

PENDEKATAN *THEORY OF CONSTRAINTS* UNTUK PENINGKATAN LABA**Hanifatul Hasanah**

Akuntansi, Akuntansi Manajemen, Politeknik Negeri Malang

Annisa Fatimah

Akuntansi, Akuntansi Manajemen, Politeknik Negeri Malang

annisa.fatimah2019@gmail.com**Kurnia Ekasari**

Akuntansi, Akuntansi Manajemen, Politeknik Negeri Malang

kurnia.es@gmail.com

Abstract: *The purpose of this research is to analyze the company's constraints by using the five steps of the Theory of Constraints. This is a descriptive quantitative research. The data were collected through interview and documentation. This research use the data in 2017. Step one is to identify constraints, determine the most profitable product composition, maximize production flow with existing constraints using Takt Time Method, add capacity to constraints and redesign production processes. The results of this study indicates that in the production process, there are resources that experienced constraints. The constraints occurred in the assembly process precisely in the second work station, that is the installation process of stepped gland and seal. The available time in August and September was 608,400 seconds while the time required in August is 637,900 seconds and 638,800 seconds in September which means, there was a constraint in the available time. In addition, profits generated by PT. Alinco is larger after the implementation of TOC than before. If the company use TOC, the profit that company achieve will increase amounted to IDR 1,056,200 in August and IDR 1,091,600 in September. Based on the analysis on the production cost, we can conclude that TOC can increase the profit.*

Keyword : *Production Cost, Theory Of Constraints, Profit*

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kendala perusahaan dengan menggunakan lima langkah dari *Theory Of Constraints* (TOC). Ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Data dikumpulkan melalui wawancara dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan data pada 2017. Langkah pertama adalah mengidentifikasi kendala, menentukan komposisi produk yang paling menguntungkan, memaksimalkan aliran produksi dengan kendala yang ada menggunakan Metode *Takt Time*, menambah kapasitas ke kendala dan mendesain ulang proses produksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam proses produksi, ada sumber daya yang mengalami kendala. Kendala yang terjadi dalam proses perakitan tepatnya di stasiun kerja kedua, yaitu proses pemasangan kelenjar dan *seal stepped*. Waktu yang tersedia pada bulan Agustus dan September adalah 608.400 detik sedangkan waktu yang diperlukan pada bulan Agustus adalah 637.900 detik dan 638.800 detik pada bulan September yang berarti, ada kendala dalam waktu yang tersedia. Selain itu, laba yang dihasilkan oleh PT. Alinco lebih besar setelah penerapan TOC daripada sebelumnya. Jika perusahaan menggunakan TOC, laba yang dicapai perusahaan akan meningkat sebesar IDR 1.056.200 pada bulan Agustus dan IDR 1.091.600 pada bulan September. Berdasarkan analisis pada biaya produksi, kita dapat menyimpulkan bahwa TOC dapat meningkatkan laba.

Kata Kunci: Biaya Produksi, *Theory Of Constraints*, Laba

PENDAHULUAN

PT. Alinco merupakan perusahaan manufaktur di bidang *design, engineering, manufacturing, OEM/ODM, assembly* dan distribusi. Hasil produksinya berupa *spare part* kemasan elektrik seperti *Junction Box Square, OB DOS, Conduit, Terminal Kabel, Junction Box Rectangular, Klem Kabel, Steker, Wall Plug, Surface Mouting Outlet* Telpon, *Shock Pipa, Klem Pipa, LHE, LED* dan *Distribution Box 4*.

Pada tahun 2017, perusahaan mengalami masalah dalam hal memenuhi permintaan pelanggan untuk produk *JB Square* dan *OB DOS*. Untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yang besar tersebut dibutuhkan perencanaan produksi yang baik dan kapasitas produksi yang memadai. Karena bagi perusahaan manufaktur, aktifitas produksi merupakan aktifitas yang sangatlah penting dan untuk kapasitas produksi sendiri merupakan aktivitas yang erat hubungannya dengan pengelolaan sumber daya. Sumber daya yang optimal membutuhkan perencanaan dan pengendalian proses produksi yang tepat dalam pelaksanaannya dan dapat mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi perusahaan. Penerapan *Theory of Constraints* (TOC) diharapkan akan dapat memecahkan masalah yang timbul sekaligus dapat meningkatkan kinerja perusahaan sehingga juga dapat meningkatkan laba. Oleh karena

PENDEKATAN THEORY OF . . .

Hasanah, Fatimah & Ekasari

itu pihak manajemen perlu melakukan pengendalian dan pengawasan terhadap operasional perusahaan dan melakukan tindakan perbaikan berkelanjutan serta mencari jalan keluar untuk mengatasi kendala-kendala yang ada.

TOC merupakan suatu filosofi manajemen yang menekankan pada usaha perbaikan terus menerus (*Continuous Improvement*) yang dipusatkan pada pencapaian *throughput*, yang diiringi dengan minimasi tingkat persediaan (*Inventory*) dan minimasi biaya operasi (*Operating Expenses*), sehingga tujuan perusahaan dalam memaksimalkan laba akan tercapai (Jurniarty, 2002 dan Susanto, 2012). Menurut Hansen dan Mowen (2005:490) pendekatan *Theory of Constraints* tersebut berfokus pada tiga hal, yang pertama pada aktivitas produksi (pemanufakturan) yang digunakan untuk mengidentifikasi kendala-kendala, yang kedua untuk mendayagunakan kendala-kendala dalam jangka pendek maupun jangka panjang, dan yang terakhir untuk menemukan cara mengatasi kendala-kendala yang ada guna mencapai kemajuan terus-menerus bagi perusahaan.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat pentingnya menganalisis kendala-kendala yang ada di dalam perusahaan. Melalui TOC, perusahaan dapat mengetahui kendala-kendala apa saja yang mempengaruhi proses produksi, sehingga dapat membantu manajemen PT. Alinco untuk mengambil tindakan-tindakan yang diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya melalui kendala tersebut, serta penekanan persediaan pada tingkat yang seminimum mungkin baik barang dalam proses maupun barang jadi yang semuanya dilakukan dalam usaha pencapaian *throughput* yang optimal.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini fokus dalam pengimplementasian TOC dalam mengidentifikasi kendala yang terjadi dalam proses produksi serta optimalisasi proses produksi dalam rangka meningkatkan laba perusahaan. Agar lebih fokus dalam menganalisa kendala TOC, penelitian ini dititik beratkan pada analisis kendala (*constraint*) yang ada di dalam perusahaan dengan menggunakan data tahun 2017 dan produk yang dibahas adalah *Junction Box Square* dan OB DOS, yang selanjutnya disingkat menjadi *JB Square* dan OB DOS untuk mempermudah pembahasan.

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan solusi bagi manajemen untuk segera tanggap memberikan keputusan strategisnya setelah mengidentifikasi kendala dan dapat fokus untuk memaksimalkan arus produksi agar dapat memenuhi permintaan konsumen.

Theory of Constraints dan Constraints

Theory of Constraints diterapkan untuk memfokuskan pada pengelolaan operasi yang memiliki kendala dimana hal tersebut merupakan kunci dalam meningkatkan proses produksi yang memiliki pengaruh pada keseluruhan *profitabilitas* (Goldratt, 1990; Rahman, 1998; Cox, 2010). Menurut Blocher, *et al* (2014:189) *Theory of Constraints* dikembangkan untuk membantu manajer mengurangi waktu siklus dan biaya operasional. TOC sendiri merupakan metode yang menekankan pengurangan biaya dan kecepatan pada arus produksi dengan melepaskan kendala serta mengurangi tingkat persediaan. Dengan kata lain, TOC memusatkan perhatian pada kendala-kendala atau hambatan yang dapat memperlambat proses produksi. Dan menurut Carter (2011:296), *Theory of Constraints* mengajak manajer untuk memaksimalkan *throughput* sementara meminimalkan beban operasi dan aset.

Pengertian *Constraint* (kendala) sendiri menurut Blocher, *et al* (2014:189) adalah semua aktivitas yang dapat memperlambat waktu siklus produk. Oleh karena itu, kendala merupakan segala aktivitas yang dapat memperlambat proses produksi sehingga kendala dapat terjadi berdasarkan hal yang telah diidentifikasi maupun yang belum diidentifikasi. Contoh dari kendala tersebut misalnya keterbatasan kapasitas produksi, sumber daya, kebijakan operasi manajemen yang membatasi *output* fasilitas dan lain-lain.

Theory of Constraints atau Theory Of Constraints merupakan filosofi manajemen yang dikembangkan oleh Eliyahu Moshe Goldratt pada tahun 1986 dan dikenalkan dalam bukunya, *The Goal* (Carter, 2011:295). Gagasan utama dari teori ini adalah sebuah pendekatan yang mengarah pada peningkatan proses dengan berfokus dielemen yang terbatas untuk menghasilkan suatu tingkatan *output*, perusahaan akan mencapai kesuksesan dengan cara memaksimalkan tingkat *output* produksi secara keseluruhan. Untuk itu manajer perusahaan perlu memfokuskan perhatian pada kendala atau pemborosan yang dapat memperlambat proses produksi.

Menurut Hansen dan Mowen (2005:490) pengukuran operasional dalam *Theory of Constraints* memfokuskan pada 3 hal, yaitu :

1. *Throughput* yaitu tingkat dimana keseluruhan sistem menghasilkan uang melalui penjualan baik produk atau jasa. *Throughput* merupakan perbedaan antara pendapatan penjualan dan biaya variabel tingkat unit seperti bahan baku dan listrik.
2. Persediaan (*Inventory*) yaitu seluruh uang yang dikeluarkan organisasi dalam mengubah bahan baku menjadi *throughput*.
3. *Beban Operasi (Operating Expense)* yaitu seluruh uang yang dikeluarkan organisasi untuk mengubah persediaan menjadi *throughput*.

Menurut Hansen dan Mowen (2005:492), kendala dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Kendala berdasarkan asalnya. Yaitu :

- a. Kendala eksternal (*external constraints*), merupakan faktor-faktor terbatas dari sumber daya eksternal, dapat berupa permintaan konsumen atas produk yang dijual atau keterbatasan pasokan bahan baku dari *supplier*.
 - b. Kendala internal (*internal constraints*), merupakan faktor-faktor terbatas dalam perusahaan, berhubungan dengan sumber daya produktif yang dipakai dalam proses produksi. Kendala ini dapat berupa keterbatasan kapasitas sumber daya di perusahaan, dan kebijakan operasional manajemen yang membatasi *output* dari fasilitas yang tersedia.
2. Kendala berdasarkan sifatnya. Yaitu :
- a. Kendala yang longgar (*loose constraint*)
Kendala dimana sumber daya yang terbatas tidak digunakan sepenuhnya oleh bauran produk.
 - b. Kendala yang mengikat (*binding constraint*)
Kendala dimana sumber daya yang tersedia dimanfaatkan sepenuhnya.

Langkah-langkah dalam *Theory of Constraints* ada 5, yaitu :

1. Mengidentifikasi kendala.
Mengidentifikasi setiap kendala pada proses produksi dengan mengembangkan sebuah diagram alur (*flowchart*) dari pekerjaan yang telah diselesaikan. Diagram tersebut menunjukkan urutan dari proses-proses dan lama waktu yang diperlukan untuk setiap tahapan tersebut. Tujuannya untuk membantu pihak manajemen untuk melihat adanya tanda-tanda pemborosan.
2. Menentukan komposisi produk yang paling menguntungkan
Ketika dihadapkan pada kendala yang ada. Pertama-tama tentukan produk yang paling menguntungkan. TOC mengukur peluang laba produk menggunakan *throughput margin* atau batas keluaran. Dimana harga produk dikurangi biaya bahan baku (termasuk keseluruhan biaya yang digunakan bahan baku, komponen-komponen yang dibeli dan biaya pengendali bahan baku).
3. Memaksimalkan arus produksi dengan kendala yang ada.
Blocher, *et al* (2014:194) mengatakan bahwa akuntan manajemen mencari cara untuk mempercepat arus melalui kendala yang ada dengan menyederhanakan proses yang ada, meningkatkan desain produk, mengurangi waktu pengaturan dan mengurangi penundaan-penundaan lainnya pada kegiatan yang tidak dijadwalkan dan tidak menambah nilai.
4. Menambahkan kapasitas pada kendala.
Sebagai ukuran jangka panjang untuk mengatasi kendala dan memperbaiki waktu siklus, pihak manajemen sebaiknya mempertimbangkan kemungkinan menambah kapasitas pada kendala. Hal tersebut bisa dilakukan dengan menambahkan mesin baru, menambah jam kerja pada operasi yang mengalami kendala, melatih ulang para pekerja atau bahkan menambah tenaga kerja untuk proses yang berkendala.
5. Mendesain ulang proses produksi demi fleksibilitas dan waktu siklus yang cepat.
Tanggapan strategis paling lengkap untuk kendala adalah untuk mendesain ulang proses produksi, termasuk pengenalan teknologi produksi baru, penghentian beberapa produksi dari produk yang sulit untuk diproduksi dan mendesain ulang beberapa produk untuk kasus produksi yang lebih besar.

Takt Time

Takt Time merupakan metode yang biasanya digunakan untuk mengidentifikasi kendala dan memperlancar arus produksi. *Takt* adalah kata dari bahasa Jerman yang berarti tingkat konduktor atau irama. *Takt Time* adalah kecepatan dimana unit harus di produksi untuk memenuhi permintaan pelanggan.

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Waktu Produksi yang Tersedia}}{\text{Permintaan Pelanggan}}$$

Apabila dalam memproduksi sebuah unit membutuhkan beberapa tahapan dan pada tahapan tersebut memiliki waktu penyelesaian yang berbeda, maka tiap proses akan menjadi tidak seimbang sehingga dapat menjadi sebuah kendala apabila terjadi penumpukan pada proses yang membutuhkan waktu yang lebih lama dari *Takt Time*. Tujuan dari penerapan *Takt Time* ini adalah untuk menyeimbangkan pengerjaan dari tahapan-tahapan tersebut, sehingga waktu pengerjaan dari setiap tahapan berada sedikit dibawah rata-rata waktu *Takt* (Blocher, *et al*, 2014:194).

Pengertian Throughput

Theory of Constraints menggunakan *throughput margin* sebagai dasar penentuan komposisi yang paling optimal. *Throughput margin* diperoleh dari perhitungan harga produk dikurangi biaya bahan baku, termasuk keseluruhan komponen yang dibeli dan biaya pengendalian bahan baku (Blocher, *et al*, 2014:193). Kemampuan untuk menghasilkan *throughput* yang lebih cepat merupakan salah satu faktor suksesnya suatu perusahaan. Maka dari itu perlu ditentukan terlebih dahulu komposisi produk yang paling menguntungkan, pertama-tama menentukan produk yang paling banyak memberikan keuntungan

PENDEKATAN THEORY OF . . .

Hasanah, Fatimah & Ekasari

dengan adanya kendala yang dihadapi, dengan itu akan diketahui manakah produk yang seharusnya didahulukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada PT. ALINCO yang bergerak di bidang *design, engineering, manufacturing, OEM/ODM, Assembly*, dan Distribusi di Malang, Jawa Timur.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian terapan karena menerapkan analisa TOC agar didapatkan pemecahan permasalahan praktis untuk memenuhi permintaan konsumen sekaligus dapat meningkatkan laba jangka pendek perusahaan. Teknik pengumpulan data melalui wawancara dan dokumentasi, didapatkan beberapa data penting untuk diolah informasinya, diantaranya yaitu: data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain).

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu : data spesifikasi produk, produk yang dipakai adalah JB Square dan OB DOS; data permintaan produk atau order pelaksanaan produksi; data biaya produksi dan material per unit masing-masing produk; waktu proses dan waktu set-up mesin; jenis mesin dan kapasitas mesin; kebutuhan waktu proses produksi: kebutuhan waktu perbaikan mesin; dan bagan proses produksi.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan Theory Of Constraints (*Theory Of Constraints*) dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kendala yang menghambat proses produksi. Pada tahap ini diidentifikasi kendala yang mengikat.

- a. Perhitungan kapasitas produksi

$$\text{Kapasitas Produksi} = \text{Shift} \times \text{Jam/Shift} \times \text{Detik} \times \text{Hari Kerja} \times \text{Jumlah}$$

- b. Perhitungan Jam Kendur

$$\text{Jam Kendur} = \text{Waktu yang Tersedia} - \text{Total Waktu Produksi}$$

2. Menentukan komposisi produk yang paling menguntungkan ketika dihadapkan pada kendala yang ada dengan mengetahui *throughput margin*.

$$\text{Throughput} = \text{Harga Produk} - \text{Biaya Bahan}$$

$$\text{Throughput per detik} = \frac{\text{Throughput}}{\text{Waktu Kendala}}$$

3. Memaksimalkan arus produksi dengan kendala yang ada melalui metode *Takt Time*.

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Waktu Produksi yang Tersedia}}{\text{Permintaan Pelanggan}}$$

4. Menambahkan kapasitas pada kendala. Hal ini dilakukan guna untuk meringankan kendala atau bahkan menghilangkan kendala serta meningkatkan waktu siklus.

5. Mendesain ulang proses produksi demi fleksibilitas dan waktu siklus yang cepat. Hal ini berarti kembali ke langkah pertama untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kendala baru dan menyesuaikan kegiatan operasional untuk mengoptimalkan *output* dari sumber daya kendala yang baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, sejauh ini PT. Alinco masih belum mengimplementasikan TOC untuk menyelesaikan permasalahan dalam aktivitas produksinya, namun PT. Alinco sudah menggunakan *Cycle Time* sebagai salah satu indikator keberhasilan suatu kinerja produksinya. *Cycle Time* (waktu siklus) sendiri merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produksi satu pcs dari awal sampai akhir, dengan mengetahui *Cycle Time* maka akan memudahkan dalam melakukan perbaikan atau biasa disebut *Cycle Time Reduction*.

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengimplementasian TOC terhadap laba yang dihasilkan perusahaan. TOC dapat membantu pihak manajemen dalam mengetahui kendala-kendala apa saja yang dapat mempengaruhi proses produksi, sehingga dapat diketahui solusi terbaik untuk mengatasi kendala-kendala yang muncul serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya agar lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu diharapkan perusahaan dapat menghasilkan laba yang maksimal dan terus meningkat setiap tahunnya tanpa harus mengurangi kualitas produknya.

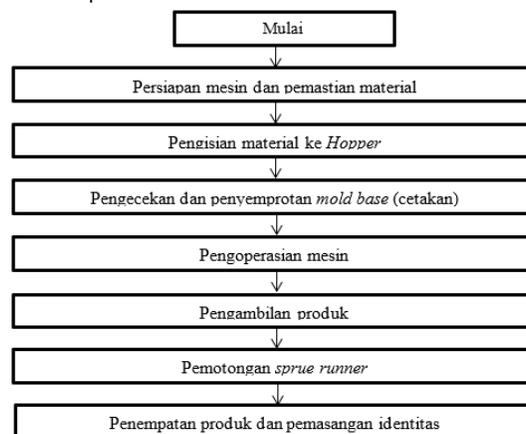
Identifikasi kendala yang ada dalam proses produksi

Langkah pertama yaitu mengidentifikasi setiap kendala pada proses produksi dengan mengembangkan sebuah diagram alur (*flowchart*) dari pekerjaan yang telah diselesaikan. Adanya diagram alur ini dapat membantu pihak manajemen dalam menemukan dan mengatasi setiap kendala yang ada dalam proses produksi.

Proses produksi untuk produk JB Square dan OB DOS dilakukan melalui 2 tahapan yaitu proses pabrikasi dan proses perakitan. Proses pabrikasi terdiri dari pembuatan komponen-komponen seperti *body*, *cover*, *seal* dan *stepped gland*. Sedangkan pada proses perakitan, komponen-komponen tersebut dirakit hingga menjadi barang jadi yang siap untuk dijual.

Pada proses perakitan menggunakan tenaga kerja manusia yang dibantu dengan peralatan dan perlengkapan yang ada, sedangkan untuk proses pabrikasi tenaga kerja bekerja mengikuti kapasitas mesin sehingga yang perlu dihitung adalah kapasitas mesinnya, karena dari setiap mesin memiliki kapasitas yang berbeda dan juga hal ini yang seringkali menjadi kendala internal perusahaan. Untuk menentukan tingkat operasi yang mengalami kendala dapat dilakukan dengan membandingkan sumber daya yang tersedia dengan kebutuhan. Sumber daya tersebut dikatakan mengalami kendala apabila sumber daya lebih kecil dari kebutuhan produksi. Sumber daya merupakan jam kerja mesin serta tenaga kerja langsung yang tersedia untuk proses produksi. PT. Alinco memberlakukan jam kerja selama 8 jam sehari dengan waktu istirahat selama 1 jam. Jumlah hari kerja dalam setahun sebanyak 300 hari dan libur dihari minggu serta hari libur nasional.

Proses pabrikasi untuk *body*, *cover*, *seal* dan *stepped gland* melalui proses yang sama, yang membedakan hanya mesin produksinya. Berikut merupakan diagram alur dalam proses pabrikasi untuk komponen-komponen produk JB Square dan OB DOS :



Gambar 1. Proses Pabrikasi

Proses produksi untuk produk JB Square dan OB DOS melalui 2 tahapan yaitu proses pabrikasi dan proses perakitan. Proses pabrikasi terdiri dari pembuatan komponen-komponen seperti *body*, *cover*, *seal* dan *stepped gland*. Proses ini menggunakan tenaga kerja langsung yang bekerja mengikuti kapasitas mesin sehingga yang perlu dihitung adalah kapasitas mesinnya, karena dari setiap mesin memiliki kapasitas yang berbeda. Sedangkan pada proses perakitan, komponen-komponen tersebut dirakit hingga menjadi barang jadi yang siap untuk dijual. Proses ini menggunakan tenaga kerja manusia yang dibantu dengan peralatan dan perlengkapan yang ada.

Berikut perhitungan kapasitas produksi yang tersedia dalam satu tahun :

Tabel 1. Kapasitas Produksi

Jenis Mesin	Jumlah	Shift	Jam Kerja	Detik	Hari Kerja	Kapasitas Produksi
Mesin Tipe 220 ton	2	1	8	3.600	300	17.280.000
Mesin Tipe 100 ton	2	1	8	3.600	300	17.280.000
Mesin Tipe 75 ton	2	1	8	3.600	300	17.280.000
Mesin Tipe 75 ton	1	1	8	3.600	300	8.640.000
Mesin Hopper	2	1	8	3.600	300	17.280.000

Keterangan: Kapasitas Produksi = $Shift \times Jam / Shift \times Detik \times Hari Kerja \times Jumlah Mesin$

Dari perhitungan Tabel 2, diketahui bahwa dalam proses produksi tidak terdapat mesin atau sumber daya yang mengalami kendala. Mesin-mesin tersebut memiliki kapasitas produksi jauh di atas total kebutuhan waktu produksi.

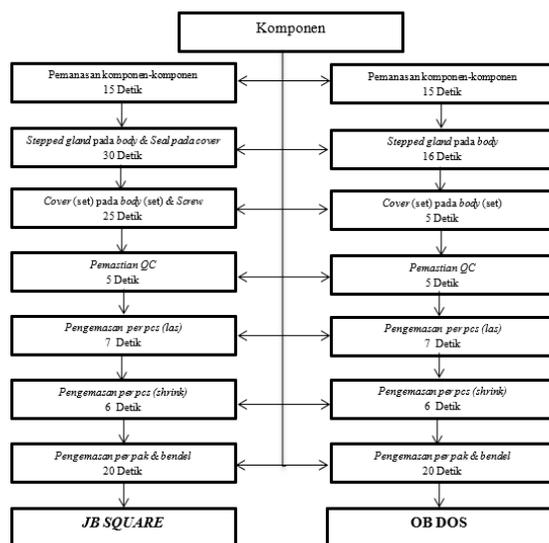
Setelah mengidentifikasi kendala dalam proses pabrikasi, maka langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi kendala dalam proses perakitan (*assembly*). Proses perakitan (*assembly*) untuk produk JB Square. Berikut merupakan diagram alur serta waktu yang diperlukan dalam memproduksi JB Square dan OB DOS.

PENDEKATAN THEORY OF . . .
Hasanah, Fatimah & Ekasari

Selanjutnya perhitungan waktu proses produksi yang diperlukan dalam satu tahun adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kapasitas Produksi

Jenis Mesin	Waktu Produk	JB Square		Waktu Produk	OB DOS		Total Kebutuhan Waktu Produksi	Kapasitas Mesin	Kapasitas Lebih/Kurang
		Permintaan	Total		Permintaan	Total			
Mesin Tipe 220 ton	35,2	155.600	5.477.120	21	156.970	3.296.370	8.773.490	17.280.000	8.506.510
Mesin Tipe 100 ton	32	155.600	4.979.200	25	156.970	3.924.250	8.903.450	17.280.000	8.376.550
Mesin Tipe 75 ton	21,6	155.600	3.360.960	19,3	156.970	3.029.521	6.390.481	17.280.000	10.889.519
Mesin Tipe 75 ton	30,5	155.600	4.745.800	0	0	0	4.745.800	8.640.000	3.894.200
Mesin Hopper	15	155.600	2.334.000	15	156.970	2.354.550	4.688.550	17.280.000	12.591.450



Gambar 2. Alur Produksi

Berdasarkan gambar di atas, pada proses awal perakitan komponen-komponen yang terdiri body, cover, stepped gland, seal dan screw yang berasal dari gudang diangkut menuju ke setiap stasiun kerja (work station) dengan menggunakan kereta dorong.

Pada stasiun kerja pertama untuk produk JB Square adalah pemanasan body dan stepped gland, komponen tersebut dimasukan ke mesin hopper yang sudah diatur temperaturnya dan memastikan komponen tersebut keluar dalam keadaan hangat agar komponen tidak mengalami keretakan (pecah) pada saat proses perakitan pada stasiun kerja selanjutnya, pemanasan tersebut dilakukan selama 15 detik. Pada stasiun kerja kedua JB Square, dilakukan pemasangan stepped gland sejumlah 6 pcs pada body dengan tepat menggunakan alat obeng yang membutuhkan waktu 24 detik dan pemasangan seal pada cover bagian dalam dengan tepat membutuhkan waktu 6 detik.

Pada stasiun kerja ketiga dilakukan pemasangan cover (set) pada bagian body (set) dengan tepat dan pas, sehingga body dan cover rapat tidak ada celah, pemasangan ini membutuhkan waktu 5 detik yang dilanjutkan dengan memasang screw sejumlah 4 pcs di keempat lubang screw pada bagian cover menggunakan screw driver, screw dikencangkan sampai masuk penuh mengunci body dan cover, sehingga screw rapat dan tidak dol, pemasangan ini memerlukan waktu 20 detik.

Proses selanjutnya pada stasiun kerja keempat adalah pemastian oleh QC (Quality Control), proses ini guna untuk memastikan stepped gland terpasang lengkap (6 pcs) dan tidak ada keretakan, body dan cover terpasang rapat tidak ada celah (kedap air), serta screw terpasang lengkap, rapat dan tidak dol, pengecekan ini memerlukan waktu 5 detik. Selanjutnya pada stasiun kerja kelima dilakukan

pengemasan per pcs (las), pada proses ini dilakukan pemasangan plastik shrink pada produk kemudian di las pada bagian ujung plastik menggunakan mesin las plastik, proses ini memerlukan waktu 7 detik.

Pada stasiun kerja keenam, produk yang telah terpasang plastik shrink akan dimasukkan ke dalam mesin shrink yang sudah panas dengan temperatur yang sudah sesuai dengan kebutuhan, sehingga produk jadi terkemas rapi dan tidak robek. Pengemasan ini memerlukan waktu 6 detik. Setelah produk selesai dikemas, proses selanjutnya akan diserahkan pada stasiun kerja terakhir yaitu pengemasan per 12 pak atau sejumlah 72 pcs untuk dibendel, sebelumnya produk disusun per 6 pcs x 2 atau sebanyak 72 pcs (1 pak = 6 pcs) dengan cara dirapatkan, kemudian diikat dengan plastik bendel (stretch) dan dilanjutkan dengan pemasangan identitas dengan tepat, untuk selanjutnya produk akan ditempatkan pada palet.

Selanjutnya pada produk OB DOS juga terdiri dari tujuh stasiun kerja. Proses yang pertama sama dengan proses produksi JB Square yaitu pemanasan body dan stepped gland, komponen tersebut dimasukan ke mesin hopper yang sudah diatur temperaturnya dan memastikan komponen tersebut keluar dalam keadaan hangat agar komponen tidak mengalami keretakan pada saat proses perakitan pada stasiun kerja selanjutnya, pemanasan tersebut dilakukan selama 15 detik. Stasiun kerja kedua adalah pemasangan stepped gland sejumlah 4 pcs pada body dengan tepat yang membutuhkan waktu 16 detik.

Selanjutnya pada stasiun kerja ketiga adalah pemasangan cover (set) pada bagian body (set) dengan tepat dan pas, sehingga body dan cover rapat tidak ada celah, pemasangan ini membutuhkan waktu 5 detik. Pada stasiun kerja ke empat adalah pemastian oleh QC (Quality Control), proses ini guna untuk memastikan stepped gland terpasang lengkap (6 pcs) dan tidak ada keretakan (pecah), body dan cover terpasang rapat tidak ada celah (kedap air), pengecekan ini memerlukan waktu 5 detik. Setelah melewati proses ke empat dilanjutkan ke stasiun kerja ke lima yaitu pengemasan per pcs (las), pada proses ini dilakukan pemasangan plastik shrink pada produk kemudian di las pada bagian ujung plastik menggunakan mesin las plastik, proses ini memerlukan waktu 7 detik.

Pada stasiun kerja keenam, produk yang telah terpasang plastik shrink akan dimasukkan ke dalam mesin shrink yang sudah panas dengan temperatur yang sudah sesuai dengan kebutuhan, sehingga produk jadi terkemas rapi dan tidak robek, pengemasan ini memerlukan waktu 6 detik. Setelah produk tersebut selesai dikemas, proses selanjutnya akan diserahkan pada stasiun kerja terakhir yaitu pengemasan per 12 pak atau sejumlah 72 pcs untuk dibendel, sebelumnya produk disusun per 6 pcs x 2 atau sebanyak 72 pcs (1 pak = 6 pcs) dengan cara dirapatkan, kemudian diikat dengan plastik bendel (stretch) dan dilanjutkan dengan pemasangan identitas dengan tepat, untuk selanjutnya produk akan ditempatkan pada palet.

Pada intinya, proses produksi untuk satu pcs JB Square dan OB DOS memiliki siklus produksi yang hampir sama secara keseluruhan, perbedaannya hanya terletak pada stasiun kerja kedua dan ketiga yaitu pada pemasangan seal dan screw, seal dan screw dipasang hanya untuk produk JB Square, sedangkan untuk OB DOS tidak. JB Square dan OB DOS memiliki siklus produksi yang berbeda sehingga waktu yang dibutuhkan dalam memproduksi pun juga berbeda. Proses produksi pada JB Square membutuhkan waktu lebih lama dibanding proses produksi OB DOS. Proses produksi untuk satu pcs JB Square memerlukan waktu sebanyak 1,48 menit dengan melewati 7 proses atau stasiun kerja. Sedangkan untuk satu pcs OB DOS memerlukan waktu sebanyak 1,14 menit untuk 7 stasiun kerja.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, kendala merupakan segala aktivitas yang dapat menghambat dalam proses produksi, kendala tersebut bisa berasal dari dalam (internal) maupun luar (eksternal) perusahaan dan tergolong kendala yang bersifat mengikat atau longgar. Identifikasi kendala dapat diketahui dengan cara apakah waktu yang diperlukan dalam proses produksi telah cukup untuk memenuhi permintaan yang ada dengan waktu yang tersedia. Dalam proses produksi diperlukan efisiensi waktu agar waktu yang tersedia tidak terbuang dengan sia-sia. Namun apabila efisiensi dilakukan sebelum kendala dalam proses produksi itu diselesaikan, maka dapat terjadi penumpukan barang dalam proses yang mengakibatkan perusahaan merugi. Oleh karena itu, efisiensi kendala harus dilakukan terlebih dahulu agar tidak memperparah kendala yang ada.

Agar proses pengidentifikasian kendala dapat dilakukan dengan baik, maka dibutuhkan penghitungan jumlah total waktu proses yang diperlukan dalam setiap bulannya dengan mengalikan waktu yang diperlukan setiap stasiun kerja dengan jumlah permintaan setiap bulannya dalam satu tahun. Setelah itu dilakukan penghitungan untuk membandingkan antara waktu yang diperlukan dengan waktu yang tersedia, untuk menentukan apakah waktu total tersebut merupakan waktu yang longgar atau kendur atau waktu kendala. Disebut waktu yang longgar atau kendur apabila total waktu yang diperlukan lebih sedikit dibanding waktu yang tersedia sehingga dapat dikatakan aman tidak berkendala. Sebaliknya, dikatakan waktu kendala apabila total waktu yang diperlukan lebih sedikit dibanding waktu yang tersedia sehingga disebut sebagai suatu kendala.

Berdasarkan hasil data permintaan penjualan terhadap perusahaan didapatkan data bahwa untuk 1 tahun, JB Square menerima 154.850 unit dan OB DOS 156.820 unit. Jumlah permintaan tersebut akan digunakan untuk mencari besarnya jam kendur dalam proses produksi. Besarnya jam kendur dapat diketahui dengan cara jumlah permintaan untuk setiap produk pada tahun 2017 akan dikalikan

dengan waktu yang diperlukan pada masing masing stasiun kerja setiap bulannya dan kemudian dikurangi dengan waktu yang tersedia.

Berikut ini merupakan proses identifikasi kendala dalam proses produksi untuk produk JB Square dan OB DOS :

Tabel 3. Proses dan Kendala Produksi

<i>Work Station</i>	Proses Produksi	Kendala Produksi
WS 1	Pemastian Komponen	-
WS 2	Pemasangan <i>Stepped Gland</i> dan <i>Seal</i>	Proses yang rumit dan rentan retak (pecah), serta memerlukan ketelitian yang tinggi dan ekstra hati-hati.
WS 3	Pemasangan <i>Cover</i> pada <i>Body</i> dan <i>Screw</i>	-
WS 4	Pemastian oleh QC	-
WS 5	Pengemasan per pcs (<i>Las</i>)	-
WS 6	Pengemasan per pcs (<i>Shrink</i>)	-
WS 7	Pengemasan per bendel dan indentitas	-

Menentukan Komposisi Produk yang Paling Menguntungkan pada Kendala yang Dihadapi

TOC menggunakan *throughput margin* sebagai dasar penentuan komposisi yang paling optimal. *Throughput margin* diperoleh dari perhitungan harga produk dikurangi biaya variabel termasuk keseluruhan komponen yang dibeli dan biaya pengendalian bahan baku.

Tabel 4. Tabel Batasan Keluaran

Keterangan	<i>JB Square</i>	OB DOS
Harga Produk	Rp. 15.200	Rp. 10.100
Biaya Variabel	Rp. 6.371	Rp. 4.228
Batasan Keluaran	Rp. 8.829	Rp. 5.872
Waktu Kendala	30 detik	16 detik
Batas Keluaran per detik	Rp. 294,3/detik	Rp. 367/detik

Tabel di atas menunjukkan bahwa batasan keluaran yang dihasilkan kedua produk memiliki perbedaan yakni Rp8.829 pada JB Square dan Rp5.872 pada OB DOS. Hal tersebut berarti batas keluaran JB Square lebih tinggi daripada OB DOS. Namun apabila dihitung dari batas keluaran per detik menunjukkan hasil yang sebaliknya bahwa OB DOS memiliki batas keluaran per detik yang lebih besar yakni sebesar Rp. 367 dibanding produk JB Square yang memiliki batas keluaran sebesar Rp. 294,3.

Apabila telah diketahui bauran produk yang paling optimal dengan tingkat laba yang lebih tinggi, maka langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menentukan komposisi produk yang paling menguntungkan bagi perusahaan. Berikut ini merupakan perhitungan komposisi produk yang paling menguntungkan jika menggunakan pendekatan *Theory Of Constraints* :

Tabel 5. Perhitungan Permintaan tanpa Implementasi TOC

Keterangan	<i>JB Square</i>	OB DOS
Bulan Agustus		
Total Permintaan (pcs)	13.850	13.900
Jumlah Produk yang dihasilkan (pcs)	13.850	12.057
Permintaan yang tidak terpenuhi (pcs)	0	1.843
Bulan September		
Total Permintaan (pcs)	13.800	14.050
Jumlah Produk yang dihasilkan (pcs)	13.800	12.150
Permintaan yang tidak terpenuhi (pcs)	0	1.900

Tabel di atas merupakan perhitungan apabila perusahaan belum mengimplementasikan TOC dan masih memaksimalkan produk JB Square. Permintaan yang terpenuhi di bulan Agustus sebesar 13.850 pcs JB Square dan 12.057 pcs OB DOS. Pada bulan September sebesar 13.800 pcs JB Square dan 12.150 pcs OB DOS. Sehingga permintaan yang tidak terpenuhi di bulan Agustus sebesar 1.843 pcs

OB DOS dan di bulan September sebesar 1.900 pcs OB DOS. Hal ini telah membuktikan bahwa dengan adanya pengimplementasian TOC ini maka perusahaan dapat mengoptimalkan produksinya dengan lebih baik dan lebih menguntungkan.

Memaksimalkan Arus Produksi dengan Kendala yang Ada

Setelah ditemukan bauran produk yang paling optimal pada langkah sebelumnya, maka langkah yang selanjutnya yaitu memaksimalkan arus produksi melalui kendala yang ada. Hal ini dilakukan untuk mengelola aliran produksi yang masuk dan keluar pada kendala yang mengikat untuk melancarkan aliran produksi sehingga dapat mempercepat waktu set up, mengurangi biaya, serta meningkatkan throughput yang ada.

Dengan kata lain langkah ini dimaksudkan untuk mengelola kembali aliran proses produksi dengan kendala yang ada agar berjalan lebih baik. Dengan tujuan untuk mengelola aliran proses produksi agar tidak mengalami kendala dimana kendala tersebut biasanya muncul di tengah proses produksi yang mengakibatkan meningkatnya barang dalam proses. Jika terjadi peningkatan jumlah barang dalam proses dalam suatu proses produksi, maka akan ada peningkatan persediaan barang dalam proses juga, sehingga dapat memunculkan biaya-biaya yang dapat merugikan perusahaan. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan arus produksi yang baik tanpa adanya suatu kendala. Untuk memaksimalkan proses produksi tersebut diperlukan sebuah metode atau sistem yang dapat mengelola aliran proses produksi dengan kendala yang ada sehingga dapat mengurangi persediaan serta dapat meningkatkan produktivitas perusahaan dan pada akhirnya akan berimbang juga pada peningkatan laba perusahaan. Metode atau sistem yang dapat digunakan yaitu metode "Takt Time".

Waktu operasional yang tersedia pada PT. Alinco setelah dikurangi jam istirahat dan jam persiapan setiap bulannya sebesar 608.400 detik. Jumlah permintaan pada bulan Agustus sebesar 27.750 pcs yang terdiri dari 13.850 pcs JB Square dan 13.900 pcs OB DOS. Dan jumlah permintaan pada bulan September sebesar 27.850 pcs yang terdiri dari 13.800 pcs JB Square dan 14.050 pcs OB DOS. Kendala yang terjadi pada proses produksi terdapat pada stasiun kerja kedua yaitu proses pemasangan stepped gland dan seal. Waktu yang diperlukan pada stasiun kerja kedua sebesar 30 detik untuk produk JB Square dan 16 detik untuk produk OB DOS. Kendala yang timbul dalam proses produksi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Tabel Waktu Stasiun Kerja

<i>Work Station</i>	Keterangan	<i>JB Square</i>	OB DOS
WS 2	Pemasangan <i>Stepped Gland</i> dan <i>Seal</i>	30 detik	16 detik
Waktu yang tersedia (Per Bulan)		608.400 detik	608.400 detik

Berikut ini merupakan perhitungan *Takt Time* secara umum bagi PT. Alinco :

$$= \frac{\text{Menit/detik yang tersedia (per bulan)}}{\text{Total Permintaan (per bulan)}}$$

$$\text{Takt Time (Agust)} = \frac{608.400}{27.750} = 21,93 \text{ detik}$$

$$\text{Takt Time (Sept)} = \frac{608.400}{27.850} = 21,85 \text{ detik}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, perusahaan memiliki waktu maksimal sebesar 21,93 detik untuk bulan Agustus dan 21,85 detik untuk bulan September dalam memproduksi satu pcs produk. Perhitungan di atas merupakan gabungan dari kedua produk yang ada, sehingga waktu tersebut masih belum bisa dikatakan efektif karena tidak dihitung pada setiap produknya. Untuk mengetahui waktu yang paling efektif dan efisien sehingga perusahaan dapat mengidentifikasi waktu yang diperlukan dalam memproduksi satu pcs produk, maka diperlukan proporsi waktu yang diperlukan pada stasiun kerja yang mengalami kendala. Berikut ini merupakan perhitungan waktu proporsi waktu yang diperlukan pada setiap produk berdasarkan waktu kendalanya.

$$\text{Proporsi waktu produk} = \frac{\text{wkt yg diperlukan pada waktu kendala}}{\text{tot wkt yg diperlukan pada waktu kendala}}$$

Tabel 7. Tabel Proporsi Waktu JB Square

Produk	Jumlah Permintaan (pcs)	Waktu Kendala (detik)	Waktu yang diperlukan (detik)	Proporsi Waktu (detik)
	A	B	C=AxB	E=C/D
Bulan Agustus				
<i>JB Square</i>	13.850	30	415.500	0,32544
OB DOS	13.900	16	222.400	0,17419
Bulan September				
<i>JB Square</i>	13.800	30	414.000	0,32427
OB DOS	14.050	16	224.800	0,17607
Total Waktu yang diperlukan (D)			1.276.700	

PENDEKATAN THEORY OF . . .

Hasanah, Fatimah & Ekasari

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui proporsi waktu pada bulan Agustus dan September. Pada bulan Agustus, proporsi waktu yang diperlukan untuk *JB Square* adalah sebesar 0,32544 detik dan 0,17419 detik untuk produk OB DOS. Dan untuk bulan September, proporsi waktu yang diperlukan adalah sebesar 0,32427 detik untuk *JB Square* dan 0,17607 detik untuk produk OB DOS. Namun hal ini juga masih belum bisa dikatakan efektif karena perusahaan belum bisa mengimplementasikan hal tersebut pada waktu kendala yang muncul di stasiun kerja yang mengalami kendala. Oleh karena itu, diperlukan perhitungan kembali proporsi waktu yang efektif dan efisien bagi perusahaan. Berikut merupakan perhitungan agar perusahaan dapat mengidentifikasi waktu yang efektif dan efisien dalam waktu kendalanya.

$$\frac{\text{Proporsi waktu kendala tiap produk} \times \text{wkt yg tersedia per bl}}{\text{Permintaan per bulan}}$$

Tabel 8. Tabel Waktu yang Diperlukan untuk Produksi

Produk	Proporsi Waktu (detik)	Waktu yang tersedia (detik)	Jumlah Permintaan (pcs)	Waktu yang diperlukan (detik)
	E	F	A	G=ExF/A
Bulan Agustus				
<i>JB Square</i>	0,32544	608.400	13.850	14,3
OB DOS	0,17419	608.400	13.900	7,63
Bulan September				
<i>JB Square</i>	0,32427	608.400	13.800	14,3
OB DOS	0,17607	608.400	14.050	7,63

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa dalam memproduksi satu pcs *JB Square* membutuhkan waktu sebesar 14,30 detik dan 7,63 detik untuk produk OB DOS di bulan Agustus yaitu pada proses pemasangan stepped gland dan seal. Sedangkan pada bulan September, untuk memproduksi satu pcs *JB Square* membutuhkan 14,30 detik dan untuk satu pcs OB DOS membutuhkan waktu 7,63 detik pada stasiun kerja kedua atau pada proses pemasangan stepped gland dan seal.

Tabel 9. Perbandingan *JB Square* dan OB DOS

Stasiun Kerja	Permintaan Bulan:		Waktu yang tersedia (detik)	Satuan yang digunakan (detik)
	Agustus	September		
	Waktu yang diperlukan (detik)		OB DOS	
	<i>JB Square</i>			
Bulan Agustus				
Pemanasan Komponen-Komponen	15		608.400	JKL
Pemasangan <i>Stepped Gland</i> dan <i>Seal</i>	14,3	7,63	608.400	JKL
Pemasangan <i>Cover</i> pada <i>Body</i> dan <i>Screw</i>	25	5	608.400	JKL
Pemastian oleh QC	5	5	608.400	JKL
Pengemasan per pcs (<i>Las</i>)	7	7	608.400	JKL
Pengemasan per pcs (<i>Shrink</i>)	6	6	608.400	JKL
Pengepakan dan pemasangan identitas	20	20	608.400	JKL
Bulan September				
Pemanasan Komponen-Komponen	15		608.400	JKL
Pemasangan <i>Stepped Gland</i> dan <i>Seal</i>	14,3	7,63	608.400	JKL
Pemasangan <i>Cover</i> pada <i>Body</i> dan <i>Screw</i>	25	5	608.400	JKL
Pemastian oleh QC	5	5	608.400	JKL

Pengemasan per pcs (Las)	7	7	608.400	JKL
Pengemasan per pcs (<i>Shrink</i>)	6	6	608.400	JKL
Pengepakan dan pemasangan identitas	20	20	608.400	JKL

Setelah melakukan perhitungan waktu yang diperlukan berdasarkan penggunaan Takt Time pada proses pemasangan stepped gland dan seal. TOC mampu mengurangi kendala yang ada dalam memproduksi satu pcs produk dengan aliran produksi yang lebih efektif dan efisien. Berikut ini merupakan hasil perhitungan TOC setelah menggunakan Takt Time pada Bulan Agustus dan September.

Tabel di atas merupakan rangkuman data waktu yang diperlukan pada setiap stasiun kerja untuk kedua produk setelah pengimplementasian metode Takt Time. Pengimplementasian Takt Time ini dapat membantu perusahaan untuk memproduksi pesanan pelanggan dengan tepat waktu.

Tabel 10. Perbandingan Waktu *JB Square* dan OB DOS Bulan Agustus

Proses	Waktu yang Diperlukan		Total Waktu (detik)	Waktu yang Tersedia (detik)	Jam Kendur (detik)
	<i>JB Square</i>	OB DOS			
WS 1	207.750	208.500	416.250	608.400	192.150
WS 2	198.055	106.057	304.112	608.400	304.288
WS 3	346.250	69.500	415.750	608.400	192.650
WS 4	69.250	69.500	138.750	608.400	469.650
WS 5	96.950	97.300	194.250	608.400	414.150
WS 6	83.100	83.400	166.500	608.400	441.900
WS 7	277.000	278.000	555.000	608.400	53.400

Berikutnya adalah untuk perhitungan jam kendur pada bulan September.

Tabel 11. Perbandingan Waktu *JB Square* dan OB DOS Bulan September

Proses	Waktu yang Diperlukan		Total Waktu (detik)	Waktu yang Tersedia (detik)	Jam Kendur (detik)
	<i>JB Square</i>	OB DOS			
WS 1	207.000	210.750	417.750	608.400	190.650
WS 2	197.340	107.201,50	304.541,50	608.400	303.858,50
WS 3	345.000	70.250	415.250	608.400	193.150
WS 4	69.000	70.250	139.250	608.400	469.150
WS 5	96.600	98.350	194.950	608.400	413.450
WS 6	82.800	84.300	167.100	608.400	441.300
WS 7	276.000	281.000	557.000	608.400	51.400

Berdasarkan perhitungan diatas, hasil menunjukkan bahwa pengimplementasian Takt Time dalam Theory of Constraints dapat membantu perusahaan untuk mengoptimalkan pemenuhan permintaan yang ada sehingga dapat mempercepat proses produksi tanpa terjadinya sebuah kendala. Pengimplementasian Takt Time ini juga dapat menghindarkan perusahaan dari menumpuknya persediaan yang akhirnya dapat merugikan perusahaan.

Menambahkan Kapasitas pada Kendala

Pada langkah ini perlu dilakukan pembenahan dan perbaikan dengan tujuan untuk mengatasi kendala jangka panjang. Dengan itu diharapkan perusahaan mampu meminimalisir persediaan dan biaya yang dikeluarkan serta dapat meningkatkan *throughput* bagi perusahaan.

Langkah yang dapat diambil perusahaan untuk mengatasi hal tersebut bisa dengan mengadakan pelatihan (*training*) untuk melatih *skill* dan menambah kualitas karyawannya, khususnya pada proses yang mengalami kendala dapat dilakukan pelatihan yang lebih rutin. Dengan melakukan hal tersebut diharapkan agar karyawan lebih mampu menghadapi permasalahan teknis yang ada sehingga dapat memenuhi permintaan sepenuhnya.

Mendesain Ulang Proses Produksi

Pada langkah terakhir ini perusahaan harus kembali ke langkah pertama lagi untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kendala baru yang muncul dalam aliran produksinya. Oleh karena itu, pengimplementasian *Theory of Constraints* dapat dilakukan secara terus menerus dalam jangka panjang (*continuous improvement*) sebagai langkah perbaikan kinerja perusahaan, karena pada umumnya kendala bersifat dinamis sehingga kendala baru akan selalu muncul setelah kendala yang lama terselesaikan.

Pihak manajemen dapat melakukan pertimbangan dengan menambah jam kerja, mengganti mesin lama dengan mesin yang baru, memperbaiki mesin-mesin yang rusak, atau bahkan meng upgrade mesin yang telah ada agar dapat meningkatkan produktivitasnya. Untuk kendala yang menyangkut sumber daya manusia, pihak manajemen dapat memberikan pelatihan / training kepada para karyawannya, memberikan insentif untuk dijadikan motivasi agar produktivitasnya meningkat atau bahkan merekrut karyawan baru yang lebih kompeten dan dengan keahlian yang lebih baik.

Perbandingan Laba Perusahaan

Berikut merupakan perhitungan laba/rugi baik sebelum dan sesudah pengimplementasian TOC untuk bulan Agustus dan September.

Tabel 12. Sebelum Implementasi TOC

Produk	Permintaan Terpenuhi (pcs)	Penjualan per pcs (Rp)	Total <i>Throughput</i> (Rp)
<i>JB Square</i>	13.850	15.200	210.520.000
OB DOS	12.057	10.100	121.775.700
Total <i>Margin</i> Kontribusi (<i>Throughput</i>)			332.295.700
Total Biaya Usaha			139.215.346
Total Laba/Rugi			193.080.354

Tabel 13. Setelah Implementasi TOC

Produk	Permintaan Terpenuhi (pcs)	Penjualan per pcs (Rp)	Total <i>Throughput</i> (Rp)
<i>JB Square</i>	12.867	15.200	195.578.400
OB DOS	13.900	10.100	140.390.000
Total <i>Margin</i> Kontribusi (<i>Throughput</i>)			335.968.400
Total Biaya Usaha			140.744.857
Total Laba/Rugi			195.223.543

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa terdapat perubahan sebelum dan setelah pengimplementasian TOC di bulan Agustus. Pada tabel sebelum pengimplementasian TOC, dapat dilihat bahwa perusahaan memperoleh laba sebesar Rp. 193.080.354 dan setelah mengimplementasikan TOC perusahaan memperoleh kenaikan laba sebesar Rp. 2.143.189 atau laba menjadi sebesar Rp. 195.223.543. Hal ini terjadi dikarenakan adanya perubahan cara memproduksi pesanan pelanggan dengan lebih mengutamakan pesanan produk OB DOS dibandingkan produk *JB Square*. Karena produk OB DOS memiliki batas keluaran yang lebih tinggi daripada *JB Square*, sehingga apabila perusahaan lebih mengutamakan OB DOS dalam memproduksinya maka laba yang dapat diperoleh perusahaan akan meningkat.

Pada bulan September juga terjadi perubahan antara sebelum dan setelah mengimplementasikannya TOC pada PT. Alinco ini. Dapat dilihat bahwa sebelum mengimplementasikan TOC ini perusahaan memperoleh laba sebesar Rp. 193.185.000 dan setelah mengimplementasikan TOC laba yang diperoleh sebesar Rp. 195.398.023. Hal ini berarti diperoleh selisih laba sebesar Rp. 2.213.023. Hal tersebut terjadi karena adanya optimalisasi komposisi produk yang paling menguntungkan bagi perusahaan. Dengan adanya TOC ini, dapat dibuktikan bahwa produk yang memiliki tingkat laba yang paling tinggi merupakan produk OB DOS diikuti dengan produk kedua yakni *JB Square* sehingga dapat berpengaruh pada tingkat laba yang dapat diperoleh perusahaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa simpulan. Data produksi PT. Alinco tahun 2017 menunjukkan bahwa perusahaan masih mengalami kendala dalam memenuhi permintaan pelanggannya. Untuk mengetahui penyebabnya, maka diperlukan analisis dengan menggunakan pendekatan *Theory of Constraints* agar dapat mengidentifikasi permasalahan yang muncul serta dapat mengatasi kendala yang ada pada proses produksi.

Hasil analisis TOC menunjukkan bahwa PT. Alinco belum bisa memenuhi permintaan pasar dengan maksimal. Hal ini dikarenakan terdapat kendala pada proses perakitan (*assembly*) di stasiun kerja kedua yaitu pada saat proses pemasangan *stepped gland* dan *seal*. Kendala terjadi pada bulan Agustus dan September dengan waktu kendala masing-masing sebesar 29.500 detik dan 30.400 detik.

Hasil perhitungan TOC menunjukkan bahwa produk OB DOS memiliki *throughput* yang lebih besar sebesar Rp. 367/detik, sedangkan *throughput* pada produk *JB Square* sebesar Rp. 294,3/detik. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa produk OB DOS harus diproduksi terlebih dahulu atau lebih diutamakan daripada produk *JB Square* dikarenakan produk OB DOS memiliki tingkat laba yang lebih tinggi dibanding produk *JB Square*.

Berdasarkan perhitungan *Takt Time* dalam upaya memaksimalkan arus produksi diketahui bahwa waktu yang efektif dan efisien di bulan Agustus dan September pada stasiun kerja kedua sebesar 14,30 detik untuk *JB Square* dan 7,63 detik untuk OB DOS.

Pada stasiun kerja kedua yaitu proses pemasangan *stepped gland* dan *seal* telah ditemukan kendala yang disebabkan oleh proses yang membutuhkan ketelitian tinggi dan ekstra hati-hati dikarenakan komponen-komponen tersebut mudah retak (pecah). Hal ini dapat diatasi dengan melakukan pelatihan (*training*) untuk karyawan bagian tersebut dengan lebih rutin.

Hasil dari pengimplementasian *Theory of Constraints* menunjukkan bahwa pada bulan Agustus dan September perusahaan dapat mengalami kenaikan laba setelah implementasi TOC. Hasil ini menunjukkan bahwa pengimplementasian *Theory of Constraints* mampu membantu perusahaan untuk mengatasi kendala yang ada di aliran produksi sehingga dapat meningkatkan laba perusahaan.

Penelitian ini dapat dijadikan bahan untuk penelitian selanjutnya guna memperoleh hasil yang lebih baik. Meskipun terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan demi kesempurnaan penelitian selanjutnya seperti data yang digunakan dalam penelitian ini sebagian besar berupa data laporan tahunan perusahaan secara keseluruhan, sehingga tidak semua item di dalamnya diungkapkan secara jelas per produk. Seperti biaya tenaga kerja, biaya listrik, biaya pelumas, biaya telepon, biaya pengiriman, dan biaya pemasaran. Jadi, penelitian selanjutnya sebaiknya mempertimbangkan ketersediaan data yang akan diolah demi keakuratan hasil analisa.

Berikutnya periode penelitian yang digunakan hanya satu tahun pengamatan, sehingga memungkinkan penelitian yang dilakukan kurang mendalam. Lebih mewakili seandainya penelitian selanjutnya mengambil data lebih dari 1 tahun untuk meminimalisir data *outlier*.

DAFTAR PUSTAKA

- Blocher, Edward J. Stout, David E dan Cokins, Gary. 2014. *Manajemen Biaya : Penekanan Strategis. Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- Carter, William K. 2011. *Akuntansi Biaya. Edisi 14. Buku 2*. Jakarta : Salemba Empat.
- Cox Iii, J., dan Schleier, J. (2010). *Theory Of Constraints Handbook*. Mcgraw-Hill.
- Goldratt, E. M. (1990). *Theory Of Constraints*. Croton-On-Hudson: North River.
- Hansen, Don R. dan Mowen, Maryanne M. 2004. *Akuntansi Manajemen. Edisi Tujuh. Buku 1*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hansen, Don R. dan Mowen, Maryanne M. 2005. *Akuntansi Manajemen. Edisi Tujuh. Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- Juniarty, M. (2002). *Penerapan Theory Of Constraints Sebagai Alat Untuk Mengatasi Kendala Proses Produksi Dalam Rangka Meningkatkan Throughput Pada Pt." X" Di Tuban* (Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga).
- Mulyadi. 2005. *Akuntansi Biaya*. Edisi 5. Yogyakarta : Upp – Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Ykpn.
- Rahman, S. U. (1998). *Theory Of Constraints. International Journal Of Operations & Production Management*.
- Susanto, R. D. (2012). *Rancangan Manufacturing Information System Untuk Mengurangi Bullwhip Effect Pada Supply Chain Management Pt. Nippon Indosari Corpindo Tbk (Studi Kasus Pada Produksi Roti Tawar Special)* (Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga).