

SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG UD. GAJAH DELTA MENGUNAKAN CLUSTER K-MEANS UNTUK REKOMENDASI STOK

Muhammad Fahmi Basyarahil Zawawi, Achmad Mufliq, Awang Andhyka

Sistem Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo

Jl. Lingkar Timur KM 5,5, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Indonesia

21422001.mhs@unusida.ac.id

ABSTRAK

Proses pengelolaan persediaan barang secara manual dapat menyebabkan beberapa masalah, seperti kesalahan pencatatan, data stok kurang akurat, hingga resiko kehilangan data. Pada beberapa usaha menengah di Indonesia, seperti UD. Gajah Delta, proses pengelolaan persediaan barang masih dilakukan secara manual melalui buku catatan stok. Selain itu, data historis penjualan yang tersedia hanya digunakan sebagai arsip, dan belum menerapkan proses analisis data. Hal ini menyebabkan keputusan pengadaan barang masih bergantung pada asumsi dan pengalaman pribadi, sehingga dapat menimbulkan terjadinya *overstock* dan *stockout* di gudang. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan digitalisasi operasional UD. Gajah Delta melalui perancangan dan implementasi sistem informasi persediaan barang menggunakan cluster K-Means untuk rekomendasi stok. Algoritma K-Means Clustering pada sistem melakukan proses klusterisasi secara otomatis menggunakan data penjualan dengan variabel volume penjualan, frekuensi penjualan, dan stok akhir melalui tahapan normalisasi data, penentuan jumlah cluster, proses clustering, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola data persediaan barang secara efektif. Selain itu, penerapan algoritma K-Means pada sistem mampu menghasilkan klusterisasi barang menjadi kategori *fast moving*, *slow moving*, *dead stock* dan rekomendasi keputusan pengadaan barang yang lebih akurat untuk mengurangi masalah *overstock* dan *stockout* di UD. Gajah Delta dengan nilai evaluasi *Silhouette Score* mencapai 0.7547.

Kata kunci : sistem informasi, persediaan barang, algoritma k-means, clustering, rekomendasi stok

1. PENDAHULUAN

Perkembangan kemajuan teknologi informasi dalam beberapa tahun terakhir berperan krusial dalam mengoptimalkan produktivitas operasional, salah satunya melalui pengembangan sistem informasi persediaan barang. Hal ini mendorong berbagai inovasi model manajemen dan aplikasi komputer untuk mendukung efektivitas pengelolaan data secara terintegrasi [1]. Sistem terkomputerisasi mampu mengurangi kesalahan dalam pencatatan, pengawasan, serta membantu perusahaan dalam menentukan keputusan terkait kebutuhan persediaan barang [2]. Pengelolaan gudang yang efisien tidak hanya berfokus pada penyimpanan barang fisik, tetapi juga melakukan pengaturan inventaris, pengendalian stok, pemrosesan pesanan, dan pelaporan data yang tepat [3].

Pengelolaan persediaan barang berperan penting dalam menjaga keberlanjutan sebuah usaha [4]. Pengambilan keputusan yang kurang tepat dalam pengadaan barang menyebabkan terjadinya penumpukan stok yang menyebabkan biaya gudang meningkat hingga kekurangan stok yang dapat memberikan dampak menurunkan kepuasan pelanggan dan pendapatan usaha [5]. Pada beberapa usaha menengah di Indonesia, termasuk UD. Gajah Delta, proses pengelolaan persediaan barang masih dilakukan secara manual melalui buku catatan stok untuk pencatatan barang masuk, dan barang keluar. Selain itu, data historis penjualan yang tersedia hanya digunakan sebagai arsip, dan belum menerapkan proses pengolahan data. Kondisi ini menyebabkan keputusan pengadaan barang masih bergantung pada

asumsi dan pengalaman pribadi, sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan *overstock* dan *stockout* pada gudang. Pemanfaatan data mining menjadi salah satu pendekatan yang relevan untuk mengolah data penjualan dalam jumlah besar untuk menghasilkan sebuah informasi yang lebih dalam [6]. Salah satu metode pengolahan data yang efektif dan banyak digunakan adalah algoritma K-Means Clustering yang mampu melakukan pengelompokan barang berdasarkan pola pergerakan stok [7].

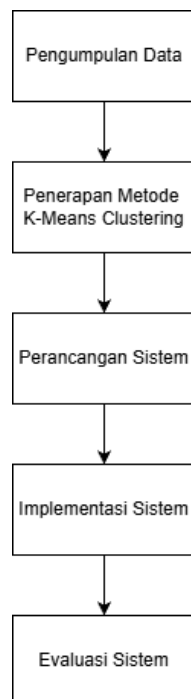
Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan digitalisasi operasional usaha UD. Gajah Delta melalui penerapan sistem informasi persediaan barang berbasis web yang terintegrasi dengan algoritma K-Means Clustering. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu UD. Gajah Delta dalam mengelola persediaan barang secara lebih efektif, mengurangi risiko terjadinya *overstock* dan *stockout*, serta mendukung pengambilan keputusan pengadaan barang berbasis data. Sebagai rencana penyelesaian masalah, penelitian ini dilakukan dengan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi persediaan barang berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem ini dapat mengelola data barang masuk, barang keluar, serta data historis penjualan secara terstruktur. Data historis penjualan akan diproses menggunakan algoritma K-Means Clustering secara otomatis pada sistem untuk menghasilkan pengelompokan barang berdasarkan pola pergerakan stok. Hasil klusterisasi dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi dalam

pengambilan keputusan pengadaan barang, sehingga diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan dan mendukung keberlanjutan usaha di UD. Gajah Delta.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas pengembangan sistem informasi persediaan barang dan penerapan algoritma K-Means Clustering untuk analisis data penjualan dan pengelompokan pergerakan barang. Penelitian yang dilakukan oleh Utami dkk, menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web mampu memberikan kemudahan bagi Toko Amalia untuk mengelola seluruh informasi persediaan [8]. Penelitian oleh Agustin dkk, menunjukkan penerapan sistem informasi berbasis web menggunakan K-Means Clustering pada Toko Harto Joyo mampu melakukan analisis data penjualan dan mengelompokkan menjadi kategori terlaris, laris, dan tidak laris untuk rekomendasi penerapan strategi pemasaran [9]. Beberapa penelitian terdahulu yang telah disebutkan, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada fungsi tertentu, seperti pencatatan stok dasar, klasifikasi barang laris dan tidak laris. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan langsung algoritma K-Means Clustering secara otomatis pada sistem informasi persediaan barang yang tidak hanya menampilkan hasil klasterisasi, tetapi juga dapat memberikan rekomendasi keputusan pengadaan barang yang lebih akurat berdasarkan hasil analisis data untuk mengurangi risiko *overstock* dan *stockout*.

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian sistematis yang bertujuan untuk melakukan analisis permasalahan pengelolaan persediaan barang dan merancang solusi berbasis sistem informasi. Metode penelitian disusun untuk menghasilkan sistem informasi persediaan barang berbasis web yang mampu mendukung rekomendasi pengadaan barang yang lebih akurat, seperti yang dapat dilihat pada gambar 1.

3.1. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi, di mana peneliti mengumpulkan data secara langsung di lokasi usaha dengan cara mengamati, dan mencatat kembali laporan penjualan pada periode Oktober hingga November pada tahun 2025. Laporan penjualan pada tabel 1 digunakan sebagai data sampel untuk uji coba proses klasterisasi sistem menggunakan algoritma K-Means Clustering.

Tabel 1. Data penjualan

No	Nama Barang	Frekuensi	Volume	Stok Akhir
1	Dandang Bakso 22kg	72	8640	1569
2	Dandang Bakso 24kg	31	3720	1270
3	Dandang Bakso 26kg	14	1680	1009
4	Dandang Sablukan 1kg	11	2475	589
5	Dandang Sablukan 3kg	9	1350	134
6	Rantang Tunggal Kecil	17	2550	237
7	Rantang Tunggal Mini	5	750	129
8	Steamer 16	20	2000	1577
9	Steamer 18	4	400	567
10	Steamer 20	3	300	245
...		...	...	...
15	Oven Besar	3	450	265

3.2. Penerapan Metode K-Means

Algoritma K-Means merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengelompokan data non-hirarki yang membagi data menjadi dua atau lebih. Algoritma K-Means Clustering memiliki kinerja yang baik dan menggunakan nilai *centroid* sebagai representasi setiap klaster [10]. Pada tahap *clustering*, data yang memiliki karakteristik serupa akan dikelompokkan dalam satu klaster, sedangkan data yang berbeda akan dikelompokkan ke dalam klaster yang berbeda [11]. Berbeda dengan *supervised learning* yang membutuhkan label atau target keluaran, metode clustering dilakukan tanpa melakukan labeling, sehingga efektif digunakan untuk eksplorasi data dan identifikasi pola tersembunyi [12]. Proses ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis sebagai berikut:

a. Normalisasi Data

Normalisasi data dilakukan untuk menyamakan skala nilai pada setiap atribut data agar tidak terjadi dominasi satu atribut terhadap atribut lainnya dalam proses perhitungan jarak. Pada tahap ini, normalisasi menggunakan Min-Max Scaling.

$$X_{norm} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad (1)$$

Persamaan (1) digunakan untuk menormalisasi nilai data ke dalam rentang 0 hingga 1, di mana x merupakan nilai data asli, X_{min} adalah nilai minimum, X_{max} adalah nilai maksimum, dan X merupakan hasil normalisasi. Selain itu, dilakukan inversi pada atribut stok akhir agar nilai stok yang besar merepresentasikan pergerakan barang yang lambat atau *dead stock*.

b. Penentuan Jumlah Cluster

Pada tahap ini dilakukan penentuan jumlah kluster (K) secara manual berdasarkan kebutuhan analisis dengan menerapkan inisialisasi *centroid* statis atau terarah. Jumlah *cluster* yang digunakan $K=3$, seperti *fast moving*, *slow moving*, dan *dead stock*.

c. Proses Clustering

Pada tahap ini dilakukan proses klasterisasi untuk mengelompokkan data barang ke dalam kluster yang sesuai. Algoritma K-Means melakukan perhitungan jarak antara setiap data dengan centroid awal menggunakan Euclidean Distance, kemudian data dikelompokkan ke dalam kluster dengan jarak terdekat.

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (2)$$

Persamaan (2) digunakan untuk mengukur jarak antara dua titik data dalam ruang berdimensi n . Pada persamaan tersebut, x dan y merepresentasikan vektor data, x_i dan y_i adalah nilai atribut ke- i , dan n menyatakan jumlah atribut. Nilai jarak yang lebih kecil menunjukkan tingkat kemiripan data yang lebih tinggi.

d. Evaluasi Hasil Clustering

Pada tahap ini dilakukan proses evaluasi kualitas hasil *clustering* menggunakan metode Silhouette Score untuk menilai tingkat efektifitas hasil klasterisasi yang dihasilkan oleh algoritma K-Means. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana objek data ditempatkan pada kluster yang tepat berdasarkan tingkat kesamaan dengan anggota kluster yang sama serta perbedaannya dengan kluster lain.

$$s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max\{a(i), b(i)\}} \quad (3)$$

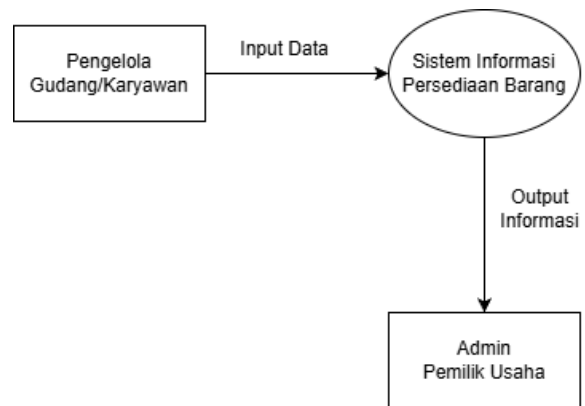
Persamaan (3) membandingkan nilai rata-rata jarak data terhadap kluster asalnya $a(i)$ dengan rata-rata jarak minimum terhadap kluster terdekat lainnya $b(i)$. Hasil perhitungan menghasilkan nilai Silhouette Score untuk setiap data yang berada pada rentang -1 hingga 1.

3.3. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem informasi persediaan barang berbasis web menggunakan K-Means Clustering terdapat *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang akan digunakan sebagai gambaran sistem secara keseluruhan.

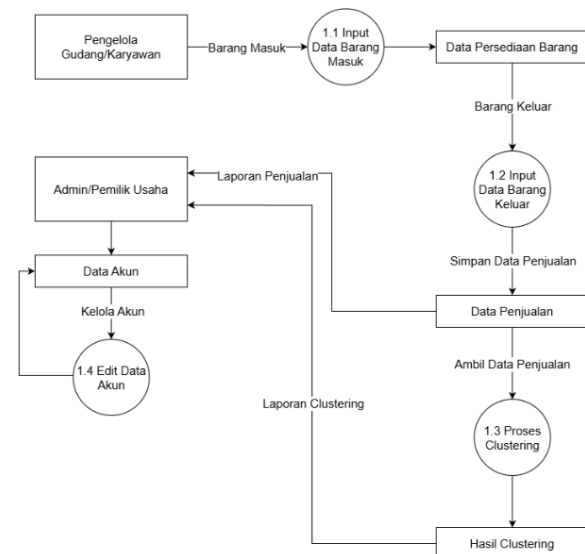
a. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan sebuah pemodelan yang digunakan untuk menjelaskan alur serta proses pengolahan data dalam sistem secara logis, dengan menampilkan pergerakan data dari sumber, melalui proses dan penyimpanan, hingga menghasilkan output [13].



Gambar 2. DFD sistem level 0

Pada gambar 2 menampilkan alur sistem DFD level 0 dengan dua entitas utama pengelola gudang sebagai penyedia data transaksi dan admin sebagai penerima informasi. Data tersebut diolah dengan sistem secara otomatis menggunakan algoritma K-Means Clustering untuk menghasilkan laporan klasterisasi, dan rekomendasi pengadaan barang.

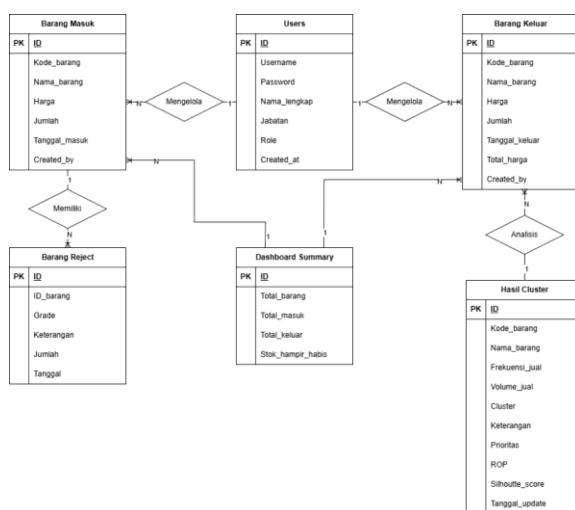


Gambar 3. DFD sistem level 1

Pada gambar 3 menampilkan alur sistem DFD level 1 yang dimulai dari pencatatan barang masuk dan keluar. Data barang keluar menjadi dua opsi sebagai laporan penjualan dan laporan hasil klasterisasi barang yang diolah melalui proses K-Means Clustering untuk menghasilkan laporan klasterisasi sebagai dasar rekomendasi pengadaan barang. Sistem menyediakan manajemen akun untuk menjamin keamanan akses dan kendali operasional.

b. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan pemodelan data yang digunakan untuk merepresentasikan struktur dari basis data dengan menampilkan entitas, atribut, serta hubungan antar entitas secara sistematis [14].



Gambar 4. ERD sistem persediaan barang

3.4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan sistem menjadi sebuah aplikasi web. Menurut Fithrie Soufitri, sistem merupakan kumpulan dari beberapa elemen atau komponen yang saling terhubung untuk mencapai tujuan tertentu [15]. Pada tahap ini, rancangan sistem yang telah dibuat akan diterapkan menjadi fitur fungsional. Proses implementasi sistem dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

- Pengembangan *frontend* dirancang menggunakan Tailwind CSS dan JavaScript untuk menghasilkan tampilan antarmuka yang responsif dan mudah digunakan. Penggunaan Tailwind CSS memungkinkan penyesuaian desain antarmuka secara fleksibel dan konsisten pada setiap perangkat, seperti desktop maupun perangkat bergerak, sedangkan JavaScript digunakan untuk mendukung interaktivitas pengguna, seperti pengolahan input, validasi data, dan penyajian informasi secara dinamis.
- Pengembangan *backend* sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 8 dengan integrasi basis data MySQL yang berperan dalam mengelola proses sistem, termasuk

pengolahan data persediaan, pengelolaan transaksi barang masuk dan keluar, dan penyimpanan dan pengambilan data dari *database*. Integrasi dengan MySQL memungkinkan pengelolaan data dilakukan secara terstruktur, aman, dan efisien sehingga mendukung kinerja sistem secara keseluruhan.

- Implementasi algoritma K-Means Clustering yang memanfaatkan data historis penjualan sebagai dasar analisis. Algoritma ini digunakan untuk mengelompokkan barang berdasarkan pola pergerakan stok ke dalam beberapa klaster, seperti *fast moving*, *slow moving*, dan *dead stock*. Hasil klasterisasi dapat digunakan sebagai dasar untuk rekomendasi pengadaan barang, sehingga sistem dapat membantu pemilik usaha dalam mengambil keputusan pengelolaan persediaan yang lebih objektif dan berbasis data.

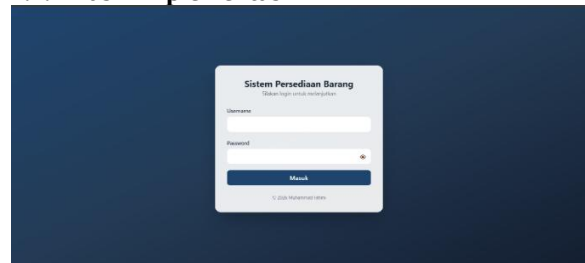
3.5. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu mendukung proses operasional usaha UD. Gajah Delta secara optimal. Metode evaluasi yang digunakan adalah Black box testing, dengan fokus pada kesesuaian antara *input* dan *output* yang dihasilkan [16]. Selain evaluasi dari sisi pengguna, sistem juga dilakukan evaluasi secara teknis untuk menilai performa aplikasi secara objektif. Evaluasi ini mencakup pengujian tingkat responsivitas antarmuka, serta kompatibilitas sistem pada berbagai perangkat desktop dan *mobile*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil penelitian dari penerapan sistem informasi persediaan barang menggunakan cluster K-Means untuk rekomendasi stok. Hasil yang disajikan mencakup implementasi dan fungsionalitas sistem, hasil pengelompokan barang pada sistem menggunakan algoritma K-Means Clustering, dan evaluasi kinerja sistem menggunakan Blackbox testing.

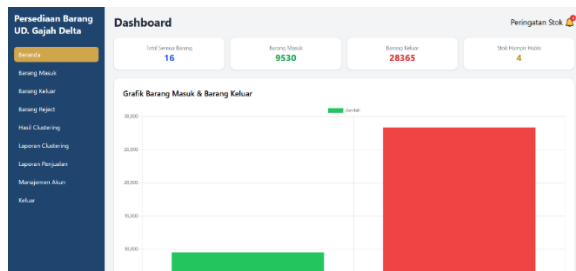
4.1. Hasil Implementasi



Gambar 5. Halaman login

Pada gambar 5 menampilkan halaman *login* sederhana dan fungsional dari sistem persediaan barang yang digunakan oleh pengguna sebelum mengakses *dashboard* dan fitur sistem. Pengguna hanya melakukan *input username* dan *password* pada *form login* yang telah disediakan dengan menerapkan

konsep hak akses pengguna (*role-based access control*).



Gambar 6. Halaman dashboard

Pada gambar 6 menampilkan halaman *dashboard* utama dari sistem persediaan barang yang menampilkan informasi menyeluruh kondisi data stok gudang secara *real-time* kepada pengguna. Halaman *dashboard* ini dilengkapi dengan grafik data barang masuk, barang keluar, dan pemberitahuan rekomendasi *restock* barang ketika jumlah stok gudang menyentuh nilai ROP.

No	Kode	Nama	Harga	Jumlah	Tanggal	Aksi
1	8013	Dinding Baku 1kg	Rp 10.000	1000	10 Jan 2026	edit delete
2	006	Over Box	Rp 10.000	200	14 Jan 2026	edit delete
3	006	Over Box	Rp 10.000	17	14 Jan 2026	edit delete
4	00600	Stasiun 20	Rp 10.000	40	14 Jan 2026	edit delete
5	00600	Stasiun 10	Rp 10.000	90	14 Jan 2026	edit delete
6	00604	Stasiun 10	Rp 10.000	700	14 Jan 2026	edit delete
7	801	Dinding Tunggal Kiri	Rp 10.000	120	14 Jan 2026	edit delete
8	801	Dinding Tunggal Kiri	Rp 10.000	220	14 Jan 2026	edit delete
9	006	Dinding Solokan Bg	Rp 10.000	90	14 Jan 2026	edit delete
10	006	Dinding Solokan Bg	Rp 10.000	134	14 Jan 2026	edit delete

Gambar 7. Halaman barang masuk

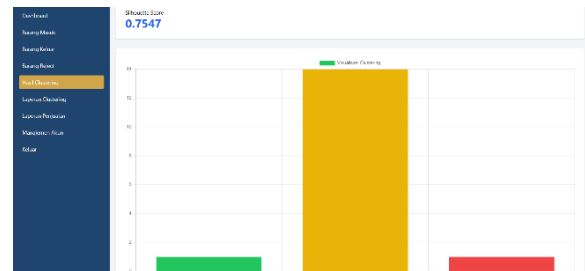
Pada gambar 7 menampilkan halaman barang masuk yang digunakan untuk mencatat dan mengelola data barang masuk ke gudang. Halaman menu dibuat sederhana dengan *button* tambah barang, dan tabel data barang masuk untuk menampilkan informasi, seperti kode barang, nama, harga, jumlah, tanggal masuk, dan aksi untuk melakukan edit dan hapus data barang.

No	Kode	Nama	Jumlah	Harga	Total	Tanggal	Aksi
1	006	Over Box	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
2	006	Over Box	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
3	006	Over Box	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
4	006	Over Box	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
5	006	Over Box	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
6	00600	Stasiun 20	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
7	00600	Stasiun 20	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
8	00600	Stasiun 20	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
9	00600	Stasiun 10	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete
10	00600	Stasiun 10	100	10.000	1.000.000	15-01-2026	edit delete

Gambar 8. Halaman barang keluar

Pada gambar 8 halaman barang keluar digunakan untuk mencatat dan mengelola data barang yang keluar dari gudang. Halaman menu dibuat sederhana seperti menu barang masuk dengan *button* tambah barang, dan hapus semua riwayat untuk menghapus semua riwayat data barang keluar. Data barang keluar ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat informasi kode

barang, nama, jumlah, harga, total, tanggal keluar, dan aksi edit dan hapus data.



Gambar 9. Halaman hasil clustering

Pada gambar 9 menampilkan hasil klasterisasi data historis penjualan menggunakan metode K-Means Clustering. Data ditampilkan dengan visualisasi *chart bar* warna hijau (*fast moving*), oranye (*slow moving*), merah (*dead stock*), nilai Silhouette Score, dan tabel pengelompokan pada bagian bawah grafik visualisasi. Halaman ini berfungsi untuk membantu administrator atau pemilik usaha memahami hasil analisis data berdasarkan pola pergerakan stok, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan rekomendasi pengadaan stok barang yang diharapkan dapat mengurangi resiko terjadinya *overstock* dan *stockout*.

Barang Masuk	Nama Barang	Volume Awal	Estimasi Awal	Cluster	Kategori	Prioritas	ROP	Tanggal Update
Barang Keluar	Dinding Baku 1kg	8040	20	0	Fast Moving	Tinggi	804	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Baku 1kg	3510	31	1	Slow Moving	Sedang	351	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Baku 1kg	1600	14	1	Slow Moving	Sedang	160	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Baku 2kg	360	2	1	Slow Moving	Sedang	36	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Solokan Bg	2400	10	1	Slow Moving	Sedang	240	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Solokan Bg	1070	10	1	Slow Moving	Sedang	108	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Solokan Bg	1350	9	1	Slow Moving	Sedang	135	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Solokan Bg	16	1	1	Slow Moving	Sedang	2	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Solokan Bg	750	3	1	Slow Moving	Sedang	75	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Solokan Bg	2510	17	1	Slow Moving	Sedang	251	19-01-2026
Barang Keluar	Stasiun 10	2000	30	1	Slow Moving	Sedang	200	19-01-2026
Barang Keluar	Stasiun 10	400	4	1	Slow Moving	Sedang	40	19-01-2026
Barang Keluar	Stasiun 20	300	2	1	Slow Moving	Sedang	30	19-01-2026
Barang Keluar	Over Box	650	2	1	Slow Moving	Sedang	65	19-01-2026
Barang Keluar	Over Box	180	2	1	Slow Moving	Sedang	18	19-01-2026
Barang Keluar	Dinding Baku 1kg	0	0	2	Dead Stock	Rendah	0	19-01-2026

Gambar 10. Halaman laporan clustering

Pada gambar 10 menampilkan laporan hasil klasterisasi data historis penjualan. Halaman ini menyediakan fitur pemilihan rentang tanggal yang dapat disesuaikan oleh pengguna dan dilengkapi dengan *button download PDF* untuk mengunduh data hasil klasterisasi dalam rentang waktu yang telah ditentukan.

4.2. Hasil Evaluasi Fungsionalitas

Setelah melakukan perancangan dan implementasi sistem, tahap akhir adalah evaluasi sistem untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kinerja sistem informasi persediaan barang yang telah dikembangkan. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem telah diterapkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Selain itu, evaluasi sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kesesuaian hasil dari sistem dengan tujuan penelitian, khususnya dalam mendukung pengelolaan persediaan dan rekomendasi pengadaan barang.

Tabel 2. Hasil evaluasi *blackbox testing*

Pengujian	Input	Output	Hasil Evaluasi	Keterangan
Login pengguna	Melakukan <i>input username dan password</i>	Sistem menampilkan halaman <i>dashboard</i> sesuai hak akses	Berhasil	Valid
Input barang masuk	Menambahkan data barang masuk	Data tersimpan dan stok bertambah	Berhasil	Valid
Input barang keluar	Menambahkan data barang keluar	Data tersimpan dan stok berkurang	Berhasil	Valid
Validasi stok	Melakukan <i>input</i> barang keluar melebihi stok tersedia	Sistem menolak <i>input</i> dan menampilkan peringatan	Berhasil	Valid
Input barang reject	Menambahkan data barang <i>reject</i>	Data barang <i>reject</i> tersimpan	Berhasil	Valid
Proses clustering	Mengambil data historis penjualan secara otomatis	Sistem menampilkan hasil clustering menjadi kategori <i>Fast moving, Slow moving, Dead stock</i>	Berhasil	Valid
Rekomendasi pengadaan barang	Mengambil data dari hasil clustering	Sistem menampilkan rekomendasi pengadaan berdasarkan hasil clustering	Berhasil	Valid
Laporan hasil clustering	Melakukan <i>input</i> rentang tanggal	Sistem menampilkan laporan sesuai periode	Berhasil	Valid
Laporan penjualan	Melakukan <i>input</i> rentang tanggal	Sistem menampilkan laporan sesuai periode	Berhasil	Valid
Manajemen akun	Mengubah data akun pengguna	Perubahan data tersimpan	Berhasil	Valid
Logout	Melakukan klik tombol keluar	Sistem berhasil <i>logout</i> dan kembali ke halaman <i>login</i>	Berhasil	Valid

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem Informasi persediaan barang berbasis web pada UD. Gajah Delta dengan menggunakan metode K-Means Clustering untuk rekomendasi stok, yang mampu meningkatkan akurasi pencatatan, mempercepat pencarian informasi stok, serta mengurangi risiko kesalahan dalam pengelolaan persediaan. Metode K-Means Clustering berhasil mengelompokkan barang berdasarkan pola pergerakan stok ke dalam kategori *fast moving, slow moving*, dan *dead stock* menggunakan data historis penjualan dengan nilai evaluasi Silhouette Score mencapai 0.7547, sehingga hasil pengelompokan dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi pengadaan barang yang lebih objektif dan berbasis data. Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan masih memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut dengan menerapkan metode clustering lain untuk meningkatkan akurasi pengelompokan, dan menambahkan fitur peramalan penjualan (*forecasting*) agar rekomendasi pengadaan barang menjadi lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Purwantini, U. Sains, D. Teknologi, K. Munifah, T. Komputer, and D. Novita, "Sistem Informasi Persediaan Barang Dengan Metode Buffer Stok Berbasis Web," *J. Ilm. Ekon. Dan Manaj.*, vol. 3, no. 4, pp. 46–54, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61722/jiem.v3i4.4374>.
- [2] Samsir, A. Ritonga, R. Aditya, and R. Saragih, "Implementasi Web-Based Asset Management System dengan Analisis K-Means untuk Optimalisasi Perawatan Aset," *CSRID J.*, vol. 17, no. 3, pp. 399–407, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.22303/csr-id-.17.3.2025.399-407>
- [3] C. A. Widiatma and L. Abdillah, "Rancangan Sistem Informasi Inventory Penjualan Berbasis Web pada Toko Yuda Pasar Inpres Kecamatan Kelapa Gading," *KALBISIANA J. Sains, Bisnis dan Teknol.*, vol. 11, no. 2, pp. 8885–8861, 2025, doi: 10.53008/kalbisiana.v11i1.777.
- [4] M. Dana, A. Syahputra, H. Santoso, and F. Hasyifah, "Implementasi Sistem Pengelolaan Persediaan dengan Algoritma FIFO Pada Gudang Sparepart Sepeda Motor," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 6, no. 1, pp. 168–176, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i1.1126>
- [5] R. Rahmawati, W. Prihartono, and Fathurrohman, "OPTIMASI STOK DENGAN CLUSTERING DATA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DI KONTER AGUNG CELL," *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.)*, vol. 13, no. 2, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6302>
- [6] H. W. Prayogo Putra Tjaya, Rino, "IMPLEMENTASI METODE CLUSTERING K-MEANS UNTUK REKOMENDASI PENGADAAN STOK LAMPU DI PT GLOBAL LIGHTING INDONESIA," *J.*

- ALGOR, vol. 0577, no. I, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31253/algor.v3i1.628>
- [7] D. Indriani, B. Irawan, and A. Bahtiar, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Persediaan Stok Barang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 8, no. 1, pp. 182–187, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8322.
- [8] E. Utami *et al.*, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB PADA TOKO AMALIA," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 8, no. 6, pp. 12129–12136, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11837>
- [9] S. Agustin, Risky, I. Purnamasari, and B. Sari, Nurina, "Implementasi K-Means Untuk Pengelompokan Kategori Penjualan Barang Berbasis Web," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.,* vol. 5, no. 3, pp. 167–176, 2025, doi: 10.47065/jimat.v5i3.610.
- [10] D. Ramdhan, G. Dwilestari, R. D. Dana, A. Ajiz, and K. Kaslani, "Clustering Data Persediaan Barang Dengan Menggunakan Metode K-Means," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.,* vol. 7, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.54367/means.v7i1.1826.
- [11] N. Hafizah, A. Lia Hananto, F. Nurapriani, and E. Novalia, "Segmentasi Nasabah Umkm Berdasarkan Kinerja Dan Keuntungan Menggunakan K-Means Clustering," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 9, no. 5, pp. 8661–8665, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i5.15056.
- [12] Y. P. Anggriani and A. Arif, "Implementasi Algoritma K-Means Clustering Dalam Menentukan Blok Tanaman Sawit Produktif Pada PT Arta Prigel," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.,* vol. 8, no. 1, pp. 22–32, 2024, doi: 10.31603/komtika.v8i1.11192.
- [13] D. B. Paillin, Y. Widiatmoko, F. Teknik, and U. Pattimura, "Rancangan Aplikasi Monitoring Online Untuk Meningkatkan Pemeliharaan Prediktif Pada PLTD," *J. Sist. Inf. Bisnis,* vol. 01, pp. 9–17, 2021, doi: 10.21456/vol11iss1pp9-17.
- [14] E. Marito Simanungkalit, T. Loveri, and A. Zulkarnain Sianipar, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada Toko Kain Heritage Textile Untuk Meningkatkan Efisiensi Manajemen Stok Dan Pengendalian Persediaan," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 9, no. 5, pp. 9002–9008, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i5.15269.
- [15] F. Soufitri, *Konsep Sistem Informasi*. Medan: PT Inovasi Pratama Internasional, 2023.
- [16] C. A. Widiatma and L. Abdillah, "Rancangan Sistem Informasi Inventory Penjualan Berbasis Web Pada Toko Yuda Pasar Inpres Kecamatan Kelapa Gading," *KALBISIANA J. Sains, Bisnis dan Teknol.,* vol. 11, no. 1, pp. 108–117, 2025, doi: 10.53008/kalbisiana.v11i1.777.