

ANALISIS MANAJEMEN INVENTORI *CONSUMABLE GOODS* DOTTING GLOVES DENGAN METODE *BUFFER STOCK* DAN *REORDER POINT*

Achmad Fikry¹, Sugiyanto¹✉, Nyayu Aisyah¹, Braam Delfian Prihadianto¹

¹ Department of Mechanical Engineering, Vocational College, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 55281, Indonesia

✉sugiyanto@ugm.ac.id

Received 1 March 2024, Revised 08 July 2024, Accepted 13 May 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengendalian inventori *consumable goods* pada item *dotting gloves* di salah satu perusahaan alat berat. Proses pengendalian inventori menggunakan metode perhitungan matematis yaitu persediaan tambahan (*buffer stock*) dan titik pemesanan kembali (*reorder point*) serta perancangan sistem aplikasi inventori berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi kehabisan stok (*stock out*) secara berulang pada item sarung tangan (*dotting gloves*). Pada tahun 2023, persediaan awal item ini mengalami *stock out* selama 4 bulan. Frekuensi pembelian *dotting gloves* terhitung sedikit, hanya dilakukan 2 kali dalam waktu 5 bulan. Setelah menghitung *buffer stock* dan *reorder point*, perusahaan disarankan untuk melakukan pemesanan kembali ketika stok *dotting gloves* mencapai angka 83 pasang atau 7 lusin untuk menjaga keberlangsungan operasional perusahaan. Selanjutnya dibuat aplikasi manajemen inventori berbasis web untuk mendeteksi *reorder point* pada item *dotting gloves* secara otomatis.

Kata Kunci: Inventori, *dotting gloves*, *buffer stock*, *reorder point*, *stock out*.

1. PENDAHULUAN

Stok barang yang disimpan dan akan digunakan oleh perusahaan untuk memenuhi tujuan lain sebagai contoh digunakan dalam proses produksi, sebagai suku cadang dari peralatan atau mesin maupun dijual kembali merupakan pengertian dari inventori [1]. Pengendalian inventori menjadi penting karena berkaitan dengan keberlangsungan operasional perusahaan. Kegiatan pengendalian inventori meliputi perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan penentuan kebutuhan stok barang sehingga dapat memastikan kebutuhan operasional dapat dipenuhi pada waktunya dan mencegah terjadinya *stock out* barang [2].

Kadafi dan Delvina (2021), melakukan penelitian berjudul Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan *Safety Stock* Optimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian persediaan bahan baku berdasarkan metode *safety stock* lebih efisien dan optimal dibandingkan dengan metode konvensional yang ditetapkan oleh perusahaan CV Sweet Indah di Samarinda [3].

Chusminah, Haryati, dan Nelfianti (2019) melakukan penelitian berjudul Efektifitas Pengelolaan Persediaan Barang dengan Sistem *Safety Stock* pada PT X di Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan persediaan barang serta sistem pengendalian barang sudah dilakukan secara efektif. Namun masih ditemui kendala berupa keterlambatan pengiriman barang, kurangnya ketersediaan barang di *supplier* dan masih seringnya ditemui barang dari *supplier* yang cacat atau rusak [4].

Brahmantyo, Wibowo, dan Nurcahyawati (2023) melakukan penelitian berjudul Manajemen Persediaan Menggunakan Metode *Safety Stock* dan *Reorder Point*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen persediaan dapat melakukan permintaan barang masuk dan permintaan barang keluar sesuai dengan metode *safety stock* dan *reorder point*, sehingga dapat mengendalikan persediaan barang dengan stok kosong menjadi turun 95% [5].

Zuliana (2017) melakukan penelitian berjudul Penentuan *Safety Stock* Obat-obatan yang Memiliki Nilai Paling Tinggi (Studi Kasus UD Anugrah Agro Kec. Kepung Kab. Kediri). Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan *Safety Stock* didapatkan nilai sebagai berikut: Antracol 50 buah; Gramaxone 168 buah; Vitonik Super 1l 29 buah; Alika 250ml 18 buah; Agrimex 100ml 12 buah; Pegasus 80ml 26 buah; dan Eviset 400gr 9 buah [6].

Studi kasus pada penelitian ini adalah di lingkup perusahaan. Perusahaan yang dimaksud adalah

perusahaan distributor alat berat yang selain menjual alat berat, juga menyediakan jasa pemeliharaan alat berat. Jasa pemeliharaan alat berat tentunya berkaitan dengan manajemen inventori *consumable goods* alat berat. Temuan yang diperoleh di Perusahaan alat berat tersebut adalah manajemen inventori *consumable goods* kurang optimal sehingga sering mengalami *stock out*. Gambar 1 berikut memperlihatkan jenis-jenis *consumable goods* yang mandatory atau sering digunakan.

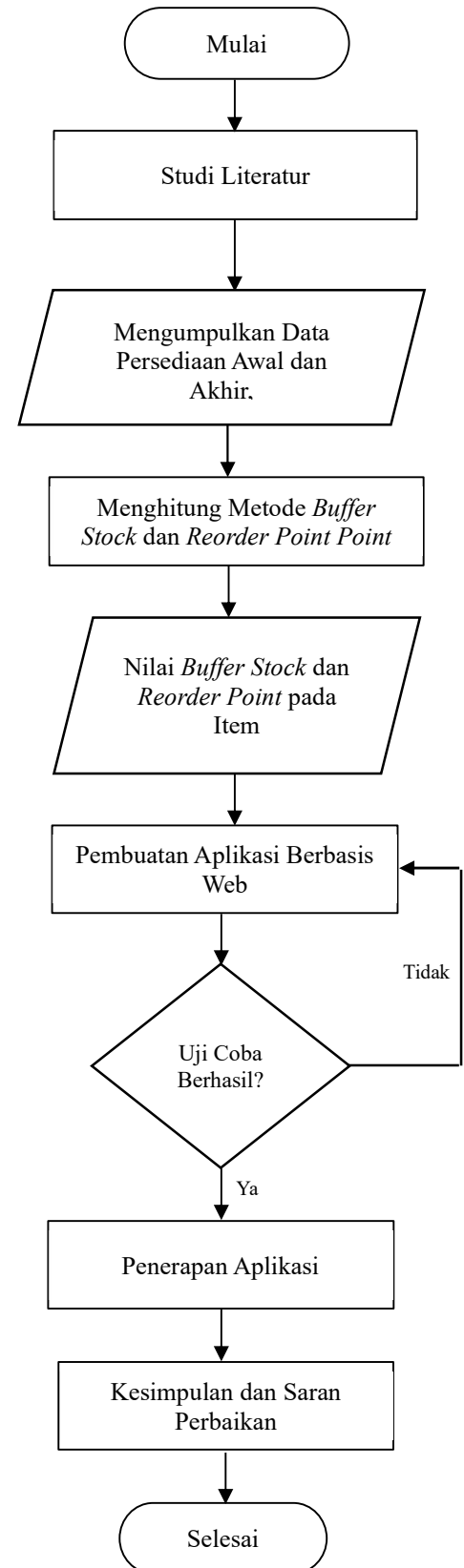


Gambar 1. *Consumable goods* alat berat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengoptimalkan pengendalian inventori *consumable goods* dengan metode *buffer stock* dan *reorder point* menggunakan aplikasi berbasis web.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah satu dari penelitian ini adalah melakukan studi literatur dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terhadap topik yang sama. Langkah dua adalah perumusan masalah dan tujuan untuk menentukan dasar teoritis dan tujuan yang dapat diukur. Langkah tiga adalah melakukan pengumpulan data terhadap objek penelitian. Data-data yang dikumpulkan yaitu data persediaan awal item, data pembelian item, data pemakaian aktual item, dan data persediaan akhir item. Langkah empat adalah menganalisis hasil metode *buffer stock* dan *reorder point* dengan kasus yang terjadi di perusahaan. Langkah lima adalah merancang sistem aplikasi inventori berbasis web yang menggunakan *software* PHP dan MySQL. Langkah enam melakukan uji coba aplikasi yang telah dirancang sebelumnya. Langkah tujuh adalah menarik kesimpulan penelitian dan memberikan saran sebagai rekomendasi.



Gambar 2. *Flow chart* penelitian

a) Teknik Wawancara

Teknik wawancara *purposive sampling* dilakukan dalam memilih narasumber dengan tujuan dan pertimbangan tertentu sesuai dari indikator yang ditetapkan sebelumnya [7]. Teknik wawancara *purposive sampling* adalah sebuah teknik memilih narasumber berdasarkan penilaian dari peneliti terhadap populasi yang ada [8]. Berikut adalah daftar narasumber yang akan berpartisipasi pada penelitian.

Tabel 1. Daftar narasumber	
Nama	Jabatan
Tri	Tools Keeper
Zulnedi	Kepala Mekanik
Rafli	Mekanik
Udin	UT School
Amiza	Mahasiswa

b) Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan suatu metode pengumpulan data yang melibatkan pengambilan informasi yang relevan dengan kebutuhan penelitian berupa gambar, dokumen, data, dan lain-lain [9]. Dalam penelitian yang dilakukan dokumentasi yang dilaksanakan yaitu pengumpulan data item *consumable goods* alat berat. Berikut adalah item *consumable goods* alat berat yang dimiliki perusahaan.

Tabel 2. Item <i>consumable goods</i> alat berat		
Nama Item	Satuan	Harga Beli
Dotting gloves	1 Lusin	Rp35.000,00
WD-40	1 Pcs	Rp75.000,00
Majun	1 Kg	Rp40.000,00
Contact Cleaner	1 Pcs	Rp65.000,00
Sabun detergen	1 Dus	Rp300.000,00

c) Perhitungan *Buffer Stock*

Perhitungan dilakukan untuk menentukan persediaan tambahan untuk melindungi dan menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Adapun cara menghitung *buffer stock* yang relatif lebih teliti menurut [10] sebagai berikut:

$$BS = SD \times Z \quad (1)$$

Keterangan:

BS = *Buffer Stock* (Pasang)

SD = Standar Deviasi (Pasang)

Z = Skor Z (*Safety factor*)

d) Perhitungan *Reorder Point*

Perhitungan dilakukan untuk mengetahui kapan suatu perusahaan harus mengadakan pemesanan kembali terhadap persediaan. Adapun cara menghitung *reorder point* menurut [1] sebagai berikut :

$$ROP = (LT \times AU) + BS \quad (2)$$

Keterangan :

ROP = Titik pemesanan kembali (Pasang)

LT = Waktu tenggang (Bulan)

AU = Pemakaian rata-rata (Pasang)

BS = *Buffer Stock* (Pasang)

e) Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi manajemen inventori dilakukan untuk mendeteksi *reorder point* pada item *consumable goods* alat berat. Aplikasi yang dibuat menggunakan basis web untuk mencegah terjadinya human error. Pada aplikasi ini akan menggunakan beberapa fitur sebagai pembentuknya, diantaranya adalah XAMPP, MySQL, Visual Studio Code, *Hypertext Preprocessor* (PHP), dan Bootstrap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data *consumable goods* alat berat terdapat item yang bermasalah karena sering mengalami *stock out*. Item yang dimaksud yaitu *dotting gloves*. Selanjutnya item *dotting gloves* dipilih sebagai sampel dalam perhitungan *buffer stock* dan *reorder point*.

1) Data Persediaan Awal *Dotting Gloves*

Berdasarkan data yang diperoleh, persediaan awal item *dotting gloves* untuk periode Januari 2023 yaitu tidak ada persediaan (*stock out*). Masalah *stock out* ini tidak hanya terjadi pada bulan Januari saja, tetapi juga ditemukan pada bulan-bulan lainnya. Sehingga menjadi perhatian yang perlu untuk segera ditindak lanjuti. Tabel 3 memberikan informasi mengenai data persediaan awal item *dotting gloves*.

Tabel 3. Data persediaan awal *dotting gloves*

Bulan	Unit
Jan	0
Feb	0
Mar	24
Apr	0
Mei	24
Jun	24
Jul	0
Agu	36
Sep	24
Okt	36
Nov	36
Des	144
Total	348
Rata-rata	29

2) Data Pembelian *Dotting Gloves*

Total pembelian *dotting gloves* pada tahun 2023 yaitu sebesar 708 pasang sebanyak 8 kali dalam satu tahun dengan total biaya Rp2.065.000,00. Perusahaan melakukan pembelian hanya berdasarkan perkiraan, tanpa melakukan perhitungan secara tepat. Pembelian item paling besar terjadi di bulan September sebesar 132 pasang dengan harga beli senilai Rp385.000,00. Pembelian terkecil yaitu di bulan Februari dan Juni yaitu sebesar 36 pasang dengan harga beli senilai Rp105.000,00.

Tabel 4. Data pembelian *dotting gloves*

Bulan	Unit	Harga Beli
Jan	0	Rp0,00
Feb	36	Rp105.000,00
Mar	0	Rp0,00
Apr	72	Rp210.000,00
Mei	0	Rp0,00
Jun	36	Rp105.000,00
Jul	84	Rp245.000,00
Agu	120	Rp350.000,00
Sep	132	Rp385.000,00
Okt	120	Rp350.000,00
Nov	108	Rp315.000,00
De	0	Rp0,00
Total	708	Rp2.065.000,00
Rata-rata	59	Rp 172.084,00

3) Data Pemakaian *Dotting Gloves*

Kebutuhan *dotting gloves* di *workshop* perusahaan tidak bersifat konstan karena sangat bergantung terhadap pemakaian item yang digunakan oleh *man power* yang ada

di *workshop*. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, *man power* yang ada di *workshop* meliputi 14 mekanik, 4 siswa *UT School*, dan 5 mahasiswa magang. Jumlah *man power* tersebut kemudian dibagi menjadi dua wilayah kerja secara bergilir, yaitu area *workshop* perusahaan atau area *jobsite customer* yang ada di wilayah Sumatera Selatan dan sekitarnya.

Rata-rata pemakaian aktual terbesar terjadi pada bulan Agustus yaitu sejumlah 132 pasang. Pemakaian terkecil terjadi di bulan Februari yaitu sejumlah 12 pasang. Total pemakaian *dotting gloves* pada tahun 2023 yaitu sejumlah 672 pasang.

Tabel 5. Data pemakaian *dotting gloves*

Bulan	Unit
Jan	0
Feb	12
Mar	24
Apr	48
Mei	0
Jun	60
Jul	48
Agu	132
Sep	120
Okt	120
Nov	0
Des	108
Total	672
Rata2 / Bulan	56
Rata2 / Hari	2

4) Data Persediaan Akhir *Dotting Gloves*

Nilai dari total persediaan awal *dotting gloves* merupakan hasil dari penjumlahan persediaan awal dan pembelian item. Sedangkan total persediaan akhir *dotting gloves* di tahun 2023 sebesar 384 pasang. Nilai dari persediaan akhir didapat dari hasil pengurangan antara total persediaan item per periode dikurangi nilai dari pemakaian.

5) Perhitungan *Buffer Stock*

Penentuan jumlah *buffer stock* dapat dilakukan melalui perkalian antara standar deviasi dengan standar penyimpangan. Dalam mengatasi permasalahan tersebut dilakukan penentuan standar penyimpangan menggunakan skor Z. Peneliti memberikan rekomendasi penggunaan teori Heizer dan Render dalam penentuan skor Z. Teori Heizer dan Render sangat ideal ketika lead time bervariasi dan hal ini sesuai dengan kondisi aktual perusahaan. Teori Heizer dan Render menetapkan skor Z sejumlah 1,65 atau sama dengan 95% (berdasarkan konversi tabel Z). Artinya perusahaan kemungkinan tidak akan kehabisan stok dan dianggap memiliki stok yang

memadai. Apabila perusahaan kehabisan stok tentu akan menghambat operasional sebuah perusahaan. Pada kasus ini yaitu mekanik alat berat bekerja dengan tidak aman karena mengalami *stock out* pada item *dotting gloves*. Data persediaan akhir *dotting gloves* terdapat pada Tabel 6. Sedangkan data deviasi *dotting gloves* terdapat pada Tabel 7.

Tabel 6. Data persediaan akhir *dotting gloves*

Bulan	Total Persediaan Awal	Pemakaian	Persediaan Akhir
Jan	0	0	0
Feb	36	12	24
Mar	24	24	0
Apr	72	48	24
Mei	24	0	24
Jun	60	60	0
Jul	84	48	36
Agu	156	132	24
Sep	156	120	36
Okt	156	120	36
Nov	144	0	144
Des	144	108	36
Total	1.056	672	384
Rata-rata	88	56	32

Tabel 7. Deviasi *dotting gloves* tahun 2023

Bulan	Pemakaian (X)	Perkiraan (Y)	Deviasi (X-Y)	Pemakaian (X-Y) ²
Jan	0	56	-56	3.136
Feb	12	56	-44	1.936
Mar	24	56	-32	1.024
Apr	48	56	-8	64
Mei	0	56	-56	3.136
Jun	60	56	4	16
Jul	48	56	-8	64
Agu	132	56	76	5.776
Sep	120	56	64	4.096
Okt	120	56	64	4.096
Nov	0	56	-56	3.136
Des	108	56	52	2.704
Total	672			29.184

Perhitungan standar deviasi berdasarkan kondisi aktual perusahaan selama tahun 2023 diuraikan pada perhitungan di bawah ini.

$$SD = \frac{\sqrt{\sum(x-y)^2}}{n}$$

$$SD = \frac{\sqrt{29.184}}{12}$$

$SD = 49,315$ pasang dibulatkan menjadi 49 Pasang

Setelah didapatkan nilai standar deviasi, maka dilakukan perkalian dengan standar penyimpangan untuk menentukan buffer stock menggunakan rumus berikut.

$$BS = SD \times Z$$

$$BS = 49 \times 1,65$$

$$BS = 80,85 \text{ pasang dibulatkan menjadi } 81 \text{ Pasang}$$

6) Perhitungan *Reorder Point*

Reorder point dihitung berdasarkan perkalian antara waktu tunggu (*lead time*) dengan kebutuhan barang dalam waktu tertentu. *Lead time* yang terdapat pada perusahaan bervariasi yaitu paling cepat 14 hari (2 minggu) sedangkan paling lama 21 hari (3 minggu). Oleh karena itu, untuk mengambil jalan tengahnya maka dipilih opsi *lead time* paling lama yaitu 21 hari sebagai bentuk antisipasi kemungkinan *lead time* yang lama terjadi.

$$ROP = (LT \times AU) + BS$$

$$ROP = (0.75 \times 2) + 81$$

$$ROP = 82,5 \text{ pasang dibulatkan menjadi } 83 \text{ Pasang}$$

7) Hasil Penerapan Aplikasi

Setelah melakukan perhitungan matematis di atas, peneliti selanjutnya membuat aplikasi manajemen inventori berbasis web. Aplikasi yang dibuat oleh peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP, dengan cara memasukkan sebuah *command* di aplikasi bernama *Visual Studio Code* yang berisi kode-kode program. Selanjutnya *command* dari *Visual Studio Code* akan diolah menggunakan *Bootstrap* untuk menerjemahkan serta menampilkan *command* dari *Visual Studio Code* ke *homepage* PHP.

Stock Barang

Tambah Barang				
Perhatian! Stock Sarung Tangan Perlu Order Kembali				
Show	10	entries		
No	Nama Barang	Deskripsi	Stock	
1	Sarung Tangan	Baru	81	
Showing 1 to 1 of 1 entries				

Gambar 2. Hasil *output* aplikasi

Aplikasi manajemen inventori berikut mengedepankan fitur *early warning system* sebagai pendeteksi dari *reorder point* pada item *dotting gloves* secara otomatis. Aplikasi ini tentu akan memudahkan bagi *Toolskeeper* untuk mengetahui kapan saatnya item perlu diadakan kembali sehingga dapat mencegah terjadinya *stock out*. Berdasarkan perhitungan *reorder point* sebelumnya, perusahaan harus melakukan pemesanan kembali item *dotting gloves* ketika jumlah stok minimal persediaan mencapai 83 pasang atau 7 lusin dengan mempertimbangkan *lead time* perusahaan selama 3 minggu. Hal ini perlu diperhatikan mengingat item *consumable goods* merupakan kelas barang yang wajib tersedia selama operasional perusahaan berjalan.

4. KESIMPULAN

Penerapan metode *buffer stock* dan *reorder point* yang diterapkan pada perusahaan terbukti optimal dalam melakukan pengendalian inventori *consumable goods* pada item *dotting gloves*. Selain itu juga diterapkan *improvement* berupa sistem aplikasi berbasis web untuk melakukan manajemen inventori secara otomatis. Hasil yang diperoleh adalah persediaan awal pada item *dotting gloves* 100% *ready stock* terhitung mulai bulan Agustus 2023 s.d. Desember 2023.

REFERENSI

- [1] E. Herjanto, (2007), Manajemen Operasi, Edisi Revisi, Gramedia, Jakarta.
- [2] J. Heizer and B. Render, (2001), Prinsip-prinsip Manajemen Operasi, Salemba Empat, Jakarta.
- [3] A. M. Kadafi and A. Delvina, Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan safety stock optimum, vol. 23. Forum Ekonomi, 2021, pp.553-560.
- [4] M. S. Chusminah, A. R. Haryati, and F. Nelfianti, Efektifitas Pengelolaan Persediaan Barang Dengan Sistem Safety Stock Pada PT X di Jakarta, vol. 2. Economic Resource, 2019, pp.1-13.
- [5] V. Nurcahyawati, A. R. Brahmantyo, and J. Wibowo, Manajemen Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point, Jurnal Sains dan Informatika, 2023, pp.89-99.
- [6] Y. Zuliana, Analisis Penentuan Safety Stock Obat-obatan yang Memiliki Nilai Paling Tinggi (Studi Kasus UD. Anugrah Agro Kec. Kepung, Kab. Kediri), vol. 1. Jurnal Simki-Economic, 2017.
- [7] H.B. Sutopo, (2002), Metodologi Penelitian Kualitatif Dasar Teori dan Terapannya dalam Penelitian, UNS Press Surakarta, Surakarta.
- [8] E. Ilker, M. S. Abubakar, and A. R. Sunusi, Comparison Of Convenience Sampling And Purposive Sampling, vol. 5. American Journal of Theoretical and Applied Statistics, 2016, pp.1-4.
- [9] L. J. Moleong, (2015), Metodologi Penelitian Kualitatif, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [10] A. Maimun, Perencanaan Obat Antibiotik Berdasarkan Kombinasi Metode Konsumsi Dengan Analisis ABC dan Reorder Point Terhadap Nilai Persediaan dan Turn Over Rasio di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Darul Istiqomah Kaliwungu Kendal. Tesis Universitas Dipenegoro, 2008