

# Penerapan Metode Rencana Proses Agregat Untuk Merencanakan Jumlah Pegawai Berdasarkan Jumlah Permintaan yang Berfluktuatif

Panji Nirwana<sup>\*1)</sup>, Widy Setyawan<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Suryakencana  
Jl. Pasirgede Raya, Bojongherang Cianjur 43216

Email: <sup>1)</sup>panjinirwana04@gmail.com, <sup>2)</sup>widy\_setyawan@yahoo.com

## ABSTRAK

PD. HASAN merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jual-beli kain tekstil. Selain itu perusahaan juga menerima jasa menjahit seprei. Rencana produksi pada proses penjahitan seprei saat ini dilakukan tanpa ada perencanaan secara sistematis. Hal ini membuat perusahaan kewalahan dalam melayani permintaan pasar, sehingga karyawan sering mengalami penambahan waktu kerja yang melebihi batas waktu yang diatur dalam undang-undang ketenagakerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan permintaan pasar penjahitan seprei serta merencanakan jumlah tenaga kerja untuk mengurangi waktu lembur. Metode yang digunakan yaitu rencana proses agregat dengan variasi jumlah tenaga kerja. Hasil perhitungan peramalan dengan eror paling kecil diperoleh melalui perhitungan metode *single exponential smoothing* dengan nilai ME (-51,93), MAE 220,70, SSE 688149,22, MSE 62559,02, SDE 262,33. Hasil perhitungan perencanaan produksi berdasarkan rencana proses agregat dengan variasi jumlah tenaga kerja terjadi efisiensi sebesar Rp. 10.155.331 dibandingkan dengan hasil perhitungan berdasarkan kapasitas produksi perusahaan.

**Kata kunci:** Peramalan, Perencanaan Agregat, Variasi Jumlah Tenaga Kerja

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Persaingan di dunia usaha pada dasawarsa sekarang ini telah memasuki babak yang sangat kompetitif. Siswanto (2004) menyatakan bahwa persaingan usaha (*business competition*) adalah sebagai persaingan antara para penjual dalam merebut pembeli dan pangsa pasar. Permintaan yang terkadang bersifat fluktuatif akan menimbulkan masalah bagi perusahaan ketika akan memenuhi kebutuhan konsumen untuk merebut pembeli dan pangsa pasar. Gilarso (2007) mengatakan bahwa permintaan adalah jumlah dari suatu barang yang mau dan mampu dibeli pada berbagai kemungkinan harga, selama jangka waktu tertentu, dengan anggapan hal-hal lain tetap sama (*Ceteris Paribus*).

Untuk mengambil suatu keputusan dalam menyikapi permintaan pasar yang bersifat fluktuatif, maka dalam situasi seperti ini perusahaan perlu mempunyai perencanaan untuk mengatur sistem produksi. Bagian awal dari suatu proses pengambilan keputusan adalah melakukan peramalan, baik peramalan permintaan ataupun peramalan produksi (Sofyan, 2013). Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk dan merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. (Ginting, 2007). Assuari (2004) mengatakan bahwa perencanaan produksi adalah perencanaan dan pengorganisasian mengenai orang-orang, bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan lain serta modal yang diperlukan untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu dimasa depan sesuai dengan yang diperkirakan atau diramalkan.

Penelitian ini dilakukan di perusahaan PD. HASAN yang bergerak dibidang jual-beli kain tekstil. Selain itu perusahaan juga menerima jasa menjahit bagi pelanggan yang mau mengolah kain tekstil yang mereka beli. Kain tekstil yang dominan dijual oleh perusahaan yaitu bahan baku untuk membuat seprai. Sehingga untuk saat ini perusahaan hanya menerima jasa menjahit untuk produk seprai. Lokasi perusahaan terletak di Jalan Raya Tajur Kp Warung Pala, Desa Muarasari, Kecamatan Bogor Selatan, Kota Bogor, Provinsi Jawa Barat. Perusahaan PD.HASAN berdiri

sejak tahun 1996 dengan jam operasional dari pukul 08.00-16.00 WIB. Hari kerja yang diterapkan oleh perusahaan yaitu satu minggu penuh dengan sistem libur untuk pegawai secara bergantian.

Rencana produksi pada proses penjahitan seprei di perusahaan PD.HASAN untuk saat ini dilakukan hanya berdasarkan pengalaman pemilik perusahaan, tanpa ada perencanaan secara sistematis. Tidak memiliki perencanaan yang sistematis serta dihadapkan dengan permintaan pasar yang berfluktuatif membuat perusahaan kewalahan dalam melayani permintaan pasar, sehingga dalam hal ini karyawan sering mengalami penambahan waktu kerja yang melebihi batas waktu yang diatur dalam undang-undang ketenagakerjaan.

### **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang didapat dari perusahaan, maka penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Merencanakan jumlah produksi berdasarkan permintaan pasar yang berfluktuatif.
2. Menentukan jumlah pekerja yang ideal untuk mengurangi waktu *over time*.
3. Mengetahui tingkat efisiensi dan efektifitas usulan perencanaan dan pengendalian proses produksi berdasarkan pendekatan Rencana Proses Agregat yang ditinjau berdasarkan perspektif keuangan.

### **2. METODE**

Permasalahan dalam penelitian ini diawali dengan tidak adanya perencanaan yang sistematis pada bagian produksi seprei sehingga mengakibatkan sering terjadi penambahan waktu produksi yang panjang. Dalam penelitian ini perencanaan diawali dengan melakukan peramalan kemudian untuk merencanakan sumber daya dilakukan dengan pendekatan rencana proses agregat dengan variasi jumlah tenaga kerja. Peramalan merupakan alat bantu dalam perencanaan yang efektif dan efisien umumnya digunakan sebagai prediksi, proyeksi, atau estimasi tingkat kejadian yang tidak pasti dimasa yang akan datang (Yamit, 2001). Sedangkan Nasution (2006) menyatakan bahwa perencanaan agregat merupakan suatu perencanaan produksi untuk menentukan berapa unit volume produksi yang harus diproduksi setiap periode bulannya dengan menggunakan kapasitas maksimum yang tersedia. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

#### **1. Identifikasi Masalah**

Dalam tahap ini peneliti melakukan identifikasi masalah dengan dua cara, yaitu:

##### ➤ Wawancara

Pada tahap ini peneliti melakukan tatap muka langsung dengan pemilik perusahaan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang ditujukan untuk menggali informasi mengenai permasalahan yang ada di perusahaan.

##### ➤ Studi Lapangan

Dimana dalam tahap ini peneliti mengamati proses produksi seprei secara langsung untuk mengetahui alur produksi yang dijalankan perusahaan, serta mengamati permasalahan yang dijelaskan pemilik perusahaan dengan tujuan mengvalidasinya.

#### **2. Studi Pustaka**

Pada tahap ini peneliti menelaah serta mendalami teori-teori dan pendekatan-pendekatan melalui sumber tertulis seperti jurnal ilmiah, buku dan sumber-sumber lain yang terpercaya. Langkah ini ditujukan untuk mencari metode maupun pendekatan yang sesuai dengan permasalahan yang ada di perusahaan.

#### **3. Perumusan Masalah**

Setelah menelaah dan mendalami lebih jauh permasalahan yang ada di perusahaan kemudian dikorelasikan dengan teori untuk menunjang pelaksanaan penelitian, maka dalam tahap ini

peneliti berkesimpulan untuk menyelesaikan permasalahan dengan pendekatan ‘Rencana Proses Agregat’.

#### 4. Pengumpulan data

Dalam mencari data untuk memecahkan permasalahan yang ada diperusahaan peneliti menggunakan dua teknik, yaitu:

##### ➤ Wawancara

Dimana teknik wawancara ini ditujukan untuk mencari data primer. Secara garis besar data primer yang didapat, yaitu:

- a. Data umum perusahaan, yaitu berupa sejarah perusahaan dan struktur organisasi perusahaan.
- b. Data permintaan, yaitu berupa rekap data permintaan dari awal tahun 2017 samapai dengan Agustus 2018.
- c. Data untuk kebutuhan perencanaan agregat, diantaranya:
  - Jam kerja per hari
  - Jumlah tenaga kerja
  - Ongkos produksi regular
  - Ongkos lembur
  - Ongkos penambahan karyawan
  - Ongkos pemberhentian karyawan

##### ➤ Studi Lapangan

Dimana data yang di dapat dari teknik observasi ini yaitu berupa data sekunder. Data sekunder yang didapat yaitu data waktu baku dari proses produksi seprei, dimana sebelum mendapatkan waktu baku proses produksi peneliti mendokumentasikan terlebih dahulu melalui video untuk kemudian diolah menggunakan pendekatan yang sesuai untuk mendapatkan waktu baku.

#### 5. Pengolahan Data

##### ➤ Perhitungan Agregasi

Pada proses perhitungan agregasi ini, data jumlah permintaan yang awalnya terpisah sesuai dengan jenis ukuran dihitung untuk dicari rata-rata keseluruhan permintaan dari berbagai ukuran.

##### ➤ Perhitungan Peramalan

Dari plot data hasil agregasi data menunjukkan pola yang berfluktuatif. Render & Heizer (2005) mengatakan bahwa penghalusan *exponensial* adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi eksponensial. Metode peramalan *exponensial smoothing* banyak digunakan untuk meramalkan permintaan yang berubah sangat cepat atau berfluktuatif. Maka dalam perhitungan peramalan metode yang digunakan yaitu *exponensial smoothing*.

##### ➤ Perhitungan Rencana Proses Agregat

Dimana dalam perencanaan agregat ini strategi yang digunakan berupa strategi perencanaan murni (*pure strategy*) dengan variasi yang digunakan, yaitu variasi jumlah tenaga kerja.

#### 6. Analisis dan Pembahasan

Tahap ini mencakup analisis hasil pengolahan data serta pembahasan mengenai perhitungan yang telah dilakukan. Data yang dianalisis dan dibahas pada bagian ini yaitu data hasil perhitungan peramalan permintaan pasar dan data hasil perhitungan rencana proses agregat.

#### 7. Kesimpulan dan Saran

Tahap ini mencakup kesimpulan dari analisis dan pembahasan yang telah dilakukan. Kesimpulan ini merupakan sebuah jawaban atas tujuan penelitian yang dilakukan. Dalam tahap ini juga dituliskan saran-saran membangun untuk pemilik perusahaan yang berkenaan dengan hasil yang telah diperhitungkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan untuk merencanakan kapasitas produksi dalam peneliti ini adalah data permintaan penjahitan seprei dari bulan September 2017-Agustus 2018, dan data pendukung lainnya. Berikut data yang digunakan dalam penelitian:

#### 3.1 Data Permintaan dan Data Pendukung

##### Data Permintaan

**Tabel 1.** Data Permintaan Penjahitan Seprei

DATA PERMINTAAN							
Tahun	Bulan	Hari Kerja	Ukuran <i>Sprai</i>				Total Permintaan (Pcs)
			200 × 200 (Pcs)	200 × 180 (Pcs)	200 × 160 (Pcs)	200 × 120 (Pcs)	
2017	September	26	287	234	554	745	1820
	Oktober	31	327	414	426	420	1587
	November	30	219	350	437	685	1691
	Desember	31	384	478	770	765	2397
2018	Januari	31	361	465	670	793	2289
	Februari	28	275	364	423	480	1542
	Maret	27	246	530	435	655	1866
	April	30	354	231	352	478	1415
	Mei	31	430	390	359	462	1641
	Juni	23	226	425	614	489	1754
	Juli	28	198	324	243	436	1201
	Agustus	27	231	325	458	350	1364

##### Data Pendukung

1. Jam Kerja Per Hari = 8 jam
2. Jumlah Tenaga Kerja = 4 orang
3. Ongkos Produksi Reguler = Rp. 7.500
4. Ongkos Lembur = Rp. 10.000
5. Ongkos Penambahan Karyawan = Rp. 200.000 per orang
6. Ongkos Pemberhentian Karyawan = Rp. 500.000 per orang
7. Waktu Baku = 0,800 jam

#### 3.2 Agregasi

**Tabel 2.** Hasil Agregasi

DATA PERMINTAAN HASIL AGREGAT								
Tahun	Bulan	Hari Kerja	Ukuran <i>Sprai</i>				SUM	Agregat
			200 × 200	200 × 180	200 × 160	200 × 120		
2017	September	26	287	229,54	532,90	534,51	1583,95	1584
	Oktober	31	327	406,11	409,77	301,33	1444,22	1445
	November	30	219	343,33	420,35	491,46	1474,15	1475
	Desember	31	384	468,90	740,67	548,86	2142,42	2143
2018	Januari	31	361	456,14	644,48	568,95	2030,57	2031
	Februari	28	275	357,07	406,89	344,38	1383,33	1384
	Maret	31	246	519,90	418,43	469,94	1654,27	1655
	April	30	354	226,60	338,59	342,95	1262,14	1263
	Mei	31	430	382,57	345,32	331,47	1489,36	1490
	Juni	23	226	416,90	590,61	350,84	1584,35	1585
	Juli	28	198	317,83	233,74	312,81	1062,38	1063
	Agustus	27	231	318,81	440,55	251,11	1241,47	1242

### 3.3 Peramalan

Pada penelitian ini perhitungan peramalan dilakukan dengan tiga metode yaitu *Single Exponensial Smoothing*, *Double Exponensial Smoothing Satu Parameter Dari Brown's*, *Single Exponensial Smoothing Dua Parameter Dari Holt's*. Berikut perbandingan *error* dari ke tiga metode peramalan diatas:

**Tabel 3.** Perbandingan *Error* Peramalan

<i>Performance</i> Peramalan	SES	Brown's	Holt's
Rata-Rata Error (ME)	-51,93	-35,84	5,87
Rata-Rata Harga Mutlak Error (MAE)	220,70	282,79	273,24
Nilai Total Kesalahan Kuadrat (SSE)	688149,22	1260599,33	1351416,01
Rata-Rata Error Kuadrat (MSE)	62559,02	126059,93	135141,60
Standar Deviasi Error (SDE)	262,33	374,25	387,50

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, nilai eror paling kecil didapat berdasarkan hasil perhitungan dengan metode *Single Exponensial Smoothing*. Maka hasil perhitungan dengan menggunakan metode tersebut akan digunakan sebagai target produksi. Berikut ini target produksi berdasarkan peramalan dengan metode *Single Exponensial Smoothing*:

**Tabel 4.** Target Produksi

Priode	Bulan	Peramalan
2018	September	1584
	Oktober	1562
	November	1678
	Desember	1749
	Januari	1676
2019	Februari	1672
	Maret	1590
	April	1570
	Mei	1573
	Juni	1471
	Juli	1425
	Agustus	1140

### 3.4 Perencanaan Agregat

Dalam perencanaan agregat perhitungan dilakukan berdasarkan kapasitas produksi perusahaan dan berdasarkan pendekatan variasi jumlah tenaga kerja. Berikut hasil perhitungannya:

#### Berdasarkan Kapasitas Produksi Perusahaan

**Tabel 5.** Perhitungan Berdasarkan Kapasitas Produksi Perusahaan

Priode	Bulan	Hari Kerja	Demand (Unit)	RMH (Jam Per Orang)	UPRT (Unit)	UPOT (Unit)	UPOT/Hari (Jam Per Orang)	Hiring (Orang)	Lay Off (Orang)
2018	September	26	1584	832	1039	545	4,20	0	0
	Oktober	31	1562	992	1239	323	2,09	0	0
	November	30	1678	960	1199	479	3,20	0	0
	Desember	27	1749	864	1079	670	4,97	0	0

Priode	Bulan	Hari Kerja	Demand (Unit)	RMH (Jam Per Orang)	UPRT (Unit)	UPOT (Unit)	UPOT/Hari (Jam Per Orang)	Hiring (Orang)	Lay Off (Orang)
2019	Januari	28	1676	896	1119	557	3,98	0	0
	Februari	28	1672	896	1119	553	3,95	0	0
	Maret	27	1590	864	1079	511	3,79	0	0
	April	30	1570	960	1199	371	2,48	0	0
	Mei	31	1573	992	1239	334	2,16	0	0
	Juni	23	1471	736	919	552	4,80	0	0
	Juli	28	1425	896	1119	306	2,19	0	0
	Agustus	27	1140	864	1079	61	0,45	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>336</b>	<b>18690</b>	<b>10752</b>	<b>13428</b>	<b>5262</b>	<b>38,25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Dalam perhitungan RPA berdasarkan kapasitas produksi perusahaan jumlah tenaga kerja langsung pada bagian penjahitan ditetapkan sebanyak 4 orang. Karena dari keterangan pemilik perusahaan penambahan atau pengurangan karyawan dilakukan dengan waktu yang tidak menentu. Terkadang dalam satu tahun kerja tidak ada sama sekali karyawan yang masuk ataupun yang keluar. Dijelaskan dalam undang-undang nomer 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan pada pasal 78 ayat (2) menyatakan bahwa “waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 (tiga) jam dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu”. Sementara dari hasil perhitungan, waktu lembur per orang dalam satu hari masih banyak yang diatas 3 jam. Seperti yang terjadi pada bulan September waktu lembur per orang dalam satu hari mencapai 4 jam 12 menit, bulan November 3 jam 12 menit, bulan Desember 4 jam 58 menit, bulan Januari 3 jam 59 menit, bulan Februari 3 jam 57 menit, bulan Juni 4 jam 48 menit. Itu artinya sistem operasional produksi yang dijalankan oleh perusahaan masih belum sesuai dengan apa yang telah diatur oleh undang-undang no 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan. Hal ini menunjukkan benar adanya bahwa keadaan yang terjadi dalam perusahaan saat ini sering terjadi waktu lembur yang berlebih.

### Berdasarkan Variasi Tenaga Kerja

**Tabel 6.** Perhitungan Berdasarkan Variasi Tenaga Kerja

Priode	Bulan	Hari Kerja	Demand (Unit)	Tenaga Kerja Diperlukan	Tenaga Kerja Terpakai	UPRT (Unit)	UPOT (Unit)	Hiring (Orang)	Lay Off (Orang)
2018	September	26	1584	6,10	7	1584	0	3	0
	Oktober	31	1562	5,04	6	1562	0	0	1
	November	30	1678	5,60	6	1678	0	0	0
	Desember	27	1749	6,48	7	1749	0	1	0
2019	Januari	28	1676	5,99	6	1676	0	0	1
	Februari	28	1672	5,98	6	1672	0	0	0
	Maret	27	1590	5,89	6	1590	0	0	0
	April	30	1570	5,24	6	1570	0	0	0
	Mei	31	1573	5,08	6	1573	0	0	0
	Juni	23	1471	6,40	7	1471	0	1	0
	Juli	28	1425	5,09	6	1425	0	0	1
	Agustus	27	1140	4,23	5	1140	0	0	1
<b>Jumlah</b>		<b>336</b>	<b>18690</b>	<b>67,12</b>	<b>74</b>	<b>18690</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

Dalam perhitungan RPA berdasarkan variasi jumlah tenaga kerja, jumlah tenaga kerja disesuaikan dengan jumlah produksi sehingga dalam hal ini tidak akan ada lagi waktu lembur

untuk melakukan proses produksi. Seperti yang terjadi pada bulan September dengan jumlah permintaan sebanyak 1584 unit, setelah dilakukan perhitungan jumlah karyawan yang ideal untuk melakukan proses produksi yaitu sebanyak 6,10 namun mengingat dalam perhitungan ini yang menjadi objek perhitungan adalah jumlah kariawan sehingga untuk angka 6,10 dibulatkan keatas menjadi 7 karyawan.

Sistem penambahan dan pengurangan tenaga kerja harus dilakukan oleh perusahaan selama satu tahun perencanaan RPA yang diusulkan oleh peneliti. Dimana yang menjadi faktor penentu dalam pengurangan dan penambahan jumlah tenaga kerja yaitu besaran dari jumlah produksi yang telah diramalkan.

### 3.5 Perhitungan Biaya

Tabel 7. Perhitungan Biaya

PERHITUNGAN BIAYA BERDASARKAN KAPASITAS PRODUKSI PERUSAHAAN			
NO	URAIAN	BIAYA PER UNIT	JUMLAH
1	BIAYA REGULER TIME	Rp 7.500	Rp 100.711.877
2	BIAYA OVER TIME	Rp 10.000	Rp 52.621.325
3	BIAYA LAY OFF	Rp 500.000	Rp -
4	BIAYA HIRING	Rp 200.000	Rp -
<b>TOTAL</b>			Rp 153.333.202
PERHITUNGAN BIAYA BERSARAKAN VARIASI TENAGA KERJA			
NO	URAIAN	BIAYA PER UNIT	JUMLAH
1	BIAYA REGULER TIME	Rp 7.500	Rp 140.177.870
2	BIAYA OVER TIME	Rp 10.000	Rp -
3	BIAYA LAY OFF	Rp 500.000	Rp 2.000.000
4	BIAYA HIRING	Rp 200.000	Rp 1.000.000
<b>TOTAL</b>			Rp 143.177.870

Dalam analisis perbandingan biaya, aspek yang dihitung yaitu total biaya yang harus di bayar untuk produksi *regular time*, produksi *over time*, *lay off* dan *hiring*. Hasil perhitungan berdasarkan kapasitas produksi perusahaan biaya yang harus dikeluarkan untuk memproduksi produk dalam waktu *regular* yaitu sebesar Rp. 100.711.877, biaya untuk *over time* sebesar Rp. 52.621.325, biaya *lay off* Rp.0, biaya *hiring* Rp. 0. Sehingga total biaya yang diperlukan untuk menjalankan produksi selama satu tahun yang berdasarkan kapasitas produksi perusahaan yaitu sebesar Rp. 153.333.202. Sementara itu untuk hasil perhitungan biaya berdasarkan variasi tenaga kerja biaya yang dibutuhkan untuk *regular time* sebesar Rp. 140.177.870, biaya *over time* Rp. 0, biaya *lay off* sebesar Rp. 2.000.000, dan biaya *hiring* sebesar Rp. 1.000.000.

Sehingga total biaya yang dibutuhkan untuk menjalankan produksi selama satu tahun yaitu sebesar Rp. 143.177.870.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis diatas, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Dari hasil perhitungan peramalan yang telah dilakukan dengan beberapa metode kemudian dipilih nilai *error* paling kecil, maka perencanaan jumlah produksi didasarkan pada hasil perhitungan dengan menggunakan metode peramalan *Single Exponensial Smoothing*.
2. Dalam merencanakan jumlah pekerja yang ideal berdasarkan jumlah produksi yang telah didapat, maka perencanaan dilakukan dengan cara menyesuaikan tenaga kerja dengan target produksi. Sehingga dalam hal ini waktu overtime dapat diminimalisir. Pada bulan September pekerja yang ideal adalah sebanyak 7 orang, bulan Oktober dan November sebanyak 6 orang, bulan Desember sebanyak 7 orang, bulan Januari s/d Mei sebanyak 6 orang, bulan Juni sebanyak 7 orang, bulan Juli sebanyak 6 orang, dan untuk bulan Agustus sebanyak 5 orang.
3. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, didapat efisiensi sebesar Rp. 10.155.331. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang di usulkan oleh peneliti lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan perhitungan berdasarkan kapasitas produksi perusahaan.

#### Daftar Pustaka

- Arie, S. (2004). *Hukum Persaingan Usaha*. Penerbit Ghalia Indonesia. Bogor, Indonesia.
- Gilarso, T. (2007). *Pengantar Ilmu Ekonomi Makro, Edisi Pertama*. Penerbit IKAPI. Yogyakarta, Indonesia.
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Penerbit Geraha Ilmu. Yogyakarta, Indonesia.
- Nasution, H.A (2006). *Manajemen Industri*. Yogyakarta, Indonesia.
- Sofjan, A. (2004). *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Penerbit Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Sofjan, A. (2013). *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta, Indonesia.
- Yamit, Z. (2010). *Manajemen Kualitas Produk Dan Jasa*. Penerbit Ekonosia. Yogyakarta, Indonesia.