

TEKINFO

JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INFORMASI

Analisis Produktivitas Pabrik Spiritus Menggunakan Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Jono

Penerapan Prinsip Eko-Efisiensi dengan Memanfaatkan Limbah Ampas Tebu Sebagai Bahan Bakar Ketel Uap

Puji Asih

Analisis Perbaikan Kinerja Mesin CNC HAAS TM-3 dengan Metode Overall Equipment Effectiveness pada Departemen Workshop PT. XYZ

Erna Indriastiningsih dan Muhammad Hafid Ridlo Nugroho

Pendekatan Antropometri dalam Perancangan Ulang Stasiun Kerja Penyoletan Guna Mengurangi Kelelahan Fisik dan Psikis Karyawan Akibat Kerja

Bagus Ismail Adhi Wicaksana dan Yustinus Joko Dwi Nugroho

Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Pakan Ternak Menggunakan Metode Probabilistik

Andriyanto, Rosleini Ria Putri Zendrato dan Erni Suparti

Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Dalam Penentuan Lokasi Obyek Wisata Terbaik Di Lombok

Adhie Tri Wahyudi, Yon Pradana dan Onggo Saputro



UNIVERSITAS
SETIA BUDI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK

VOL. 6

NO. 1

NOVEMBER 2017

ISSN VERSI
CETAK : 2303-1476

ISSN VERSI
ONLINE : 2303-1867

Universitas Setia Budi
Jln. Letjen. Sutoyo, Mojosongo, Surakarta
Telp. 0271. 852518, Fax. 0271. 853275
www.setiabudi.ac.id
<http://setiabudi.ac.id/tekinfo/> email: tekinfo@setiabudi.ac.id

TEKINFO

Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi
Volume 5 No. 1 – November 2016

Dewan Redaksi TEKINFO Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi

Mitra Bestari

Dr. Bambang Suhardi (UNS)
Drs. Wahyu Pujiyono, M.Kom (UAD)

Penanggung Jawab

Ketua Program Studi Teknik Industri USB

Ketua Redaksi

Ida Giyanti, ST., MT.

Wakil Ketua Redaksi

Adhie Tri Wahyudi, ST., M.Cs.

Editor

Anita Indrasari, ST., M.Sc.
Ir. Rosleini Ria PZ, MT.
Adhie Tri Wahyudi, ST., M.Cs.
Erni Suparti, ST., MT.

Pemasaran dan Publikasi

Bagus Ismail Adhi Wicaksana, ST., MT.

Tata Usaha dan Administrasi

Agus Tri Santoso

Penerbit

Program Studi S1 Teknik Industri
Universitas Setia Budi Surakarta
Telp (0271) 852518 Fax (0271) 853275
email : tekinfo@setiabudi.ac.id

Alamat

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Surakarta - 57127

Versi Online

<http://setiabudi.ac.id/tekinfo/>

=====

Tekinfo merupakan Jurnal Ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian, studi lapangan atau kajian teori di bidang Teknik Industri dan Teknologi Informasi. Terbit dua kali dalam setahun, yaitu pada bulan Mei dan November. Terbit pertama kali pada bulan November 2012.

Kata Pengantar

Alhamdulillah robbil ‘alamin, puji syukur kami sampaikan ke hadirat Allah SWT, karena Jurnal Tekinfo (Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi) edisi bulan November 2017 telah selesai diproduksi dan dapat publikasi sesuai dengan jadwal.

Redaksi sangat gembira karena animo para peneliti dan penulis yang sangat besar untuk mempublikasikan artikel di jurnal Tekinfo. Hal ini sangat membantu tim redaksi untuk dapat memproduksi jurnal edisi bulan November 2017 sesuai jadwal dan tepat waktu. Untuk itu, tim redaksi menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis yang memberikan kepercayaan kepada kami untuk mempublikasikan artikelnya.

Dari enam (6) artikel yang diterbitkan pada edisi kali ini, tiga (3) naskah merupakan kontribusi peneliti/ dosen eksternal, yaitu dua (2) naskah dari Program Studi Teknik Industri Universitas Widya Mataram Yogyakarta dan satu (1) naskah dari Program Studi Teknik Industri Universitas Sahid Surakarta. Sementara dua (2) naskah merupakan kontribusi dosen program studi Teknik Industri Universitas Setia Budi dan satu (1) naskah merupakan publikasi kolaboratif dosen program studi Teknik Industri dengan dosen program studi Psikologi Universitas Setia Budi.

Akhir kata, tim redaksi memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penerbitan jurnal Tekinfo edisi kali ini, khususnya kepada Mitra Bestari yang telah memberikan bantuan koreksi dan arahan kepada tim redaksi. Kepada para pembaca dan pemerhati jurnal Tekinfo, kritik dan saran selalu kami harapkan demi kemajuan dan penyempurnaan jurnal tercinta ini. Semoga visi terakreditasinya jurnal Tekinfo ini dapat segera kami realisasikan. Aamiin. Mohon doa restu dan dukungan.

Salam publikasi,

Tim Redaksi

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	1
Daftar Isi.....	2
Analisis Produktivitas Pabrik Spiritus Menggunakan Fungsi Produksi Cobb-Douglas (Studi Kasus Di PT. XY Yogyakarta).....	3
Penerapan Prinsip Eko-Efisiensi dengan Memanfaatkan Limbah Ampas Tebu Sebagai Bahan Bakar Ketel Uap (Studi Kasus: PG. Madukismo Yogyakarta).....	14
Analisis Perbaikan Kinerja Mesin CNC HAAS TM-3 dengan Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> pada Departemen <i>Workshop</i> PT. XYZ.....	23
Pendekatan Antropometri dalam Perancangan Ulang Stasiun Kerja Penyoletan Guna Mengurangi Kelelahan Fisik dan Psikis Karyawan Akibat Kerja	37
Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Pakan Ternak Menggunakan Metode Probabilistik (Studi Kasus di UD Sari Jaya Makmur, Masaran, Sragen)	53
Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Dalam Penentuan Lokasi Obyek Wisata Terbaik Di Lombok.....	62

Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Pakan Ternak Menggunakan Metode Probabilistik (Studi Kasus di UD Sari Jaya Makmur, Masaran, Sragen)

Andriyanto¹, Rosleini Ria Putri Zendrato^{*2}, Erni Suparti³
^{1,*2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Setia Budi, Surakarta
e-mail: ^{1,2}leinizwr@gmail.com, ³ernisuparti071184@gmail.com

Abstrak

UD Sari Jaya Makmur merupakan industri yang bergerak di bidang produksi pakan ternak. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan ternak terdiri dari dedak 30%, onggok singkong 30%, tumpi jagung 35%, pollar 3% dan molase 2%. Pengadaan bahan baku tumpi jagung dan onggok singkong sering mengalami kekurangan akibat keterlambatan kedatangan sekitar 3 – 5 hari, sehingga perlu dilakukan perencanaan dan pengendalian tumpi jagung dan onggok singkong untuk mengatasi keterlambatan tersebut menggunakan metode P dan Q. Hasil pengolahan dan analisis data menggunakan metode P dan metode Q, diperoleh menggunakan metode P tanpa *back order* memberikan total biaya minimum sebesar Rp 1.129.507.220 untuk onggok singkong dan Rp 1.865.046.824 untuk tumpi jagung. Persediaan optimum onggok singkong sebesar 123,82 ton dengan interval pemesanan 1,05 bulan, dan persediaan optimum tumpi jagung 71,14 ton dengan interval pemesanan 0,26 bulan.

Kata kunci : *persediaan, sistem-Q, sistem-P*

1. PENDAHULUAN

Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting, karena mayoritas perusahaan melibatkan investasi besar pada aspek ini yaitu antara 20% sampai 60% (Uswatun Khasanah, 2010). Perencanaan persediaan bahan baku yang baik akan mendukung lancarnya proses produksi. Sebaliknya, perencanaan pengendalian bahan baku yang salah akan menimbulkan kerugian dan menghambat proses produksi. Oleh karena itu perencanaan persediaan bahan baku penting untuk dilakukan.

Usaha Dagang Sari Jaya Makmur yang terletak di desa Masaran, Sragen merupakan industri yang bergerak dibidang produksi pakan ternak. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan ternak UD Sari Jaya Makmur terdiri dari dedak 30%, onggok singkong 30%, tumpi jagung 35%, pollar 3% dan molase 2%.

Tumpi jagung dan onggok singkong sering mengalami kekurangan akibat keterlambatan kedatangan bahan baku. Hal tersebut mengakibatkan proses produksi pakan ternak menjadi terhambat. Keterlambatan ini terjadi karena waktu kedatangan bahan baku yang tidak menentu setelah pemesanan, misalnya keterlambatan bahan baku mencapai 3 hari hingga 5 hari. Keterlambatan terjadi karena pasokan bahan baku yang tidak pasti. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan perencanaan dan pengendalian pengadaan bahan baku pada UD Sari Jaya makmur, khususnya onggok singkong dan tumpi jagung.

Landasan Teori

1. Peramalan

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa yang akan datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa.

Dalam kondisi pasar bebas, permintaan pasar lebih banyak bersifat kompleks, dan dinamis karena permintaan tersebut akan tergantung dari keadaan sosial, ekonomi, politik, aspek teknologi, produk pesaing dan produk substitusi. Oleh karena itu, peramalan yang akurat merupakan informasi yang sangat dibutuhkan dalam pengambilan keputusan manajemen (Sukaria Sinulingga, 2009).

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan antara lain sebagai berikut: (Rosnani Ginting, 2007)

1) Metode *Constant*

Peramalan dilakukan dengan mengambil rata-rata data masa lalu (historis).

$$d'_t = \frac{\sum_1^n d_t}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

d'_t = Forecast untuk saat t

t = Time (independent variable)

d_t = Demand pada saat t

n = Jumlah data

2) Metode *Trend Linear*

Model ini menggunakan data yang secara random berfluktuasi membentuk garis lurus.

$$d'_t = a + bt \quad (2)$$

$$a = \frac{\sum t^2 \sum d_t - \sum t \sum t d_t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \quad (3)$$

$$b = \frac{n \sum t d_t - \sum t \sum d_t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \quad (4)$$

Keterangan:

a = Intercept

b = Kemiringan garis

3) Metode *Moving Average* / Rata-rata Bergerak

Metode ini digunakan untuk peramalan dengan periode waktu spesifik.

$$MA_n = \frac{\sum_{t=1}^n d_t}{n} \quad (5)$$

4) Metode *Exponential Smoothing*

Kesalahan peramalan masa lalu digunakan untuk koreksi peramalan berikutnya.

Dihitung berdasarkan hasil peramalan dan kesalahan peramalan sebelumnya

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha) F_t \quad (6)$$

Keterangan:

F_{t+1} = Ramalan untuk periode berikutnya

F_1 = Peramalan yang ditentukan sebelumnya untuk periode t

α = Factor bobot

5) Metode *Winter*

Tahap perhitungan menggunakan metode *Winter* adalah :

$$\bar{D}_t = \frac{\left[D_{t-\left(\frac{p}{2}\right)} + D_t + \left(\frac{p}{2}\right) + \sum_{i=t+1-\left(\frac{p}{2}\right)}^{t-1+\left(\frac{p}{2}\right)} 2D_i \right]}{2p} \quad (7)$$

Dimana :

- L_t = level pada akhir periode t
 T_t = trend pada akhir periode t
 S_t = faktor musiman pada periode t
 D_t = permintaan aktual pada periode t
 F_t = peramalan untuk periode t

Ukuran Akurasi Peramalan

Validasi metode peramalan terutama dengan menggunakan metode-metode di atas tidak dapat lepas dari indikator-indikator dalam pengukuran akurasi peramalan. Bagaimanapun juga terdapat sejumlah indikator dalam pengukuran akurasi peramalan, tetapi yang paling umum digunakan adalah *Mean Absolute Deviation*, *Mean Percentage Error*, dan *Mean Squared Error* (Sunil Copra, 2004).

- 1) Rata-rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation* = MAD)

$$MAD = \sum \left| \frac{D_t - F_t}{n} \right| \quad (8)$$

Dimana :

- D_t = Permintaan aktual pada periode-t
 F_t = Peramalan permintaan (forecast) pada periode-t
 n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

- 2) Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error* = MSE)

$$MSE = \sum \frac{(D_t - F_t)^2}{n} \quad (9)$$

- 3) Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut (*Mean Absolute Percentage Error* = MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| D_t - \frac{F_t}{A_t} \right| \quad (10)$$

Verifikasi Peramalan

Verifikasi peramalan dilakukan dengan menggunakan metode *Tracking Signal* (TS). Nilai *tracking signal* yang dianjurkan beberapa ahli dalam sistem peramalan adalah maksimum ± 6 (Vincent Gaspers, 1988). Jika hasil perhitungan perhitungan *tracking signal* berada pada $-6 \leq TS < 6$, maka metode peramalan tersebut sudah cukup handal untuk digunakan. Rumus yang digunakan untuk menghitung TS adalah :

$$TS = \frac{\text{Komulatif error}}{MAD} \quad (11)$$

Pengendalian Persediaan

Persediaan (*inventory*), dalam konteks produksi, dapat diartikan sebagai sumber daya mengganggu (*idle resource*). Sumber daya mengganggu ini belum digunakan karena menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud dengan proses lebih lanjut disini dapat berupa kegiatan produksi seperti dijumpai pada sistem manufaktur, kegiatan produksi seperti dijumpai pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi seperti pada sistem rumah tangga.

- 1) Metode Q (*Continuous Review Method*)

Dalam metode Q status persediaan dimonitor secara terus menerus setiap terjadi transaksi. Jika status persediaan turun sampai titik R yang ditentukan

sebelumnya, maka akan dilakukan pemesanan sejumlah Q unit yang selalu tetap. Karena jumlah setiap pemesanan tetap, maka waktu antar pemesanan akan bervariasi tergantung dari sifat acak permintaan (Nasution, 2008). Rumus - rumus yang digunakan adalah :

A. Metode Q Tanpa *Stock Out*

Ukuran Pemesanan

$$q = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \quad (12)$$

Safety Stock (SS)

$$SS = Z_{\alpha} \times \sigma_{LTD} \quad (13)$$

$$\text{Dimana } \sigma_{LTD} = \sqrt{LT\sigma_D^2 + \bar{D}^2\sigma_{LT}^2} \quad (14)$$

Titik Pemesanan Kembali :

$$ROP = \bar{D}_L + SS$$

Total Biaya

$$TC = \frac{AD}{q} + (DxP) + h\left(\frac{q}{2} + ROP - \bar{D}_L\right) \quad (15)$$

B. Metode Q dengan *Stock Out* (Ernawati dan Sunarsih, 2008)

Probabilitas Permintaan yang Tidak Terpenuhi

$$P(s) = \frac{hQ}{c_u D} \quad (16)$$

Ukuran Pemesanan :

$$Q = \sqrt{\frac{2\bar{D}[A+c_u N]}{h}} \quad (17)$$

Titik Pemesanan Kembali :

$$ROP = \bar{D}_L + SS \quad (18)$$

Safety Stock :

$$SS = Z_{\alpha} \times \sigma_{DL} \quad (19)$$

Dimana : $\alpha = \frac{hQ}{c_u \bar{D}}$

Total Biaya dengan *Stock Out*

$$TC = \frac{AD}{Q} + (DxP) + h\left(\frac{Q}{2} + ROP_1 - \bar{D}_L\right) + \left(\frac{c_u DN}{Q}\right) \quad (20)$$

Keterangan :

\bar{D} = Permintaan rata-rata bahan baku per periode

A = Ongkos setiap kali pesan

C_u = ongkos kekurangan persediaan setiap unit barang

N = Ekspektasi permintaan yang tak terpenuhi

X = Variabel acak permintaan yang tak terpenuhi

ROP = Jumlah persediaan saat pemesanan kembali

h = Ongkos simpan per unit per periode

σ_{DL} = Standar deviasi permintaan bahan baku selama lead time

Z_{α} = nilai Z pada distribusi normal sesuai servis level

2) Metode P (*Periodic Review Method*)

Dalam metode P ini, status persediaan akan diamati pada interval waktu yang tetap dengan asumsi bahwa permintaan akan bersifat acak. Metode P tidak mempunyai titik pemesanan ulang, tetapi lebih menekankan pada target persediaan, tidak mempunyai nilai EOQ karena jumlah pemesanan akan bervariasi tergantung permintaan yang sesuai dengan target persediaan, dan

interval pemesanannya tetap, sedangkan kuantitas pesanannya berubah-ubah (Nasution, 2008). Berikut Rumus-rumus yang digunakan:

A. Metode P Tanpa Stock Out

$$\text{Periode Pemeriksaan bahan baku } T = \frac{Q}{\bar{D}} \quad (21)$$

$$\text{Target Persediaan } E = \bar{D}(T + L) + ss \quad (22)$$

Total Biaya

$$TC = \frac{(V+A)}{T} + h \left(E - \bar{D}_L - \frac{\bar{D}_T}{2} \right) + PD \quad (23)$$

B. Metode P dengan Stock Out (Ernawati, 2008)

$$\text{Target Persediaan } E = \bar{D}(T + L) + SS \quad (24)$$

Total Biaya

$$TC = \frac{(V+A)}{T} + h \left(E - \bar{D}_L - \frac{\bar{D}_T}{2} \right) + \frac{C_u N}{T} + PD \quad (25)$$

Keterangan :

- V = Ongkos pemeriksaan
- A = Ongkos setiap kali pemesanan
- T = Waktu periodik pemeriksaan bahan baku
- E = Target persediaan bahan baku
- \bar{D}_L = Permintaan rata-rata bahan baku selama lead time
- \bar{D}_T = Permintaan rata-rata bahan baku per periode
- N = Ekspektasi permintaan yang tak terpenuhi
- C_u = Ongkos kekurangan persediaan setiap unit barang
- P = Harga barang per unit

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Peramalan permintaan

Peramalan permintaan dilakukan berdasarkan data permintaan pakan ternak tahun 2015 dan 2016 yang diberikan pada Tabel 1. Hasil peramalan pakan ternak berdasarkan menggunakan beberapa metode diperoleh nilai kesalahan terkecil adalah menggunakan metode *constant* dimana nilai MAD = 1296,5, MSE 24,324583 dan MAPE 10%. Namun setelah diverifikasi dengan menggunakan *Tracking Signal*, peramalan dengan menggunakan metode *constant* tidak valid dikarenakan melebihi batas ± 6 yaitu sebesar 1 s/d 11. *Tracking Signal metode winter* yaitu -1,13 s/d 4,36. Maka yang metode *winter* dipilih untuk digunakan dalam peramalan permintaan dengan nilai MAD 1425, MSE 24,97950562 serta nilai MAPE 11%. Rekapitulasi perhitungan kesalahan dari beberapa metode peramalan disajikan pada Tabel 2 dan hasil peramalan pakan ternak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Data Permintaan Pakan Ternak Tahun 2015 dan 2016

No	Bulan	Pakan Ternak (Ton)
1	Agust-15	190
2	Sep-15	215
3	Okt-15	230

No	Bulan	Pakan Ternak (Ton)
4	Nov-15	215
5	Des-15	225
6	Jan-16	210
7	Feb-16	195
8	Mar-16	215
9	Apr-16	255
10	Mey-16	225
11	Jun-16	315
12	Jul-16	180

Tabel 2. Rekapitulasi Kesalahan Peramalan Permintaan Pakan Ternak

No	Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
1	Constant	1296,5	24,32	10%
2	Trend Linier	3067,2	46,66	22%
3	Simple Exsponential Smoothing $\alpha=0,9$	5327,1	48,58	23%
4	Simple Exsponential Smoothing $\alpha=0,25$	1596,96	29,19	12,49%
5	Weighted Moving Everage	12891	79,47	37%
6	Winter	1425	24,98	11%

Tabel 3. Hasil Peramalan Permintaan Pakan Ternak Agustus 2016 s/d Juli 2017

No	Periode	Penjualan Pakan Ternak (Ton)
1	Agust-16	214
2	Sep-16	246
3	Okt-16	279
4	Nop-16	222
5	Des-16	256
6	Jan-17	290
7	Feb-17	231
8	Mar-17	265
9	Apr-17	301
10	Mei-17	239
11	Jun-17	275
12	Jul-17	312
Jumlah		3131

2. Perhitungan kebutuhan bahan onggok singkong dan tumpi jagung

Berdasarkan hasil peramalan permintaan pakan ternak, maka kebutuhan onggok singkong dan tumpi jagung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kebutuhan Bahan Baku Onggok Singkong dan Tumpi Jagung
Periode Agustus 2016 s/d Juli 2017

No	Periode	Onggok Singkong 30%(Ton)	Tumpi Jagung 35%(Ton)
1	Agust-16	64,2	74,9
2	Sep-16	73,8	86,1

No	Periode	Onggok Singkong 30%(Ton)	Tumpi Jagung 35%(Ton)
3	Okt-16	83,7	97,65
4	Nop-16	66,6	77,7
5	Des-16	76,8	89,6
6	Jan-17	87	101,5
7	Feb-17	69,3	80,85
8	Mar-17	79,5	92,75
9	Apr-17	90,3	105,35
10	Mei-17	71,7	83,65
11	Jun-17	82,5	96,25
12	Jul-17	93,6	109,2
	Jumlah	939	1095,5

3. Perhitungan persediaan dan biaya persediaan onggok singkong menurut Sistem Q, Sistem P dan kebijakan perusahaan

Hasil perhitungan biaya pengendalian persediaan onggok singkong menurut Sistem Q, Sistem P menggunakan persamaan dan kebijakan perusahaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan pada Onggok Singkong Menurut Sistem Q, Sistem P dan Kebijakan Perusahaan

Komponen	Metode Q		Metode P		Kebijakan Perusahaan
	Tanpa <i>stock out</i>	Dengan <i>stock out</i>	Tanpa <i>stock out</i>	Dengan <i>stock out</i>	
Unit persediaan	64,92884	61,9094	64,93225	61,9404063	78,25
Biaya persediaan	Rp 2.545.710	Rp 2.427.325	Rp 2.545.844	Rp 2.254.160,85	Rp 7.175.009
Biaya order/pesan	Rp 1.936.337,5	Rp 1.319.365,27	Rp 161.376,19	Rp 109.947,117	Rp 6.100.020
Biaya kekurangan persediaan	-	Rp 27.049.927,4	-	Rp 2.254.160,85	Rp 500.000
Interval pemesanan optimal	-	-	1,05 bulan	1,54 bulan	-
Kuantitas pemesanan optimal	82,17	120,59	-	-	-
Persediaan maksimum	123,82 ton	140,02 ton	123,82 ton	140,05 ton	-
Total biaya persediaan	Rp 1.131.282.048	Rp 1.157.596.618	Rp 1.129.507.220	Rp 1.131.592.649	Rp 1.140.575.029

Hasil perhitungan total biaya persediaan onggok singkong, maka biaya yang terendah adalah menggunakan metode P tanpa *stock out* yaitu dengan total biaya Rp 1. 129.507.220 /tahun.

4. Hasil Perhitungan biaya pengendalian persediaan pada tumpi jagung menurut Sistem Q, Sistem P dan kebijakan perusahaan

Hasil perhitungan biaya pengendalian pada ongkok singkong menurut Sistem Q, Sistem P dan kebijakan perusahaan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Tumpi Jagung Menurut Sistem Q, Sistem P dan Kebijakan Perusahaan

Komponen	Metode Q		Metode P		Kebijakan Perusahaan
	Tanpa stock out	Dengan stock out	Tanpa stock out	Dengan stock out	
Unit persediaan	37,8002	66,8595	37,72737	67,90744	91,29
Biaya persediaan	Rp 2.049.061,9	Rp 3.624.299,72	Rp 2.045.112	Rp 3.692.576,7	Rp 8.998.478
Biaya order/pesan	Rp 7.770.071,1	Rp 1.481.519,6	Rp 651.711,538	Rp 121.032,143	Rp 6.100.020
Biaya kekurangan persediaan	-	Rp 39.271.264	-	Rp 3.208.250	Rp 1.700.000
Interval pemesanan optimal	-	-	0,26 bulan	1,4 bulan	-
Kuantitas pemesanan optimal	23,89 ton	125,295 ton	-	-	-
Persediaan maksimum	71,29 ton	151,05 ton	71,14 ton	153,56 ton	-
Total biaya persediaan	Rp 1.872.169.133	Rp 1.906.727.083	Rp 1.865.046.824	Rp 1.869.371.859	Rp 1.878.335..382

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap biaya persediaan, biaya order, biaya kekurangan persediaan dan total biaya persediaan maka metode yang paling tepat digunakan dalam merencanakan persediaan pada tumpi jagung adalah metode P tanpa *stock out* yaitu dengan total biaya Rp 1.865.046.824/ tahun.

4. KESIMPULAN

1. Pengendalian persediaan yang terbaik ongkok singkong dan tumpi jagung adalah menggunakan metode P tanpa *stock out*.
2. Interval pemesanan ongkok singkong 1,05 bulan dengan persediaan maksimum sebesar 123,82 ton.
3. Interval pemesanan tumpi jagung 0,26 bulan dengan persediaan maksimum 71,14 ton.
4. Persediaan ongkok singkong dan tumpi jagung dalam setahun yang Total biaya persediaan minimum ongkok singkong dan tumpi jagung pertahun sebesar Rp 1.129.507.220 dan Rp 1.865.046.824.

5. SARAN

1. Bagi perusahaan perlu mempertimbangkan penggunaan metode P maupun Q dalam mengendalikan persediaan bahan baku yang digunakan untuk meminimumkan biaya persediaan
2. Penggunaan metode ini dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Copra, Sunil and Peter Meindl., 2004, *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Second edition, Pearson Education International, New Jersey
- Ernawati, Y., dan Sunarsih., 2008, *Sistem Pengendalian Persediaan Model Probabilistik dengan Back Order Policy*, Tugas Akhir Jurusan Matematika, FMIPA UNDIP, Semarang
- Gaspers, Vincent, 1988, *Production Planning and Inventory Control: Berdasarkan Pendekatan Sistem Integrasi MRP II dan JIT Menuju Manufacturing 21*, PT. Gramedia Utama, Jakarta.
- Ginting, Rosnani., 2007, *Sistem Produksi*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- Khasanah , U., 2010, *Sistem Informasi Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Cahaya Mas Shuttlecock*, Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang
- Nasution, A.H., dan Yudha Prasetyawan, 2008, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- Sinulingga, S., 2009, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta