9,17
14	Vandel	14	5	3	13,19	8,31	4,69
15	Alpabeth Putar	15	4	3	14,28	8,77	3,46
16	Gordon	16	3	3	15,43	9,43	2,45
17	Donat Susun	17	2	5	16,97	10,82	0,00
18	Menara Susun	18	2	5	17,92	11,75	1,00
19	Puzzle Besar	19	3	8	19,54	14,04	3,74
20	Puzzle Sedang	20	2	8	20,64	14,80	4,24

Tabel di atas adalah tabel hasil perhitungan dengan menggunakan *algoritma k-means*. Perhitungan tersebut dilakukan secara manual pada aplikasi micosoft excel. Langkah uji coba data adalah membandingkan antara hasil perhitungan secara manual dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem yang dibuat. hasil

perhitungan oleh sistem dengan menggunakan *algoritma K-means Clustering* adalah sebagai berikut :

1	miniatur hewan	kayu	30000	0	0	7.81	16.97
2	Miniatur Pertukangan	kayu	20000	0	2.24	5.83	15.65
3	Miniatur Pertanian	Kayu	20000	0	2.83	5	14.7
4	Rukun Sholat	Spon	5000	0	5.83	3	13.64
5	miniatur transportasi	kayu	30000	0	4	5.39	13.27
6	Rukun Islam	Spon	5000	0	7.07	1	11.75
7	Rukun Iman	Spon	5000	0	7.81	0	10.82
8	Tinggi Badan	Hardboard	30000	20	7.07	5.2	10.3
9	Belajar Berhitung	Hardboard	8000	30	9.17	3	8.25
10	Balok Pesona	Kayu	50000	20	9.9	9.54	11.05
11	Kotak Geometri	Kayu	20000	20	10.25	5.1	7
12	Hijayah Putar	Kayu	20000	30	11.36	6.16	5.74
13	Balok Susun	Kayu	50000	30	12.81	11	9.17
14	Vandel	Acrylic	25000	30	13.19	8.31	4.69
15	Alpabeth Putar	Kayu	20000	30	14.28	8.77	3.46
16	Gordon	Acrylic	15000	30	15.43	9.43	2.45
17	Donat Susun	Hardboard	10000	50	16.97	10.82	0
18	Menara Susun	Hardboard	10000	50	17.92	11.75	1
19	Puzzle Besar	Hardboard	15000	75	19.54	14.04	3.74
20	Puzzle Sedang	Hardboard	10000	75	21.4	15.84	5.83

Gambar 4.11 perhitungan

a. Hasil Jarak terdekat

Setelah dilakukan proses perhitungan dengan 3 centroid pada data pertama, maka dilanjutkan pada proses menentukan jarak terdekat disalah satu dari ketiga centroid. Jarak terdekat pada data pertama adalah sebagai berikut :

Tabel 4.12 Jarak Terdekat

No	Nama Produk	V1	V2	V3	C1	C2	C3	Jarak terdekat
1	Miniatur Hewan	1	6	1	0,00	7,81	16,97	0,00
2	Miniatur Pertukangan	2	4	1	2,24	5,83	15,65	2,24
3	Miniatur Pertanian	3	4	1	2,83	5,00	14,70	2,83
4	Rukun Sholat	4	1	1	5,83	3,00	13,64	3,00
5	Miniatur Transportasi	5	6	1	4,00	5,39	13,27	4,00
6	Rukun Islam	6	1	1	7,07	1,00	11,75	1,00
7	Rukun Iman	7	1	1	7,81	0,00	10,82	0,00
8	Tinggi Badan	8	6	2	7,07	5,20	10,30	5,20
9	Belajar Berhitung	9	2	3	9,17	3,00	8,25	3,00
10	Balok Pesona	10	10	2	9,90	9,54	11,05	9,54
11	Kotak Geometri	11	4	2	10,25	5,10	7,00	5,10
12	Hijaiyah Putar	12	4	3	11,36	6,16	5,74	5,74
13	Balok Susun	13	10	3	12,81	11,00	9,17	9,17
14	Vandel	14	5	3	13,19	8,31	4,69	4,69
15	Alpabeth Putar	15	4	3	14,28	8,77	3,46	3,46
16	Gordon	16	3	3	15,43	9,43	2,45	2,45
17	Donat Susun	17	2	5	16,97	10,82	0,00	0,00
18	Menara Susun	18	2	5	17,92	11,75	1,00	1,00
19	Puzzle Besar	19	3	8	19,54	14,04	3,74	3,74
20	Puzzle Sedang	20	2	8	20,64	14,80	4,24	4,24

Tabel di atas adalah hasil dari penentuan jarak terdekat dengan menggunakan perhitungan manual pada aplikasi Microsoft excel. Langkah uji coba data dilakukan dengan membandingkan dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem yang dibuat.. Berikut adalah hasil jarak terdekat dengan perhitungan menggunakan sistem :

1	miniatur hewan	kayu	30000	0	0	7.81	16.97	Ya	TIDAK	TIDAK
2	Miniatur Pertukangan	kayu	20000	0	2.24	5.83	15.65	Ya	TIDAK	TIDAK
3	Miniatur Pertanian	Kayu	20000	0	2.83	5	14.7	Ya	TIDAK	TIDAK
4	Rukun Sholat	Spon	5000	0	5.83	3	13.64	TIDAK	Ya	TIDAK
5	miniatur transportasi	kayu	30000	0	4	5.39	13.27	Ya	TIDAK	TIDAK
6	Rukun Islam	Spon	5000	0	7.07	1	11.75	TIDAK	Ya	TIDAK
7	Rukun Iman	Spon	5000	0	7.81	0	10.82	TIDAK	Ya	TIDAK
8	Tinggi Badan	Hardboard	30000	20	7.07	5.2	10.3	TIDAK	Ya	TIDAK
9	Belajar Berhitung	Hardboard	8000	30	9.17	3	8.25	TIDAK	Ya	TIDAK
10	Balok Pesona	Kayu	50000	20	9.9	9.54	11.05	TIDAK	Ya	TIDAK
11	Kotak Geometri	Kayu	20000	20	10.25	5.1	7	TIDAK	Ya	TIDAK
12	Hijayah Putar	Kayu	20000	30	11.36	6.16	5.74	TIDAK	TIDAK	Ya
13	Balok Susun	Kayu	50000	30	12.81	11	9.17	TIDAK	TIDAK	Ya
14	Vandel	Acrylic	25000	30	13.19	8.31	4.69	TIDAK	TIDAK	Ya
15	Alpsbeth Putar	Kayu	20000	30	14.28	8.77	3.46	TIDAK	TIDAK	Ya
16	Gordon	Acrylic	15000	30	15.43	9.43	2.45	TIDAK	TIDAK	Ya
17	Donat Susun	Hardboard	10000	50	16.97	10.82	0	TIDAK	TIDAK	Ya
18	Menara Susun	Hardboard	10000	50	17.92	11.75	1	TIDAK	TIDAK	Ya
19	Puzzle Besar	Hardboard	15000	75	19.54	14.04	3.74	TIDAK	TIDAK	Ya
20	Puzzle Sedang	Hardboard	10000	75	21.4	15.84	5.83	TIDAK	TIDAK	Ya

Gambar 4.12 Jarak terdekat pada data pertama

E. Hasil

Uji coba pada sistem dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi hasil dari proses yang dilakukan sesuai dengan perancangan sebelumnya. Dengan uji coba didapatkan kesimpulan apakah sistem yang dibuat diterima atau tidak diterima. Uji coba dilakukan bertujuan untuk menguji keakuratan hasil dari sistem. Pada uji coba sebelumnya, menunjukkan bahwa sistem dapat diterima karena memberikan hasil berupa nilai yang sama dengan perancangan atau perhitungan secara manual. Hal tersebut dapat diartikan bahwa perhitungan sistem telah selesai dengan perhitungan yang telah ditetapkan pada perhitungan manual. Berikut adalah tabel yang

menunjukkan hasil akhir berupa jarak terdekat pada perhitungan dengan Microsoft excel dan perhitungan dengan sistem :

Tabel 4.13 perbandingan jarak terdekat

No	Nama Produk	C1	C2	C3	Jarak terdekat	
					Microsoft Excel	System
1	Miniatur Hewan	0,00	7,81	16,97	0,00	0,00
2	Miniatur Pertukangan	2,24	5,83	15,65	2,24	2,24
3	Miniatur Pertanian	2,83	5,00	14,70	2,83	2,83
4	Rukun Sholat	5,83	3,00	13,64	3,00	3,00
5	Miniatur Transportasi	4,00	5,39	13,27	4,00	4,00
6	Rukun Islam	7,07	1,00	11,75	1,00	1,00
7	Rukun Iman	7,81	0,00	10,82	0,00	0,00
8	Tinggi Badan	7,07	5,20	10,30	5,20	5,20
9	Belajar Berhitung	9,17	3,00	8,25	3,00	3,00
10	Balok Pesona	9,90	9,54	11,05	9,54	9,54
11	Kotak Geometri	10,25	5,10	7,00	5,10	5,10
12	Hijaiyah Putar	11,36	6,16	5,74	5,74	5,74
13	Balok Susun	12,81	11,00	9,17	9,17	9,17
14	Vandel	13,19	8,31	4,69	4,69	4,69
15	Alpabeth Putar	14,28	8,77	3,46	3,46	3,46
16	Gordon	15,43	9,43	2,45	2,45	2,45
17	Donat Susun	16,97	10,82	0,00	0,00	0,00
18	Menara Susun	17,92	11,75	1,00	1,00	1,00
19	Puzzle Besar	19,54	14,04	3,74	3,74	3,74
20	Puzzle Sedang	20,64	14,80	4,24	4,24	4,24

Pada tabel 4.13 perbandingan jarak terdekat dari perhitungan Microsoft Excel dan perhitungan dengan sistem. Pada tabel diatas menunjukkan bahwa kesamaan hasil antara perhitungan Excel dan Perhitungan Sistem memiliki kesamaan atau keakuratan 100%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil kedua perhitungan memiliki hasil yang sama dan perhitungan yang dilakukan oleh sistem dapat diterima.

Dari hasil perhitungan setiap centroid memiliki anggota jarak terdekat.

Berikut adalah jarak terdekat pada setiap centroid :

Centroid 1 memiliki jarak terdekat sebanyak 4 anggota. Anggota pada Centroid 1 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.14 Anggota C1

No	Nama Produk	Bahan Baku
1	Miniatur Hewan	Kayu
2	Miniatur Pertukangan	Kayu
3	Miniatur Pertanian	Kayu
4	Miniatur Transportasi	Kayu

Hasil tersebut telah sesuai dengan hasil yang ditampilkan pada program. Tampilan pada program adalah sebagai berikut :

The screenshot shows a web application interface for 'UD MAHARANI TOYS'. It features a sidebar with navigation options: DASHBOARD, PROFIL, DATA, PREDIKSI STOK, and LOGOUT. The main content area displays a table of products and their materials. Below this table, there is a section titled 'Prioritas Srok Bahan Baku Ketiga' which lists products and their materials.

No	Nama Produk	Bahan Baku
5	Belajar Berhitung	Hardboard
6	Balok Pesona	Kayu
7	Kotak Geometri	Kayu

Prioritas Srok Bahan Baku Ketiga :
C3 adalah prioritas stok bahan baku ketiga:

No	Nama Barang	Bahan Baku
1	miniatur hewan	kayu
2	Miniatur Pertukangan	kayu
3	Miniatur Pertanian	Kayu
4	miniatur transportasi	kayu

Gambar 4.13 Anggota C1

Pada tabel 4.14 dan gambar 4.13 adalah hasil anggota dari centroid 1. Anggota pada centroid 1 adalah miniatur hewan dengan bahan baku kayu, miniatur pertukangan dengan bahan baku kayu, miniature

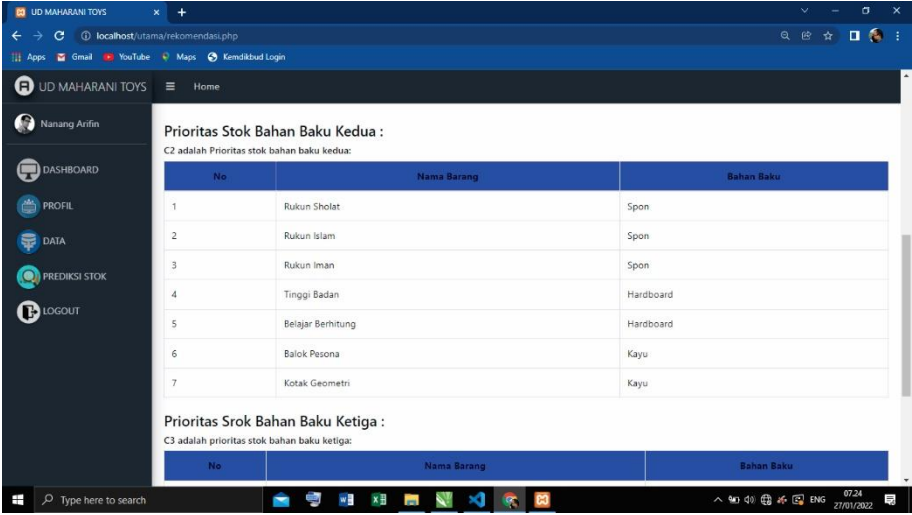
pertanian dengan bahan baku kayu dengan bahan baku kayu, miniature transportasi dengan bahan baku kayu.

Centroid yang kedua atau C2 memiliki 7 anggota. 7 anggota pada *cluster 2* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.15 Anggota C2

No	Nama Produk	Bahan Baku
1	Rukun Sholat	Spon
2	Rukun Islam	Spon
3	Rukun Iman	Spon
4	Tinggi Badan	Hardboard
5	Belajar Berhitung	Hardboard
6	Balok Pesona	Kayu
7	Kotak Geometri	Kayu

Hasil tersebut telah sesuai dengan hasil yang ditampilkan pada program. Tampilan pada program adalah sebagai berikut :



Prioritas Stok Bahan Baku Kedua :

C2 adalah Prioritas stok bahan baku kedua:

No	Nama Barang	Bahan Baku
1	Rukun Sholat	Spon
2	Rukun Islam	Spon
3	Rukun Iman	Spon
4	Tinggi Badan	Hardboard
5	Belajar Berhitung	Hardboard
6	Balok Pesona	Kayu
7	Kotak Geometri	Kayu

Prioritas Srok Bahan Baku Ketiga :

C3 adalah prioritas stok bahan baku ketiga:

No	Nama Barang	Bahan Baku
----	-------------	------------

Gambar 4.14 Anggota C2

Pada tabel 4.15 dan gambar 4.14 merupakan anggota dari centroid 2. Pada tabel 4.15 yang merupakan hasil perhitungan dengan Microsoft excel memiliki nilai sama dengan gambar 4.15 yang merupakan hasil dari perhitungan sistem. Pada tabel dan gambar tersebut menunjukkan anggota centroid 2 memiliki jumlah anggota 7. Anggota tersebut adalah Rukun Sholat, Rukun Iman, Rukun Islam, Tinggi Badan, Belajar Berhitung, Balok Pesona, Kotak Geometri.

Centroid terakhir atau *cluster* ketiga memiliki 9 anggota. Anggota pada centroid 3 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.16 Anggota C3

No	Nama Produk	Bahan Baku
1	Hijaiyah Putar	Kayu
2	Balok Susun	Kayu
3	Vandel	Acrilic
4	Alpabeth Putar	Kayu
5	Gordon	Acrilic
6	Donat Susun	Hardboard
7	Menara Susun	Hardboard
8	Puzzle Besar	Hardboard
9	Puzzle Sedang	Hardboard

Hasil tersebut telah sesuai dengan hasil yang ditampilkan pada program, yaitu prioritas stok bahan pertama. Tampilan priotitas stok bahan baku pertama pada program adalah sebagai berikut :

Prioritas Stok Bahan Baku Pertama :
C3 adalah prioritas stok bahan baku pertama

No	Nama Barang	Bahan Baku
1	Hijayah Putar	Kayu
2	Balok Susun	Kayu
3	Vandel	Acrylic
4	Alpabeth Putar	Kayu
5	Gordon	Acrylic
6	Donat Susun	Hardboard
7	Menara Susun	Hardboard
8	Puzzle Besar	Hardboard
9	Puzzle Sedang	Hardboard

Gambar 4.15 Anggota C3

Pada tabel 4.16 dan gambar 4.15 merupakan anggota dari centroid 3 setelah dilakukan perhitungan dengan *algoritma k-means*. Dari tabel dan gambar tersebut dapat diketahui bahwa anggota dari centroid 3 adalah Hijaiyah Putar, Balok Susun, Vandel, Alpabeth Putar, Gordon, Donat Susun, Menara Susun, Puzzle Besar, Puzzle Sedang.

Dari penjelasan mengenai hasil perhitungan *k-means* diatas, semua centroid memiliki anggota. Centroid 1 memiliki 4 anggota, centroid 2 memiliki 7 anggota, dan centroid 3 memiliki 9 anggota. Dari ketiga centroid, yang memiliki anggota terbanyak adalah centroid 3 yaitu 9 anggota.

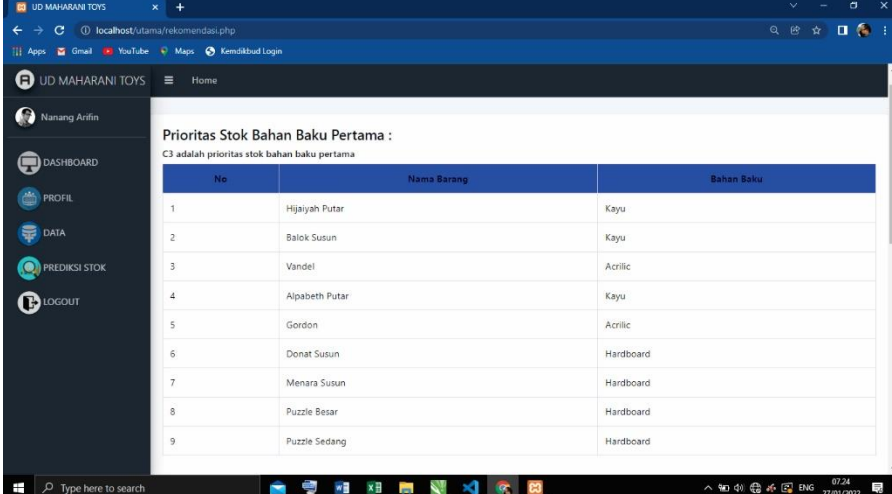
Hasil diatas merupakan prediksi yang dilakukan dengan menggunakan *algoritma k-means*. Dari prediksi yang dihasilkan berupa anggota pada centroid 1, centroid 2, centroid 3, didapat sebuah

prioritas untuk stok bahan baku. Prioritas tersebut adalah centroid dengan anggota yang paling dominan atau terbanyak. Centroid tersebut adalah centroid 3. Prioritas stok bahan baku yang akan datang adalah seluruh anggota pada centroid 3 yaitu :

Tabel 4.17 Prioritas Stok Bahan Baku

No	Nama Produk	Bahan Baku
1	Hijaiyah Putar	Kayu
2	Balok Susun	Kayu
3	Vandel	Acrilic
4	Alpabeth Putar	Kayu
5	Gordon	Acrilic
6	Donat Susun	Hardboard
7	Menara Susun	Hardboard
8	Puzzle Besar	Hardboard
9	Puzzle Sedang	Hardboard

Hasil tersebut telah sesuai dengan hasil yang ditampilkan pada program, yaitu prioritas stok bahan pertama. Tampilan priortitas stok bahan baku pertama pada program adalah sebagai berikut :



The screenshot shows a web browser displaying a dashboard for 'UD MAHARANI TOYS'. The main content area is titled 'Prioritas Stok Bahan Baku Pertama :'. Below the title, it states 'C3 adalah prioritas stok bahan baku pertama'. A table with three columns is displayed: 'No', 'Nama Barang', and 'Bahan Baku'. The table contains the same data as Table 4.17.

No	Nama Barang	Bahan Baku
1	Hijaiyah Putar	Kayu
2	Balok Susun	Kayu
3	Vandel	Acrilic
4	Alpabeth Putar	Kayu
5	Gordon	Acrilic
6	Donat Susun	Hardboard
7	Menara Susun	Hardboard
8	Puzzle Besar	Hardboard
9	Puzzle Sedang	Hardboard

Gambar 4.16 Prioritas Stok Bahan Baku Produksi

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

UD. Maharani Toys adalah sebuah usaha mikro kecil menengah (UMKM) yang memproduksi alat permainan edukasi. Permasalahan pada UD Maharani Toys yaitu terjadinya penumpukan stok bahan baku produksi. Permasalahan tersebut terjadi dikarenakan kurang tepatnya pembelian stok bahan baku yang disebabkan tidak adanya perhitungan yang dapat memprediksi stok bahan baku produksi.

Sistem prediksi stok bahan baku produksi dengan menggunakan *algoritma k-means* merupakan sistem yang dapat memprediksi stok bahan baku produksi pada UD. Maharani Toys dengan menggunakan *algoritma k-means*. Sistem ini akan memberikan bahan baku yang dijadikan prioritas dalam membeli bahan baku di UD. Maharani Toys.

Sistem prediksi stok bahan baku produksi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML dan PHP. Sistem tersebut memiliki tampilan hasil akhir berupa rekomendasi stok bahan baku produksi. Prioritas stok bahan baku adalah centroid yang paling dominan atau centroid yang memiliki anggota terbanyak.

Sistem yang dikembangkan telah melalui tahap pengujian, tahap pengujian meliputi pengujian alfa, pengujian beta, dan pengujian data.

Pada tahap pengujian alfa sistem yang dikembangkan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pada pengujian Beta menunjukkan bahwa dalam pembuatan dan penggunaan sudah sesuai tujuan, yaitu mudah digunakan (*user friendly*) dengan hasil presentase yaitu 95%, Interaksi dalam sistem mudah dimengerti dengan hasil presentase yaitu 90%, Sistem memiliki tampilan yang menarik dengan hasil presentase yaitu 90%, Penyusunan tata letak yang tepat dengan hasil presentase yaitu 80%, Penyajian informasi memenuhi kebutuhan user dengan hasil presentase yaitu 85%. Dan yang terakhir adalah pengujian data yaitu dengan menguji sistem dengan perhitungan excel. Keakuratan hasil yang dihasilkan adalah 100%.

B. Saran

Sistem yang dibuat tentunya masih terdapat beberapa kekurangan yang dapat dijadikan perbaikan lagi bagi penelitian selanjutnya. Beberapa saran pada penelitian yang akan datang adalah sebagai berikut :

1. Sistem dapat dikembangkan berbasis mobile agar dapat lebih flaksible dalam penggunaannya.
2. Hasil output sistem lebih disederhanakan agar dapat lebih mudah dipahami.
3. Sistem dapat dikembangkan dengan menampilkan hasil jumlah stok bahan baku yang akan datang.
4. Sistem dapat dikembangkan dengan memenuhi kebutuhan waktu pembelian bahan baku, seperti setiap bulan, setiap tiga bulan, setiap enam bulan, atau setiap tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmi Yulia A. S. 2016. Penerapan Metode *Clustering K-Means* dalam Pengelompokan Penjualan Produk, *Jurnal Media Informa*. Vol 12, No. 2.
- Elisabeth D.M., 2019. Kajian Terhadap Peranan Teknologi Informasi Dalam Perkembangan Audit Komputerisasi (Studi Kajian Teoritis). *Jurnal Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, Vol. 3, No. 2: 40.
- Fadli S., & Sunardi. 2018. Perancangan Sistem Dengan Metode Waterfall Pada Apotek XYZ. *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi*. Vol. 1 No. 2: 32,
- Fitria S. E., & Ariva V. F. 2018. Analisis Faktor Kondisi Ekonomi, Tingkat Pendidikan dan Kemampuan Berwirausaha Terhadap Kinerja Usaha Bagi Pengusaha Pindang di Desa Cukanggenteng. *Jurnal Manajemen Indonesia*. Vol. 18: 200.
- Hasanah, H. 2017. Teknik-teknik observasi (sebuah alternatif metode pengumpulan data kualitatif ilmu-ilmu sosial). *At-Taqaddum*, 8(1), 21.
- Imron I., 2019. Analisa Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kuantitatif Pada CV. Meubele Berkah Tangerang. *Indonesian Journal on Software Engineering*. Vol. 5, No. 1:22.
- Muhammad S., Kurniati., & Kasnawi. 2018. Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Informatika dan Teknologi Jaringan*. Vol. 3, No. 2: 100.
- Muningsih E., & Kiswati S. 2015. Penerapan Metode *K-Means* Untuk *Clustering* Produk Online Shop Dalam Penentuan Stok Barang. *Jurnal Bianglala Teknik Informatika* Vol 3 No 1.
- Nurchahya, H., & Majapahit A.A. 2018. Kajian Penerapan Teknologi Informasi Pada UMKM Sebagai Upaya Memperluas Pasar Produk Lokal. *Konferensi Nasional Sistem Informasi STMIK ATMA LUHUR Pangkalpinang* :1365.
- Parlina, I., Windarto, A. P., Wanto, A., & Lubis, M. R. 2018. Memanfaatkan *Algoritma K-Means* dalam Menentukan Pegawai yang Layak Mengikuti Assessment Center untuk *Clustering* Program SDP. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 3(1), 87-93.

- Pujaastawa, I. B. G. 2016. Teknik Wawancara dan observasi untuk pengumpulan bahan informasi. : *Pogram Studi Antropologi, Fakultas Sastra dan Budaya, Universitas Udayana*. : 4.
- Purnia, D. S., & Warnilah, A. I. 2017. Implementasi *Data mining* Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 2(2).
- Setiawan, R. 2017. Penerapan *Data mining* Menggunakan Algoritma *K-means Clustering* Untuk Menentukan Strategi Promosi Mahasiswa Baru (Studi Kasus: Politeknik Lp3i Jakarta). *Jurnal Lentera Ict*, 3(1), 76-92.
- Suandi, A., Khasanah, F. N., & Retnoningsih, E. 2017. Pengujian Sistem Informasi E-commerce Usaha Gudang Cokelat Menggunakan Uji Alpha dan Beta. *Information System For Educators And Professionals: Journal of Information System*, 2(1), 61-70.
- Surani D. 2019. Studi Literatur : Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pendidikan 4.0. *Prosiding eminar nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*. Vol. 2, No. 1 : 456.
- Thaha A.F., 2020. Dampak Covid-19 Terhadap UMKM di Indonesia. *JURNAL BRAND*, Volume 2, No 1 : 147.
- Utomo, D. P., & Purba, B. 2019. Penerapan Datamining pada Data Gempa Bumi Terhadap Potensi Tsunami di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)* (Vol. 1, pp. 846-853).
- Utomo, D. P., & Mesran, M. 2020. Analisis Komparasi Metode Klasifikasi *Data mining* dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 437-444.