

Perbaikan Rencana Produksi untuk Meminimasi Ongkos *Overtime* pada Proses Perakitan (Studi Kasus : PT. X)

¹Santi Wiandani, ²Chaznin R. Muhammad, ³Reni Amaranti

^{1,2,3}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: ¹santiwiandani13@gmail.com, ²chaznin_crm@yahoo.co.id, ³reniamaranti2709@yahoo.com

Abstrak. Perencanaan produksi merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah perusahaan untuk dapat memenuhi permintaan yang datang dari setiap konsumen. PT. X adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri sepatu. Dalam menjalankan produksinya tidak ada perencanaan yang baik yang ditunjukkan dengan tidak dilakukannya peramalan dan perencanaan kapasitas kasar. Selama ini perusahaan selalu memberlakukan jam lembur. Penerapan jam lembur untuk semua proses adalah sama meskipun kapasitas produksi masing-masing proses berbeda. Hal ini menyebabkan adanya penerapan lembur pada setiap proses, meskipun proses tertentu tidak membutuhkan lembur. Lembur yang tidak disesuaikan dengan kebutuhan memberikan dampak terhadap biaya yang besar. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk melakukan perencanaan terhadap kapasitas yang dibutuhkan perusahaan dengan mengoptimalkan kapasitas yang tersedia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan lembur yang dilakukan berdasarkan perencanaan produksi yang baik menghasilkan biaya yang lebih rendah. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan rata-rata biaya lembur per bulan saat ini yaitu sebesar Rp.1.641.901.127,-. Sedangkan hasil dari penelitian ini diperoleh total biaya sebesar Rp. 1.413.252.711,- sehingga perusahaan dapat menghemat biaya sebesar 13,93% atau sejumlah Rp.228.648.416,- dari biaya lembur yang dikeluarkan perusahaan saat ini.

Kata Kunci : Rencana Produksi, Kapasitas Produksi, Overtime

A. Pendahuluan

PT. X merupakan perusahaan yang memproduksi sepatu dan memiliki beberapa departemen dalam proses produksi yang meliputi gudang bahan baku, *cutting, laminating, preparation, rubber, sewing, hot press, kneader rolling, stock fit, assembling*, dan gudang barang jadi. Setiap departemen memiliki target produksi yang tidak berubah meskipun permintaan produk setiap bulan mengalami fluktuasi. Dengan jumlah pekerja yang dimiliki saat ini mencapai 1.205 orang, dalam pemenuhan permintaan masih dibutuhkan jam lembur, mengingat permintaan *buyer* yang tidak selalu sama sementara target produksi setiap departemen tetap. Permintaan *buyer* yang telah masuk harus dapat dipenuhi dengan mengalokasikan jumlah permintaan ke dalam kapasitas produksi per hari selama periode permintaan tersebut. Jika kapasitas produksi yang tersedia per hari masih belum memenuhi permintaan maka diberlakukan jam kerja lembur sesuai dengan permintaan yang belum terpenuhi. Dengan sering diberlakukan jam kerja lembur, perusahaan mengalami penambahan ongkos untuk menanggung beban biaya jam lembur. Hampir semua departemen di perusahaan ini memberlakukan jam lembur untuk memenuhi permintaan karena prosedur perencanaan yang dilakukan setiap departemen sama. Perusahaan telah mengkaji dan merumuskan kebutuhan pekerja langsung di beberapa bagian dan tidak termasuk pada bagian perakitan.

Bagian perakitan hampir setiap hari memberlakukan jam lembur kurang lebih 25% dalam upaya pemenuhan permintaan produk dari konsumen. Tetapi jika melihat hasil perhitungan terhadap kapasitas produksi yang melibatkan jumlah pekerja dan waktu proses, bagian perakitan ini memiliki beberapa proses yang kapasitasnya lebih besar untuk memenuhi permintaan. Salah satunya pada proses pengeleman tekson,

waktu proses yang diperoleh dari penelitian yaitu 6 detik per pasang per orang dengan 2 orang pekerja sehingga dapat dihasilkan 1200 pasang per jam. Oleh karena itu perlu perencanaan produksi yang baik agar kebutuhan kapasitas yang tersedia saat ini sama dengan kapasitas yang dibutuhkan sehingga perusahaan dapat mengurangi penggunaan jam kerja lembur.

Sasaran perusahaan yaitu mengoptimalkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan target produksi. Berdasarkan jumlah pekerja langsung yang tersedia pada perusahaan ini khususnya bagian perakitan yaitu Departemen *Sewing* dan *Assembling* menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan pada beberapa proses memiliki kapasitas yang lebih besar dibandingkan kapasitas produksi yang tersedia saat ini. Permintaan konsumen yang lebih besar dan/atau kurang dari kapasitas produksi saat ini, dapat diatasi dengan perbaikan rencana produksi. Dengan pengelolaan yang baik dalam perencanaan produksi, perusahaan dapat menghitung jumlah kebutuhan lembur agar perusahaan dapat mencapai target produksi dengan ongkos produksi minimum.

B. Landasan Teori

Menurut Biegel (1992, h.190) rencana produksi digunakan untuk menetapkan keperluan peralatan dan tingkat persediaan yang diharapkan. Narasimhan dan McLeavey (1985) mengemukakan bahwa perencanaan produksi berfokus pada tingkat output yang diinginkan pada jangkauan waktu tertentu.

Untuk mengoptimalkan rencana produksi, perlu meninjau beberapa struktur biaya yang terlibat, yaitu (Narasimhan dan McLeavey, 1985, hh.295-299):

1. Penggajian reguler dan biaya lembur

Sebagian besar biaya waktu produksi yang teratur digunakan sebagai upah untuk tenaga kerja reguler. Perusahaan berusaha untuk mempertahankan ukuran tenaga kerja yang konstan karena tekanan sosial, opini publik, kontrak serikat, dan tingginya biaya pelatihan dan pesangon terkait dengan perubahan dalam tenaga kerja.

2. Biaya perubahan tingkat produksi

Biaya ini dapat dikaitkan terutama dengan perubahan ukuran angkatan kerja. Biaya perekrutan dan PHK. Bila ukuran angkatan kerja meningkat, menimbulkan biaya perekrutan, pelatihan, dan kemungkinan reorganisasi, sehingga menurunkan produktivitas pada periode awal.

3. Biaya persediaan, *backorder*, dan kekurangan

Tingkat persediaan agregat optimal mampu mengantisipasi timbulnya kenaikan permintaan pada waktu tertentu. Total persediaan untuk semua item diperoleh dengan menjumlahkan biaya barang persediaan individu. Jika kehilangan penjualan terjadi terlalu sering, mungkin memberikan jalan yang mudah untuk kompetisi, dan karenanya biaya bisa tinggi.

4. Biaya subkontrak

Subkontrak mungkin tidak menguntungkan, karena kontraktor dapat mengenakan harga yang lebih tinggi.

Pada dasarnya sumber daya yang diperlukan oleh rencana produksi dalam setiap periode termasuk tenaga kerja, bahan, fasilitas, peralatan dan dana. Salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu dalam mencapai tujuan organisasi yaitu manusia, dimana sumber daya manusia ini membentuk dan menjalankan kegiatan dalam mencapai tujuan organisasi. Dalam perusahaan sumber daya manusia sering juga disebut sebagai tenaga kerja. Tenaga kerja merupakan seseorang yang mampu

melakukan pekerjaan pada suatu organisasi dalam upaya pencapaian tujuan organisasi.

Jam kerja standar yang dibutuhkan untuk masing-masing kelompok produk dalam pusat sumber daya selama periode diperoleh dengan mengalikan nilai tengah waktu standar per unit sumber daya kelompok produk dengan jumlah kelompok yang akan diproduksi selama periode tersebut. Untuk menentukan jam sebenarnya yang diperlukan, efisiensi pusat sumber harus dipertimbangkan. Berdasarkan data jumlah hari kerja maka dapat dihitung jumlah jam kerja. Untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan digunakan beberapa perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung Jam Kerja Tersedia (JKT)

Dalam perhitungan jam kerja tersedia jumlah hari kerja dan jam kerja standar menjadi dasar perhitungan. Jumlah hari kerja setiap bulan adalah hari kerja efektif produksi berdasarkan kalender nasional. Perhitungan jam kerja tersedia ini adalah dengan menggunakan rumus:

$$JKT = \text{Jumlah Hari Kerja Perbulan} \times \text{Jam Kerja Standar Perhari} \dots\dots\dots(1)$$

2. Menghitung Jam Orang yang Dibutuhkan (JO)

Perhitungan jam orang yang dibutuhkan dimaksudkan untuk menentukan jumlah jam kerja yang akan terpakai dalam melakukan kegiatan produksi selama satu periode mendatang. Sedangkan rata-rata jam kerja permintaan digunakan untuk melakukan perencanaan produksi dalam tiap bulan perencanaan. Perhitungan jam kerja permintaan ini adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$JO = \text{Waktu baku} \times \text{Jumlah Permintaan Produk} \dots\dots\dots(2)$$

3. Menghitung Kebutuhan Tenaga Kerja

Perhitungan kebutuhan tenaga kerja adalah dasar dalam menentukan jumlah tenaga kerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Untuk menghitung kebutuhan tenaga kerja digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja} = \text{Jumlah jam orang yang dibutuhkan} / \text{Jumlah jam kerja yang tersedia} \dots\dots\dots(3)$$

➤ **Menentukan Kapasitas Tersedia**

Dalam menentukan kapasitas yang dimiliki suatu departemen pada perusahaan, harus diketahui data mengenai waktu kerja yang digunakan perusahaan. Jam dalam satu hari kerja, hari kerja dalam bulan atau dalam tahun dan shift kerja yang diterapkan perusahaan. Kapasitas yang tersedia diketahui dengan mengalikan waktu kali tersedia efisiensi waktu utilisasi (Fogarty, Blackstone dan Hoffmann, 1991, h.423):

$$\text{Kapasitas yang tersedia} = \text{waktu yang tersedia} \times \text{utilisasi} \times \text{efisiensi} \dots\dots\dots(4)$$

➤ **Membandingkan Kapasitas Diperlukan untuk Kapasitas Tersedia**

Pada saat kapasitas yang dibutuhkan tidak sebanding dengan kapasitas yang tersedia pada perusahaan, maka terdapat alternatif tindakan yang dapat dilakukan, Fogarty, Blackstone dan Hoffmann (1991) membagi ke dalam 4 alternatif yaitu:

1. Over Time

Over Time merupakan solusi paling populer yang dilakukan perusahaan pada saat kapasitas yang dibutuhkan tidak sebanding dengan kapasitas yang dimiliki perusahaan. Untuk alasan ini, perusahaan menetapkan kebijakan untuk membatasi *Over Time* selama periode waktu tertentu.

2. Sub Kontrak

Alternatif kedua yang dilakukan adalah sub kontrak. Dalam melakukan sub kontrak, perusahaan harus mencari pemasok yang mampu untuk melakukan pekerjaan dengan kualitas yang baik. Sub kontrak biasanya lebih mahal dari membuat item pada *regular time*.

3. Merubah *Routing*

Jika hanya terdapat beberapa stasiun kerja yang memiliki kelebihan pekerjaan, maka ada kemungkinan untuk mempertimbangkan perubahan *routing* sementara untuk *part* tertentu sehingga pekerjaan yang dikerjakan pada stasiun kerja A dapat dilakukan pada stasiun kerja B. Namun terdapat 2 alasan penggunaan stasiun kerja B tidak selalu digunakan dilihat dari segi kualitas dan waktu.

4. Menambah Pekerja

Penambahan pekerja dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu menambah shift kerja, menambah pekerja baru pada shift yang telah ada, atau memindahkan pekerja dari stasiun kerja yang tidak digunakan.

C. Hasil Penelitian

Data permintaan produk sepatu selama sembilan periode terakhir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 3.1 Data Permintaan Produk Sepatu

| Periode | Bulan | Permintaan | | Total |
|---------|------------|------------|-------|--------|
| | | Tomkins | Fos | |
| 1 | April 2015 | 126132 | - | 126132 |
| 2 | Mei | 70104 | - | 70104 |
| 3 | Juni | 26568 | 38114 | 64682 |
| 4 | Juli | 29556 | 16942 | 46498 |
| 5 | Agustus | 87072 | 15582 | 102654 |
| 6 | September | 86064 | 19650 | 105714 |
| 7 | Oktober | 70044 | 15226 | 85270 |
| 8 | November | 93612 | 9162 | 102774 |
| 9 | Desember | 98580 | 14936 | 113516 |

Hari kerja yang diberlakukan perusahaan yaitu 5 hari dalam satu minggu dan 8 jam kerja per hari. Sistem perupahan di PT. X. disesuaikan dengan UMR kota Bandung tahun 2015. Data upah tenaga kerja untuk waktu kerja regular berdasarkan UMR (Upah Minimum Regional) kota Bandung tahun 2015 yaitu sebesar Rp 2.356.000,-. Sedangkan untuk upah lembur berdasarkan kepada keputusan menteri tenaga kerja dan transmigrasi Republik Indonesia Nomor kep.102/men/VI/2004 tentang waktu kerja lembur dan upah kerja lembur. Pada pasal 11 disebutkan bahwa perhitungan upah kerja lembur pada hari kerja.

1. Perhitungan kapasitas

Perhitungan kapasitas dilakukan terhadap data hasil ramalan dengan kapasitas yang dimiliki perusahaan selama sembilan periode perencanaan, kedua data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Rencana Produksi Berdasarkan Hasil Ramalan

| | Periode | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Rencana Produksi (unit) | 104015 | 105762 | 107509 | 109256 | 111003 | 112750 | 114497 | 116244 | 117992 |
| Jam Kerja yang Tersedia (detik) | 576000 | 576000 | 604800 | 604800 | 604800 | 633600 | 460800 | 633600 | 604800 |

Dari rencana produksi berdasarkan hasil ramalan kemudian dilakukan perhitungan kapasitas yang dibutuhkan yaitu dilakukan dengan melakukan perhitungan

terhadap jumlah produksi yang telah direncanakan dikalikan dengan waktu baku setiap proses. Contoh perhitungan kapasitas yang dibutuhkan pada proses tempel toe cap in + out periode 10 yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas yang dibutuhkan} &= \text{permintaan} \times \text{waktu proses} \\ &= 104015 \times 60 = 6.240.900 \text{ detik}\end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan perbandingan antara kapasitas yang dimiliki dengan kapasitas yang dibutuhkan. Proses **tempel toe cap in + out** pada periode 10 menunjukkan kelebihan kapasitas yang dimiliki yaitu sebesar 1247100 detik.

2. Perhitungan Kebutuhan Lembur

Terdapat 36 stasiun kerja yang memiliki kekurangan kapasitas dalam memenuhi permintaan produk, baik pada setiap periode ataupun hanya pada periode tertentu stasiun kerja tersebut tidak mampu memenuhi permintaan. Berdasarkan perhitungan selisih antara kapasitas tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan dapat diketahui kekurangan kapasitas produksi yang harus dipenuhi dengan menambah jam kerja lembur. Contoh perhitungan kebutuhan jam kerja lembur untuk memenuhi permintaan produk yaitu pada proses Tempel Toe cap in+out hanya mengalami kekurangan jam kerja pada periode 16 diuraikan sebagai berikut:

- Jumlah tenaga kerja aktual = 13
- Kekurangan Kapasitas Produksi = 879420 detik
- Jam Kerja Lembur yang dibutuhkan = 879420 detik = 244,283 jam.

Selama ini perusahaan memberlakukan kerja lembur untuk seluruh proses yang terdapat pada proses perakitan. Diketahui bahwa kapasitas yang dimiliki setiap proses berbeda-beda, ada yang melebihi kapasitas yang dibutuhkan dan ada juga yang memiliki kekurangan kapasitas untuk memenuhi kapasitas yang dibutuhkan. Berdasarkan tingkat kapasitas masing-masing proses, tidak seharusnya semua proses melakukan jam kerja lembur. Akan tetapi dari hasil simulasi pemberlakuan jam lembur hanya pada proses yang mengalami kekurangan kapasitas saja akan memberikan dampak terhadap proses perakitan setelahnya. Dampak yang ditimbulkan tersebut dapat mengakibatkan proses setelahnya mengalami kekurangan kapasitas dan menjadi stasiun kerja yang *bottleneck*. Pemberlakuan jam kerja lembur hanya pada proses yang mengalami kekurangan kapasitas tidak dapat dilakukan, karena perusahaan tidak akan mampu memenuhi permintaan konsumen. Agar perusahaan mampu memenuhi permintaan konsumen, pemberlakuan lembur dilakukan tidak hanya pada proses yang mengalami kekurangan kapasitas produksi saja, akan tetapi pada proses setelah proses yang memberlakukan lembur dengan menyesuaikan lembur yang dibutuhkan.

Perhitungan lembur saat ini yang diterapkan perusahaan tidak memperhatikan waktu yang dibutuhkan setiap proses, akan tetapi memperhatikan kapasitas berdasarkan target perusahaan. Dimana target tersebut merupakan hasil perkiraan yang telah dilakukan terdahulu oleh pihak perusahaan bahwa dalam satu jam proses perakitan akan menghasilkan 540 unit produk. Saat ini perusahaan memberlakukan jam kerja lembur 3 jam per hari. Dengan menerapkan lembur selama 3 jam per hari masih terdapat kekurangan kapasitas sehingga akan dilakukan pengalokasian terhadap waktu libur yaitu hari Sabtu dan Minggu, dimana pada hari libur tersebut lembur yang diterapkan yaitu 11 jam kerja per hari.

Pemberlakuan jam kerja lembur berdasarkan kebutuhan diterapkan dengan memperhatikan kebutuhan masing-masing proses.

3. Perhitungan ongkos lembur

Dengan biaya lembur per jam sebesar Rp.22.087,5. Setelah diketahui jam lembur yang dibutuhkan sesuai dengan kekurangan kapasitas maka dapat dihitung ongkos untuk lembur tersebut. Contoh perhitungan biaya penerapan lembur pada proses tempel toe cap in + out periode 16.

Total Ongkos = Jumlah Tenaga Kerja x Upah kerja perbulan + (Upah kerja Lembur perjam x jam kerja lembur)

$$\begin{aligned} \text{Total Ongkos} &= 13 \text{ orang} \times \text{Rp } 2.356.000 + (\text{Rp}.22.087,5 \times 244,283) \\ &= \text{Rp. } 36.023.600,76,- \end{aligned}$$

Total biaya yang harus dikeluarkan perusahaan dengan memberlakukan jam kerja lembur untuk setiap periode dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Total Biaya Produksi Setiap Periode dengan Pemberlakuan Jam Kerja Lembur

| Periode | Jumlah Tenaga Kerja (Orang) | Kebutuhan Lembur (Jam) | Biaya (Rp) |
|---------|-----------------------------|------------------------|------------|
| 10 | 500 | 7644.2 | 1346879921 |
| 11 | 500 | 8621.9 | 1368481054 |
| 12 | 500 | 7070.9 | 1355816744 |
| 13 | 500 | 8048.7 | 1355816744 |
| 14 | 500 | 9026.4 | 1377416552 |
| 15 | 500 | 7475.6 | 1343157735 |
| 16 | 500 | 24602 | 1721513076 |
| 17 | 500 | 9431.1 | 1386358456 |
| 18 | 500 | 12938 | 1463834117 |

Perbandingan biaya lembur yang diterapkan perusahaan dengan biaya lembur sesuai perhitungan kebutuhan disajikan dalam bentuk Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Perbandingan Biaya Lembur Saat ini dan Perbaikan

| No | Periode | Biaya Lembur | | Selisih |
|-----------|--------------|--------------|------------|-----------|
| | | Saat ini | Perbaikan | |
| 1 | Januari 2016 | 1538251215 | 1346879921 | 191371294 |
| 2 | Februari | 1573979792 | 1368481054 | 205498738 |
| 3 | Maret | 1521358368 | 1355816744 | 165541624 |
| 4 | April | 1557086944 | 1355816744 | 201270200 |
| 5 | Mei | 1592815521 | 1377416552 | 215398969 |
| 6 | Juni | 1540194097 | 1343157735 | 197036362 |
| 7 | Juli | 2106022674 | 1721513076 | 384509598 |
| 8 | Agustus | 1611651250 | 1386358456 | 225292794 |
| 9 | September | 1735750278 | 1463834117 | 271916161 |
| Rata-rata | | 1641901127 | 1413252711 | 228648416 |

Dibandingkan dengan perhitungan lembur berdasarkan kepada lembur yang diterapkan perusahaan saat ini, pemberlakuan lembur sesuai berdasarkan perbaikan memiliki biaya yang lebih rendah. Rata-rata selisih biaya antara lembur saat ini dan lembur berdasarkan perbaikan yaitu berkisar Rp 228.648.416,-. Dengan selisih biaya tersebut perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar 13,93%. Jika akan

menerapkan lembur sesuai dengan kebutuhan lembur yang diperlukan, perusahaan harus menerapkan prosedur dengan langkah yang harus dilakukan terlebih dahulu yaitu:

- Melakukan peramalan terhadap perkiraan permintaan produk yang akan terjadi di waktu mendatang.
- Melakukan perencanaan kapasitas dengan membandingkan kapasitas yang diperlukan untuk melakukan produksi sejumlah unit permintaan dengan kapasitas yang dimiliki perusahaan.
- Melakukan rencana lembur sesuai dengan kebutuhan kapasitas yang memiliki kekurangan dalam memenuhi permintaan disesuaikan dengan waktu proses yang dimiliki dapat diketahui waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produk sejumlah kekurangan yang terjadi. Sehingga setiap proses akan membutuhkan waktu lembur yang berbeda dengan jumlah kebutuhan produk dalam unit sama.

D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perencanaan produksi yang diterapkan perusahaan saat ini dirasakan kurang baik, tanpa melakukan peramalan perusahaan membuat jadwal produksi harian dengan pengalokasian sesuai target perusahaan.
2. Dengan kapasitas yang dimiliki, perusahaan mengalami *bottleneck* pada proses **merapikan tali**.
3. Pemberlakuan jam kerja lembur yang saat ini diterapkan perusahaan membutuhkan biaya yang besar dibandingkan lembur sesuai dengan kebutuhan setiap proses. Biaya lembur saat ini mencapai Rp. 14.777.110.140,-.
4. Agar perusahaan mampu memenuhi permintaan konsumen yang diperkirakan akan terus mengalami kenaikan berdasarkan hasil perhitungan ramalan yang dilakukan, maka perusahaan dianjurkan untuk melakukan dua perlakuan yakni penetapan jam lembur dan penambahan jumlah tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan pada proses yang mengalami kekurangan kapasitas produksi.
5. Hasil perbaikan menunjukkan biaya lembur sebesar Rp. 12.719.274.400,- sehingga dengan demikian perusahaan dapat melakukan penghematan rata-rata setiap periode sebesar 13,93% atau sejumlah Rp. 228.648.416,-.

Daftar Pustaka

- Bedworth, D.D. dan Bailey, J.E., 1987. *Integrated Production Control System*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Biegel, J.E., 1992. *Pengendalian Produksi Suatu Pendekatan Kuantitatif*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Fogarty, D.W., Blackstone, J.H., dan Hoffmann, T.R., 1991. *Production and Inventory Management 2D Edition*. Ohio: South-Western Publishing Co.
- Gasperz, V., 2001. *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufaktur 21*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ginting, R., 2007. *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Makridakis, S., Wheelwright, S.C., dan McGee, V.E., 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Edisi Kedua Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Matz, M., Usry, M.F., dan Hammer, L.H., 1992. *Akuntansi Biaya Perencanaan dan Pengendalian Edisi 9*. Jakarta: Erlangga.
- Narasimhan, S.L. dan McLeavey, D.W., 1983. *Production Planning and Inventory Control*. America: Allyn & Bacon, Inc.
- Sutalaksana, I.Z., Anggawisastra, R., dan Tjakraatmadja, J.H., 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- As'ad, N.R., Renosori, P., dan Taufik, R., 2014. *Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Langsung yang Optimal dalam Perencanaan Produksi (Kasus: Bagian Pabrikasi di PD X)*. Tersedia Online di <https://www.proceeding.unisba.ac.id> (diakses 28 Juni 2015).