

PENGENDALIAN *INVENTORY* BERDASARKAN KLASIFIKASI BAHAN *CONSUMABLE* DI PT UVW

INVENTORY CONTROL BASED ON THE CLASSIFICATION OF *CONSUMABLE* MATERIALS AT PT UVW

Ayu Anggraeni Sibarani^{*1}, Muthia Atikah Riza², Tigar Putri Adhiana³

*Email: ayu.anggraeni.sibarani@unsoed.ac.id

^{1,2,3}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Abstrak— Bahan *consumable* menjadi hal yang penting dalam suatu proses produksi pada PT.UVW. Kekurangan atau keterlambatan kedatangan bahan *consumable* ini akan berdampak pada mundurnya proses produksi sehingga konsumen akan menerima produk tidak pada waktu yang telah ditentukan. Hal ini tentunya berdampak negatif pada perusahaan, diantaranya kehilangan kepercayaan serta loyalitas konsumen, dan dari sisi ekonomi perusahaan akan kehilangan keuntungan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga ketersediaan bahan *consumable* adalah dengan melakukan pengendalian persediaan yang baik. Pengendalian persediaan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Continuous Review System* dengan penggabungan analisis FSN-SDE (CFSNSDE). Berdasarkan hasil pengolahan data, bahan *consumable* yang digunakan pada PT. UVW dapat diklasifikasikan menjadi kategori FS sebanyak 2 bahan, kategori FD sebanyak 1 bahan, kategori FE sebanyak 1 bahan, kategori SS sebanyak 6 bahan, dan kategori NS sebanyak 11 bahan. Perhitungan terhadap total biaya persediaan usulan dengan pendekatan *Continuous Review System* menghasilkan total biaya sebesar Rp 94.662.206. Penelitian ini menunjukkan bahwa *Continuous Review System* dapat menurunkan total biaya persediaan sebesar 84,39% dari yang semula bernilai Rp 865.225.864.

Kata kunci— Persediaan, Analisis FSN, Analisis SDE, CFSNSDE, *Continuous Review System*.

Abstract— *Consumables* materials are something important in the production process at PT.UVW. Lack of *consumables* materials and/or delay in the arrival of *consumables* materials will have an impact on the delay in the production process so that consumers will not receive the product at the specified time. This of course has a negative impact on the company, including losing customer trust and loyalty, and from an economic point of view the company will lose profits. One of the efforts that can be made to maintain the availability of *consumables* is to carry out good *inventory* control. *Inventory* control carried out in this study uses the *Continuous Review System* method by combining FSN-SDE analysis (CFSNSDE). Based on the results of data processing, the *consumables* materials used can be classified into: FS category with 2 materials, FD category 1 material, FE category 1 ingredient, SS category 6 materials, and NS category 11 materials. The calculation of the total cost of the proposed *inventory* using the *Continuous Review System* approach resulted in a total cost of IDR 94.662.206. This study shows that the *Continuous Review System* can reduce the total *inventory* cost by 84.39% from the original value of IDR 865.225.864.

Keywords— *Inventory*, *FSN Analysis*, *SDE Analysis*, *CFSNSDE*, *Continuous Review System*.

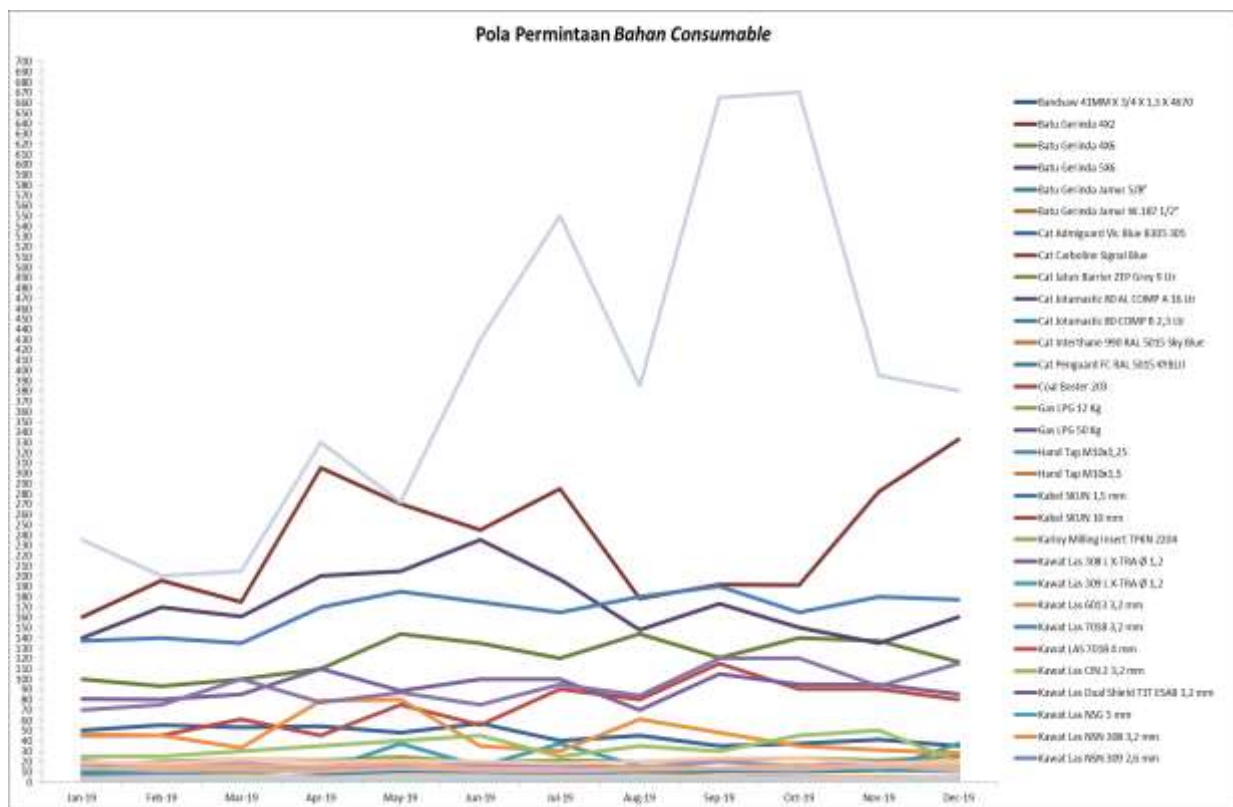
I. PENDAHULUAN

Industri manufaktur berkembang terus-menerus seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Persaingan industri pun kian hari kian ketat. Upaya yang dapat dilakukan untuk bertahan dalam persaingan tersebut, yaitu perusahaan harus dapat memberikan yang terbaik

bagi konsumen. Salah satunya adalah dengan memenuhi permintaan konsumen sesuai dengan kebutuhan dengan harga yang terjangkau dan waktu yang tepat. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan yang baik dari sisi pengendalian persediaan pada proses produksinya. Persediaan merupakan suatu aktiva lancar yang meliputi barang

milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha normal atau persediaan barang yang masih dalam pekerjaan proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi [1]. Pada suatu sistem manufaktur, salah satu persediaan yang perlu dilakukan pengendalian, yaitu persediaan bahan baku. Pengendalian persediaan memiliki peran yang sangat penting yaitu sebagai alat untuk mempertahankan level stok untuk produk-produk tertentu yang diinginkan serta berfungsi untuk menjaga kelancaran produksi. Kegiatan produksi erat kaitannya dengan ketersediaan bahan baku yang harus terjaga dalam jumlah tertentu agar kegiatan produksi dapat berjalan dengan baik

PT. UVW merupakan perusahaan manufaktur penghasil barang *hydromechanic*. Pada PT UVW bahan baku yang dimiliki berupa *bahan consumable*. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di PT. UVW ditemukan adanya ketidaksesuaian jumlah persediaan bahan baku dalam hal ini bahan *consumable* yang ada tercatat dengan *realstock opname*. Hal ini menghambat pekerjaan perusahaan, karena ketika dibutuhkan bahan baku tidak tersedia. Bahan *consumable* menjadi hal yang penting dalam proses produksi di PT. UVW. Bahan *consumable* yang ada pada PT. UVW ini terdiri dari banyak jenis *item*. Berdasarkan data historis perusahaan, setiap *bahan consumable* memiliki pola permintaan yang bervariasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar-1.



Gambar-1. Pola permintaan bahan *consumable* tahun 2019

Gambar-1 menunjukkan bahwa setiap bahan *consumable* memiliki pola permintaan yang berbeda satu sama lain. Beberapa bahan memiliki permintaan yang tinggi pada setiap bulannya, ada pula bahan *consumable* yang memiliki permintaan yang rendah dan terdapat pula bahan *consumable* yang memiliki *zero demand* pada periode tertentu. Pola permintaan setiap bahan *consumable* yang bervariasi tidak dapat diketahui secara pasti. Hal tersebut membuat pengendalian sulit dilakukan. Kekurangan atau keterlambatan kedatangan bahan *consumable* akan berdampak pada mundurnya proses produksi

sehingga konsumen akan terlambat menerima produk yang diinginkan. Ini tentunya akan membawa dampak negatif pada perusahaan, diantaranya kehilangan kepercayaan dan loyalitas dari pelanggan, dan dari sisi ekonomi PT. UVW dapat kehilangan keuntungan. Oleh karena itu diperlukan suatu metode pengendalian persediaan yang sesuai dengan kondisi pada PT. UVW.

Metode pengendalian persediaan yang dapat diterapkan salah satunya, yaitu *Continuous Review System*. Pada dasarnya, metode ini berusaha mencari jawaban optimal dalam menentukan jumlah lot

pemesanan (Q), titik pemesanan kembali (*reorder point*), dan jumlah cadangan pengaman (*safety stock*). Pada *Continuous Review System*, jumlah pemesanan tetap, sedangkan jarak waktu pemesanan berubah-ubah [2]. Banyaknya jenis item bahan *consumable* membuat perusahaan membutuhkan informasi prioritas dalam kebijakan persediaan, karena tidak semua bahan memiliki tingkat kepentingan dan penggunaan yang sama [3]. Maka perlu dilakukan klasifikasi atau pemilahan terhadap bahan *consumable*. Klasifikasi membutuhkan cara dalam menentukan tingkat layanan persediaan yang dapat mendukung produksi dan layanan [4]. Cara klasifikasi atau pemilahan yang lazim adalah berdasarkan tingkat kepentingannya (*urgensi*), sehingga bahan yang termasuk penting akan mendapatkan perhatian lebih dan dikendalikan secara intensif dibandingkan bahan yang tidak penting [4]. Selain berdasarkan kepentingannya, terdapat cara pemilahan lain, yaitu berdasarkan kecepatan pergerakan barang [5], dikenal sebagai *FSN Analysis (Fast, Slow and Non-Moving)* dan berdasarkan proses pengadaan (*Lead time*) [6], dikenal sebagai *SDE Analysis (Scarce, Difficult and Easy)*. Adanya perbedaan prioritas dari setiap jenis item bahan *consumable* menjadikan alasan perlu dilakukan pengendalian persediaan (*inventory*) berdasarkan klasifikasi bahan *consumable* di PT UVW.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai pengendalian persediaan (*inventory*) telah banyak dilakukan. Penelitian oleh [7] [8] [9] [10] menggunakan metode *Continuous Review System* dalam pengendalian persediaan yang dilakukannya. Penelitian pengendalian persediaan dengan klasifikasi telah dilakukan oleh beberapa peneliti. [11][12] membahas pengendalian persediaan dengan klasifikasi menggunakan *ABC Analysis*, yaitu merupakan klasifikasi suatu kelompok material, bahan baku atau aset dalam susunan yang menurun berdasarkan nilai biaya penggunaan material itu per periode waktu (harga per unit material atau aset dikali volume penggunaan material tersebut dalam periode waktu tertentu [13]. Studi Mitra dkk. [14] membahas pengendalian persediaan dengan klasifikasi menggunakan pendekatan *FSN Analysis*.

Penelitian pengendalian persediaan dengan klasifikasi saat ini tidak lagi hanya dengan menggunakan satu pendekatan, tetapi berkembang dengan melakukan kombinasi atau gabungan

berdasarkan metode yang sudah ada. Studi oleh [15] membahas pengendalian persediaan dengan pendekatan *Music 3D (Multi Unit Spares Inventory Control-Three Dimensional Approach)*, yaitu klasifikasi dengan penggabungan antara *ABC Analysis*, *FSN Analysis* dan *SDE Analysis*. Penelitian oleh [16] membahas mengenai pengendalian persediaan dengan klasifikasi yang menggabungkan antara *FSN Analysis* dan *VED Analysis*, disebut juga sebagai *CFSNVED Analysis*. Pengendalian persediaan pada perusahaan kimia dengan pendekatan klasifikasi penggabungan antara *FSN Analysis* dan *XYZ Analysis* dilakukan oleh [17].

Berdasarkan penelitian terdahulu terlihat bahwa untuk melakukan klasifikasi dapat dilakukan dengan mengkombinasikan pendekatan yang sudah ada sebelumnya. Sehingga pada penelitian ini, klasifikasi dilakukan menggunakan penggabungan antara *FSN Analysis* dan *SDE Analysis*, yang disebut sebagai *CFSNSDE Analysis* untuk melakukan pengendalian persediaan di PT UVW.

III. METODE

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi langsung, serta berdasarkan data historis perusahaan. Wawancara dilakukan dengan manajer produksi, operator produksi, manajer gudang, dan *officer* bagian Perencanaan dan Pengendalian Produksi dan Pengadaan (*PPP&P*) disertai observasi untuk mengetahui sistem persediaan bahan *consumable* yang dijalankan, kondisi tempat persediaan, tingkat kepentingan bahan *consumable*, dan komponen yang dipertimbangkan dalam biaya persediaan di PT UVW. Data historis diperlukan untuk mengetahui pola permintaan bahan *consumable*, data permintaan bahan *consumable*, harga bahan *consumable*, biaya simpan, biaya kekurangan, dan biaya pemesanan. Batasan yang digunakan adalah pengendalian persediaan hanya dilakukan pada bahan *consumable* yang kritis berdasarkan klasifikasi *CFSNSDE Analysis*. Asumsi yang digunakan, yaitu tidak terjadi perubahan data biaya selama penelitian dilakukan.

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu:

1) *CFSNSDE Analysis*.

CFSNSDE Analysis dikembangkan dengan menggunakan acuan metode oleh [22] [15] [23]. Klasifikasi dengan *CFSNSDE Analysis* dilaksanakan sebagai berikut:

A. Mengklasifikasikan dengan menggunakan *FSN* sebagai berikut [22]:

1. Hitung *average stay* setiap barang, dengan menggunakan persamaan (1).

$$Average\ Stay = \frac{TIHB}{OB + TR} \quad (1)$$

Total Inventory Holding Balance (TIHB) adalah total saldo penyimpanan persediaan. *Opening Balance (OB)* merupakan stok atau saldo awal, dan *Total Receipt (TR)* adalah total bahan masuk ke dalam persediaan/gudang.

2. Hitung *Consumption Rate*, dengan menggunakan persamaan (2).

$$Consumption\ Rate = \frac{TIQ}{total\ periode} \quad (2)$$

Total Issue Quantity (TIQ) adalah jumlah bahan yang keluar dari persediaan dan *total periode* adalah jangka waktu pengklasifikasian bahan yang tersimpan dan keluar.

3. Klasifikasi FSN berdasarkan *average stay*.

Bahan disusun dari urutan yang nilai paling tinggi sesuai dengan hitungan kumulatif *average stay*. 10% dari kumulatif *average stay* dikategorikan sebagai kelas F, 20% kumulatif *average stay* dikategorikan sebagai kelas S, dan 70% dari kumulatif *average stay* dikategorikan sebagai kelas N.

4. Klasifikasi FSN berdasarkan *consumption rate*.

Setelah itu, bahan disusun berdasarkan *consumption rate* ke dalam urutan yang paling rendah, kemudian tingkat kumulatif *consumption rate* dihitung. Pada penelitian kali ini 70% dari kumulatif *consumption rate* untuk kelas F, 20% *consumption rate* untuk kelas S dan 10 % *consumption rate* untuk kelas N.

5. Klasifikasi FSN akhir

Berdasarkan *consumption rate* dan *average stay*, klasifikasikan dengan aturan pada Tabel-1, sehingga diperoleh klasifikasi akhir dari FSN.

B. Mengklasifikasikan dengan menggunakan SDE *Analysis* dengan kriteria sebagai berikut [15]:

1. S (*scarce/langka*): Barang-barang yang memerlukan *lead time* lebih dari 6 bulan atau 180 hari.
2. D (*difficult/sulit*): Produk yang membutuhkan lebih dari dua minggu tapi kurang dari *lead time* 6 bulan atau 180 hari.
3. E (*easy/mudah*): Produk yang mudah tersedia yaitu, kurang dari waktu yang tersedia.

Tabel-1. Klasifikasi FSN menurut [22]

FSN (Consumption Rate)	FSN (Average Stay)	Final FSN Classification
F	F	F
F	S	F
F	N	S
S	F	S
S	S	S
S	N	N
N	F	S
N	S	N
N	N	N

C. Mengklasifikasikan dengan menggabungkan FSN *Analysis* dan SDE *Analysis* dengan kriteria sebagai berikut [23]:

Bahan *consumable* dikelompokkan ke dalam kombinasi antara FSN dan SDE (CFSNSDE) sehingga menghasilkan klasifikasi, yaitu FS, FD, FE, SS, SD, SE, NS, ND dan NE. Suatu bahan termasuk kritis/prioritas bergantung pada klasifikasi CSFNSDE. Kategori FS menjadi kombinasi kelas yang paling kritis/prioritas dikarenakan mempunyai nilai penggunaan banyak hampir pada setiap periode dan cepat keluar masuk dari tempat persediaan serta nilai pengadaan bahan *consumable* membutuhkan *lead time* yang lama, sehingga kategori FS membutuhkan perhatian pengendalian persediaan yang utama.

2) Forecasting

Setelah didapat bahan *consumable* kritis atau prioritas dilanjutkan dengan *forecasting*. *Forecasting* dilakukan menggunakan acuan [25], yaitu metode *time series*. Metode yang dipilih untuk menganalisis data tersebut, yaitu:

A. *Moving average* (Rata-rata bergerak)

$$Moving\ average = \frac{\sum_{j=1}^n D_{t-1j+1}}{n} \quad (3)$$

$$Moving\ average = \frac{D_t + D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-n+1}}{n} \quad (4)$$

Dimana t adalah indeks periode berjalan, j adalah indeks umum, dan D_j adalah permintaan selama periode j .

B. *Weighted moving averages* (Rata-rata bergerak dengan bobot)

$$Weighted\ moving\ average = \sum_{t=1}^n \frac{C_t D_t}{C_t} \quad (5)$$

Dimana D_t adalah data aktual pada periode t dan C adalah konstanta yang digunakan sebagai bobot pada periode t .

C. Exponential Smoothing (Pemulusan Eksponensial)

$$SES = F_{t-1} + \alpha(D_{t-1} - F_{t-1}) \quad (6)$$

Dimana F_t adalah Ramalan baru, F_{t-1} adalah Ramalan sebelumnya, D_{t-1} adalah permintaan aktual periode t-1, dan α adalah konstanta penghalusan dengan $(0 \leq \alpha \leq 1)$.

Kemudian diukur akurasi hasil peramalan pada penelitian ini dengan MAD (*Mean Absolute Deviation*). MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya [25]. Secara matematis, MAD dirumuskan sebagai berikut:

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \quad (7)$$

A_t adalah permintaan aktual pada periode-t, F_t adalah peramalan permintaan pada periode-t, dan n adalah jumlah periode peramalan yang terlibat.

D. Pengendalian Persediaan *Continuous Review System*

Pada perhitungan parameter kebijakan persediaan, digunakan pendekatan Q dengan menggunakan acuan metode pada [24] dengan langkah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah lot pemesanan

$$Q = \sqrt{(2xDxS)/H} \quad (8)$$

2. Menghitung *Reorder Point* (ROP)

$$ROP = D \times LT + SS \quad (9)$$

3. Menghitung *Safety Stock* (SS)

$$SS = Z \times (\sigma \times \sqrt{LT}) \quad (10)$$

4. Menghitung *Total Inventory Cost* (TC)

$$TC = (D/QxS) + (QxH/2) + (HxZxS'd) + (D/QxkxS'dxE(z)) \quad (11)$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis CFSNSDE Analysis

Langkah pertama dalam CFSNSDE Analysis, yaitu mengelompokkan bahan *consumable* ke dalam kelas F, S, dan N dilakukan berdasarkan nilai *average stay* dan *consumption rate* per tahun sesuai dengan penelitian [22]. Hasil klasifikasi dengan FSN Analysis dapat dilihat pada Tabel-2.

Tabel-2. FSN Analysis Akhir

No	Nama Barang	FSN Consumption Rate	FSN Average Stay	Final FSN
1	Batu Gerinda 4x2	F	F	F
2	Batu Gerinda 4x6	F	S	F
3	Batu Gerinda 5X6	F	F	F
4	Kawat Las 7018 3,2 mm	F	S	F
5	Cat Admiguard Vic Blue B305 305	S	S	S
6	Gas LPG 50 Kg	N	F	S

No	Nama Barang	FSN Consumption Rate	FSN Average Stay	Final FSN
7	Gas LPG 12 Kg	S	F	S
8	Hand Tap M10x1,5	N	F	S
9	Kabel SKUN 10 mm	N	F	S
10	Kawat Las 308 L X-TRA Ø 1,2	N	F	S
11	Kawat Las 6013 3,2 mm	N	F	S
12	Kawat Las 7018 4 mm	S	S	S
13	Kawat Las Dual Shield 71T ESAB 1,2 mm	S	F	S
14	Kawat Las NSN 308 3,2 mm	S	S	S
15	Mata Bor Nachi 18 mm	N	F	S
16	Mata Bor Nachi 16 mm	N	F	S
17	Nut SUS304 M12	N	F	S
18	Nut SUS304 M20	N	F	S
19	Pahat Insert TPKN 2204 PDR NCM 325	N	F	S
20	Ring Plate SUS304 M16	N	F	S
21	Spuyer Blender	N	F	S
22	Thinner 1602	N	F	S
23	Thinner 17	F	N	S
24	Bandsaw 41MM X 3/4 X 1,3 X 4670	N	S	N
25	Batu Gerinda Jamur 5/8"	N	S	N
26	Batu Gerinda Jamur W.187 1/2"	N	S	N
27	Cat Carboline Signal Blue	N	N	N
28	Cat Interthane 990 RAL 5015 Sky Blue	N	N	N
29	Cat Jatun Barrier ZEP Grey 9 Ltr	N	N	N
30	Cat Jotamastic 80 AL COMP A 16 Ltr	N	N	N
31	Cat Jotamastic 80 COMP B 2,3 Ltr	N	S	N
32	Cat Penguard FC RAL 5015 Kyblu	N	N	N
33	Coal Boster 203	N	N	N
34	Hand Tap M10x1,25	N	N	N
35	Kabel SKUN 1,5	N	N	N
36	Karloy Milling Insert TPKN 2204	N	N	N
37	Kawat Las 309 L X-TRA Ø 1,2	N	N	N
38	Kawat Las CIN 2 3,2 mm	N	S	N
39	Kawat Las NSG 5 mm	N	N	N
40	Kawat Las NSN 309 2,6 mm	N	N	N
41	Kawat Las NSN 309 3,2 mm	N	S	N
42	Kawat Las Weld 6013 Ø3,2	S	N	N
43	Kawat Las Weld 6013 Ø4	S	N	N
44	Kawat Las WELTEC 309 Ø 4,0 mm	N	N	N
45	Kawat Las WELTEC 7016 Ø 2,5	N	N	N
46	Mata Bor Nachi 8 mm	N	N	N
47	Nut SS41 M16	N	S	N
48	Nut SUS304 M8	N	N	N
49	Oilles Bronze Bearing Plate 270X150x10	N	N	N
50	Pahat Bohler 1x8	N	N	N
51	Pahat Insert CNMM 190624HR 4235	N	S	N
52	Pahat Insert ZPMT 1504 PPSR MM PC 5300	N	N	N
53	Ring Plate SUS304 175/102x4 mm	N	N	N
54	Thinner 1601	N	N	N
55	Thinner 1633	N	N	N
56	Thinner 23	N	S	N

Analisis FSN menghasilkan pengelompokan setiap bahan *consumable* berdasarkan nilai penggunaannya. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, pada kelas F terdapat 4 bahan *consumable*, pada kelas S ada 19 bahan *consumable*, dan terdapat 33 bahan *consumable* yang termasuk ke dalam kelas N. Bahan yang termasuk kelas F ini akan menjadi perhatian lebih karena sering dibutuhkan dan tidak disimpan dalam waktu yang lama di gudang atau pergerakan keluar masuknya cepat.

Langkah kedua, yaitu klasifikasi dengan SDE *Analysis* sesuai dengan kriteria pada acuan [15]. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan terdapat 19 bahan *consumable* yang termasuk kelas S atau bisa disebut barang langka, 21 bahan *consumable* termasuk dalam kelas D, dan 16 bahan *consumable* sisanya termasuk dalam kelas E. Secara keseluruhan adanya perbedaan *lead time* pengadaan ini dikarenakan jenis bahan, kuantitas pemesanan, kebijakan pemasok, dan regulasi di PT. UVW. Hasil klasifikasi dengan SDE *Analysis* dapat dilihat pada Tabel-3.

Tabel-3. SDE *Analysis* Akhir

No	Nama Barang	Lead Time (Hari)	Hasil Klasifikasi SDE
1	Batu Gerinda 4X6	60	S
2	Batu Gerinda 5X6	60	S
3	Cat Admiguard Vic Blue B305 305	60	S
4	Cat Carboline Signal Blue	60	S
5	Cat Jatun Barrier ZEP Grey 9 Ltr	60	S
6	Cat Jotamastic 80 AL COMP A 16 Ltr	60	S
7	Cat Jotamastic 80 COMP B 2,3 Ltr	60	S
8	Cat Penguard FC RAL 5015 KYBLU	60	S
9	Nut SS41 M16	60	S
10	Nut SUS304 M12	60	S
11	Nut SUS304 M20	60	S
12	Nut SUS304 M8	60	S
13	Ring Plate SUS304 M16	60	S
14	Ring Plate SUS304 175/102x4 mm	60	S
15	Thinner 1601	60	S
16	Thinner 1602	60	S
17	Thinner 1633	60	S
18	Thinner 17	60	S
19	Thinner 23	60	S
20	Cat Interthane 990 RAL 5015 Sky Blue	30	D
21	Kabel SKUN 1,5 mm	30	D
22	Kabel SKUN 10 mm	30	D
23	Kawat Las 308 L X-TRA Ø 1,2	30	D
24	Kawat Las 309 L X-TRA Ø 1,2	30	D
25	Kawat Las 6013 3,2 mm	30	D
26	Kawat Las 7018 3,2 mm	30	D
27	Kawat Las 7018 4 mm	30	D
28	Kawat Las CIN 2 3,2 mm	30	D
29	Kawat Las Dual Shield 71T ESAB 1,2 mm	30	D
30	Kawat Las NSG 5 mm	30	D
31	Kawat Las NSN 308 3,2 mm	30	D
32	Kawat Las NSN 309 2,6 mm	30	D
33	Kawat Las NSN 309 3,2 mm	30	D
34	Kawat Las WELD 6013 Ø3,2	30	D

No	Nama Barang	Lead Time (Hari)	Hasil Klasifikasi SDE
35	Kawat Las WELD 6013 Ø4	30	D
36	Kawat Las WELTEC 309 Ø 4,0 mm	30	D
37	Kawat Las WELTEC 7016 Ø 2.5	30	D
38	Oilles Bronze Bearing Plate 270X150x10	30	D
39	Batu Gerinda Jamur 5/8"	20	D
40	Batu Gerinda Jamur W.187 1/2"	20	D
41	Batu Gerinda 4X2	15	E
42	Pahat Insert CNMM 190624HR 4235	14	E
43	Pahat Insert TPKN 2204 PDR NCM 325	14	E
44	Pahat Insert ZPMT 1504 PPSR MM PC 5300	14	E
45	Coal Boster 203	7	E
46	Gas LPG 12 Kg	7	E
47	Gas LPG 50 Kg	7	E
48	Hand Tap M10x1,25	7	E
49	Hand Tap M10x1,5	7	E
50	Karloy Milling Insert TPKN 2204	7	E
51	Mata Bor Nachi 18 mm	7	E
52	Mata Bor Nachi 16 mm	7	E
53	Pahat Bohler 1x8	7	E
54	Bandsaw 41MM X 3/4 X 1,3 X 4670	5	E
55	Mata Bor Nachi 8 mm	5	E
56	Spuyer Blender	5	E

Langkah terakhir dalam CFSNSDE *Analysis*, yaitu bahan *consumable* dikelompokkan ke dalam kombinasi antara FSN dan SDE (CFSNSDE) sehingga menghasilkan klasifikasi, yaitu FS, FD, FE, SS, SD, SE, NS, ND dan NE. Suatu bahan termasuk kritis/prioritas bergantung pada klasifikasi CSFNSDE sesuai dengan acuan [23]. Kategori FS menjadi kombinasi kelas yang paling kritis/prioritas dikarenakan mempunyai nilai penggunaan banyak hampir pada setiap periode dan cepat keluar masuk dari tempat persediaan serta nilai pengadaan bahan *consumable* membutuhkan *lead time* yang lama, sehingga kategori FS membutuhkan perhatian pengendalian persediaan yang utama. Menurut [23], kombinasi menggunakan matriks menunjukkan pengendalian persediaan. Maka pengendalian dalam penelitian dilakukan hanya pada kategori FS, FD, FE, SS, dan NS. Bahan *consumable* yang masuk dalam kategori ini dikatakan sebagai bahan *consumable* kritis. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa dari 56 bahan *consumable* yang diklasifikasikan dengan CFSNSDE terdapat 2 bahan *consumable* yang termasuk kategori FS, kategori FD sebanyak 1 bahan, kategori FE terdapat 1 buah, kemudian pada kategori SS terdapat 6 bahan *consumable*, sedangkan kategori NS terdapat 11 bahan *consumable*. Sehingga dari 56 bahan *consumable*, yang dikatakan sebagai bahan kritis terdapat 21 bahan *consumable*.

Pemilihan bahan *consumable* kritis/prioritas berdasarkan analisis FSN-SDE (CSFNSDE)

digunakan untuk memudahkan ketika *stock opname* karena diketahui mana yang diutamakan. Hasil kombinasi CSFNSDE dapat dilihat pada Tabel-4.

A. PERAMALAN KEBUTUHAN BAHAN CONSUMABLE

Peramalan dilakukan dengan data historis kebutuhan bahan setiap bulannya. Peramalan kebutuhan bahan *consumable* kritis untuk tahun 2020 menggunakan data historis kebutuhan bahan mulai dari bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2019.

Tabel-4. Metode Peramalan Terpilih

No	Nama Bahan	Metode Forecast
1	Batu Gerinda 4x6	SES ($\alpha = 0,3$)
2	Batu Gerinda 4x2	WMA (4 bulan)
3	Batu Gerinda 5x6	WMA (3 bulan)
4	Cat Admiguard Vic Blue B305 305	WMA (3 bulan)
5	Cat Carboline Signal Blue	WMA (3 bulan)
6	Cat Jatun Barrier ZEP Grey 9 Ltr	MA (4 bulan)
7	Cat Jotamastic 80 AL COMP A 16 Ltr	MA (3 bulan)
8	Cat Jotamastic 80 COMP B 2,3 Ltr	MA (3 bulan)
9	Cat Penguard FC RAL 5015 Kyblu	MA (3 bulan)
10	Kawat Las 7018 3,2 mm	WMA (4 bulan)
11	Nut SS41 M16	MA (4 bulan)
12	Nut SUS304 M12	SES ($\alpha = 0,3$)
13	Nut SUS304 M20	MA (3 bulan)
14	Nut SUS304 M8	SES ($\alpha = 0,2$)
15	Ring Plate SUS304 175/102x4 mm	MA (4 bulan)
16	Ring Plate SUS304 M16	SES ($\alpha = 0,2$)
17	Thinner 1601	SES ($\alpha = 0,3$)
18	Thinner 1602	SES ($\alpha = 0,3$)
19	Thinner 1633	SES ($\alpha = 0,2$)
20	Thinner 17	SES ($\alpha = 0,3$)
21	Thinner 23	MA (3 bulan)

Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Moving Average*, *Weighted Moving Average* dengan $M=3$ dan $M=4$, dan *Simple*

Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,2$ dan $\alpha = 0,3$. Peramalan kebutuhan akan bahan *consumable* kritis di PT. UVW pada tahun 2020 dapat dilihat Gambar-2. Perhitungan peramalan dilakukan bantuan aplikasi bernama POM QM. Metode peramalan terpilih berdasarkan nilai MAD dapat dilihat pada Tabel-5.

B. PENGENDALIAN PERSEDIAAN CONTINUOUS REVIEW SYSTEM

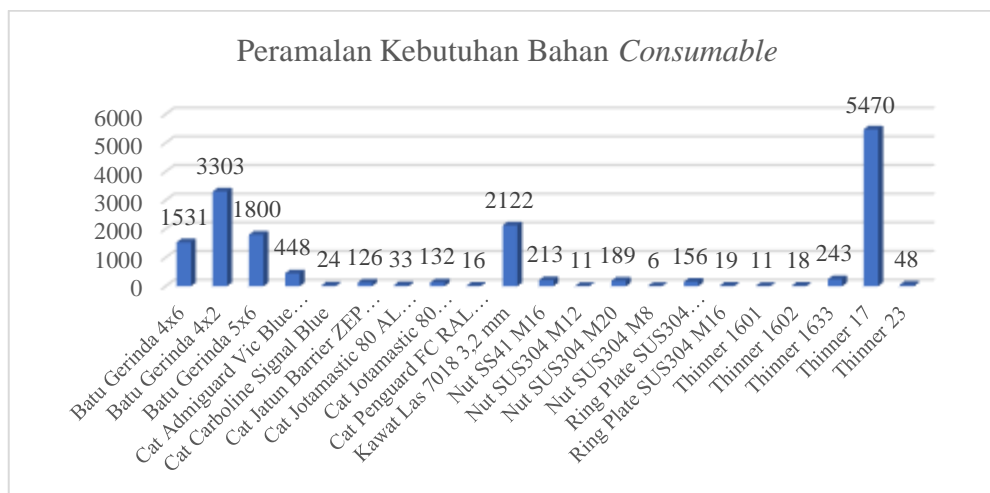
Kebijakan pengendalian persediaan akan dilakukan pada 21 bahan *consumable* hasil klasifikasi analisis FSN-SDE (CFSNSDE). Total biaya persediaan dihitung dengan mempertimbangkan biaya pemesanan, biaya penyimpanan pada persediaan biasa dan persediaan pengaman, dan biaya terjadinya kekurangan. Rekapitulasi hasil perhitungan tahap 1 hingga 3 dapat dilihat pada Tabel-6.

Berdasarkan hasil perhitungan, total biaya persediaan dengan metode *Continuous Review System* menghasilkan total biaya persediaan yang lebih kecil dibandingkan metode yang digunakan saat ini. Total biaya persediaan yang dihitung berdasarkan kebijakan perusahaan saat ini menghasilkan biaya sebesar Rp 865.225.864. Berbeda dengan total biaya persediaan yang dihasilkan menggunakan pendekatan *Continuous Review System* sebesar Rp 94.662.206 per tahun, atau dapat dikatakan rata-rata penurunannya mencapai 84,39%. Hasil rekapitulasi perhitungan TC dengan *Continuous Review System* serta perbandingan dengan metode yang digunakan saat ini dapat dilihat pada Tabel-7.

Tabel-5. FSN-SDE Analysis (CFSNSDE)

Klasifikasi	No	S	No	D	No	E
F	1	Batu Gerinda 4x6	1	Kawat Las 7018 3,2 mm	1	Batu Gerinda 4x2
	2	Batu Gerinda 5x6				
S	1	Cat Admiguard Vic Blue B305 305	1	Kabel SKUN 10 mm	1	Gas LPG 50 Kg
	2	Nut SUS304 M12	2	Kawat Las 308 L X-TRA Ø 1,2	2	Gas LPG 12 Kg
	3	Nut SUS304 M20	3	Kawat Las 6013 3,2 mm	3	Hand Tap M10x1,5
	4	Ring Plate SUS304 M16	4	Kawat Las 7018 4 mm	4	Mata Bor Nachi 18 mm
	5	Thinner 1602	5	Kawat Las Dual Shield 71T ESAB 1,2 mm	5	Mata Bor Nachi 16 mm
	6	Thinner 17	6	Kawat Las NSN 308 3,2 mm	6	Pahat Insert TPKN 2204 PDR NCM 325
N	1	Cat Carboline Signal Blue	1	Batu Gerinda Jamur 5/8"	1	Spuyer Blender
	2	Cat Jatun Barrier ZEP Grey 9 Ltr	2	Batu Gerinda Jamur W.187 1/2"	2	Bandsaw 41MM X 3/4 X 1,3 X 4670
	3	Cat Jotamastic 80 AL COMP A 16 Ltr	3	Cat Interthane 990 RAL 5015 Sky Blue	3	Coal Boster 203
	4	Cat Jotamastic 80 COMP B 2,3 Ltr	4	Kabel SKUN 1,5	4	Hand Tap M10x1,25
	5	Cat Penguard FC RAL 5015 Kyblu	5	Kawat Las 309 L X-TRA Ø 1,2	5	Karloy Milling Insert TPKN 2204
					7	Mata Bor Nachi 8 mm

6	Nut SS41 M16	6	Kawat Las CIN 2 3,2 mm	6	Pahat Bohler 1x8
7	Nut SUS304 M8	7	Kawat Las NSG 5 mm	7	Pahat Insert CNMM 190624HR 4235
8	Ring Plate SUS304 175/102x4 mm	8	Kawat Las NSN 309 2,6 mm	8	Pahat Insert ZPMT 1504 PPSR MM PC 5300
9	Thinner 1601	9	Kawat Las NSN 309 3,2 mm		
10	Thinner 1633	10	Kawat Las WELD 6013 Ø3,2		
11	Thinner 23	11	Kawat Las WELD 6013 Ø4		
		12	Kawat Las WELTEC 309 Ø 4,0 mm		
		13	Kawat Las WELTEC 7016 Ø 2,5		
		14	Oilles Bronze Bearing Plate 270X150x10		



Gambar-2. Peramalan kebutuhan bahan consumable kritis

Tabel-6. Hasil perhitungan tahap 1-3 *Continuous Review System*

Nama Bahan	Q	SS	ROP
Batu Gerinda 4x6	237	10	262
Batu Gerinda 4x2	348	18	154
Batu Gerinda 5x6	257	19	315
Cat Admiguard Vic Blue B305 305	128	4	78
Cat Carboline Signal Blue	30	1	5
Cat Jatun Barrier ZEP Grey 9 Ltr	68	1	22
Cat Jotamastic 80 AL COMP A 16 Ltr	35	1	7
Cat Jotamastic 80 COMP B 2,3 Ltr	70	1	23
Cat Penguard FC RAL 5015 Kyblu	24	1	4
Kawat Las 7018 3,2 mm	280	6	181
Nut SS41 M16	89	2	38
Nut SUS304 M12	20	1	3
Nut SUS304 M20	83	2	34
Nut SUS304 M8	15	1	2
Ring Plate SUS304 175/102x4 mm	76	1	27
Ring Plate SUS304 M16	26	1	5
Thinner 1601	20	1	3
Thinner 1602	26	1	4
Thinner 1633	95	2	42
Thinner 17	449	81	981
Thinner 23	42	1	9

No	Nama Bahan	Total Biaya Persediaan Perusahaan	
		Metode saat ini	<i>Continuous Review System</i>
1	Batu Gerinda 4x6	Rp21.622.077	Rp 8.513.241
2	Batu Gerinda 4x2	Rp32.222.492	Rp 13.267.655
3	Batu Gerinda 5x6	Rp47.960.582	Rp 10.004.441
4	Cat Admiguard Vic Blue B305 305	Rp95.661.000	Rp 4.409.236
5	Cat Carboline Signal Blue	Rp11.255.905	Rp 1.000.892
6	Cat Jatun Barrier ZEP Grey 9 Ltr	Rp 28.005.291	Rp 2.251.523
7	Cat Jotamastic 80 AL COMP A 16 Ltr	Rp 71.821.000	Rp 1.161.924
8	Cat Jotamastic 80 COMP B 2,3 Ltr	Rp36.301.625	Rp 2.305.322
9	Cat Penguard FC RAL 5015 KYBLU	Rp 8.693.720	Rp 807.458
10	Kawat Las 7018 3,2 mm	Rp 54.197.500	Rp 9.645.761
11	Nut SS41 M16	Rp 7.721.000	Rp 2.963.707
12	Nut SUS304 M12	Rp 7.458.516	Rp 680.425
13	Nut SUS304 M20	Rp 8.682.425	Rp 2.791.203
14	Nut SUS304 M8	Rp 7.225.851	Rp 496.537
15	Ring Plate SUS304 175/102x4 mm	Rp 13.307.230	Rp 2.519.432
16	Ring Plate SUS304 M16	Rp 7.245.000	Rp 881.965
17	Thinner 1601	Rp 7.869.000	Rp 673.527
18	Thinner 1602	Rp 8.368.480	Rp 855.388
19	Thinner 1633	Rp16.462.980	Rp 3.148.545
20	Thinner 17	Rp362.080.910	Rp 24.882.339
21	Thinner 23	Rp11.063.280	Rp 1.401.685
Total Biaya Persediaan		Rp865.225.864	Rp 94.662.206

Tabel-7. Perbandingan TC Saat ini dengan *Continuous Review System*

Penurunan total biaya persediaan ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti biaya pemesanan, biaya penyimpanan pada persediaan biasa dan persediaan

pengaman, dan biaya terjadinya kekurangan. Dengan menggunakan pendekatan *Continuous Review System*, setiap bahan *consumable* akan dipesan kembali ketika persediaan sudah mencapai titik kritis (*reorder point*) sehingga dapat menghindari terjadinya kekurangan serta memesan hanya sesuai kebutuhan.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Klasifikasi berdasarkan kombinasi FSN-SDE *Analysis* (CFSNSDE) menghasilkan lima kategori, yaitu FS sebanyak 2 bahan *consumable*, FD sebanyak 1 bahan *consumable*, FE sebanyak 1 bahan *consumable*, SS sebanyak 6 bahan *consumable*, dan NS sebanyak 11 bahan *consumable*. Pengendalian persediaan dengan *Continuous Review System* menghasilkan kebijakan berupa jumlah pemesanan (Q), *safety stock* (SS), serta *reorder point* (ROP) untuk setiap bahan *consumable* kritis. Pengendalian persediaan dengan *Continuous Review System* menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp 94.662.206. Jika dibandingkan dengan kebijakan persediaan perusahaan saat ini yang menghasilkan biaya sebesar Rp 865.225.864,00 maka metode *Continuous Review System* memiliki biaya yang lebih kecil. Penurunan total biaya persediaan yang diberikan metode *Continuous Review System* mencapai 84,39%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Assauri S. *Manajemen Operasi Produksi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 2016.
- [2] Anggraini FD, Ilhami MA, Herlina L. Penentuan Persediaan Bahan Baku Optimal Menggunakan Model Q dengan Lost Sales pada Industri Air Minum dalam Kemasan. *Jurnal Teknik Industri*. 2013; 1(4): 322-332.
- [3] Bahagia SN. *Sistem Inventori*. Bandung: ITB, 2006
- [4] Wibawa AP, Pujawan IN. *Pengendalian Persediaan Barang Jadi Berdasarkan Klasifikasi Produk dan Tingkat Layanan Pelanggan*. In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVII 2013*: 1-8.
- [5] Brindha DG. *Inventory Management*. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*. 2014; 3(1): 8163- 8176.
- [6] Sharda S, Gorana VK. *Frame Work for Spare Parts Inventory Cost Optmization and Adequacy in Stock Control Management Using Technique of Multi Unit Selective Inventory Control: Perspective to Downstream Plants of Petroleum Industry*. *International Journal of Science Technology and Management*. 2016; 5(4): 143-153.
- [7] Risyahadi ST, Putri HY. *Upaya Improvement Pengendalian Persediaan Suku Cadang dengan Metode Fixed Time Period pada PT XYZ*. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*. 2019; 3(2): 129-140.
- [8] Indrawati S, Helia VN, Andhityara K. *Model of Continuous Review System with Backorder Case for Inventory Planning and Control: A Methanol Industry Case Application*. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. 2018; 2173-2179.
- [9] Prayudha H, Kusmaningrum, Amila K. *Ukuran Jumlah Pemesanan Optimal Komponen Wedge dan Taper pada Mesin Bubut dengan Menggunakan Model Q (Continuous Review Method)*. *Reka Integra*. 2015; 4(3): 330-341.
- [10] Sukanta. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Continous Review System di Moga Toys Home Industry*. *Journal of Industrial Engineering Management*. 2017; 2(1): 25-31
- [11] Guslan D, Saputra I. *Analisis Pengendalian Inventori Dengan Klasifikasi ABC dan EOQ Pada PT Nissan Motor Distributor Indonesia*. *Jurnal Logistik Bisnis*. 2020; 10(1): 73-77.
- [12] Asana IMDP, Radhitya ML, Widiartha KK, Santika PP, Wiguna IKAG. *Inventory control using ABC and min-max analysis on retail management information system*. *Journal of Physics: Conference Series*. 2020: 1469 (2020) 012097.
- [13] Gaspersz, V. *Ekonomi Managerial, edisi revisi: Pembuatan Keputusan Ekonomi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 2005.
- [14] Mitra S, Reddy MS, Prince K. *Inventory Control Using FSN Analysis-A Case study on a Manufacturing Industry*. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*. 2015;2(4): 322-325.
- [15] Janari D, Rahman MM, Anugerah AR. *Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Pendekatan Music 3D (Multi Unit Spares Inventory Control- Three Dimensional Approach) pada Warehouse di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik*

- Tuban. *Jurnal Teknologi Industri*. 2016; 22(4): 261-268.
- [16] Vaisakh PS, Dileplal J, Unni VN. *Inventory Management of Spare Parts by Combined FSN and VED (CFSNVED) Analysis. International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*. 2013; 2(7): 303-309.
- [17] Devarajan D, Jayamoban MS. *Stock control in a chemical firm: combined FSN and XYZ analysis*. *Procedia Technology*. 2016; 24: 562-567.
- [18] Nadkarni R, Ghewari A. *An Inventory Control using ABC Analysis and FSN Analysis. International Journal of Engineering, Business and Enterprise Applications*. 2016; 16(1): 24-28.
- [19] Kasmir. *Pengantar Manajemen Keuangan*. Jakarta: Prenada Media. 2010.
- [20] Herjanto E. *Sains Manajemen-Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Grasindo. 2009.
- [21] Munandar, M. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka. 2005.
- [22] Rajasthan. *Drug Store Management and Rational Drug Use for Medical Officers, Nurse, and Pharmacies*. 2010.
- [23] Indrajit RE, Djokopranoto R. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Grasindo. 2003.
- [24] Ballou RH. *Business Logistics Management*. 3rd ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, Inc. 1992.
- [25] Heizer J, Render B. *Operations Management*, 10th ed. New Jersey: Pearson Education, Inc. 2011.