

## PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PEMBUATAN SANDAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE *LOT FOR LOT (LFL)* DAN *PERIOD ORDER QUANTITY (POQ)* DI CV SINAR MAS

Fira Farhana<sup>1</sup> Handy Febri Satoto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
email : firafarhana26@gmail.com<sup>1</sup> handyfebri@untag-sby.ac.id<sup>2</sup>

### Abstract

CV Sinar Mas is a company in the Footwear manufacturing sector. Based on data, demand for footwears fluctuates, causing CV Sinar Mas difficulty in producing the number of raw materials for footwears ordered. The company also has not used an optimal raw material inventory control system. Therefore, the company experienced an excess of raw materials which occurred in November-December 2023, resulting in a buildup of raw materials which caused high production costs and decreased quality because it was too piled up in the warehouse. So, there must be planning and control of the availability of raw materials in order to obtain minimal costs and maintain the quality of raw materials. This research uses the Lot Sizing method, namely LFL (Lot For Lot) and POQ (Period Order Quantity). The goal is to determine the order quantity with minimal costs.

**Keywords :** Raw Material Control, Footwear, LFL, POQ

### 1. Pendahuluan

Perusahaan CV Sinar Mas berlokasi di Sidoarjo ini memproduksi berbagai macam alas kaki termasuk sandal gunung, sandal jepit anak, sandal jepit wanita dan beberapa pesanan *custom*. Perusahaan ini selalu melakukan kegiatan produksi untuk memenuhi permintaan konsumen [1]. Dalam memenuhi permintaan konsumen, perusahaan harus memiliki manajemen yang baik agar dapat bersaing dan bertahan di dunia industri.

CV Sinar Mas memiliki pola produksi yaitu *make to order* atau berdasarkan pesanan dengan memenuhi permintaan konsumen sesuai kuantitas dan kualitas yang diinginkan konsumen. Menurut pemilik CV Sinar Mas sebuah keberhasilan dari hasil produksi dan kepuasan pelanggan menjadi hal yang sangat penting dalam persaingan pangsa pasar. Salah satu masalah CV Sinar Mas adalah kelebihan bahan baku pada saat produksi sandal karena tidak ada sistem pengendalian persediaan bahan baku yang optimal. Terjadi kelebihan bahan baku tersebut mengakibatkan adanya penumpukkan bahan baku yang akan menurunkan kualitas atau terjadinya kerusakan

sehingga perusahaan akan mengalami kerugian [2]. Berikut tabel kelebihan bahan baku pembuatan sandal CV Sinar Mas pada bulan November-Desember 2023.

Tabel 1. Sandal jepit wanita

No	Komponen	Ukuran spon/ Lembar	Kebutuhan yang diperlukan	Komponen yang tersedia	Komponen Kelebihan bahan baku
1.	Insole spon 2mm	110 cm x 17 cm	667 lembar	1000 lembar	323 lembar
2.	Insole spon 6 mm	110 cm x 17 cm	667 lembar	1000 lembar	323 lembar
3.	Insole spon gambar 2mm	110 cm x 17 cm	667 lembar	1000 lembar	323 lembar
4.	Outsole		33.350 pasang	35.350 pasang	2000 pasang
5.	Strap		33.350 pasang	33.350 pasang	-
6.	Label Size		33.350 pasang	33.350 pasang	-
7.	Lem kuning/ Latex		400 kg (1 blek =8kg)	400 kg	-
8.	Tinta sablon merah		28 kg	38 kg	10 kg
9.	Tinta sablon putih		28 kg	38 kg	10 kg

9.	Price tag		33.350 biji	33.350 biji	-
----	-----------	--	-------------	-------------	---

Tabel 2. Sandal jepit anak

No	Komponen	Ukuran spon/lembar	Kebutuhan yang diperlukan untuk produksi	Komponen yang tersedia	Kelebihan bahan baku
1.	Sol spon 15 mm	115 cm x 220 cm	215 lembar	500 lembar	285 lembar
2.	Strap		15.050 pasang	18.000 pasang	2950 pasang
3.	Tinta sablon merah		6 kg ( 1 blek = 8 kg)	16 kg	10 kg
4.	Tinta sablon biru		6 kg ( 1 blek = 8 kg)	16 kg	10 kg
5.	Tinta sablon putih		6 kg ( 1 blek = 8 kg)	16 kg	10 kg
6.	Tinta sablon hitam		7 kg ( 1 blek = 8 kg)	16 kg	9 kg
4.	Label size		15.050 pasang	15.050 pasang	-

Tabel 3. Sandal gunung

No	Komponen	Ukuran spon/Lembar	Kebutuhan yang diperlukan untuk produksi	Komponen yang tersedia	Kelebihan bahan baku
1	Outsole		20.000 pasang	22.000 pasang	2000 pasang
2	Insole 10 mm	120 cm x 220 cm	500 lembar	700 lembar	200 lembar
3	Strap webbing (1 roll=27 meter)		2.000 roll (54.000 m)	2.000 roll (54.000 m)	-
4	Cat silicon		67 liter	67 liter	-
5	Lem swallow		375 kg (1 blek = 15 kg)	375 kg (1 blek = 15 kg)	-
6	Price tag		20.000 biji	20.000 biji	-
7	Label size		20.000 pasang	20.000 pasang	-
8	Sol karet		20.000 pasang	20.000 pasang	-
9	Ring ( 1 pasang = 4 biji)		80.000 biji	80.000 biji	-

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa bahan baku bulan November-Desember 2023 mengalami kelebihan persediaan dari kebutuhan yang diperlukan

dengan komponen bahan baku yang tersedia. Hal ini mengakibatkan penumpukan persediaan bahan baku.

Berdasarkan masalah di atas, perlu dilakukan pengendalian persediaan bahan baku di CV Sinar Mas dengan menggunakan metode *Lot For Lot* dan *Periode Order Quantity*. Metode ini berguna untuk menentukan kuantitas pesanan dan menentukan biaya yang paling minim [3].

## 2. Metode Penelitian

### Metode Pengumpulan Data

1. Pengamatan langsung di pabrik untuk melihat secara langsung proses produksi sandal CV Sinar Mas
2. Wawancara dengan pihak berwenang, yaitu karyawan yang bertanggung jawab untuk produksi sandal dan pemilik CV Sinar Mas
3. Pengumpulan data sekunder secara manual menggunakan laporan atau literatur perusahaan

### Metode Pengolahan Data

1. Tujuan analisis deskriptif adalah untuk mendapatkan dan menjelaskan objek yang akan diteliti.
2. Metode pengolahan atau analisis data yang digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan metode dengan pendekatan *Lot For Lot* (LFL) dan *Period Order Quantity* (POQ),

## 3. Hasil dan Pembahasan

### a. Proses Produksi

Proses produksi pembuatan sandal di CV Sinar Mas terdapat faktor-faktor yang mendukung seperti bahan baku, mesin, dan tenaga kerja [4]. Berikut fasilitas kuantitas mesin yang mendukung proses produksi bahan baku

Tabel 4. Jenis mesin dan ukuran

NO	NAMA MESIN	UKURAN DAN JUMLAH
1.	Mesin Gerinda Sandal	50 cm x 50 cm 3 Unit
2.	Mesin Sablon	6 m x 7 m 8 Unit
3.	Mesin Press	2 m x 90 cm 3 Unit
4.	Mesin Plong Hidrolik	60 cm x 50 cm 2 Unit
5.	Mesin Plong Manual	60 cm x 50 cm 2 Unit
6.	Mesin Bor	2,5 m x 1 m 2 Unit

Setelah menentukan kombinasi bahan baku dalam proses produksi. Kemudian menentukan jumlah mesin dengan disesuaikan sesuai kebutuhan. Pemilihan bahan baku disesuaikan dengan permintaan konsumen. Proses packaging yaitu tahap akhir dalam proses produksi pembuatan sandal yang siap dikirim ke customer [5].

CV Sinar Mas adalah industri manufaktur yang menghasilkan barang berupa sandal. CV Sinar Mas memproduksi barang setengah jadi menjadi barang jadi. Berikut urutan proses produksi sandal di CV Sinar Mas :

- 1) Bagian Alas
  1. Membuat pola alas pada spon
  2. Menggunting pola pada spon
  3. Mencetak pola sandal dengan mesin
  4. Mengeplong pola sandal yang sudah di cetak
  5. Pemberian lem pada spon sandal
- 2) Bagian Kap

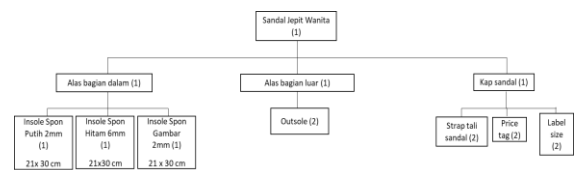
Pada bagian kap dipasang dengan menggunakan obeng khusus pasang jepitan sandal.

**b. Bill Of Material**

Pembuatan *Bill of Material* (BOM) dengan menginput semua jenis komponen sandal untuk menjadi barang jadi [6].

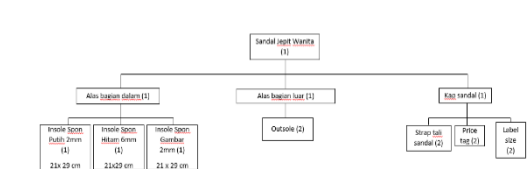
1. *Bill of Material* sandal jepit wanita

- ukuran 40



Gambar 1. sandal jepit wanita uk40

- ukuran 39



Gambar 2. sandal jepit ukuran 39

- ukuran 38



Gambar 3. sandal jepit ukuran 38

- ukuran 37



Gambar 4. sandal jepit ukuran 37

- ukuran 36



Gambar 5. sandal jepit ukuran 36

2. *Bill of Material* sandal jepit anak-anak

- ukuran 6



Gambar 6. Sandal jepit anak-anak uk 6

- ukuran 7



Gambar 7. Sandal jepit anak-anak ukuran 7

- ukuran 8



Gambar 8. Sandal jepit anak-anak ukuran 8

### 3. Bill of Material sandal gunung

- ukuran 39



Gambar 9. Sandal Gunung ukuran 39

- ukuran 40



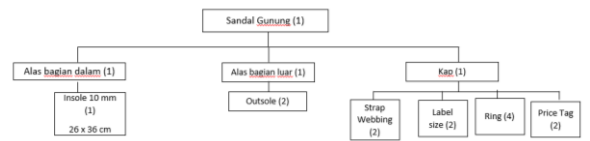
Gambar 10. Sandal gunung ukuran 40

- ukuran 41



Gambar 11. Sandal gunung ukuran 41

- ukuran 42



Gambar 12. Sandal Gunung ukuran 43

### c. Data permintaan

Tabel 5. Data permintaan sandal 2023

Bulan/Tahun	Sandal jepit Wanita (pasang)	Sandal Jepit anak-anak (pasang)	Sandal gunung (pasang)
Januari 2023	10500	15400	10050
Februari 2023	9800	14400	9800
Maret 2023	8600	14900	9500
Apr-23	10800	13400	11200
Mei 2023	9400	15600	10700
Juni 2023	7300	15000	10400
Juli 2023	8900	12800	9800
Agustus 2023	7600	13600	10700
Sep-23	5780	12900	11300
Oktober 2023	5560	15000	11440
Nov-23	8380	14600	10300
Desember 2023	14880	39600	18500

Data diatas adalah tabel permintaan sandal CV Sinar pada bulan Januari 2023-Desember 2023. Data permintaan ini akan diolah dengan metode peramalan dan akurasi

### d. Perhitungan Biaya persediaan

Perhitungan biaya persediaan dengan metode *lot sizing*[7,8] :

$$\text{Biaya persediaan} = \text{Biaya pembelian} + \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya penyimpanan}$$

1) *Lot For Lot* (LFL)

a. Sandal jepit anak

- LFL Spon 15 mm  
Biaya pembelian =  $(9480 \text{ kodi} \times 20 \times 2600) + (23 \times 5000) + (0 \times 35) = 493.075.000$

b. Sandal jepit wanita

- LFL insole spon 2 mm  
Biaya pembelian =  $(4621 \text{ kodi} \times 20 \times 2500) + (23 \times 5000) + (0 \times 35) = 231.165.000$

- LFL Insole spon 6 mm  
Biaya pembelian =  $(5015 \text{ kodi} \times 20 \times 3000) + (23 \times 5000) + (0 \times 35) = 301.015.000$

- LFL Insole spon gambar 2mm  
Biaya pembelian =  $(4621 \text{ kodi} \times 20 \times 2500) + (23 \times 5000) + (0 \times 35) = 231.165.000$

- LFL Outsole  
Biaya pembelian =  $(5015 \text{ kodi} \times 20 \times 5000) + (23 \times 5000) + (0 \times 35) = 501.615.000$

c. Sandal gunung

- LFL Outsole  
Biaya pembelian =  $(6432 \text{ kodi} \times 20 \times 10.000) + (23 \times 5.000) + (0 \times 35) = 12.864.000.115.000$

- LFL Insole  
Biaya pembelian =  $(6432 \text{ kodi} \times 20 \times 7000) + (23 \times 5.000) + (0 \times 35) = 900.595.000$

2) *Period Order Quantity*

a. Sandal jepit anak

- POQ Spon 15 mm  
Biaya pembelian =  $(9480 \text{ kodi} \times 20 \times 2600) + (23 \times 5000) + (0 \times 35) = 493.075.000$

b. Sandal jepit wanita

- POQ Insole spon 2mm  
Biaya pembelian =  $(6432 \text{ kodi} \times 20 \times 2500) + (9 \times 5000) + (0 \times 35) = 321.645.000$

- POQ Insole spon 6 mm  
Biaya pembelian =  $(6432 \text{ kodi} \times 20 \times 3000) + (8 \times 5000) + (0 \times 35) = 385.960.000$

- POQ Insole spon gambar 2 mm  
Biaya pembelian =  $(5053 \text{ kodi} \times 20 \times 2500) + (8 \times 5000) + (0 \times 35) = 252.690.000$

- POQ Outsole

Biaya pembelian =  $(6432 \text{ kodi} \times 20 \times 5000) + (5 \times 5000) + (0 \times 35) = 513.025.000$

c. Sandal Gunung

- POQ Outsole  
Biaya pembelian =  $(6897 \text{ kodi} \times 20 \times 10.000) + (7 \times 5.000) + (0 \times 35) = 13.794.350.000.000$

- POQ Insole  
Biaya pembelian =  $(5967 \text{ kodi} \times 20 \times 7000) + (7 \times 5.000) + (0 \times 35) = 835.415.000$

e. **Peramalan dan akurasi**

1) *Simple moving average*

a. sandal gunung

Tabel 6. *Simple moving average* sandal gunung

Sandal Gunung				
Forecasting	Error	Absolute Error	Square Error	Percentage Error
9925	-425	425	180625	4%
9650	1550	1550	2402500	14%
10350	350	350	122500	3%
10950	-550	550	302500	5%
10550	-750	750	562500	8%
10100	600	600	360000	6%
10250	1050	1050	1102500	9%
11000	440	440	193600	4%
11370	-1070	1070	1144900	10%
10870	7630	7630	58216900	41%
14400				

b. sandal jepit anak

Tabel 7. *simple moving average* sandal jepit anak



b. Sandal jepit anak

Tabel 12. *Exponential smoothing* sandal jepit anak

Sandal Jepit anak-anak				
Forecasting	Error	Absolute Error	Square Error	Percentage Error
15400	0	0	0	0%
15400	-950	950	902500	6%
15020	-120	120	14400	1%
14972	-1572	1572	2471184	10%
14343.2	1256.8	1256.8	1579546.24	8%
14845.92	204.08	204.08	41648.6464	2%
14927.55	-2127.552	2127.552	4526477.513	16%
14076.53	-406.5312	406.5312	165267.6166	3%
13913.92	-1013.91872	1013.919	1028031.171	7%
13508.35	1491.648768	1491.649	2225016.047	10%
14105.01	564.9892608	564.9893	319212.8648	1%
14331.01	25268.99356	25268.99	638522035.4	64%
24438.6				

c. Sandal jepit wanita

Tabel 13. *Exponential smoothing* sandal jepit wanita

Sandal jepit wanita				
Forecasting	Error	Absolute Error	Square Error	Percentage Error
10500	0	0	0	0%
10500	-700	700	490000	8%
10220	-1620	1620	2624400	15%
9572	1228	1228	1507984	13%
10063.2	-563.2	563.2	317194.24	8%
9837.92	-2537.92	2537.92	6441037.926	29%
8822.752	77.248	77.248	5967.253504	1%
8853.6512	-1253.6512	1253.6512	1571641.331	22%
8352.19072	-2572.19072	2572.19072	6616165.1	46%
7323.314432	-1763.31443	1763.31443	3109277.786	21%
6617.988659	1762.011341	1762.01134	3104683.965	12%
7322.793196	7557.206804	7557.2068	57111374.69	51%
10345.67592				

4. Kesimpulan

Berikut adalah hasil kesimpulan dari pengolahan data metode LFL dan POQ.

a. Sandal jepit anak

Tabel 14. Sol spon 15 mm

Sol spon 15 mm	
LFL	493.075.000
POQ	493.075.000

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pada komponen sol spon 15 mm biaya paling optimum yaitu metode LFL dan POQ

b. Sandal Jepit wanita

Tabel 15. insole spon 2 mm

Insole	
LFL	900.595.000
POQ	835.415.000

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pada komponen insole spon 2 mm biaya paling optimum yaitu metode LFL

Tabel 16. insole spon 6 mm

Insole spon 6 mm	
LFL	301.015.000
POQ	385.960.000

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pada komponen insole spon 6 mm biaya paling optimum yaitu metode LFL

Tabel 17. Insole spon gambar 2 mm

Insole spon gambar 2 mm	
LFL	231.165.000
POQ	252.690.000

Tabel 18. Outsole

Outsole	
LFL	501.615.000
POQ	513.025.000

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pada komponen outsole biaya paling optimum yaitu metode LFL

c. Sandal Gunung

Tabel 19. Outsole

Outsole	
LFL	12.864.000.115.000
POQ	13.794.350.000.000

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pada komponen outsole biaya Optimum yaitu metode LFL

c. Sandal Gunung

Tabel 20. insole

Insole spon 2 mm	
LFL	231.165.000
POQ	321.645.000

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pada komponen insole biaya paling optimum yaitu metode POQ

Dapat disimpulkan penentuan *lot sizing* yang paling optimum pada:

1. Sandal jepit anak yang digunakan yaitu metode LFL dengan pesanan spon ukuran 15 mm
2. Sandal jepit wanita yang digunakan metode LFL dengan pesanan insole spon 2 mm, insole spon 6 mm , insole spon gambar 2 mm, dan outsole.
3. Sandal gunung yang digunakan metode LFL dengan pesanan outsole dan metode POQ dengan pesanan insole.

Berikut adalah hasil kesimpulan akurasi peramalan sandal gunung

Tabel 21. Akurasi peramalan sandal gunung

Sandal gunung			
	MAD	MSE	MAP E
<i>Simple moving average</i>	1449	6446465	11%
<i>Exponential smoothing</i>	1,660,669	6,983,907,596	13%
<i>Double Exponential Smoothing</i>	1,866,064	7197327	15

Dari hasil diatas maka metode akurasi peramalan sandal gunung yang digunakan menggunakan *Simple Moving Average*

Tabel 22. Akurasi peramalan sandal anak

Sandal anak-anak			
	MAD	MSE	MAPE
<i>Simple moving average</i>	3361.5	62734897.5	13%
<i>Exponential smoothing</i>	2,914,709	54316276.62	11%
<i>Double Exponential Smoothing</i>	2,963,764	55342607	11%

Dari hasil diatas maka metode akurasi peramalan sandal anak yang digunakan menggunakan *Double Exponential Smoothing*

Tabel 23. Akurasi peramalan sandal jepit wanita

Sandal jepit wanita			
	MAD	MSE	MAP E
<i>Simple moving average</i>	2142	9091500	23%
<i>Exponential smoothing</i>	180,289,521	6,908,310,524	19%
<i>Double Exponential Smoothing</i>	1,985,663	12370237	19%

Dari hasil diatas maka metode akurasi peramalan sandal jepit wanita yang digunakan menggunakan *Double Exponential Smoothing*



## 5. Referensi

- [1] Ahyari, Drs. Agus. *Manajemen Pengendalian Produksi buku 1 edisi 4*. Yogyakarta: BPFE, 1986.
- [2] Amelia, N. "Analisis Perencanaan Waktu Pemesanan, Jumlah (Kualitas) Pemesanan Bahan Baku Guna Meminimasi Total Biaya Persediaan (Studi kasus pada PT Baja Kurnia Ceper Klaten)." (2004).
- [3] Daosti, Ahmad. "Analisis Material Requirement Planning dengan Metode Economic Order Quantity dan Period Order Quantity (Studi kasus : Coffee Shop Bacarito Kopi Padang)." *Journal Of Mathematics UNP* (n.d.): 6 (3), 1-6.
- [4] Effendi, Silvia Oktaviana. "Analisis Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirement Planning Pada Home Industry Sandal Spon." (2021)
- [5] Indah, D.R. & Risasti, E.Y. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada PT Tri Agro Palma Tamiang." *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis* (2017): 8 (2), 710-744.
- [6] Athirah, Nur Rizka, and Handy Febri Satoto. "ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA BERDASARKAN KAPASITAS PRODUKSI UMKM PIA "MAHEN." *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri 3.1* (2023): 171-179.
- [7] Pane, Moh Gunawan, and Handy Febri Satoto. "PENENTUAN WAKTU STANDAR GUNA MEMAKSIMALKAN KAPASITAS PRODUKSI PRODUK MEDIA TANAM." *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri 3.1* (2023): 308-314.
- [8] Laksmana, Irvan Cahya, and Handy Febri Satoto. "Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja pada Produksi Parutan Kelapa Berdasarkan Hasil Evaluasi QEC dan REBA." *Senakama: Prosiding Seminar Nasional Karya Ilmiah Mahasiswa*. Vol. 2. No. 1. 2023.