

Rancang Bangun Aplikasi Sistem Manajemen Inventarisasi Barang Pada Toko Elektronik Menggunakan Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus : Toko Fitrah Elektronik)

Muariul Fattah¹, Huzaeni^{2*}, Azhar³

^{1,2,3} *Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

¹famuariful@gmail.com

^{2*}zaini@yahoo.co.id (penulis korespondensi)

¹azhar.tik@pnl.ac.id

Abstrak— Menjaga agar persediaan barang selalu mencukupi dan menghindari kekosongan barang atau kekurangan pasokan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan kepuasan pelanggan. Untuk mencapai tujuan ini, penjual perlu menganalisis data penjualan barang, termasuk yang laris dan yang kurang diminati. Namun, tugas ini semakin rumit ketika toko retail memiliki ribuan data penjualan setiap bulan, seperti yang dialami oleh toko elektronik Fitrah Elektronik di Kota Idi Rayeuk. Clustering. Penelitian ini bertujuan untuk membantu Fitrah Elektronik dalam mengelompokkan barang berdasarkan variabel jumlah penjualan dan harga. Data tersebut diproses dan dikelompokkan menjadi barang terlaris, laris, dan kurang laris. Proses ini memanfaatkan metode klasterisasi K-Means untuk menghitung dan membagi data barang sesuai kelompoknya.

Kata kunci—Fitrah Elektronik, *K-Means Clustering*, Inventarisasi Barang

Abstract— Maintaining sufficient inventory and avoiding stock shortages or supply shortages is one way to maintain customer satisfaction. To achieve this goal, sellers need to analyze product sales data, including those that are selling well and those that are less popular. However, this task becomes more complicated when retail stores have thousands of sales data every month, as experienced by the Fitrah Elektronik electronics store in Idi Rayeuk City. Clustering. This research aims to help Fitrah Elektronik in grouping goods based on sales quantity and price variables. The data is processed and grouped into best-selling, best-selling and less-selling items. This process utilizes the K-Means clustering method to calculate and divide item data according to their groups.

Keywords— Electronic Fitrah, *K-Means Clustering*, Goods Inventory

I. PENDAHULUAN

Era globalisasi telah membawa pertumbuhan teknologi sistem informasi yang berpengaruh sangat besar untuk suatu industri ataupun lembaga dalam meningkatkan kinerja bisnisnya. Perkembangan teknologi yang pesat menuntut pihak pelaku bisnis harus dapat menyelesaikan pekerjaan dengan mudah dan cepat, khususnya dalam proses pengolahan data inventarisasi barang.

Inventarisasi merupakan aktivitas untuk mengatur barang atau mencatat dengan akurat barang atau bahan yang ada [1]. Tujuan utama dari inventarisasi barang adalah untuk mempermudah pelaksanaan pengawasan dan kontrol, baik dalam penggunaan barang maupun dalam menilai tanggung jawab terkait pemeliharaan dan penghematan barang yang dimiliki oleh suatu toko [2]. Jika suatu saat informasi yang tersimpan dalam arsip diperlukan, inventaris yang tepat dapat memudahkan dalam menemukannya. Hal ini bertujuan agar tujuan dari pengarsipan dapat berhasil tercapai secara efektif. Persediaan barang merupakan salah satu aktivitas kerja yang penting dalam suatu perusahaan dagang, karena persediaan adalah unsur utama dalam bidang perdagangan yang memiliki beberapa masukan yang digunakan mulai dari permintaan dan biaya-biaya terkait dengan barang [3]. Toko Fitrah elektronik

merupakan salah satu toko elektronik yang berada di Jl. Teuku Umar Los B Kec. idi rayeuk Kab. Aceh timur, Aceh. Toko Fitrah elektronik didirikan pada tahun 2004. Barang-barang yang dijual pada toko ini berupa peralatan elektronik seperti Televisi, kipas angin, lampu, dan lain-lain.

Permasalahan yang dihadapi pada toko fitrah elektronik berupa pencatatan dan pengelolaan ketersediaan barang yang masih belum optimal karena masih menggunakan buku tulis sebagai pencatatan. Sehingga kesulitan ketika hendak memperbarui stok maupun memperoleh informasi mengenai ketersediaan barang.

Metode *K-Means Clustering* adalah sebuah metode dalam analisis data dan pemrosesan data yang digunakan untuk mengelompokkan sekumpulan data menjadi beberapa kelompok atau cluster berdasarkan kesamaan karakteristiknya. Tujuan utama dari *K-Means Clustering* adalah untuk mengelompokkan data ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki data-data serupa di dalamnya. Metode ini digunakan sebagai klasterisasi barang terlaris, laris, dan kurang laris. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu solusi untuk penyelesaian masalah. Solusi yang ditawarkan berupa membuat sebuah sistem manajemen dan inventarisasi barang pada toko fitrah elektronik dengan menerapkan metode *k-means clustering*. Sehingga dapat memudahkan pihak toko

dalam memilih barang yang harus ditingkatkan stok, membuat pendataan inventaris, serta pengolahan data inventaris.

Objek/variabel yang digunakan pada klusterisasi berupa data jumlah penjualan dan harga barang dari toko fitrah elektronik. Rekapitulasi data inventaris yang sebelumnya kurang efisien dikarenakan proses pencatatan yang memerlukan waktu 1-2 jam. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu pihak toko untuk mengelola data barang dengan lebih cepat dan informatif.

Pengelompokan K-Means adalah algoritma pembelajaran tanpa pengawasan (*unsupervised*) yang digunakan untuk mengelompokkan kumpulan data yang tidak berlabel ke dalam kelompok yang berbeda [8]. Simbol K pada *K-Means clustering* menunjukkan banyaknya cluster yang digunakan.

Langkah-langkah untuk membentuk clustering menggunakan metode K-Means adalah sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah cluster (k) untuk data yang ada.
2. Pilih k data secara acak sebagai titik awal centroid.
3. Hitung jarak antara setiap data dengan centroid menggunakan rumus Euclidean (persamaan 1):

$$d(x_i, u_j) = \sqrt{(x_{ia} - u_{ja})^2 + (x_{in} - u_{jn})^2}$$

Cluster adalah kumpulan titik data yang dikelompokkan bersama berdasarkan kesamaan tertentu. Untuk K = 2 terdapat 2 cluster dan untuk K = 3 terdapat 3 cluster.

II. METODOLOGI PENELITIAN

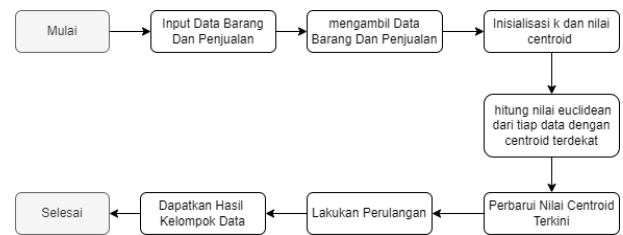
A. Kebutuhan Data

Pengumpulan data pada aplikasi Manajemen dan inventarisasi barang pada toko elektronik berbasis web dilakukan secara sekunder. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan wawancara serta observasi lapangan dengan pemilik usaha toko fitrah elektronik untuk mengetahui data yang diperlukan seperti data barang, jenis barang, barang terlaris dan riwayat penjualan. Data yang didapatkan berupa *file* dengan *format/extension* .xlsx atau docx.

Data pada aplikasi sistem manajemen inventarisasi barang Pada toko elektronik menggunakan Metode *K-Means Clustering* dilakukan secara sekunder. Adapun data yang digunakan merupakan data anggaran dari tahun 2022 hingga 2023.

B. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem atau perancangan metode merupakan rancangan untuk metode yang digunakan pada pembuatan aplikasi yaitu metode *K-Means Clustering*. Gambar 1 merupakan tahapan metode *K-Means Clustering* untuk melakukan klaterisasi terhadap data barang terlaris, terlaris, dan kurang terlaris.



Gambar 1 Tahapan Metode *K-Means Clustering*

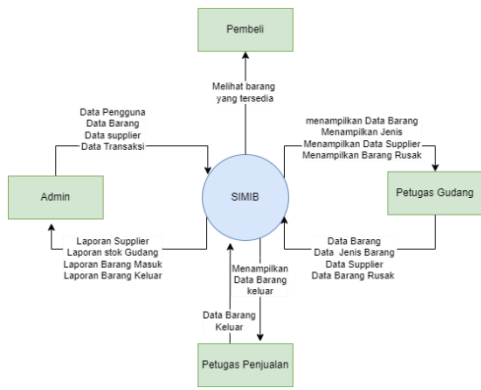
Berikut penjelasan lengkap dari gambar 3 di atas:

1. **Input data barang dan penjualan**
Pada tahap ini, data barang dan penjualan yang didapatkan dari petugas gudang dan petugas penjualan dilakukan penginputan ke dalam aplikasi sebagai data untuk inialisasi metode *K-Means Clustering*
2. **Mengambil data barang dan penjualan**
Variabel yang digunakan dalam proses klusterisasi dengan metode *k-means Clustering* yaitu data barang serta jumlah penjualan dari tiap-tiap barang.
3. **Inisialisasi K dan nilai *centroid***
Pada tahap ini, membagi tiap kelompok menjadi 3 kelompok, yaitu sangat terlaris, terlaris, kurang terlaris. Serta membli nilai *centroid* awal dari tiap-tiap kelompok.
4. **Hitung nilai jarak *Euclidean* dari tiap data dan *centroid* terdekat**
Pada tahap ini, melakukan perhitungan nilai jarak terdekat antar data dengan tiap-tiap kelompok yang telah di inialisasi.
5. **Perbarui nilai centroid terkini**
Melakukan pembaruan nilai centroid sehingga mendapatkan nilai konvergen dari *centroid*.
6. **Lakukan perulangan**
Pada tahap ini, lakukan perulangan hingga data centroid sesuai dengan konvergen, atau jumlah iterasi tercapai.
7. **Dapatkan hasil kelompok data**

C. Rancangan Sistem

a) *Context Diagram*

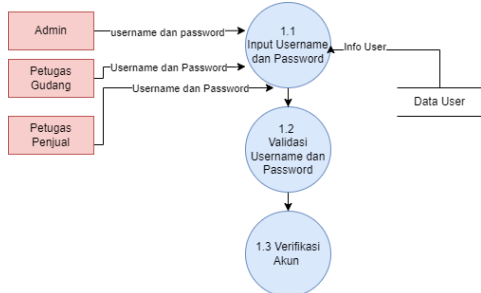
Pada Aplikasi Manajemen Inventarisasi barang pada toko Fitrah Elektronik Berbasis web ini memiliki 4 *user* yaitu *Admin*, petugas Gudang, Petugas penjualan dan pembeli/konsumen, *Admin* mempunyai akses atas manajemen data yang ada di aplikasi, mulai dari *input* data *update* data serta *delete* data. *User* dari petugas gudang memiliki akses terhadap tiap-tiap data barang pada gudang. Petugas penjual bertugas sebagai pengatur transaksi terhadap data penjualan, sedangkan pembeli hanya dapat melihat daftar barang tersedia di toko.



Gambar 2 Context Diagram

Dari Context Diagram di atas, dapat diketahui bahwa aplikasi Inventarisasi barang terdapat 4 jenis user yang berinteraksi pada aplikasi, yaitu admin, petugas gudang, petugas penjual dan pembeli. Admin bertugas sebagai pengelola keseluruhan data inventarisasi pada sistem, admin memiliki semua hak akses dalam melakukan penghapusan ataupun pengeditan data serta laporan setiap data, petugas gudang bertugas untuk menginputkan data barang serta menginputkan data barang baru yang masuk ke gudang. Petugas penjual hanya bertugas menginputkan data barang terjual.

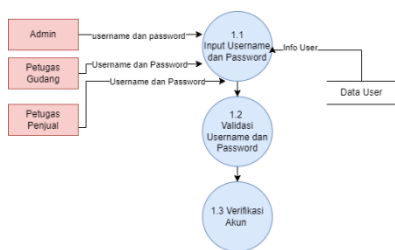
b) Data Flow Diagram Level 1
1. DFD Level 1 Process 1



Gambar 3 Data Flow Diagram Level 1 Process 1

Gambar 3 merupakan DFD level 1 process 1 yang menjelaskan peran admin melakukan login, mengelola data user, serta mengelola data akun user.

2. DFD Level 1 Process 2

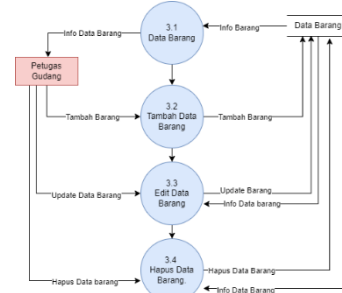


Gambar 4 Data Flow Diagram Level 1 Process 2

Dari Gambar 4, dapat diketahui bahwa seluruh user dapat melakukan pengelolaan data terhadap fitur petugas gudang, petugas penjual dan Admin. Admin bertugas

sebagai pengelola data serta dapat melihat keseluruhan data yang ada, baik dari fitur petugas gudang maupun petugas penjual.

3. DFD Level 1 Process 3

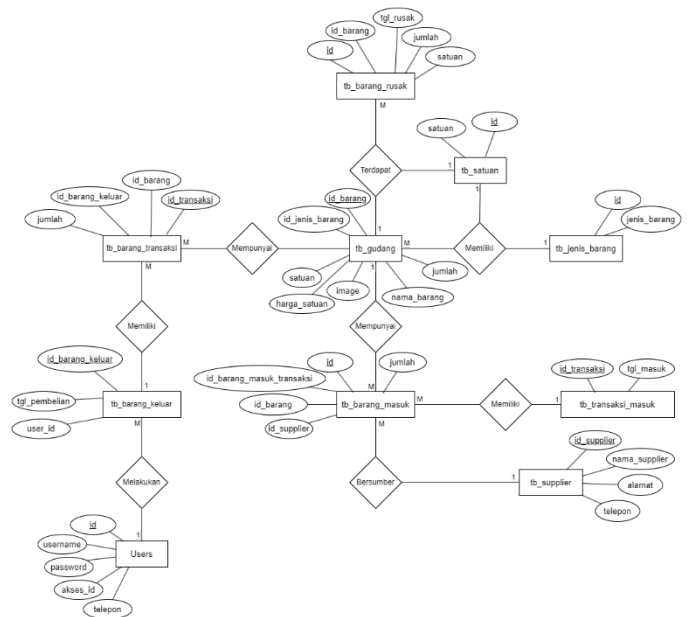


Gambar 5 Level 1 Proses 3

Gambar 5 merupakan proses untuk melakukan CRUD pada data barang, mulai dari menginputkan jumlah data barang dan lain sebagainya

D. Rancangan Basis Data

ERD merupakan sebuah rancangan dari tampilan database atau tabel relasional yang dibuat pada aplikasi. Rancangan ERD diperlukan sebagai tajuk rancangan dari database. Gambar 6 berikut merupakan tampilan ERD dari aplikasi Sistem Manajemen Inventarisasi Barang Elektronik.



Gambar 6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 6 di atas menjelaskan bahwa Sistem Manajemen Inventarisasi Barang Elektronik memiliki 10 entitas utama, yaitu users, tb_gudang, tb_barang_keluar, tb_barang_transaksi, tb_barang_masuk, tb_supplier, tb_jenis_barang, tb_satuan, dan tb_barang_rusak. Dari tiap-tiap entitas tersebut, diketahui memiliki relasi satu sama lain. Relasi yang digunakan berupa one to many, many to one, dan lain sebagainya.

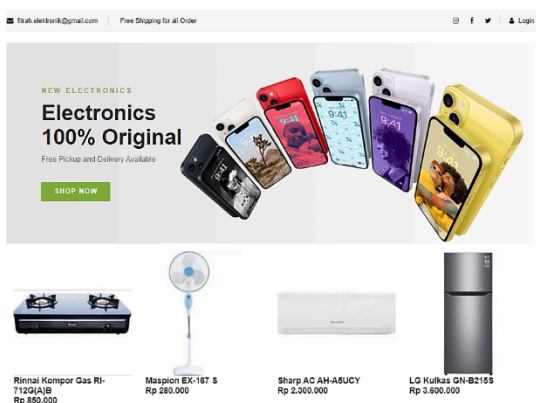
III. DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Implementasi Implementasi sistem pada bab 4 ini merupakan hasil rancangan yang sebelumnya sudah dirancang menjadi sebuah Rancang Bangun Aplikasi Sistem Manajemen Inventarisasi Barang Pada Toko Fitrah elektronik Menggunakan Metode K-Means Clustering. Implementasi *user interface* merupakan hasil dari rancangan *user interface* yang telah dibuat pada bab sebelumnya.

1. Halaman Utama

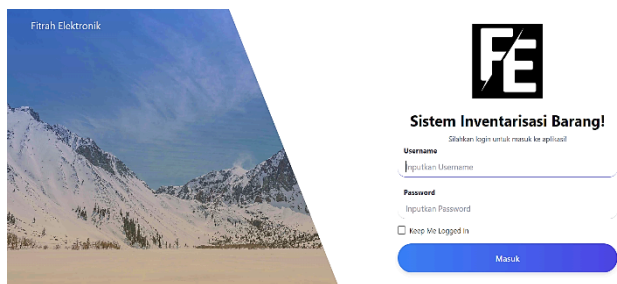
Halaman utama/*landing page* merupakan halaman yang muncul pada saat aplikasi pertama kali dijalankan, pada halaman ini biasanya terdapat informasi mengenai aplikasi, pihak terlibat, maupun kontak yang dapat dihubungi oleh *user* ketika mengalami masalah selama menggunakan aplikasi.



Gambar 7 Halaman Utama

2. Halaman Login

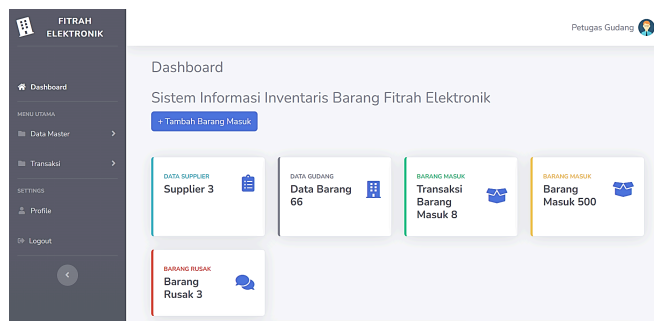
Menampilkan form untuk melakukan login yang akan mengarahkan user menuju halaman menu jika berhasil login. Sistem yang dibangun mengharuskan pengguna untuk melakukan *login* terlebih dahulu. Adapun *role/hak akses* yang terdapat pada sistem terbagi atas beberapa *role*, yaitu mulai dari Petugas Gudang, Petugas Penjual dan *Admin*.



Gambar 8 Halaman Login

3. Halaman Dashboard

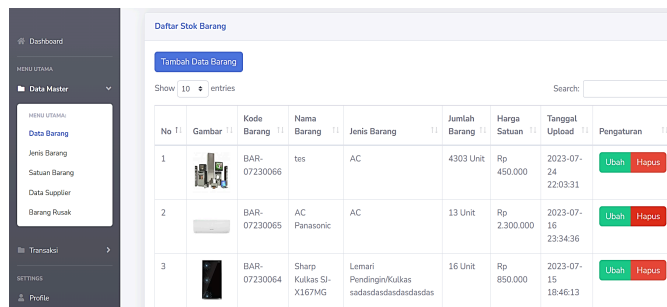
Dashboard berfungsi sebagai pusat informasi yang memberikan gambaran singkat tentang kinerja, statistik, atau data lain yang relevan dengan tujuan atau fungsi sistem tersebut. Halaman *dashboard* merupakan halaman yang ditampilkan oleh aplikasi ketika *user* dengan hak akses petugas gudang melakukan *login*. Halaman *dashboard* dari segi *user* petugas gudang akan memuat informasi data gudang.



Gambar 9 Halaman Dashboard

4. Halaman Data Barang

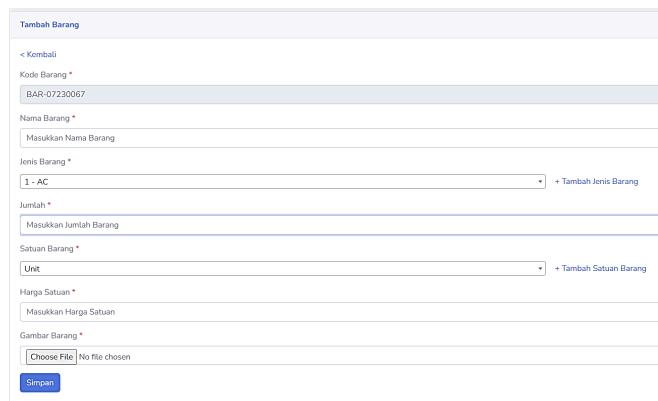
Gambar 10 merupakan tampilan dari halaman Data Barang merupakan tampilan dari halaman data barang dan informasi data barang dan juga petugas gudang dapat melakukan CRUD.



Gambar 10 Halaman Data Barang

4. Halaman Tambah Data Barang

Gambar 11 merupakan tampilan fitur tambah data barang. Data yang diperlukan untuk melakukan *input* ke data barang berupa nama barang, jenis barang, jumlah, satuan, harga serta *file* gambar barang tersebut



Gambar 11 Halaman tambah Data Barang

5. Halaman Jenis Barang

No	Jenis Barang	Waktu Buat	Pengaturan
1	Minuman	2023-07-16 23:36:35	Ubah Hapus
2	Mixer	2023-07-16 23:08:26	Ubah Hapus
3	Oven	2023-07-16 23:08:26	Ubah Hapus
4	Kompas Gas	2023-07-16 23:08:26	Ubah Hapus
5	Setrika	2023-07-16 23:08:26	Ubah Hapus

Gambar 12 Halaman Jenis Barang

Gambar 12 merupakan halaman petugas gudang dapat melihat informasi jenis barang dan dapat melakukan CRUD.

6. Halaman Satuan Barang

No	Satuan Barang	Pengaturan
1	Unit	Ubah Hapus
2	Pcs	Ubah Hapus
3	Pack	Ubah Hapus

Gambar 12 Jenis Barang

halaman ini petugas gudang dapat melihat informasi data satuan barang dapat melakukan CRUD.

7. Halaman Perbandingan Grafik

Gambar 13 berikut merupakan representasi dari grafik perbandingan antara data aktual dengan data hasil prediksi.



Gambar 13 Grafik Perbandingan

8. Halaman Data Barang Terlaris

Gambar 14 merupakan halaman yang terdapat informasi data barang terlaris dari hasil perhitungan metode K-Means Clustering.

No	Gambar	Kode Barang	Nama Barang	Sisa Stok	Terjual	Harga Barang
1		BAR-06230002	Aqua Japan Kulkas AQR-D270	101 Unit	78 Unit	Rp 1.800.000
2		BAR-06230004	LG Kulkas GN-B2155	2 Unit	101 Unit	Rp 3.600.000
3		BAR-06230001	Sharp ACAH-ASUCY	46 Unit	125 Unit	Rp 2.300.000

Gambar 14 Halaman Barang Terlaris

9. Halaman Data Barang Laris

Gambar 15 merupakan halaman yang terdapat informasi data barang terlaris dari hasil perhitungan metode K-Means Clustering.

No	Gambar	Kode Barang	Nama Barang	Sisa Stok	Terjual	Harga Barang
1		BAR-06230003	Mitsubishi CH200	51 Unit	70 Unit	Rp 650.000
2		BAR-06230007	Miyako MCM-52B	9 Unit	55 Unit	Rp 250.000
3		BAR-06230014	Rinnai RI-522C	2 Unit	32 Unit	Rp 350.000
4		BAR-06230062	Senter Power Style Senter LED Cree E17 5 Mini XM-L T6 Zoom Tahan Air 3800 Lumens Tathware	189 Unit	53 Unit	Rp 80.000

Gambar 16 halaman Barang Laris

10. Halaman Data Barang Kurang Laris

Gambar 16 merupakan halaman yang terdapat informasi data barang kurang laris dari hasil perhitungan metode K-Means Clustering.

No	Gambar	Kode Barang	Nama Barang	Sisa Stok	Terjual	Harga Barang
1		BAR-06230023	Cosmos 16-XDC	14 Unit	1 Unit	Rp 250.000
2		BAR-06230012	Yong Ma Rice Cooker SMC 8027	56 Unit	6 Unit	Rp 800.000
3		BAR-06230006	Samsung WA70H4000SG	21 Unit	2 Unit	Rp 2.200.000
4		BAR-06230018	Miyako MCM-50B	23 Unit	1 Unit	Rp 250.000
5		BAR-07230064	Sharp Kulkas SJ-X167MG	16 Unit	7 Unit	Rp 850.000

Gambar 16 Halaman Barang Kurang Laris

B. Pengujian Metode

1. penerapan K-Means Clustering untuk melihat jumlah kluster yang optimal.

```

1 function main($select_data = 'all')
2 {
3     // Ambil file koneksi database
4     require('koneksi.php');
5     // Buat query untuk persiapan pengembalian data barang dari hasil transaksi
6     $stransaksi = "SELECT b.id_barang, sum(b.jumlah_transaksi) as total_jumlah, c.harga_satuan, c.jumlah, c.nama_barang,
7     c.image, c.satuan FROM tb_barang_keluar a, tb_barang_transaksi b, tb_gudang c WHERE a.id_barang_keluar=b.
8     id_barang_keluar AND b.id_barang=id_barang AND a.deleted_at is NULL AND c.deleted_at is NULL";
9
10    // Cek apakah memiliki permintaan terhadap tahun
11    if ($select_data == 'tahun') {
12        // Jika iya, ambil data berdasarkan tahun
13        $tahun = date("Y");
14        $stransaksi .= " AND YEAR(a.tgl_pembelian)=$tahun";
15    }
16    // Cek apakah permintaan terhadap bulan
17    } else if ($select_data == 'bulan') {
18        // Jika iya, ambil data berdasarkan bulan
19        $bulan = date("n");
20        $stransaksi .= " AND MONTH(a.tgl_pembelian)=$bulan";
21    }
22    // Gabungkan query group by dengan yang sebelumnya, dan lakukan query
23    $stransaksi .= " GROUP BY b.id_barang, c.id_barang";
24    $stransaksi = $koneksi->query($stransaksi);
25
26    // Buat var data dan real_data untuk tampilan data yang digunakan
27    $data = [];
28    $real_data = [];
29    foreach ($stransaksi as $index => $row) {
30        $data[$index][0] = $row['total_jumlah'];
31        $data[$index][1] = $row['harga_satuan'];
32        $real_data[$index][0] = $row['id_barang'];
33        $real_data[$index][1] = $row['total_jumlah'];
34        $real_data[$index][2] = $row['nama_barang'];
35        $real_data[$index][3] = $row['image'];
36        $real_data[$index][4] = $row['satuan'];
37        $real_data[$index][5] = $row['jumlah'];
38        $real_data[$index][6] = $row['harga_satuan'];
39    }
40 }

```

Gambar 17 Kode Program K-Means Clustering

Kode atas merupakan fungsi *main* yang dijalankan pertama kali saat metode K-Means dipanggil. Fungsi tersebut mengambil dua jenis *variable* dari *database* yaitu, data penjualan barang dan data harga barang, kemudian data hasil *query* akan ditampung dalam 2 *array*, yaitu *array* yang digunakan oleh metode K-Means serta *array* yang menampung data barang awal. Setelah penampungan data dilakukan, data tersebut akan dilakukan normalisasi data dengan menggunakan fungsi *normalized*

2. Proses Penampung Cluster

merupakan proses untuk membuat *cluster* dan melakukan perulangan sebanyak data *centroid* kemudian buat variabel *cluster* sementara untuk melakukan perulangan sebanyak data barang. kemudian buat variabel *centroid* baru dan lakukan perulangan sebanyak data *centroid*, atur nilai sementara dan lakukan perulangan sebanyak data *index n* dari isi cluster.

```

20 // Buat variabel penampung cluster
21 // Lakukan perulangan sebanyak data centroid
22 $isi_cluster = [];
23 for ($k = 0; $k < $c; $k++) {
24     // buat variabel cluster sementara
25     // lakukan perulangan sebanyak data barang
26     $temp_cluster = [];
27     for ($i = 0; $i < $jumlah_data; $i++) {
28         // jika dataset pada index y == nilai $c
29         // (dataset_label[$i] == $c) {
30             // Masukkan data pada index y ke dalam array temp_cluster
31             array_push($temp_cluster, $data[$i]);
32         }
33     }
34     // Masukkan data temp_cluster pada index n dari array isi_cluster
35     $isi_cluster[$k] = $temp_cluster;
36 }
37
38 // Buat variabel centroid baru
39 // Lakukan perulangan sebanyak data centroid yang digunakan
40 $new_centroid = [];
41 for ($k = 0; $k < $c; $k++) {
42     // Buat penampung sementara centroid
43     // Lakukan perulangan sebanyak kolom yang ada pada data kurang
44     $hasil_centroid = [];
45     for ($m = 0; $m < $jumlah_col; $m++) {
46         // asar nilai sementara
47         $temp_centroid = 0;
48         for ($i = 0; $i < count($isi_cluster[$k]); $i++) {
49             // Ambil nilai isi cluster pada index [$i][$m] dan tambahkan dengan nilai temp_centroid
50             $temp_centroid += $isi_cluster[$i][$m];
51         }
52         // Masukan hasil pembagian nilai temp_centroid dengan jumlah isi_cluster pada index n ke hasil_centroid index ke =
53         $hasil_centroid[$m] = $temp_centroid / count($isi_cluster[$k]);
54     }
55     // Masukkan nilai hasil_centroid ke new_centroid index ke n
56     $new_centroid[$k] = $hasil_centroid;
57 }
58 // Kembalikan data centroid baru dan hasil dataset_label
59 return [$new_centroid, $dataset_label];
60 }

```

Gambar 15 Penampung Cluster

3. Pengujian Black Box

Pengujian *black box* adalah pengujian yang dilakukan untuk menguji kesesuaian proses *user interface* dengan fungsional sistem serta tahap-tahap yang diperlukan dari aplikasi. *Black box testing* memfokuskan pada pengujian fungsionalitas dan perilaku eksternal perangkat lunak, yang bertujuan untuk memvalidasi apakah perangkat lunak memenuhi persyaratan yang telah ditentukan atau spesifikasi fungsional yang diharapkan.

4. Pengujian White Box

White box testing dilakukan untuk menguji proses perulangan serta perkondisian dari metode *K-Means Clustering* pada sistem dan *login*. *White box testing* akan menguji fungsi, kondisi, perulangan, serta proses yang berkaitan dengan metode *K-Means Clustering*.

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian mengenai aplikasi sistem manajemen inventarisasi barang dengan implementasi metode *k-Means Clustering*, terdapat beberapa simpulan yang dapat diambil yaitu sebagai berikut:

1. Algoritma *K-Means Clustering* berhasil diterapkan sebagai metode klasterisasi data transaksi penjualan barang elektronik pada toko fitrah elektronik dalam menentukan stok rekomendasi barang untuk pelanggan.
2. Kuantitas data mempengaruhi dalam menjalankan algoritma *K-Means Clustering*, diperlukan setidaknya 30 data barang dalam 1 bulan transaksi. Semakin banyak kuantitas data barang maka semakin baik untuk mendapatkan data barang terlaris, laris, dan kurang laris.
3. Berdasarkan pengujian *white box* menghasilkan tingkat keberhasilan aplikasi sebesar 100% dari 10 jenis pengujian. Serta pengujian *blackbox* memiliki tingkat keberhasilan sebesar 97,22% dari 36 jenis pengujian

SARAN

Adapun saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian ini supaya lebih baik lagi ke depannya, Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian lebih lanjut yaitu:

1. Menggunakan lebih banyak data transaksi barang
2. Membangun aplikasi dengan data barang dan transaksi lebih dari satu usaha
3. Menggunakan metode klasterisasi yang berbeda
4. Melakukan uji coba sistem bersama dengan *end user*
5. Menggunakan sistem *barcode* sebagai transaksi barang masuk dan keluar

REFERENSI

- [1] A. S. C. E. F. Muhammad Saed Novendri, "Aplikasi Inventaris Barang pada MTS Nurul Islam," *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, vol. X, no. 02, pp. 46-57, 2019.
- [2] M. N. Huda, "Inventarisasi dan Penghapusan Sarana Prasarana Pendidikan," *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, vol. VII, no. 02, pp. 25-44, 2020.
- [3] A. khambali, "Sistem Informasi Inventarisasi Alat dan barang berbasis Web Pada SMA Kandangserang," *Surya Informatika*, vol. 15, no. 1, p. 45, 2018.
- [4] M. R. Adani, "pengertian sistem informasi dan cara penerapannya," sekawan media, 17 Maret 2021. [Online]. Available: <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/apa-itu-sistem-informasi/>. [Accessed 14 februari 2023].
- [5] sistem-informasi, "pengertian sistem informasi, fungsi, komponen," id cloud hos, 19 april 2022. [Online]. Available: <https://idcloudhost.com/sistem-informasi-adalah/>. [Accessed 14 februari 2023].