Teknika 20 (1): 151-163

JURNAL TEKNIKA
ISSN: 0854-3143
e-ISSN: 2622-3481
Journal homepage: http://jurnal.polsri.ac.id/index.php/teknika
Journal Email: teknika@polsri.ac.id

Pengembangan Aplikasi Inventori Berbasis Web dengan Integrasi Metode FEFO dan Klasifikasi ABC pada Toko Kue Dessert by Agatha Delights

Adjie Pramana Putra[1], I Gusti Ngurah Alit Widana Putra*[2], Teguh Sutanto[3]

[1,*2,3]Prodi S1 Sistem Informasi, Universitas Dinamika, Surabaya, Indonesia
*Email Penulis Korespondensi: alit@dinamika.ac.id

Abstrak

Toko Kue Dessert by Agatha Delights mengalami kendala dalam pengelolaan persediaan karena pencatatan stok masih dilakukan secara semi-manual menggunakan Microsoft Excel. Kondisi ini menyulitkan pemantauan produk yang mendekati masa kedaluwarsa, penentuan prioritas produksi, serta memicu penumpukan stok dan meningkatnya jumlah produk yang harus dibuang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan model pengembangan sistem Waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian, guna membangun aplikasi inventori berbasis web yang mampu mengotomatisasi proses manajemen persediaan. Inovasi utama aplikasi terletak pada integrasi dua metode pengelolaan stok, yaitu FEFO (First Expired First Out) untuk menjamin rotasi barang berdasarkan tanggal kedaluwarsa, serta klasifikasi ABC untuk mengidentifikasi produk dengan kontribusi penjualan tertinggi sehingga pengawasan dapat dilakukan lebih terarah. Selain itu, fitur pemindaian barcode meningkatkan efisiensi proses pencatatan dan pembaruan stok secara real time. Hasil pengujian menggunakan Blackbox Testing pada 160 skenario menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, yang berarti seluruh fungsi berjalan dengan baik dan solusi yang dikembangkan mampu menyelesaikan permasalahan inventori secara menyeluruh.

Kata kunci*— Inventori, FEFO, Klasifikasi ABC, Barcode, Aplikasi Web*

Abstract

Dessert by Agatha Delights Cake Shop faces challenges in inventory management because stock recording is still carried out semi-manually using Microsoft Excel. This condition makes it difficult to monitor products approaching their expiration dates, determine production priorities, and ultimately leads to stock accumulation and an increasing number of discarded items. To address these issues, this study applies the Waterfall system development model—which includes requirements analysis, design, implementation, and testing—to build a web-based inventory application capable of automating the inventory management process. The main innovation of this application lies in the integration of two stock management methods: FEFO (First Expired First Out), which ensures product rotation based on expiration dates, and ABC classification, which identifies products with the highest sales contribution so that monitoring efforts can be more focused. Additionally, the inclusion of a barcode scanning feature

Received: October 15, 2025; Online Available: November 28, 2025

significantly improves efficiency in real-time stock recording and updating. Testing using Blackbox Testing across 160 scenarios shows a 100% success rate, indicating that all functional requirements were met and that the developed solution is capable of comprehensively resolving the inventory management problems..

Keywords—*Inventory, FEFO, ABC Classification, barcode, web application*

1. PENDAHULUAN

Dalam industri pengolahan kue dan *dessert*, pertumbuhan usaha yang cepat sering kali diikuti oleh meningkatnya kompleksitas operasional, khususnya dalam pengelolaan persediaan. Diversifikasi produk, tingginya frekuensi produksi, serta masa simpan yang relatif singkat pada berbagai jenis kue menyebabkan pelaku usaha menghadapi tantangan dalam menjaga ketersediaan stok secara optimal. Kondisi ini dapat memicu ketidaktepatan pencatatan, kesulitan memantau produk yang mendekati kedaluwarsa, hingga penumpukan persediaan yang berujung pada meningkatnya jumlah produk terbuang. Situasi tersebut menunjukkan perlunya sistem pengelolaan inventori yang lebih akurat, efektif, dan adaptif terhadap dinamika proses produksi harian.

Permasalahan ini umumnya diperparah oleh penggunaan pencatatan stok secara semi-manual, seperti melalui *spreadsheet*, yang tidak mampu menyediakan informasi kedaluwarsa secara *real-time* maupun mendukung prioritas pengambilan keputusan dalam produksi. Dalam praktiknya, metode pencatatan tersebut menyulitkan pemantauan rotasi stok, khususnya untuk produk dengan masa simpan terbatas, dan membuat proses identifikasi kelebihan atau kekurangan persediaan menjadi kurang efisien. Ketidaksesuaian antara volume produksi, laju penjualan, dan masa simpan produk kemudian menyebabkan terjadinya penumpukan stok di bulan berikutnya dan berpotensi mengganggu kapasitas penyimpanan secara keseluruhan. Tabel 1 menyajikan rekapitulasi data stok cookies pada bulan Oktober 2023.

Tabel 1 Stok Cookies Dessert by Agatha Delights Oktober 2023

No.	Menu	Tgl Exp.	Toples	Total Stok	Stok Terjual	Sisa Stok
1	Lidah Kucing	31/10/2023	Tabung S	33	24	9
2	Snow Cashew	30/11/2023	Tabung M	29	21	8
3	Choco Cashew	30/11/2023	Tabung M	32	22	10
4	Mawar Vanilla	01/11/2023	Kotak	24	24	0
5	Choco Chips	01/12/2023	Tabung M	39	35	4
6	Sea Salt Cookies	02/11/2023	Tabung M	33	16	17
7	Nastar	03/11/2023	Tabung M	28	2	26
8	Nastar	03/11/2023	Tabung S	36	7	29
9	Choco Chips	04/12/2023	Kotak	49	35	14
10	Cornflakes	04/11/2023	Tabung M	42	34	8

Dalam situasi tersebut, dibutuhkan mekanisme pengendalian persediaan yang dapat memastikan rotasi stok berlangsung teratur dan tepat waktu. Salah satu pendekatan yang sesuai untuk mengurangi risiko kedaluwarsa adalah metode *First Expired First Out* (FEFO), yaitu strategi pengeluaran barang berdasarkan tanggal kedaluwarsa yang paling dekat. Metode ini banyak diterapkan di industri makanan dan farmasi karena mampu menekan kerugian akibat produk tidak layak jual serta menjaga mutu barang yang diterima konsumen. Namun, keberhasilan penerapan FEFO sangat bergantung pada kemampuan sistem dalam mendeteksi masa kedaluwarsa secara cepat dan akurat, sehingga pencatatan manual sering kali tidak cukup untuk mendukung implementasi yang optimal.

Toko Kue Agatha Delights juga menerapkan sistem rotasi dalam proses produksi harian, di mana setiap hari dilakukan pembuatan jenis cookies yang berbeda. Rincian jadwal produksi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Produksi Harian Cookies Dessert by Agatha Delights Oktober 2023

No.	Menu	Toples	Tanggal Produksi	Stok Bulan September	Jumlah Produksi	Sisa Stok
1	Lidah Kucing	Tabung S	01/10/2023	13	20	9
2	Snow Cashew	Tabung M	01/10/2023	13	16	8
3	Choco Cashew	Tabung M	01/10/2023	2	30	10
4	Mawar Vanilla	Kotak	02/10/2023	14	10	0
5	Choco Chips	Tabung M	02/10/2023	19	20	4
6	Sea Salt Cookies	Tabung M	03/10/2023	18	15	17
7	Nastar	Tabung M	04/10/2023	17	11	26
8	Nastar	Tabung S	04/10/2023	32	4	29
9	Choco Chips	Kotak	05/10/2023	29	20	14
10	Cornflakes	Tabung M	05/10/2023	30	12	8

Selain itu, pengelolaan persediaan juga membutuhkan mekanisme penentuan prioritas berdasarkan nilai kontribusi produk terhadap penjualan. Dalam konteks ini, metode Klasifikasi ABC menjadi pendekatan yang umum digunakan untuk mengelompokkan item berdasarkan tingkat kepentingannya, sehingga perusahaan dapat menentukan strategi pengendalian yang berbeda untuk setiap kategori. Produk dengan nilai kontribusi terbesar perlu mendapatkan perhatian dan pengawasan lebih intensif, sedangkan item dengan kontribusi rendah dapat dikelola dengan tingkat kontrol yang lebih longgar. Integrasi pendekatan ini ke dalam sistem inventori memberikan dukungan keputusan yang lebih efektif dalam merencanakan produksi, mengatur kapasitas penyimpanan, serta menghindari ketidakseimbangan persediaan.

Kedua metode tersebut menuntut adanya sistem informasi yang mampu mengolah data secara otomatis dan *real-time*. Sistem berbasis web menjadi salah satu pilihan yang paling relevan, karena memiliki keunggulan dalam aksesibilitas, kemudahan integrasi dengan perangkat pendukung seperti *barcode scanner*, serta kemampuan untuk memperbarui data secara cepat. Dengan dukungan fitur pemindaian *barcode*, informasi mengenai tanggal produksi, tanggal kedaluwarsa, maupun jumlah stok dapat dicatat dengan lebih akurat, sehingga memperkuat implementasi metode FEFO dan Klasifikasi ABC dalam proses manajemen persediaan. Hal ini sekaligus menjawab kebutuhan akan sistem yang tidak hanya mencatat data, tetapi juga memberikan rekomendasi keputusan yang lebih informatif dan dapat diandalkan.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah menerapkan metode FEFO maupun klasifikasi ABC dalam pengelolaan persediaan, sebagian besar studi masih berfokus pada penggunaan salah satu metode secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut dalam satu sistem inventori masih terbatas, terutama yang didukung oleh teknologi *barcode* untuk meningkatkan akurasi pencatatan dan mempercepat proses pemindaian stok. Selain itu, sebagian penelitian terdahulu belum sepenuhnya memanfaatkan keunggulan platform berbasis web yang memungkinkan pengelolaan inventori secara *real-time*, terdistribusi, dan mudah diakses dari berbagai perangkat. Celah penelitian ini memperlihatkan perlunya solusi yang lebih komprehensif dalam menangani permasalahan persediaan, terutama pada industri makanan yang memiliki karakteristik produk mudah kedaluwarsa dan membutuhkan rotasi stok yang ketat.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk membangun sistem inventori yang tidak hanya mencatat jumlah persediaan, tetapi juga mampu mendukung pengambilan keputusan operasional secara lebih cerdas. Dengan mengintegrasikan metode FEFO dan klasifikasi ABC,

sistem diharapkan mampu memberikan rekomendasi mengenai prioritas rotasi barang, tingkat pengendalian yang diperlukan, serta strategi produksi yang lebih efektif berdasarkan kontribusi penjualan masing-masing produk. Pemanfaatan teknologi barcode memperkuat kemampuan sistem dalam melakukan pencatatan cepat dan akurat, yang pada akhirnya dapat mengurangi risiko *human error* dan menekan jumlah produk yang terbuang.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memfokuskan pada pengembangan aplikasi inventori berbasis web yang menggabungkan metode FEFO, klasifikasi ABC, serta fitur pemindaian *barcode* sebagai solusi menyeluruh untuk mengatasi permasalahan pengelolaan persediaan. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi rotasi stok, meminimalkan kerugian akibat kedaluwarsa produk, serta mendukung perencanaan produksi secara lebih tepat sasaran. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk model sistem inventori terintegrasi yang dapat diterapkan pada usaha dengan karakteristik produk sejenis dan kebutuhan pengelolaan stok yang dinamis.

Penelitian ini merujuk pada sejumlah studi sebelumnya guna memperkuat landasan teoretis yang digunakan dalam analisis penelitian ini. Ringkasan penelitian terdahulu disajikan pada tiga (3) paragraph berikut.

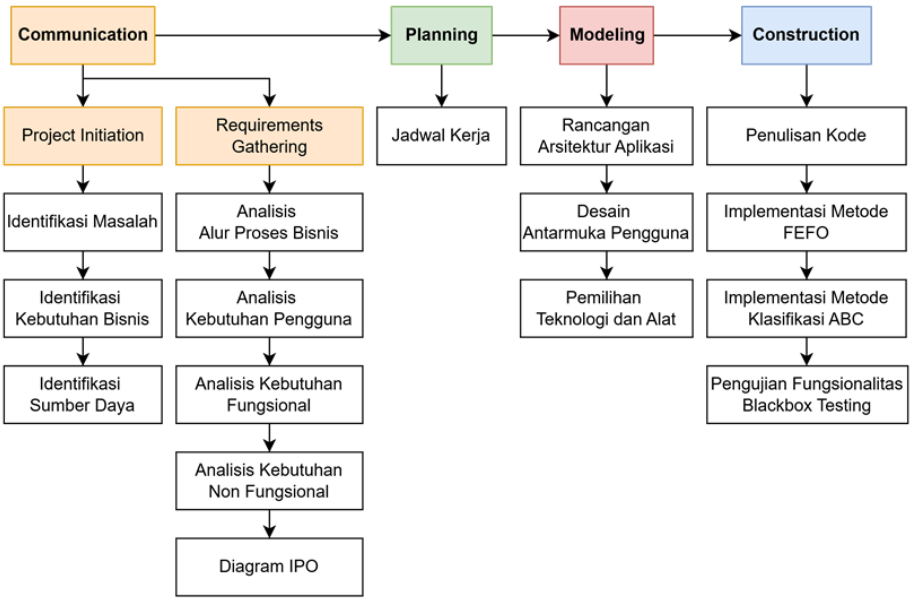
Penelitian yang dilakukan oleh [4] berfokus pada permasalahan pengendalian persediaan produk yang belum dikelompokkan berdasarkan tingkat kepentingannya sehingga menghambat efektivitas manajemen stok. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, penelitian ini menerapkan metode Klasifikasi ABC sebagai pendekatan analisis persediaan. Melalui metode tersebut, setiap item diklasifikasikan berdasarkan nilai kontribusi penjualan, sehingga menghasilkan tiga kategori utama yaitu kelas A, B, dan C. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa produk dengan kontribusi penjualan 75%–100% masuk kategori A (13 item), produk dengan kontribusi 50%–74,99% masuk kategori B (8 item), dan sisanya termasuk kategori C (6 item). Temuan ini membuktikan bahwa metode ABC dapat membantu perusahaan menentukan prioritas pengendalian persediaan secara lebih terarah. Namun, penelitian ini hanya menggunakan metode ABC tanpa mempertimbangkan faktor kedaluwarsa produk, sehingga masih terdapat ruang untuk pengembangan sistem persediaan yang lebih komprehensif.

Penelitian oleh [16] mengungkap bahwa sering terjadinya penjualan produk kedaluwarsa disebabkan oleh keterbatasan sistem inventori yang belum mampu memberikan peringatan dini mengenai masa kedaluwarsa. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini merancang sistem informasi gudang berbasis metode *First Expired First Out* (FEFO) yang memastikan produk dengan tanggal kedaluwarsa terdekat dikeluarkan terlebih dahulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tersebut berhasil meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan, termasuk menyediakan notifikasi 30 hari sebelum kedaluwarsa agar petugas dapat mengambil langkah preventif. Dengan demikian, risiko penjualan produk kedaluwarsa dapat ditekan secara signifikan. Namun demikian, penelitian ini belum memasukkan metode pengelompokan produk berdasarkan kontribusi penjualan, sehingga fokusnya masih terbatas pada aspek rotasi kedaluwarsa saja.

Sedangkan [17] meneliti permasalahan pengelolaan inventori yang tidak efisien akibat pencatatan manual yang menyebabkan keterlambatan pembaruan data dan kurangnya visibilitas persediaan secara *real-time*. Penelitian tersebut mengembangkan sistem informasi inventori berbasis web yang memanfaatkan metode Klasifikasi ABC untuk menentukan prioritas pengendalian stok. Melalui pendekatan ini, inventori dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan nilai investasi, sehingga manajemen dapat memfokuskan pengawasan pada item bernilai tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis web mampu menyediakan data inventori yang selalu mutakhir, transparan, dan dapat diakses secara fleksibel. Penerapannya juga meningkatkan kecepatan dalam proses penjualan dan pembelian. Namun, penelitian ini hanya memanfaatkan metode ABC tanpa mempertimbangkan aspek rotasi stok berdasarkan masa kedaluwarsa, sehingga solusi yang dihasilkan belum sepenuhnya ideal untuk produk dengan umur simpan terbatas

2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian berdasarkan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*, yang terdiri dari empat fase utama: *Communication*, *Planning*, *Modeling*, dan *Construction*. Setiap fase memiliki aktivitas spesifik yang saling berurutan dan membentuk proses pengembangan sistem secara terstruktur. Kerangka kerja penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode Penelitian

Penjelasan dari setiap tahapan adalah sebagai berikut:

2.1 Communication

Tahap ini berfokus pada pengumpulan kebutuhan dan pemahaman terhadap permasalahan yang terjadi pada proses bisnis. Aktivitas pada tahap ini terbagi menjadi dua bagian utama.

a. *Project Initiation*

- Identifikasi Masalah yaitu mengumpulkan gejala dan kendala yang terjadi dalam proses pengelolaan persediaan.
- Identifikasi kebutuhan bisnis, meliputi penggalian tujuan bisnis dan harapan terhadap sistem yang akan dikembangkan.
- Identifikasi sumber daya, yaitu menentukan teknologi, perangkat, dan personel yang dibutuhkan dalam pengembangan system.

b. *Requirements Gathering*

Setelah masalah dan kebutuhan awal dipahami, dilakukan pengumpulan kebutuhan yang lebih mendalam, yaitu:

- Analisis alur proses bisnis, untuk memahami bagaimana kegiatan operasional berjalan saat ini.
- Analisis kebutuhan pengguna, yang menggali fitur apa saja yang diperlukan pengguna akhir.
- Analisis kebutuhan fungsional, yaitu pendefinisian fungsi yang harus dimiliki sistem agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna.
- Analisis kebutuhan non-fungsional, seperti keamanan, kecepatan akses, ketersediaan, dan kemudahan penggunaan.

Tahapan ini ditutup dengan penyusunan Diagram IPO (*Input–Process–Output*) sebagai representasi awal alur kerja sistem.

2.2 Planning

Tahap *planning* bertujuan menetapkan rencana kerja pengembangan sistem. Aktivitas ini menghasilkan jadwal kerja yang mencakup estimasi waktu, pembagian tugas, serta prioritas pengerjaan berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis.

2.3 Modeling

Tahap ini fokus pada proses perancangan sistem sebelum diimplementasikan. Terdapat dua aktivitas utama:

- Rancangan Arsitektur Aplikasi
  Pada tahap ini dilakukan penyusunan desain struktur sistem, aliran data, komponen utama, serta bagaimana komponen tersebut saling berinteraksi.
- Desain Antarmuka Pengguna
  Desain antarmuka dibuat untuk menggambarkan tampilan dan alur interaksi pengguna dengan sistem. Selain itu, dilakukan juga pemilihan teknologi dan alat, seperti bahasa pemrograman, framework, dan perangkat pendukung lainnya. Hasil dari tahap ini menjadi acuan utama dalam proses implementasi.

2.4. Construction

Tahap ini merupakan proses pembangunan sistem berdasarkan desain yang telah dibuat. Aktivitas yang dilakukan meliputi:

- Penulisan Kode (*Coding*)
  Pembuatan aplikasi dilakukan sesuai rancangan arsitektur dan antarmuka yang telah disepakati.
- Implementasi Metode FEFO
  Fitur ini digunakan untuk mengatur rotasi produk berdasarkan tanggal kedaluwarsa sehingga produk yang mendekati kedaluwarsa didistribusikan lebih dahulu.
- Implementasi Metode Klasifikasi ABC
  Bagian ini melakukan pengelompokan produk berdasarkan nilai kontribusi penjualan sehingga sistem dapat memberikan prioritas pengelolaan stok untuk kategori A, B, dan C.
- Pengujian Fungsionalitas (*Blackbox Testing*)
  Tahap akhir adalah melakukan pengujian terhadap seluruh fungsi sistem untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai kebutuhan tanpa memeriksa kode sumber. Pengujian ini memastikan kualitas aplikasi sebelum digunakan.

2.5 Metode Klasifikasi ABC

Menurut buku *Operations and Supply Chain Management* karya [6], konsep klasifikasi ABC merupakan elemen penting dalam manajemen persediaan pada rantai pasok. Metode ini digunakan untuk menentukan prioritas pengelolaan barang berdasarkan nilai dan kontribusinya terhadap total inventori. Klasifikasi ABC berlandaskan pada Prinsip Pareto atau aturan 80/20. Dalam pendekatan ini, persediaan dikelompokkan menjadi tiga kategori utama. Kategori A mencakup barang bernilai tinggi yang memberikan kontribusi terbesar terhadap nilai inventori meskipun jumlahnya sedikit. Kategori B berisi barang dengan nilai menengah yang tetap memiliki peran penting, namun tidak sepenting kategori A. Sementara itu, kategori C terdiri dari barang dengan nilai rendah yang kontribusinya kecil terhadap total nilai inventori, tetapi biasanya mendominasi jumlah item yang tersedia. Adapun langkah-langkah penerapan klasifikasi ABC adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pengumpulan data penjualan dalam periode tertentu sebagai landasan analisis.
2. Menentukan nilai penjualan setiap produk pada periode tersebut untuk mendapatkan total penjualan per produk seperti tersaji pada Rumus (1).
   $Nilai\ Penjualan = Jumlah\ Terjual\ \times Harga\ Jual\ per\ unit$... ... (1)

3. Menjumlahkan keseluruhan nilai penjualan dari semua produk pada periode yang sama, seperti tersaji pada Rumus (2).

   $$Total\ Nilai\ Penjualan = \sum_{i=1}^{n} x_i \ldots \ldots (2)$$

   Keterangan:
   x_i = nilai penjualan masing-masing produk.
4. Menyusun produk dari yang memiliki nilai penjualan tertinggi hingga yang terendah.
5. Menentukan persentase nilai penjualan masing-masing produk secara berurutan, seperti tersaji pada Rumus (3).

   $$Persentase\ Nilai\ Penjualan = \left(\frac{Nilai\ Penjualan}{Total\ Nilai\ Penjualan}\right) \times 100\% \ldots \ldots (3)$$

6. Menentukan akumulasi nilai penjualan setiap produk secara bertahap, seperti tersaji pada Rumus (4).

   $$Nilai\ Kumulatif\ Penjualan = \sum_{j=1}^{i} Nilai\ Penjualan_j \ldots \ldots (4)$$

   Keterangan:
   i = menunjukkan produk terakhir yang akan dihitung kumulatifnya.
   j = menunjukkan urutan produk yang dijumlahkan.
7. Menentukan persentase akumulatif dari nilai penjualan setiap produk, seperti tersaji pada Rumus (5).

   $$Persentase\ Nilai\ Kumulatif = \left(\frac{Nilai\ Kumulatif\ Penjualan}{Total\ Nilai\ Penjualan}\right) \times 100\% \ldots \ldots (5)$$

8. Menempatkan produk ke dalam kategori A, B, dan C sesuai dengan persentase kumulatif nilai penjualannya seperti tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3 Pembagian persentase kumulatif dalam metode klasifikasi ABC

Persentase Kumulatif	Kelompok
0% - 80%	Untuk kelompok A
lebih dari 80% hingga 95%	Untuk kelompok B
lebih dari 95% hingga 100%	Untuk kelompok C

2.6 First Expired First Out (FEFO)

FEFO merupakan metode pengelolaan persediaan yang mengutamakan penjualan barang dengan tanggal kedaluwarsa paling dekat. Tidak seperti FIFO yang hanya mempertimbangkan urutan barang masuk, FEFO lebih ketat karena menempatkan produk yang hampir kedaluwarsa di posisi yang paling mudah diakses dekat pintu gudang. Pendekatan ini sangat penting untuk menjaga mutu dan keamanan produk, khususnya pada industri yang menangani barang dengan masa simpan terbatas [2].

2.7 Perhitungan Klasifikasi ABC

Proses klasifikasi ABC dimulai dengan mengurutkan data penjualan dari nilai tertinggi hingga terendah, sebagaimana terlihat pada Tabel 4. Langkah ini membantu menganalisis kontribusi kumulatif setiap produk terhadap total penjualan, sehingga penentuan batas kategori A, B, dan C dapat dilakukan dengan lebih tepat. Tanpa tahap ini, hasil klasifikasi dapat menjadi kurang akurat dan tidak mencerminkan prioritas pengelolaan persediaan secara efektif.

Tabel 4 Penjualan Oktober 2023 Berdasarkan Nilai Penjualan Tertinggi

Nama Produk	Ukuran	Jumlah Terjual	Harga Satuan	Nilai Penjualan	Nilai Kumulatif
Lidah Kucing	Tabung S	57	Rp45.000	Rp2.565.000	Rp2.565.000
Coklat Cookies	Kotak	35	Rp50.000	Rp1.750.000	Rp4.315.000

Snow Cashew	Tabung M	21	Rp70.000	Rp1.470.000	Rp5.785.000
Lidah Kucing	Tabung M	13	Rp55.000	Rp715.000	Rp6.500.000
Total		126		Rp6.500.000	

Perhitungan rumus persentase Lidah Kucing Tabung S:
Persentase Nilai Penjualan = (Nilai Penjualan / Total Nilai Penjualan) x 100%
= (Rp2.565.000 / Rp6.500.000) x 100% = 39%
Persentase Nilai Kumulatif = (Nilai Kumulatif / Total Nilai Penjualan) x 100%
= (Rp2.565.000 / Rp6.500.000) x 100%= 39%

Tabel 5 Perhitungan Metode Klasifikasi ABC

Nama Produk	Ukuran	% Nilai Penjualan	% Nilai Kumulatif	Kelompok
Lidah Kucing	Tabung S	39%	39%	A
Coklat Cookies	Kotak	27%	66%	A
Snow Cashew	Tabung M	23%	89%	B
Lidah Kucing	Tabung M	11%	100%	C

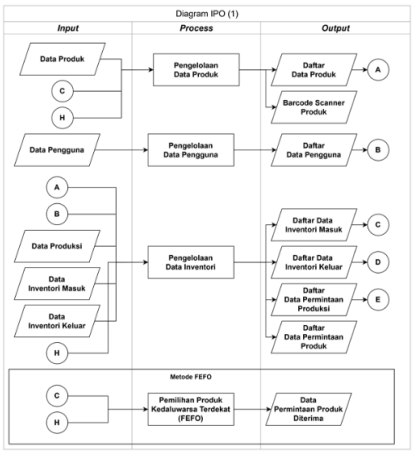
Persentase nilai kumulatif seperti Tabel 5 diperoleh dengan menjumlahkan persentase penjualan secara bertahap dari produk yang telah diurutkan mulai dari nilai penjualan tertinggi. Rumusnya tetap sama, namun perhitungannya memasukkan akumulasi nilai penjualan dari produk sebelumnya ditambah produk yang sedang dihitung. Lidah Kucing (Tabung S) masuk dalam kategori produk A dengan persentase kumulatif 39%, yang menunjukkan kontribusinya yang signifikan terhadap keseluruhan penjualan. Produk ini perlu mendapat prioritas dalam proses produksi dan pengelolaan persediaan agar ketersediaannya tetap terjaga. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Strategi Pengambilan Keputusan Klasifikasi ABC

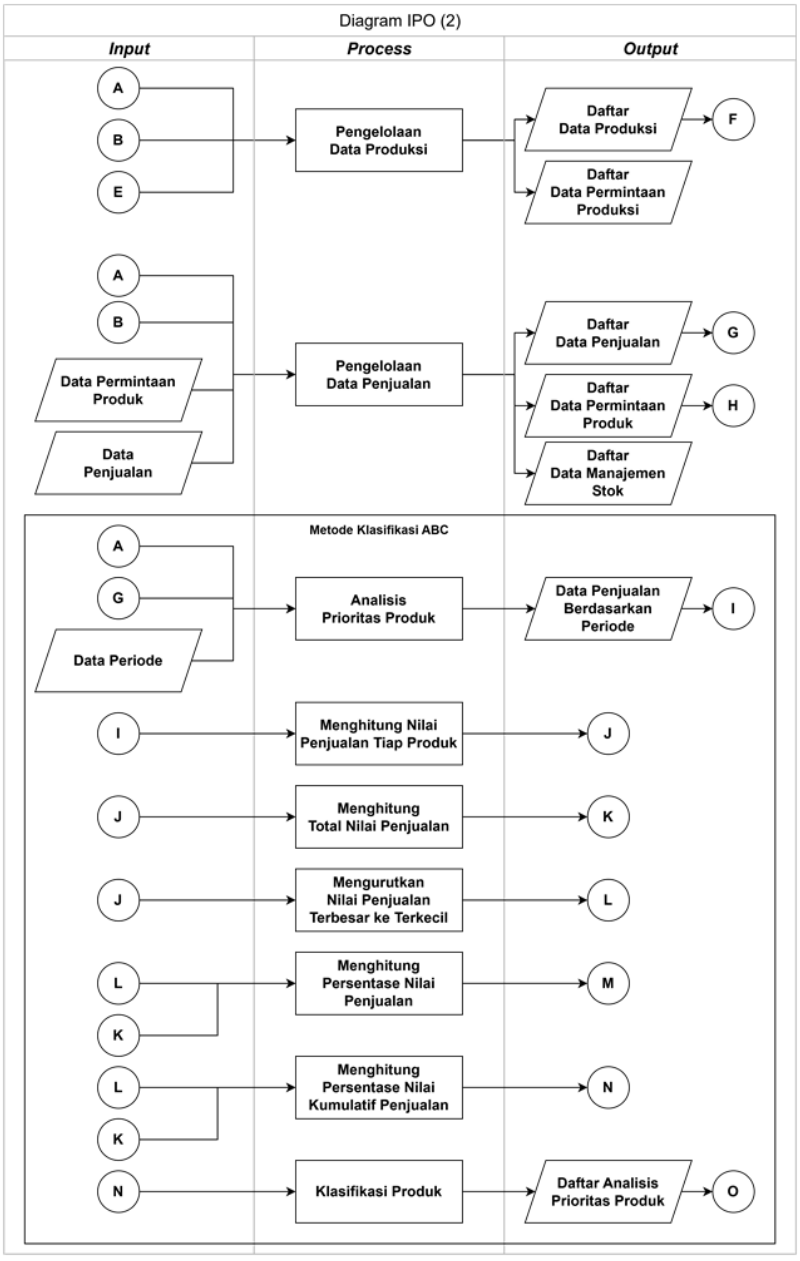
Aspek	Kelompok A	Kelompok B	Kelompok C
Prioritas produksi	Sangat tinggi	Sedang	Rendah
Jumlah produksi	Ukuran *batch* besar untuk efisiensi	Ukuran *batch* menengah, disesuaikan tren permintaan	Ukuran batch kecil, sesuai pesanan
Pengendalian persediaan	Sangat ketat, pemantauan *real-time*	Cukup ketat, pemantauan periodik	Longgar, cukup dengan *safety stock*
Risiko kekosongan stok	Harus dihindari karena berdampak besar	Dapat ditoleransi untuk jangka pendek	Dampak kecil jika terjadi

2.8 Diagram IPO

Diagram IPO (*Input, Process, Output*) merupakan gambaran sederhana yang menunjukkan alur kerja aplikasi, mulai dari data yang diterima, tahapan pengolahannya, hingga keluaran yang dihasilkan.



Gambar 2 Diagram IPO bagian FEFO

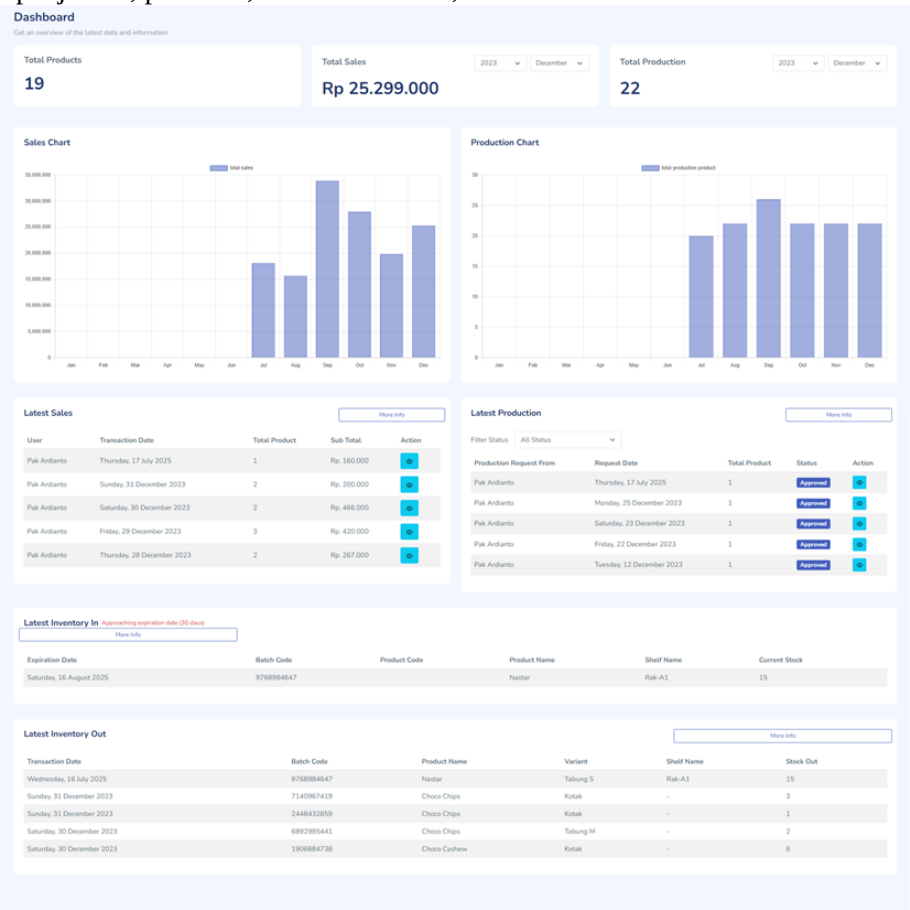


Gambar 3 Diagram IPO bagian Klasifikasi ABC

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* pada Gambar 4 berperan sebagai pusat kendali aplikasi yang merangkum informasi utama dan menyajikan data dalam bentuk visual agar lebih mudah dipahami. Informasi yang ditampilkan mencakup total produk, total penjualan, total produksi, serta tabel penjualan, produksi, inventori masuk, dan inventori keluar terbaru.

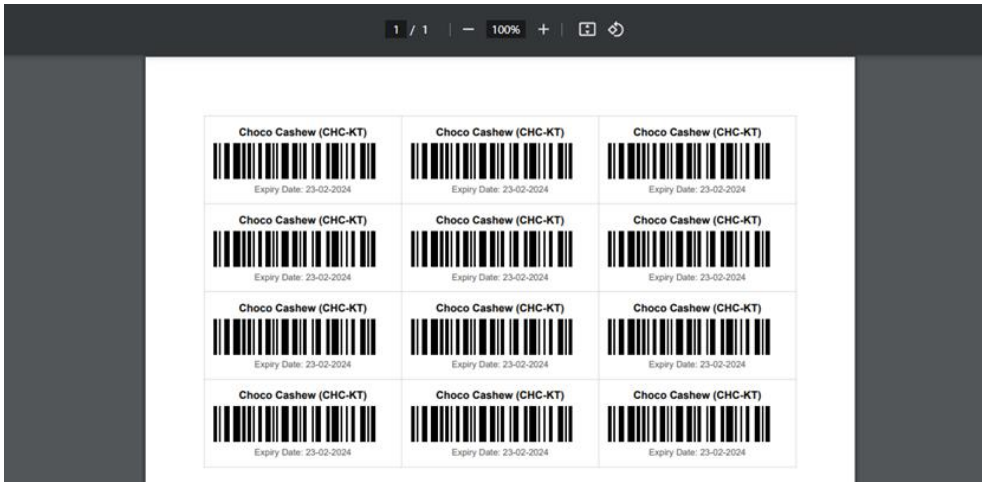


Gambar 4 Halaman *Dashboard*

3.2 Implementasi Metode FEFO

Implementasi metode FEFO dilakukan dengan memberikan *barcode* produksi pada setiap produk yang dibuat. Barcode ini menjadi identitas unik yang berisi informasi tanggal produksi serta tanggal kedaluwarsa. Selain itu, aplikasi dilengkapi fitur penandaan rak penyimpanan yang membantu pengguna mengetahui lokasi produk, sehingga proses pencarian di area inventori menjadi lebih mudah.

Gambar 5 merupakan hasil dari mengunduh *barcode* dari produk yang telah diproduksi, pengguna dapat melakukan pencetakan dari barcode produk yang nantinya akan ditempel di toples produk saat produksi telah selesai atau saat sudah selesai.



Gambar 5 *Barcode* Produk

3.3 Implementasi Metode Klasifikasi ABC

Hasil penerapan metode Klasifikasi ABC pada produk Kastengel (Tabung S) menunjukkan bahwa produk ini berada dalam kategori A dengan persentase kumulatif 17,36%, yang menandakan kontribusinya yang besar terhadap total penjualan. Pengelompokan tersebut membantu dalam menetapkan keputusan serta langkah pengendalian yang tepat, seperti terlihat pada Gambar 6.



Grand Total Rp 27.644.000

Product Code	Product Name	Variant	Total Sold	Total Sales	Percentage Cumulative (%)	Priority Group
KST-TS	Kastengel	Tabung S	40 qty	Rp 4.800.000	17.36%	A
CLK-TM	Choco Chips	Tabung M	49 qty	Rp 3.185.000	28.89%	A
CHS-TM	Cheese Sagoo	Tabung M	41 qty	Rp 2.665.000	38.53%	A
LDK-TS	Lidah Kucing	Tabung S	57 qty	Rp 2.565.000	47.80%	A
CRF-TM	Cornflakes	Tabung M	34 qty	Rp 2.550.000	57.03%	A
MVN-KT	Mawar Vanilla	Kotak	45 qty	Rp 1.800.000	63.54%	A
CLK-KT	Choco Chips	Kotak	35 qty	Rp 1.750.000	69.87%	A
SCS-TM	Snow Cashew	Tabung M	21 qty	Rp 1.470.000	75.19%	A
CHC-TM	Choco Cashew	Tabung M	21 qty	Rp 1.470.000	80.51%	B
SSC-TM	Sea Salt Cookies	Tabung M	16 qty	Rp 1.280.000	85.14%	B
KST-TM	Kastengel	Tabung M	7 qty	Rp 1.085.000	89.06%	B
LDK-TM	Lidah Kucing	Tabung M	13 qty	Rp 715.000	91.65%	B
NTR-TS	Nastar	Tabung S	7 qty	Rp 560.000	93.67%	B
CHC-KT	Choco Cashew	Kotak	9 qty	Rp 504.000	95.50%	C
CHS-TS	Cheese Sagoo	Tabung S	8 qty	Rp 376.000	96.86%	C
PBC-TM	Peanut Butter Cookies	Tabung M	6 qty	Rp 330.000	98.05%	C
NTR-TM	Nastar	Tabung M	2 qty	Rp 200.000	98.77%	C
CRF-KT	Cornflakes	Kotak	3 qty	Rp 180.000	99.42%	C
CHS-KT	Cheese Sagoo	Kotak	3 qty	Rp 159.000	100.00%	C
Grand Total PerPage				Rp 27.644.000		

Gambar 6 Hasil Analisis Prioritas Produk

3.4 Pengujian Aplikasi

Pada tahap pengujian aplikasi, digunakan metode *Black Box Testing* yang menitikberatkan pada pemeriksaan fungsi sistem tanpa melihat struktur internal atau kode program. Pengujian dilakukan menggunakan 160 skenario dan menghasilkan tingkat keberhasilan rata-rata 100%, seperti ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Pengujian Aplikasi

Kebutuhan Fungsional	Jumlah Pengujian	% Keberhasilan
Dashboard	25	100%
Pengelolaan Data Produk	15	100%
Pengelolaan Data Produksi	42	100%

Kebutuhan Fungsional	Jumlah Pengujian	% Keberhasilan
Pengelolaan Data Penjualan	40	100%
Pengelolaan Data Inventori	12	100%
Analisis Prioritas Produk	3	100%
Pengelolaan Data Pengguna	18	100%
Akses Aplikasi	5	100%

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi inventori berbasis web untuk Toko Kue "Dessert by Agatha Delights" dengan menerapkan metode FEFO dan Klasifikasi ABC. Hasil penerapannya menunjukkan bahwa:

- Penerapan metode FEFO terbukti mampu mengoptimalkan pengelolaan persediaan produk jadi dengan memastikan produk yang paling mendekati masa kedaluwarsa dikeluarkan lebih dahulu.
- Penerapan metode Klasifikasi ABC membantu menentukan prioritas dalam pengendalian persediaan dan produksi berdasarkan besarnya kontribusi penjualan, sehingga proses pengelolaan dapat berlangsung lebih fokus dan efisien.
- Berdasarkan pengujian *Black Box* pada 160 skenario, diperoleh hasil bahwa seluruh kebutuhan fungsional (100%) bekerja dengan baik dan berjalan sesuai harapan.

5. SARAN

Saran untuk penelitian lebih lanjut adalah dengan mengintegrasikan Kecerdasan Buatan untuk menganalisa minat konsumen terhadap suatu produk sehingga akan lebih mengoptimalkan dalam pengendalian persediaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Tim Redaksi Jurnal Teknika Politeknik Negeri Sriwijaya atas kesempatan yang diberikan sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Annisa, A. R., Astari, C., & Samsi, A. S. (2023). Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik Berdasarkan Metode Analisis Activity Based Costing (ABC), Economic Order Quanity (EOQ), dan Reorder Point (ROP) di Instalasi Farmasi RS "X" Kota Palopo Tahun 2022. Jurnal Surya Medika (JSM), 9(3), Article 3. https://doi.org/10.33084/jsm.v9i3.6459.

[2] Anwar, N. F., & Karamoy, H. (2014). Analisis Penerapan Metode Pencatatan dan Penilaian Terhadap Persediaan Barang Menurut PSAK No.14 pada PT. Tirta Investama DC Manado. Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi, 2(2), Article 2. https://doi.org/10.35794/emba.2.2.2014.4715.

[3] Aryana, Y., & Andhy, M. (2022). Sistem Informasi Manajemen Persediaan Obat Dengan Metode Fefo Dan Teknologi Barcode Pada Apotek Saras Mranggen. Jurnal Manajemen Informatika & Teknologi, 2(1), Article 1. https://doi.org/10.51903/mifortekh.v2i1.14.

[4] Fauji, D. A. S. (2021). Metode ABC Dalam Pengendalian Persediaan Produk. Cakrawala Management Business Journal, 4(1), Article 1. https://doi.org/10.30862/cm-bj.v4i1.124.

[5] Hayatie, M. N., Putriana, A., & Anjaswari, G. (2022). Always Better Control Method as Controlling for Medicine Inventory in Public Health Office. International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS), 2(2), 07–14. https://doi.org/10.53893/ijrvocas.v2i2.110.

[6] Jacobs, F. R., & Chase, R. (2017). Operations and Supply Chain Management (15th edition). McGraw Hill.

[7] Khoa, L. (2015, Juli 15). Laragon: Local Development Environment. Laragon - Portable, Isolated, Fast & Powerful Universal Development Environment for PHP, Node.Js, Python, Java, Go, Ruby. https://laragon.org/.
[8] Miles, R., & Hamilton, K. (2006). Learning UML 2.0: A Pragmatic Introduction to UML (1st edition). O'Reilly Media.
[9] Muller, M. (2019). Essentials of Inventory Management. HarperCollins Leadership.
[10] Myers, G. J., Badgett, T., Thomas, T. M., & Sandler, C. (2004). The art of software testing (2nd ed). John Wiley & Sons.
[11] Niqotaini, Z. (2023). Rekayasa Perangkat Lunak. PT Penamuda Media.
[12] Otwell, T., & Said, M. (2019, Maret 13). Laravel—The PHP Framework For Web Artisans. https://laravel.com/.
[13] Pargaonkar, S. (2023). A Comprehensive Research Analysis of Software Development Life Cycle (SDLC) Agile & Waterfall Model Advantages, Disadvantages, and Application Suitability in Software Quality Engineering. International Journal of Scientific and Research Publications, 13(8), 120–124. https://doi.org/10.29322/IJSRP.13.08.2023.p14015.
[14] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill Education.
[15] Purnomo, H. (2018). Buku Optimasi Pengendalian Persediaan. https://www.academia.edu/44818130/Buku_Optimasi_Pengendalian_Persediaan.
[16] Sembiring, F., Sukmawan, D., Perman, A., & F, M. J. (2019). Penerapan metode first expired first out (fefo) pada sistem informasi gudang. INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education), 1(2), Article 2. https://doi.org/10.17509/integrated.v1i2.21999.
[17] Zhafari, M. (2022). Rancang bangun sistem informasi Inventory berbasis Web menggunakan Metode Klasifikasi ABC (studi kasus: PT. Sukses Kita Abadi) [Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta]. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/65120.