
IMPLEMENTASI METODE *K-MEANS* *CLUSTERING* DALAM MENENTUKAN JENIS UDANG TERLARIS PADA UD. TEGAR RIZQI

Asrul Fahmi¹, Risawandi², Zakiatul Husna³

¹ Fakultas ISIP Universitas Malikussaleh

^{2,3} Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

zakiatulhusna23@gmail.com³

Abstrak

Abstrak- Berdagang merupakan salah satu mata pencarian masyarakat yang apabila proses penjualan meningkat terus menerus akan mendapatkan laba yang besar. Dalam penelitian ini, untuk dapat menaikkan angka penjualan udang maka terlebih dahulu harus mengetahui jenis udang yang banyak diminati konsumen sehingga dapat membantu pedagang dalam menganalisa dan meningkatkan stok jenis udang tersebut. Namun banyaknya data penjualan udang membutuhkan pengelompokan data agar dapat dengan mudah melihat jenis udang manakah yang terlaris. *K-Means Clustering* merupakan suatu algoritma yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data-data tersebut dengan kriteria yang bisa menjadi acuan dalam pengelompokkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini ada 82 data dan data yang menjadi acuan pengelompokkan ada tiga klaster yaitu klaster laris, sedang dan kurang laris. Hasil pengelompokkan oleh *K-Means Clustering* berdasarkan data acuan atau *centroid* memperoleh 19 jenis udang kurang laris, 42 jenis udang laris dan 21 jenis udang yang terlaris. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi bagi pihak penjual sehingga dapat meningkatkan laba penjualan tersebut.

Kata Kunci: *k-means clustering*, data mining, penjualan terlaris

1. Pendahuluan

UD. Tegar Rizqi adalah usaha dagang yang bergerak dalam bidang penjualan udang. Usaha ini berlokasi di Pangkalan Susu, Langkat, Sumatera Utara. UD. Tegar Rizqi masih tergolong usaha

dagang kecil yang hanya mempunyai enam orang pekerja yang terdiri dari tenaga pemanen, tenaga pengemas dan tenaga penjual udang. Ada dua mekanisme penjualan yang terjadi di UD. Tegar Rizqi, yang pertama konsumen datang ke tempat penjualan dan yang kedua udang dikemas kemudian dibawa ke pasar untuk dijual kembali. UD. Tegar Rizqi menjual delapan jenis udang dan dalam penelitian ini penulis ingin mencari jenis udang manakah yang paling banyak diminati dan yang kurang diminati konsumen.

Data mining yang disebut juga dengan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) adalah sebuah proses secara otomatis atas pencarian data didalam sebuah memori yang amat besar dari data untuk mengetahui pola dengan menggunakan alat seperti klasifikasi hubungan (*association*) atau pengelompokan (*clustering*). (Aziz, dkk, 2018)

Clustering merupakan aktivitas (*task*) yang bertujuan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan antara satu data dengan data lainnya ke dalam klaster atau kelompok sehingga data dalam satu klaster memiliki tingkat kemiripan (*similarity*) yang maksimum dan data antar klaster memiliki kemiripan yang minimum. *Clustering* juga dapat diartikan metode segmentasi data yang diimplementasikan dalam beberapa bidang diantaranya marketing, analisa masalah bisnis segmentasi pasar dan prediksi, pola dalam bidang computer vision, zonasi wilayah hingga identifikasi obyek dan pengolahan citra. Analisis klaster bertujuan menemukan kelompok objek sedemikian rupa sehingga objek-objek dalam grup akan sama (atau terkait) satu sama lain dan berbeda dari (atau tidak terkait) objek-objek dalam grup lain. (Nishom, 2019)

K-Means merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. (Agusta, 2007).

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *K-Means Clustering*. Penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni Triningsih dan Heru Supriyono dengan judul "Aplikasi Data Mining Berbasis Web Menggunakan Metode *K-Means Clustering* Untuk

Pengelompokkan Penjualan Terlaris Produk Kacamata". *Output* dari penelitian ini berupa aplikasi *K-means Clustering* untuk pengelompokan penjualan terlaris produk kacamata. Berdasarkan hasil pengujian *black box* dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik. Hasil pengujian validasi menghasilkan rata-rata validasi sebesar 98,48% sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan dan dapat diterima oleh pemilik optik.

Penelitian yang dilakukan oleh Gustientiedina, M.Hasmil Adiya dan Yenny Desnelita dengan judul "Penerapan Algoritma *K-Means* Untuk *Clustering* Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru". Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa kelompok obat yang termasuk pemakaian sedikit rata-rata permintaan obat setiap tahunnya kurang dari 18000 buah dan obat yang termasuk pemakaian sedang rata-rata permintaan obat setiap tahunnya diantara 18000-70000 buah, sedangkan obat yang masuk kedalam kelompok obat yang pemakaian tinggi rata-rata permintaan obat setiap tahunnya diatas 70000 buah. Hasil tersebut dapat digunakan sebagai referensi dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengendalian pasokan medis di rumah sakit tersebut.

Dari penelitian-penelitian diatas, penulis berkeinginan untuk menganalisa penjualan udang dengan menggunakan metode *k-means clustering*. *K-means clustering* digunakan karena mampu mengelompokkan data penjualan dengan kriteria yang bisa menjadi acuan untuk mengetahui jenis udang manakah yang terlaris. Dengan demikian akan menjadi sebuah pengetahuan bagi organisasi dagang untuk memperbanyak stok jenis udang yang terlaris dalam penjualan selanjutnya sehingga mampu meningkatkan pendapatan organisasi tersebut.

2. Metode Penelitian

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UD. Tegar Rizqi di kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara yang dimulai dari januari 2020 hingga selesai. UD. Tegar Rizqi akan memberikan data dan informasi yang berguna untuk penelitian.

B. Langkah Penelitian

1. Data Primer

Langkah dalam penelitian diantaranya mengumpulkan data primer berupa data stok udang, data penjualan udang dan harga udang. Data tersebut di klasifikasikan dalam kategori penjualan kurang laris, laris dan terlaris.

2. Data Sekunder

Untuk menambah kelengkapan dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mengambil bahan-bahan referensi pendukung dari beberapa buku-buku, jurnal, maupun *literature online* dan *offline* yang sesuai dengan isi penulisan tugas akhir ini yaitu tentang *K-Means Clustering* dalam penentuan hasil penjualan terlaris.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini penulis melakukan pengujian metode *K-Means Clustering* dalam penentuan jenis udang terlaris dari penjualan tiga tahun terdahulu.

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Agar sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, penulis melakukan pengumpulan data penjualan yang diperoleh dari survey di UD. Tegar Rizqi. Didapatkan data hasil penjualan dan kesimpulan sebagai berikut:

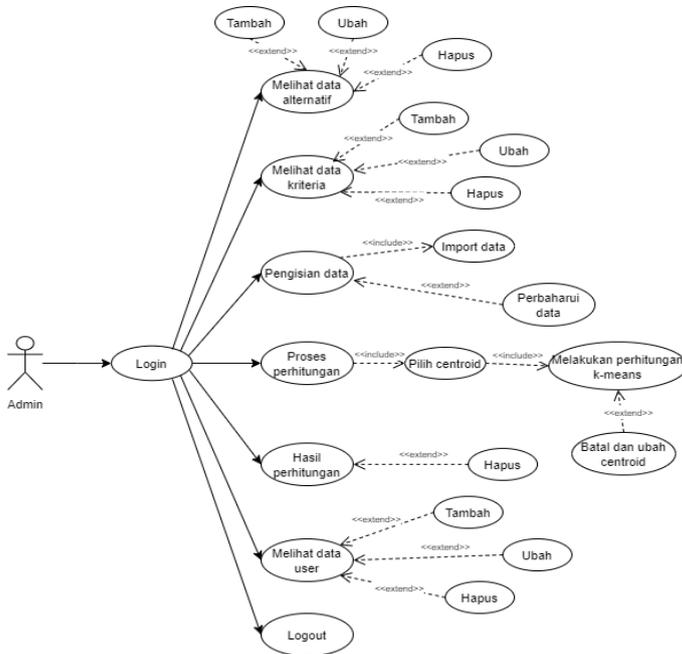
1. Data hasil penjualan diperoleh dari tahun 2017 sampai tahun 2019 yaitu stok (kg), terjual (kg) dan harga (rp/kg).
2. Dalam penentuan klaster dibagi menjadi 3 klaster yaitu klaster kuranglaris, klaster laris, dan klaster terlaris.
3. Penentuan *centroid* awal di tentukan secara *random*.

B. Analisis Proses

Membangun sistem yang dapat mengklaster jenis udang terlaris di UD. Tegar Rizqi dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*. *Centroid* dapat ditentukan langsung pada data penjualan yang ada. Kemudian *centroid* akan diproses untuk perhitungan *K-Means Clustering*. Perhitungan akan berhenti jika hasil pencarian *centroid* baru sama hasilnya dengan pencarian *centroid* sebelumnya. Manajemen Basis Model.

Sistem ini didesain menggunakan perancangan UML (*Unified Modelling Language*) untuk menggambarkan bagaimana proses dari sistem ini bekerja. Desain perancangan ini nantinya akan digunakan dalam tahap implementasi ke dalam bahasa pemrograman.

1. Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

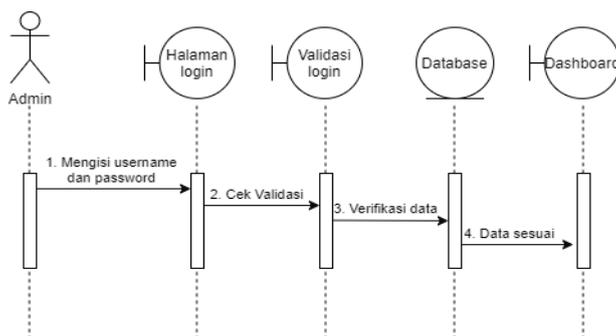
Keterangan:

Dalam *Use Case diagram* sistem ini hanya terdapat satu aktor yaitu admin

1. Admin dapat melihat data alternatif yang ada, selain itu admin juga dapat menambah, merubah dan menghapus data alternatif.
2. Admin dapat melihat data kriteria yang ada, selain itu admin juga dapat menambah, merubah dan menghapus data kriteria.
3. Admin dapat mengisi data untuk proses perhitungan dengan mengimport data, kemudian dapat juga perbaharui data yang telah di import.

4. Admin dapat melakukan proses perhitungan *K-Means* dengan langkah memilih *centroid* awal, kemudian sistem akan melakukan proses perhitungan. Admin juga dapat membatalkan dan mengubah *centroid* awal yang sudah di pilih sebelumnya.
5. Admin dapat melihat hasil perhitungan yang telah di proses, selain itu admin dapat menghapus hasil perhitungan.
6. Admin dapat melihat data user, selain itu admin juga dapat menambah, mengubah dan menghapus data user.

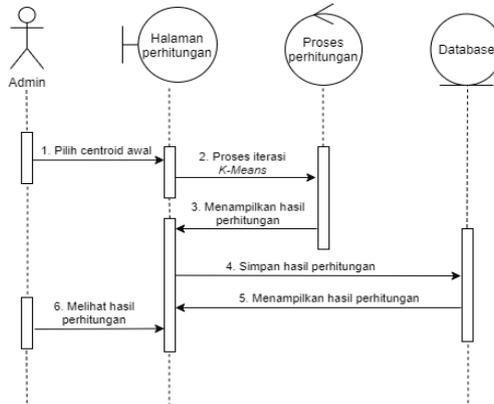
2. Sequence Diagram Login



Gambar 2. *Sequence Diagram Login*

Pada *sequence diagram login* admin membuka sistem, lalu sistem akan menampilkan halaman *login*, kemudian admin mengisi *username* dan *password*. Selanjutnya sistem akan memvalidasi dan memverifikasi data *login* ke *database*, jika data yang diinputkan admin salah, maka admin harus menginputkan *username* dan *password* kembali, jika data yang diinputkan benar maka sistem akan menampilkan halaman utama.

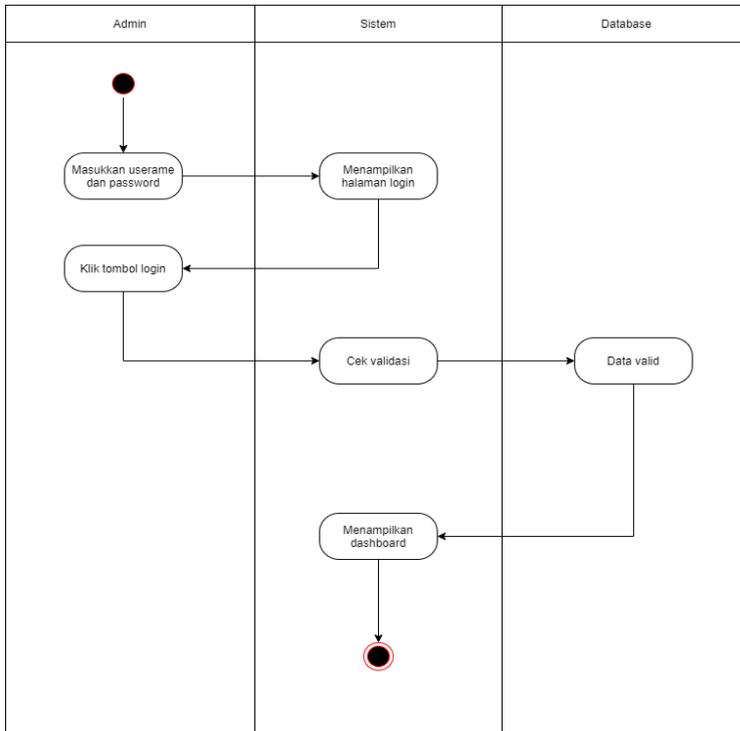
3. *Sequence Diagram* Perhitungan *K-Means*



Gambar 3. *Sequence diagram* perhitungan *K-Means*

Pada *sequence diagram* perhitungan *K-Means* admin membuka menu halaman perhitungan, kemudian memilih *centroid* awal. Selanjutnya admin memulai perhitungan dengan menekan tombol “Mulai Peritungan Iterasi”. Setelah perhitungan selesai maka akan menampilkan hasil perhitungan. Hasil perhitungan yang telah didapat akan tersimpan di *database*. Selanjutnya sistem akan menampilkan hasil perhitungan kepada admin.

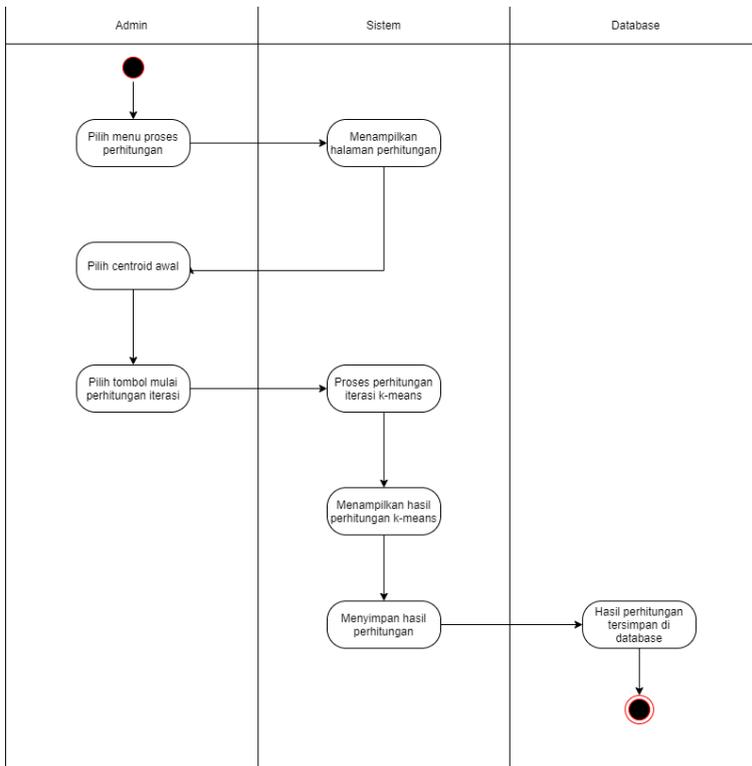
4. Activity Diagram Login



Gambar 4. Activity diagram login

Pada *activity diagram login* menjelaskan admin membuka aplikasi dan sistem menampilkan halaman *login*. Admin menginput *username* dan *password* kemudian mengklik tombol "Login". Sistem akan mengecek validasi ke *database* berdasarkan *username* dan *password* yang telah di *input*. Jika *username* dan *password* valid maka sistem akan menampilkan *dashboard*.

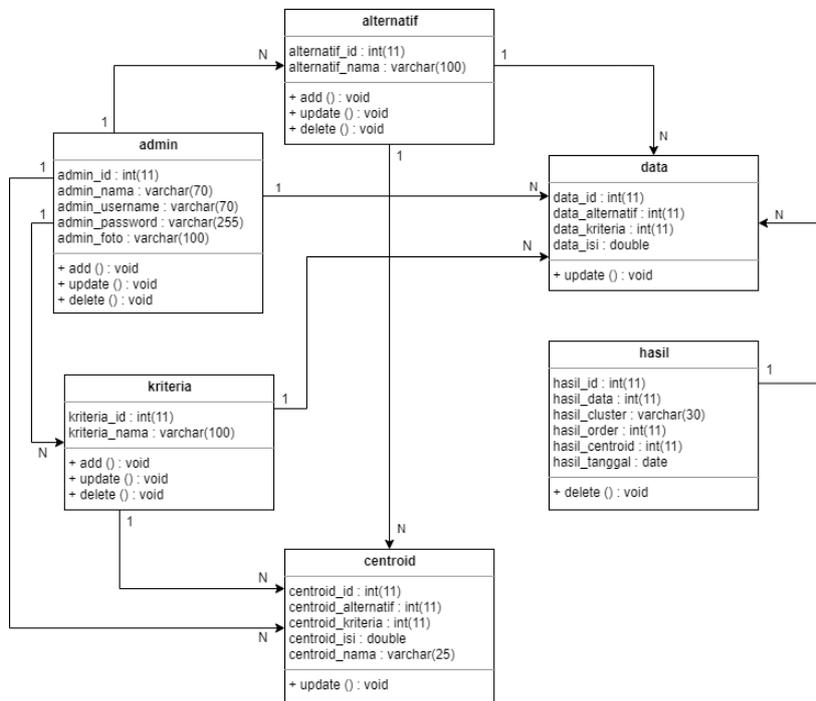
5. Activity Diagram Perhitungan *K-Means*



Gambar 6. Activity Diagram Perhitungan *K-Means*

Pada *activity diagram* perhitungan *K-Means* menjelaskan admin membuka menu proses perhitungan dan sistem menampilkan halaman perhitungan. Di halaman perhitungan admin memilih *centroid* awal untuk dijadikan pusat kluster dalam proses perhitungan. Admin kemudian mengklik tombol “Mulai Perhitungan Iterasi” dan sistem akan memproses perhitungan iterasi *K-Means*. Setelah selesai menghitung, sistem menampilkan hasil perhitungan dan hasil perhitungan tersebut tersimpan dalam *database*.

6. Class Diagram



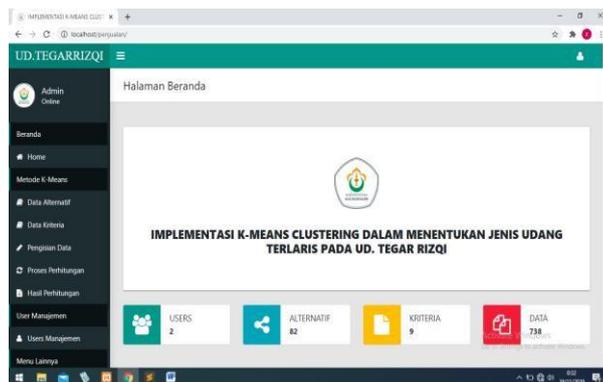
Gambar 7. Class diagram

Pada *class diagram* diatas memiliki 6 *class* seperti *admin*, *alternatif*, *kriteria*, *data*, *centroid* dan *hasil* dimana beberapa *class* berkaitan dengan *class* lainnya. *Class admin* memiliki hubungan dengan 4 *class* lainnya, *class alternatif* memiliki hubungan dengan 2 *class* lainnya, *class kriteria* memiliki hubungan dengan 2 *class* lainnya dan *class hasil* memiliki hubungan dengan *class data*.

C. Implementasi Sistem

1. Halaman Home

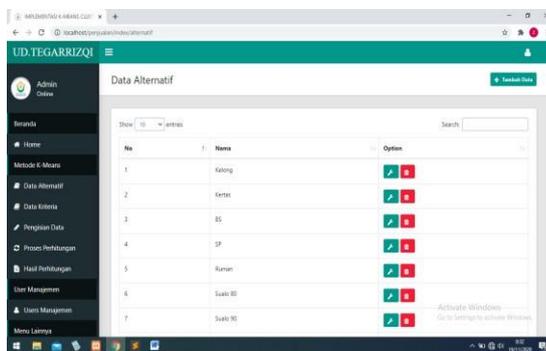
Halaman *home* merupakan halaman awal dari aplikasi pencarian penjualan udang terlaris. Pada halaman ini ada beberapa menu yang dapat dilihat yaitu *users*, *alternatif*, *kriteria* dan *data*.



Gambar 8. Halaman Home

2. Halaman Data Alternatif

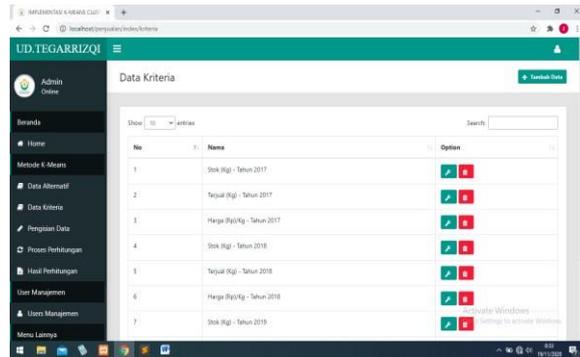
Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan jumlah seluruh data alternatif yang telah di isi sebelumnya. Pada halaman ini juga terdapat beberapa fungsi yaitu untuk menambah, mengunah dan menghapus data.



Gambar 9. Halaman Data Alternatif

3. Halaman Data Kriteria

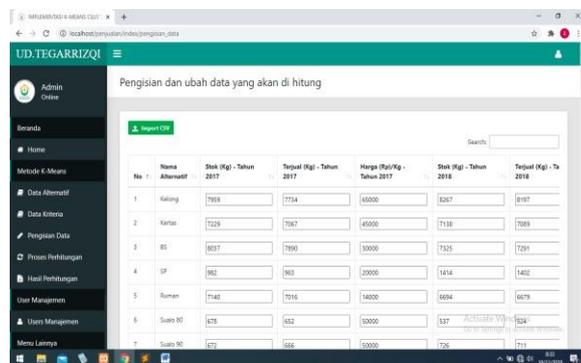
Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan jumlah seluruh data kriteria yang telah di isi sebelumnya. Pada halaman ini juga terdapat beberapa fungsi yaitu untuk menambah, mengunah dan menghapus data.



Gambar 10. Halaman Data Kriteria

4. Halaman Pengisian Data

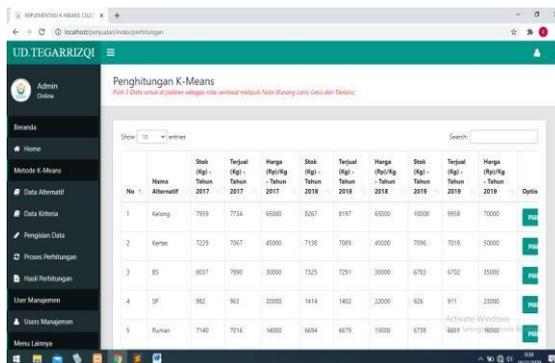
Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan seluruh data yang akan dihitung. Pada halaman ini memiliki fungsi untuk mengupload data untuk proses perhitungan. Selain itu halaman ini juga memiliki fungsi untuk memperbaharui data yang telah di *upload*.



Gambar 11. Halaman Pengisian Data

5. Halaman Proses Perhitungan

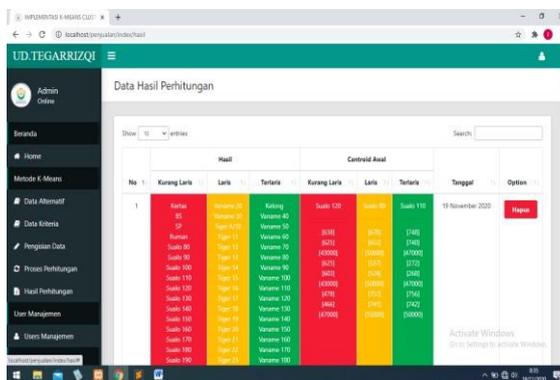
Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan berjalannya proses perhitungan *K-Means* mulai dari iterasi pertama sampai iterasi terakhir dilengkapi juga dengan nilai centroid pada tiap iterasi. Pada halaman ini juga memiliki fungsi untuk membatalkan perhitungan dan mengubah nilai centroid yang ingin dipilih.



Gambar 12. Halaman Proses Perhitungan

6. Halaman Hasil Perhitungan

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan hasil dari proses perhitungan dan tanggal perhitungan. Pada halaman ini juga memiliki fungsi untuk menghapus hasil perhitungan yang diinginkan.



Gambar 13. Halaman Hasil Perhitungan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka kesimpulan dari penelitian ini antara lain :

- A. Pada penelitian pencarian jenis udang terlaris berdasarkan pengklasteran dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* didapatkan hasil dengan 3 jumlah kluster untuk penjualan udang yang kurang laris, laris dan terlaris dengan menggunakan seluruh data sebanyak 82 data.

- B. Hasil pengujian yang dilakukan dengan data uji 11, 27 dan 35 berdasarkan hasil penjualan 3 tahun kebelakang diperoleh kelompok hasil penjualan dengan jenis udang kurang laris terdapat 19 anggota, kelompok hasil penjualan laris terdapat 42 anggota dan kelompok hasil penjualan terlaris terdapat 21 anggota.
- C. Penelitian ini menghasilkan program aplikasi untuk menentukan jenis udang terlaris dengan hasil yang lebih efisien dalam menghasilkan kelompok data kurang laris, laris dan terlaris.

Daftar Pustaka

- Agusta, Yudi. " K-Means – Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait". *Jurnal Sistem dan Informatika*, 47-60 (2007).
- Aziz, Fajar N., Setiawan, Budi D. and Arwani, Issa. " Implementasi Algoritma K-Means untuk Klasterisasi Kinerja Akademik Mahasiswa". *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2243- 2251 (2018).
- Gustientiedina, Aditya, M.Hasmil and Desnelita, Yenny. "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru". *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 017-024 (2019).
- Lavarino, Dio and Yustanti, Wiyli. "Rancang Bangun E-Voting Berbasis Website di Universitas Negeri Surabaya". *Jurnal Manajemen Informatika*, 72-81 (2016).
- Mardalius. "Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Kelas Kelompok Bimbingan Belajar Tambahan". *Jurnal Teknologi Mobile*, 1-7 (2017).

- Nishom, M. "Perbandingan Akurasi Euclidean Distance, Minkowski Distance, dan Manhattan Distance pada Algoritma KMeans Clustering berbasis Chi-Square". *Jurnal Pengembangan IT*, 20-24 (2019).
- Nurzahputra, Aldi, Muslim, Much A. and Khusniati, Miranita. "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Penilaian Dosen Berdasarkan Indeks Kepuasan Mahasiswa". *Jurnal Techno.COM*, 17-24 (2017).
- Triningsih, Anggraeni and Supriyono, Heru. "Aplikai Dta Mining Berbasis Web Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Pengelompokkan Penjualan Terlaris Produk Kacamata". *Jurnal Information System and Processing*, 1-7 (2019).
- Urva, Gellysa and Siregar, Helmi F. "Pemodelan UML E-Marketing Minyak Goreng". *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 92-101 (2015).
- Yanuardi and Permana, Angga A. "Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Pada PT. SECRET DISCOVERIES TRAVEL AND LEISURE. Berbasis Web". *Jurnal Teknik Informatika (JIKA) Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 1-7 (2018).