

Pengendalian Persediaan Produk dengan Metode PPB

Predho Pelawi¹, Adolf Mulia Simanjuntak², Bram Gideon Sitio³, Yonata Laia⁴

^{1,2,3,4} Sistem Informasi, Universitas Prima Indonesia

Email: ¹PredhoPelawi00@gmail.com, ²adolfjuntak17@gmail.com, ³gideonbram@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: yonata@unprimdn.ac.id

Abstrak

Penelitian ini mengkaji pengendalian persediaan bahan baku pada UD. Jaya Rejeki dengan menerapkan metode Part Period Balancing (PPB). Masalah utama perusahaan adalah ketidakteraturan dalam pemesanan bahan baku yang menyebabkan inefisiensi biaya dan gangguan produksi. Melalui pendekatan kuantitatif dan analisis perhitungan PPB, penelitian ini menghasilkan rekomendasi pemesanan optimal yang mempertimbangkan biaya pemesanan dan penyimpanan. Hasil menunjukkan bahwa metode PPB mampu menurunkan total biaya persediaan dibandingkan pendekatan sebelumnya. Penelitian ini tidak hanya memberikan solusi praktis bagi sektor industri kecil, tetapi juga memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas PPB dalam konteks kebutuhan produksi yang fluktuatif. Kontribusi utama penelitian ini adalah penyajian model implementasi PPB berbasis data aktual, yang dapat diadaptasi untuk meningkatkan efisiensi logistik pada sektor UMKM.

Kata Kunci: Pengendalian Persediaan, Bahan Baku, Part Period Balancing (PPB), Biaya Pemesanan, Biaya Penyimpanan, Efisiensi Produksi

Abstract

This study examines raw material inventory control at UD. Jaya Rejeki by applying the Part Period Balancing (PPB) method. The main issue faced by the company is irregular raw material ordering, which leads to cost inefficiencies and production disruptions. Using a quantitative approach and PPB calculation analysis, the study provides optimal ordering recommendations by balancing ordering and holding costs. The results indicate that the PPB method reduces total inventory costs compared to previous approaches. This research not only offers practical solutions for small-scale industries but also strengthens empirical evidence on the effectiveness of PPB in contexts with fluctuating production demands. The main contribution of this study lies in presenting a data-driven implementation model of PPB, which can be adapted to improve logistical efficiency in small and medium-sized enterprises (SMEs).

Keywords: Inventory Control, Raw Materials, Part Period Balancing (PPB), Ordering Cost, Holding Cost, Production Efficiency

1. PENDAHULUAN

UD. Jaya Rejeki adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi sabun dan menjadi salah satu pemasok utama produk sabun ke berbagai toko di wilayah Medan dan Deli Serdang. Seiring dengan meningkatnya permintaan produk sabun setiap bulan, perusahaan kerap mengalami kekurangan bahan baku karena belum memiliki sistem pengendalian persediaan yang terintegrasi dan efisien. Akibatnya, proses pemesanan seringkali tidak konsisten dan jumlah stok tidak seimbang dengan kebutuhan aktual, yang berdampak pada pemborosan dan inefisiensi biaya operasional [1][2].

Pengendalian persediaan merupakan aspek penting dalam menjamin kelancaran proses produksi. Berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan, di antaranya metode Economic Order Quantity (EOQ), Dynamic Lot Sizing, serta sistem berbasis informasi manajemen persediaan [3][4][5]. Penerapan sistem informasi yang mendukung pengendalian bahan baku juga terbukti mampu mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, khususnya pada usaha kecil dan menengah [6][7].

Dalam beberapa penelitian terkini, metode Part Period Balancing (PPB) dianggap sebagai salah satu metode yang efektif dalam menyeimbangkan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku. PPB menyesuaikan jumlah pembelian berdasarkan periode tertentu, sehingga cocok diterapkan pada industri dengan permintaan yang bervariasi setiap bulan [8][9][10]. Hasil studi menunjukkan bahwa PPB mampu menurunkan total biaya persediaan dibandingkan metode EOQ atau metode statis lainnya [11][12].

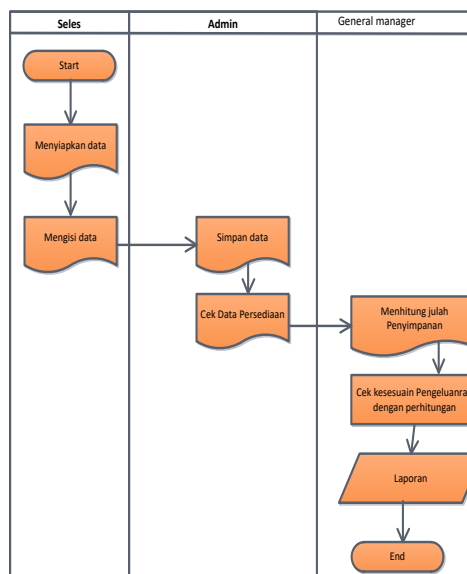
Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode PPB dalam pengendalian bahan baku pada UD. Jaya Rejeki. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi waktu dan jumlah pemesanan yang optimal untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan [13][14][15].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

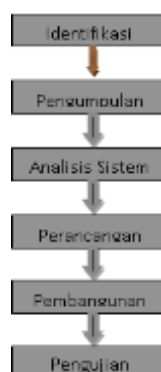
Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian secara kuantitatif yaitu penelitian yang melibatkan pengumpulan data numerik dan analisis statistik untuk memahami fenomena atau menjawab pertanyaan penelitian. Metode ini sering digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel-variabel dan mengidentifikasi pola atau tren dalam data [16]. Dalam hal ini, penelitian yang dilakukan berfokus pada analisis performa algoritma *K-Means Clustering*

dan *Principal Component Analysis* dalam mengidentifikasi resiko tingkat kekerasan pada narapidan di tahanan melalui sinyal EEG [17] [18][19].



Gambar 1. *Flow of Document* Sistem yang Sedang Berjalan

Gambar 1 diatas menjelaskan proses sistem yang sedang berjalan dimana mulai dengan Start, persiapan data untuk di olah pada sistem, mengisi jenis data, data akan di simpan, setelah itu masuk untuk cek persediaan, trus sistem melakukan perhitungan jumlah Data Tersimpan lalu cek Kesesuaian Pengeluaran sesuai dengan Perhitungan dan yang terakhir adalah laporan dari semua data-data yang telah di simpan dalam sistem lalu berakhir.



Gambar 2. Kerangka Penelitian

2.2 Data Penelitian

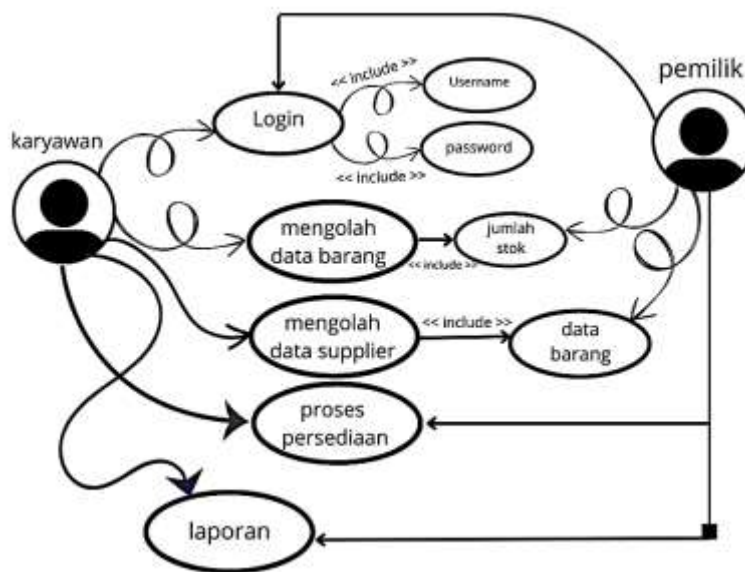
Pada penelitian ini memiliki beberapa data yang di proleh dari perusahaan atau tempat dilakukan riset. Tujuannya adalah untuk memudahkan peneliti dalam melakukan proses perhitungan data. Data yang di proleh adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Jenis Jenis Database

No	Nama Bahan Baku	Jenis
1	Asam kaprilat	Bahan Baku
2	Asam Kaprat	Bahan Baku
3	Asam Laurat	Bahan Baku

2.3 Framework Penelitian

Analisis sistem yang dilakukan menggunakan model UML Tahap-tahap analisis tersebut. Diagram use case memperlihatkan hubungan-hubungan yang terjadi antara aktor dengan use case dalam sistem. Skenario use case Sistem Perencanaan Persediaan bahan Baku [20].



Gambar 3. Use Case Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan pembahasan tentang perhitungan dan Analisa hasil dari perhitungan yang telah dibuat. Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mengetahui apakah perhitungan yang dibuat sesuai dengan hasil yang diperoleh. Selain itu juga, untuk mengetahui detail dari perhitungan periodisasi yang ada untuk dijadikan pengembangan dan perbaikan lanjut. Proses pengujian ini dibutuhkan peralatan berupa perangkat lunak.

a. Pengujian Sistem

Metode Part Period Blanching (PPB) merupakan salah satu metode dalam pengendalian bahan baku yang bertujuan untuk mengurangi variabilitas dalam kualitas bahan baku. Berikut adalah contoh perhitungan menggunakan metode PPB dalam studi kasus pengendalian bahan baku:

Metode Part Period Blanching adalah metode untuk menghitung penjadwalan produksi dengan mempertimbangkan kebutuhan material dan kapasitas produksi yang terbatas. Metode ini menggunakan periode produksi yang lebih pendek (part period) untuk meminimalkan biaya persediaan dan biaya produksi. Berikut ini adalah contoh perhitungan menggunakan metode Part Period Blanching dalam Microsoft Excel:

Langkah 1: Persiapan Data

Buatlah lembar kerja Excel dengan kolom-kolom berikut:

Kolom A: Nama Produk

Kolom B: Permintaan per Periode

Kolom C: Persediaan Awal

Kolom D: Persediaan Akhir

Kolom E: Persediaan Rata-rata

Kolom F: Produksi

Kolom G: Biaya Persediaan

Kolom H: Biaya Produksi

Langkah 2: Masukkan Data Awal

Isilah data awal pada kolom-kolom yang telah disiapkan. Misalnya, data awal sebagai berikut:

Nama Produk	Permintaan Per Periode	Persediaan Awal	Persediaan Akhir	Persediaan Rata-rata	Produksi	Biaya Persediaan	Biaya Produksi
Produk A							

Produ							
-------	--	--	--	--	--	--	--

Langkah 3: Menghitung Persediaan Akhir Pada kolom D (Persediaan Akhir), gunakan rumus berikut untuk menghitung persediaan akhir: =Persediaan Awal + Produksi - Permintaan per Periode, Misalnya, pada sel D2, masukkan rumus: =C2+F2-B2

Salin rumus tersebut ke seluruh sel pada kolom D yang sesuai.

Langkah 4: Menghitung Persediaan Rata-rata

Pada kolom E (Persediaan Rata-rata), gunakan rumus berikut untuk menghitung persediaan rata-rata:

=(Persediaan Awal + Persediaan Akhir) / 2

Misalnya, pada sel E2, masukkan rumus:

=(C2+D2)/2

Salin rumus tersebut ke seluruh sel pada kolom E yang sesuai.

Langkah 5: Menghitung Produksi

Pada kolom F (Produksi), gunakan rumus berikut untuk menghitung jumlah produksi:

=IF(E2>0, E2, 0)

Rumus ini menunjukkan bahwa jika persediaan rata-rata lebih besar dari 0, maka produksi akan mengikuti persediaan rata-rata. Jika persediaan rata-rata kurang dari atau sama dengan 0, maka produksi akan menjadi 0. Salin rumus tersebut ke seluruh sel pada kolom F yang sesuai. Langkah 6: Menghitung Biaya Persediaan. Pada kolom G (Biaya Persediaan), masukkan rumus berikut untuk Menghitung biaya persediaan:

= Persediaan Rata-rata * Biaya Pers

1. Tampilan data

Tampilan data pada microsoft excel yang disajikan oleh sistem untuk melakukan perhitungan seperti pada gambar 4.1:

Gambar 2. Tabel Perhitungan Ms. Excel

No	Bulan	Kebutuhan	Lama Penyimpanan	Periode Bagian	Akumulasi Periode Bagian
1	Januari	90	0	0	0
2	Februari	100	1	100	100
3	Maret	70	2	140	280
4	April	60	0	0	0
5	Mei	80	1	80	80
6	Juni	90	2	180	360
7	Juli	80	0	0	0
8	Agustus	70	1	70	70
				570	890

Tabel 3. Perhitungan Tabel bagian MRP dengan metode PPB

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags
Kebutuhan Bersih	90	150	120	75	98	90	120	130
Rancan Penerimaan	260			480			260	

Biaya Penyimpanan	170			405		140
	Biaya Pemesanan	3	230000	Rp	690.000	
	Biaya Penyimpanan	715	750000	Rp	536.250.000	

3.1.1 Uji Coba Program

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan

Tabel 4. *Blackbox Testing* data PPB

No	Excel	Keterangan	Keputusan
1	Priode	Nilai akan diisi sesuai dengan data perminatan perbulan	Valid
2	Kebutuhan	Data akan di input sesuai dengan kebutuhan	Valid
3	Lama Penyimpanan	Data kana diisi dengan jumlah Penyimpanan	Valid
4	Priode Bagian	Data yang akan di isi perbagian	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem dan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan data-data perusahaan, sistem ini berpotensi memberikan dampak positif bagi perusahaan dengan meningkatkan stabilitas persediaan dan memenuhi permintaan konsumen secara lebih efektif. Dengan demikian, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya yang terkait dengan pengelolaan persediaan. Sistem ini juga dapat membantu perusahaan dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan akurat dalam mengelola persediaan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan lebih baik. Dengan meningkatnya stabilitas persediaan, perusahaan dapat meningkatkan kepuasan konsumen dan membangun reputasi yang lebih baik di pasar. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang terkait dengan pengelolaan persediaan, sehingga dapat mengurangi risiko kerugian dan meningkatkan profitabilitas perusahaan. Dengan demikian, perusahaan dapat meningkatkan daya saing dan mencapai tujuan bisnis yang lebih baik. Dalam jangka panjang, sistem ini dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan konsumen. Dengan demikian, perusahaan dapat membangun reputasi yang lebih baik dan meningkatkan daya saing di pasar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Y. Wang and S. H. Choi, "Decision analysis for the emission-limited manufacturer with option contracts under demand uncertainty," *J. Clean. Prod.*, vol. 258, pp. 12–25, Jun. 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.120712.
- [2] Y. Li, X. Li, L. Gao, L. Fu, and C. Wang, "An efficient critical path based method for permutation flow shop scheduling problem," *J. Manuf. Syst.*, vol. 63, pp. 344–353, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.jmsy.2022.04.005.
- [3] N. Manafzadeh Dizbin and B. Tan, "Optimal control of production-inventory systems with correlated demand inter-arrival and processing times," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 228, p. 107692, Oct. 2020, doi: 10.1016/j.ijpe.2020.107692.
- [4] S. Aghighi, S. T. A. Niaki, E. Mehdizadeh, and A. A. Najafi, "Open-shop production scheduling with reverse flows," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 153, p. 107077, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.cie.2020.107077.
- [5] P. P. Hermawan, Qurtubi, Haswika, and M. Sugarindra, "Optimizing Inventory Control Using Min-Max Method for Sustainable Manufacturing Process," *Adv. Sustain. Sci. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 1, p. 02501020, Jan. 2025, doi: 10.26877/asset.v7i1.1337.
- [6] A. Deogude and S. Amilkanthwar, "Examining the impact of Production and Inventory Management," *Int. J. Res. Publ. Rev.*, vol. 6, no. 3, pp. 8347–8358, Mar. 2025, doi: 10.55248/gengpi.6.0325.12169.
- [7] F. M. Farel and E. Aryanny, "Optimizing Raw Material Inventory Control with Continuous and Periodic Review," *J. La Multiapp.*, vol. 5, no. 4, pp. 332–343, Aug. 2024, doi: 10.37899/journallamultiapp.v5i4.1363.

- [8] G. Nastasi, C. Perrone, S. Taffara, and G. Vitanza, "A Time-Delayed Deterministic Model for the Spread of COVID-19 with Calibration on a Real Dataset," *Mathematics*, vol. 10, no. 4, p. 661, Feb. 2022, doi: 10.3390/math10040661.
- [9] N. Ardila, "Penerapan Metode Economic Part Period (EPP) dan Metode Part Period Balancing (PPB) Pada Pengendalian Persediaan Pil KB," *Sepren*, vol. 4, no. 01, pp. 114–122, Nov. 2022, doi: 10.36655/sepren.v4i01.791.
- [10] M. A. Daroini and A. F. I. Himawan, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Songkok ZNR dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP)," *J. Mhs. Manaj.*, vol. 2, no. 02, p. 155, Feb. 2022, doi: 10.30587/mahasiswaamanajemen.v2i02.3035.
- [11] F. T. Millenia, D. Sudarwadi, and N. Nurlaela, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Eoq Dan Mrp Pada Cv. Ozone Graphics Di Manokwari," *J. Maneksi*, vol. 11, no. 2, pp. 322–331, 2022, doi: 10.31959/jm.v11i2.968.
- [12] H. A. Hasibuan, B. H. Agustin, and M. A. Ni'am, "Perbandingan Metode Pengendalian Persediaan Bahan Baku (EOQ, JIT, EPQ, dan MRP) Dalam Penentuan Biaya Produksi Untuk Memaksimalkan Laba Pada UD. Dian Coklat Kediri," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 10, no. 9, pp. 230–242, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11177407>.
- [13] S. R. Rafsanjana, R. D. Prihardianto, and P. Arismawati, "Evaluation Of Raw Material Inventory Policies Using Material Requirement Planning (MRP) And Lot Sizing Methods: Case Study Of XYZ MSMEs," *Dinasti Int. J. Econ. Financ. Account.*, vol. 5, no. 3, pp. 1668–1688, Aug. 2024, doi: 10.38035/dijefa.v5i3.2990.
- [14] J. Pangaribuan and I. R. Lumbantoruan, "PENGENDALIAN PERSEDIAAN PUPUK DENGAN TEKNIK PPB (PART PERIOD BALANCING) (STUDI KASUS PT. PERKEBUNAN MILANO SEI DAUN DESA PENGARUNGAN KECAMATAN TORGAMBA KABUPATEN LABUHAN BATU SELATAN)," *J. Ris. Akunt. Keuang.*, pp. 93–108, Feb. 2023, doi: 10.54367/jrak.v9i1.2458.
- [15] F. J. Wardana, M. I. Zamzani, and A. A. Purba, "Material Planning with ABC Classification , Min-Max Method , and Continuous Review System Method at PT XYZ," *Indones. J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 5, no. 1, pp. 137–147, 2024, doi: 10.22441/ijiem.v5i1.22661.
- [16] H. Ghodang and Hantono, *Metode Penelitian Kuantitatif Konsep Dasar & Aplikasi Analisis Regresi Dengan Jalur SPSS*. Medan: PT. Penerbit Mitra Grup, 2020.
- [17] R. Abbasov, "The Effectiveness of Performance-Based Budgeting in the Public Sector: An Empirical Analysis and Policy Implications," *iBusiness*, vol. 17, no. 01, pp. 56–76, 2025, doi: 10.4236/ib.2025.171003.
- [18] P. P. Wróbel *et al.*, "Retracted and Replaced: Altered microstructure of the contralesional ventral premotor cortex and motor output after stroke," *Brain Commun.*, vol. 5, no. 3, May 2023, doi: 10.1093/braincomms/fcad160.
- [19] F. Liu, J.-L. Fuh, C.-K. Peng, and A. C. Yang, "Phenotyping Neuropsychiatric Symptoms Profiles of Alzheimer's Disease Using Cluster Analysis on EEG Power," *Front. Aging Neurosci.*, vol. 13, Apr. 2021, doi: 10.3389/fnagi.2021.623930.
- [20] J. Hendrawan, I. D. Perwitasari, F. Wibowo, and F. Fahriansyah, "Pendekatan UML dalam Desain Sistem Informasi Rantai Pasok untuk Optimalisasi Produk Pertanian di Pertumbuhan Wampu," *J. Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, pp. 1812–1822, Nov. 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i2.14269.