Perancangan Sistem Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Probabilistic Continuous Review System* Dan *Periodic Review System* Untuk Meminimasi Overstock Pada Es Teh Nusantara Cabang Cijantung

1st Muhamad Fathudin Akbar
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
fathudinakbar@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Iphov Kumala Sriwana
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
iphovkumala@telkomuniversity.ac.id

3rd Nova Indah Saragih
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
novaindah@telkomuniversity.ac.id

Es Teh Nusantara cabang Cijantung mengalami masalah overstock bahan baku akibat fluktuasi permintaan dan pengadaan yang hanya berdasarkan perkiraan pemilik. Kondisi ini meningkatkan biaya simpan dan menurunkan efisiensi operasional. Penelitian ini bertujuan merancang kebijakan persediaan yang optimal menggunakan metode Probabilistic Continuous Review System (s, S) dan Periodic Review System (R, s, S) untuk meminimasi overstock. Data yang digunakan meliputi permintaan, harga, biaya pesan, biaya simpan, dan biaya kekurangan. Analisis dilakukan melalui uji distribusi normal, perhitungan parameter kebijakan, serta evaluasi total biaya persediaan. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa metode Continuous Review lebih efektif dibandingkan Periodic Review, dengan penghematan total biaya persediaan sebesar 71% dan penurunan biaya simpan sekitar 47%. Tingkat pelayanan yang dihasilkan mencapai lebih dari 99%, sehingga risiko kekurangan stok dapat diminimalkan. Dengan demikian, penerapan metode Continuous Review mampu mengoptimalkan pengelolaan persediaan dan mengurangi pemborosan biaya akibat kelebihan stok. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi perusahaan dalam menentukan kebijakan persediaan yang adaptif terhadap permintaan yang fluktuatif.

Kata kunci: Continuous Review, Inventory Management, Overstock, Periodic Review, Probabilistic Model

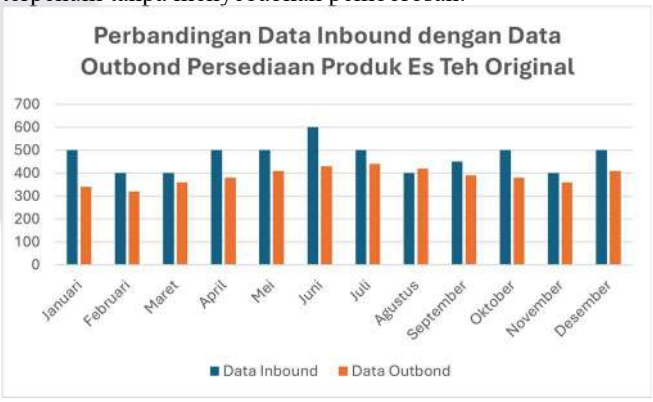
I. PENDAHULUAN

Berdiri pada tahun 2024 tepatnya bulan Februari , Es Teh Nusantara menggabungkan tradisi dan inovasi, menciptakan produk yang dapat dinikmati oleh berbagai generasi. Pada dasarnya inspirasi pendirian Es Teh Nusantara bukan hanya datang dari kekayaan budaya teh di Indonesia yang sering kali terabaikan. Akan tetapi melihat trend atau market pada awal tahun 2024 ini daya beli atau konsumsi masyarakat terhadap minuman segar seperti es teh manis ini semakin meningkat. Dengan minat konsumen yang tinggi , bisnis Es Teh Nusantara ini hadir dengan memiliki racikan & ciri khas rasa teh yang manis, legit, kentel sehingga ketika diminum menghasilkan rasa otentik khas Nusantaranya. Dengan peluang yang ada, pemilik berharap bahwa dengan berjalannya bisnis Es Teh Nusantara ini bisa menciptakan rasa yang sesuai dan enak untuk kalangan masyarakat dan bisa menjadi solusi untuk masyarakat terutama di daerah gerai / outletnya.



GAMBAR 1.

Dalam operasionalnya sehari-hari, Es Teh Nusantara kesulitan dalam mengelola persediaan bahan baku yang tepat dikarenakan fluktuasi permintaan. Maka dari itu, dengan tren konsumen yang tidak menentu menyebabkan sering terjadinya kelebihan bahan baku (overstock). Menurut Rachmawati dan Lentari (2022), overstock merupakan situasi kelebihan persediaan yang terjadi ketika jumlah stok melebihi jumlah kebutuhan aktual perusahaan. Hal ini tentu dapat mengganggu operasional Es Teh Nusantara. Dalam pengelolaan operasi, penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa kebutuhan bahan dapat terpenuhi tanpa menyebabkan pemborosan.



GAMBAR 2

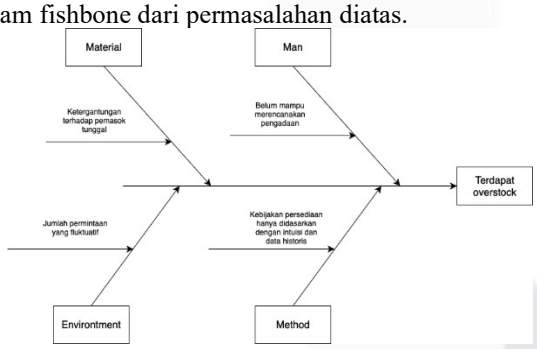
Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa terdapat gap yang bervariasi. Dalam pengadaan persediaan bahan baku pihak Es Teh Nusantara belum memerhatikan sisa persediaan bahan baku dalam gudang, sehingga menimbulkan penumpukan persediaan bahan baku. Berdasarkan hasil wawancara dari pemilik Es Teh Nusantara cabang Cijantung, Ghian, dalam pengadaan bahan baku pada cabangnya tidak

didasarkan pada perhitungan ilmiah, hanya didasarkan pada perkiraan pemilik.



GAMBAR 3

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa terdapat gap yang cukup signifikan antara persediaan dengan permintaan pada setiap bulannya. Hal ini juga terjadi pada 4 produk lainnya, yaitu Lemon Tea, Lychee Tea, Green Tea, dan Milk Tea. Perbandingan yang jauh menjadi suatu permasalahan yang serius. Keberadaan inventori dalam suatu unit usaha perlu diatur sedemikian rupa sehingga kelancaran pemenuhan kebutuhan pemakai dapat dijamin, tetapi ongkos yang ditimbulkan sekecil mungkin (Bahagia, 2006). Menurut Bahagia (2006), permasalahan inventori dapat dikelompokan menurut pengulangan pengambilan Keputusan, sumber pasokan, pengetahuan tentang permintaan dan waktu ancang-ancang serta kebijakan inventory. Kurangnya metode perencanaan persediaan bahan baku yang optimal menjadikan adanya gap yang cukup signifikan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perbandingan yang cukup signifikan tersebut. Berikut ini merupakan diagram fishbone dari permasalahan diatas.



GAMBAR 4

II. KAJIAN TEORI

A. Kualitas Produk
Persediaan adalah sumber daya yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa mendatang, baik berupa bahan baku, barang dalam proses, maupun barang jadi. Keberadaannya berfungsi sebagai penyangga terhadap ketidakpastian permintaan dan waktu pengadaan, sehingga mencegah terjadinya kekurangan yang dapat menghambat operasi perusahaan.

B. Fungsi Persediaan
Persediaan memiliki fungsi penting, antara lain untuk memenuhi permintaan pelanggan, memperlancar proses produksi, memisahkan operasi antar tahap, melindungi dari kehabisan stok, memanfaatkan diskon kuantitas, serta mengantisipasi kenaikan harga. Fungsi ini mendukung kelancaran operasional dan menjaga kepuasan pelanggan.

C. Jenis-Jenis Persediaan
Jenis persediaan meliputi inventori operasi untuk menjamin pemenuhan permintaan, inventori penyangga untuk mengantisipasi fluktuasi, inventori siklis untuk lonjakan permintaan berkala, dan inventori musiman untuk kebutuhan musiman. Dalam konteks manufaktur, persediaan dikategorikan menjadi bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi.

D. Tujuan Pengelolaan Persediaan
Tujuan pengelolaan persediaan adalah menjaga independensi operasional, memberikan fleksibilitas, menyeimbangkan ketersediaan barang dengan permintaan, serta mengurangi risiko keterlambatan bahan baku. Pengelolaan yang tepat memungkinkan perusahaan menghindari ketergantungan penuh pada pemasok.

E. Biaya-Biaya dalam Persediaan
Biaya persediaan mencakup biaya pembelian, biaya pengadaan (pemesanan dan persiapan), biaya simpan (modal, gudang, kerusakan, kadaluarsa, asuransi, administrasi), serta biaya kekurangan yang timbul akibat stockout. Semua komponen ini harus diperhitungkan untuk meminimalkan total biaya persediaan.

F. Kebijakan Persediaan
Kebijakan persediaan adalah serangkaian aturan untuk menentukan kapan dan berapa banyak barang yang harus dipesan agar perusahaan memiliki jumlah persediaan optimal. Kebijakan ini bertujuan memenuhi permintaan pelanggan dengan biaya serendah mungkin.

G. Sistem Inventori Probabilistik
Sistem ini digunakan ketika permintaan dan pengadaan bersifat tidak pasti. Kebijakan probabilistik mencakup penentuan ukuran lot pemesanan, titik pemesanan ulang, dan *safety stock* untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan dan *lead time*.

H. Sistem Continuous Review (Model Q)
Model Q memantau persediaan secara kontinu dan melakukan pemesanan saat stok mencapai titik pemesanan ulang (*reorder point*). Ukuran lot pemesanan tetap, dan metode Hadley-Within digunakan untuk menentukan nilai optimal q* dan r* dengan mempertimbangkan biaya pesan, simpan, dan kekurangan.

I. Sistem Periodic Review (Model P)
Model P melakukan pemesanan pada interval waktu tetap (T) dan mengisi persediaan hingga batas maksimum (R). Parameter optimal ditentukan melalui metode Hadley-Within dengan mempertimbangkan ongkos total dan tingkat pelayanan.

J. Analisis Sensitivitas
Analisis sensitivitas digunakan untuk menilai dampak perubahan variabel penting terhadap hasil kebijakan persediaan. Teknik ini membantu memahami seberapa kuat keputusan terhadap perubahan parameter seperti permintaan, biaya, atau *lead time*.

III. METODE

Pada tahapan ini dilakukan pengolahan data dari data yang telah dikumpulkan. Dilakukan uji distribusi data, dan dilakukan klasifikasi data, yang kemudian data diolah dengan metodek continuous review (Model Q) dan

periodic review (Model P). Setelah dilakukan olah data menggunakan metode tersebut, didapat hasil olah data yang merupakan kebijakan persediaan usulan.

A. Deskripsi mekanisme pengumpulan data
Tahap ini menjelaskan proses pengumpulan data yang diperlukan untuk perancangan kebijakan persediaan. Data yang dikumpulkan meliputi biaya pesan, biaya simpan, data permintaan produk, data persediaan, data pemesanan, lead time, dan harga produk. Semua data diperoleh dari Es Teh Nusantara cabang Cijantung melalui wawancara dan pencatatan internal agar sesuai dengan kondisi aktual perusahaan.

B. Tahapan Pengolahan Data
Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan melalui beberapa langkah. Pertama, uji distribusi data untuk memastikan permintaan berdistribusi normal. Kedua, klasifikasi data sesuai kebutuhan perhitungan. Selanjutnya, data diolah menggunakan metode Continuous Review (Model Q) dan Periodic Review (Model P) untuk menentukan parameter kebijakan persediaan yang optimal.

C. Deskripsi mekanisme validasi hasil rancangan
Validasi dilakukan untuk memastikan rancangan kebijakan persediaan sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Proses ini melibatkan pemilik cabang sebagai pemangku kepentingan untuk memberikan umpan balik terhadap hasil perhitungan dan rekomendasi kebijakan. Validasi juga mencakup pengecekan kesesuaian antara hasil rancangan dan kondisi riil perusahaan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Data Permintaan

Data permintaan merupakan data permintaan produk oleh customer atau data produk yang telah terjual. Data yang digunakan dalam penelitian ini Adalah data tahun 2024. Data permintaan produk dapat terlihat pada Tabel 1.

TABEL 1

Bulan	Es Teh Original	*Lemontea*	*Lychee Tea*
Januari	340	210	160
Februari	320	200	150
Maret	360	220	170
April	380	240	180
Mei	410	260	200
Juni	430	280	210
Juli	440	290	220
Agustus	420	280	210
September	390	250	190
Oktober	380	240	180
November	360	230	170
Desember	410	270	200
Bulan	***Greentea***	***Milktea***	**Total Bulanan**
Januari	140	180	1,030
Februari	130	170	970
Maret	150	190	1,090
April	160	200	1,160
Mei	170	220	1,260
Juni	180	230	1,330
Juli	190	240	1,380
Agustus	180	230	1,320
September	160	210	1,200
Oktober	150	200	1,150
November	150	190	1,100
Desember	180	220	1,280

2. Data Lead Time
Data lead time merupakan data waktu dibutuhkan mulai dari awal pemesanan hingga produk sampai di gudang. Data lead time yang digunakan pada tugas akhir ini adalah konstan yaitu 1 bulan atau 0.083 tahun.

3. Data Harga
Data harga produk merupakan biaya yang dikeluarkan Perusahaan untuk satu produk. Data harga yang digunakan dalam perhitungan adalah harga pokok produksi (HPP). Tabel 2 merupakan data harga pokok produksi pada masing-masing produk Es Teh Nusantara.

TABEL 2.

Produk	Harga/Cup (Rp.)
Es Teh Original	7.500
Lemontea	10.000
Lychee Tea	10.000
Greentea	15.000
Milktea	13.000

4. Biaya Pesan
Biaya pesan Adalah biaya yang dikeluarkan untuk melakukan pemesanan produk dalam satu kali proses dari supplier hingga diterima oleh Perusahaan. Biaya pesan dalam tugas akhir ini diasumsikan tetap per pemesanan selama 1 tahun. Biaya ini diperoleh dari hasil wawancara pemiliki Es Teh Nusantara cabang Cijantung. Rincian biaya yang keluar saat melakukan satu kali pemesanan produk dapat dilihat pada tabel 3.

TABEL 3.

Produk	Biaya Pesan (A) (Rp.)
Es Teh Original	Rp267.500
Lemontea	Rp262.500
Lychee Tea	Rp262.500
Greentea	Rp267.500
Milktea	Rp265.500

5. Biaya Simpan
Biaya simpan merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan akibat penyimpanan produk. Biaya simpan dalam tugas akhir ini diasumsikan tetap selama 1 tahun. Biaya ini didapat dari perhitungan yang didapat dari hasil wawancara dengan pemilik Es Teh Nusantara cabang Cijantung dengan perhitungan sebagai berikut.
Biaya simpan per pcs = 10% x Harga Produksi Produk
Berikut ini hasil perhitungan biaya simpan dari masing-masing produk yang akan ditunjukan pada Tabel 4.

TABEL 4.

Produk	Biaya Simpan/pcs (h) (Rp.)
Es Teh Original	Rp750
Lemontea	Rp1.000
Lychee Tea	Rp1.000
Greentea	Rp1.500
Milktea	Rp1.300

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil rancangan kebijakan persediaan menggunakan metode continuous review dan hasil analisis perbandingan service level, biaya pesan, biaya simpan, serta total biaya persediaan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode continuous review berhasil dalam meminimasi overstock yang ditunjukan oleh penurunan biaya simpan. Selain itu, secara keseluruhan total biaya persediaan seluruh produk menurun cukup signifikan dengan diterapkannya metode continuous review, membuktikan bahwa metode ini mampu mengoptimalkan pengelolaan persediaan yang kurang efisien.

REFERENSI

[1] K. A. A. Falah, V. Pandiyan and K. Sundram , "Decision Making : Applications in Management and Engineering Impact of Quality Management Practices on Production Quality Performance : Examining the Role of Process Improvement and Lean Six Sigma.," 2025.

[2] S. Davis and D. Goetsch, "Quality Management for Organizational Excellent Person New International Edition : Introduction to Total Quality," 2013.

[3] C. Okpala, C. O. Nwamekwe, O. C. Ezeanyim , O. C. Chikwendu, O. Chiedu and N. C. Onyeka, "The Implementation of Kaizen Principles in Manufacturing Processes: A Pathway to Continuous Improvement. International Journal of Engineering Inventions," vol. 13, no. 7, 2024.

[4] A. Mitra, "Fundamentals of Quality Control and Improvement," 2021.

[5] D. A. Walujo, T. Koesdija and Y. Utomo, "Pengendalian Kualitas. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.," 2020.

[6] V. Gasperz and A. Fontana, Lean Six Sigma for Manufacturing and Engineering. In Proceedings of International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2011.

[7] Y. Utomo, M. A. Jumali and D. N. Salsabila, "Analisis Critical To Quality (Ctq) Pada Percetakan Koran Di Pt Temprina Media Grafika (Jawa Pos Group).," *Jurnal Teknik UNIPA,* vol. 20, no. 2, 2020.

[8] Y. Hisprastin and I. Musfiroh, "Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri.," 2020.

[9] S. Gruber, "How to change a needle on a sewing machine.," E. Harris Gallery, 2024. [Online].