

Perancangan alat bantu untuk memperbaiki proses perencanaan produksi pada PT X

Hans Gerald Regawa*

Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Merdeka 30. Bandung. 40117. Indonesia
hans_gerald@hotmail.com

*Penulis Korespondensi

Submitted: Agt 6, 2018; Reviewed: Agt 14, 2018; Accepted: Sep 21, 2018

Abstract: *Production planning is part of the operational management that is important in a company. By managing production planning properly, the production process in a company will be able to run better. PT X is a company that produces vehicle spareparts for private cars. The company runs make to order system to fulfill the production process. In the make to order system, a new product will begin to be produced by the company if there is an order from the customer. In this system, a company has inventory i.e. raw material and work in process. The problem are PT X have lack of raw materials and the absence of lead time given by the company to customers about when a product will be sent. To overcome this problem, improvements are made to the existing production planning system. Improvements begin by changing the way raw materials are purchased. This is done by treating the system with order point. With this system, company will never experience a shortage of raw materials because when raw material below order point, company must immediately order new raw materials. Thus the production process will not be disturbed and can run smoothly. In determining when a product will be completed and sent to customers, a production planning system with DSS tools (decision support system) is made using Microsoft Excel tools. By using DSS, the system will automatically display when a product will be finished and when it can be sent to the customer, when to buy raw materials, and how much production order is. Accordingly, the company can provide certainty of information to customers when the products have been produced and shipped.*

Keywords: *decision support system; operation management; order point; production order*

Abstrak: *Perencanaan produksi adalah suatu hal yang penting dalam suatu perusahaan. Dengan mengatur perencanaan produksi dengan baik, proses produksi dalam suatu perusahaan akan dapat berjalan dengan lebih baik. PT X adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam proses produksi suku cadang kendaraan bermotor berjenis mobil pribadi. Perusahaan dalam proses produksinya menganut sistem make to order. Dalam sistem ini, suatu produk baru akan mulai diproduksi oleh perusahaan jika ada order dari pelanggan. Dalam sistem ini, suatu perusahaan mempunyai persediaan berupa barang-barang mentah atau setengah jadi. Permasalahan yang selama ini terjadi pada PT X adalah bahan baku yang kurang dan tidak adanya lead time yang diberikan oleh perusahaan kepada pelanggan mengenai kapan suatu produk akan dikirim. Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan melakukan perbaikan sistem perencanaan produksi yang ada. Perbaikan dimulai dengan mengubah cara pembelian bahan baku. Hal ini dilakukan dengan memperlakukan sistem order point. Dengan sistem ini, perusahaan tidak akan pernah mengalami kekurangan bahan baku karena setiap kali bahan baku di bawah order point, perusahaan harus segera memesan bahan baku yang baru. Sehingga proses produksi tidak akan terganggu dan bisa berjalan dengan lancar. Untuk*

menentukan kapan waktu suatu produk akan selesai dibuat dan dikirim ke pelanggan, perusahaan membuat sistem perencanaan produksi dengan alat bantu DSS (*decision support system*) dengan menggunakan sarana Microsoft Excel. Dengan memakai DSS, operator tinggal mengisi masukan yang diperlukan setelah itu secara otomatis sistem akan menampilkan kapan suatu produk akan selesai diproduksi dan kapan bisa dikirim ke pelanggan, kapan waktu untuk membeli bahan baku, dan berapa banyak *production order* yang ada. Dengan demikian pihak perusahaan dapat memberikan kepastian informasi kepada pelanggan kapan produk akan selesai diproduksi dan dikirim.

Kata kunci: *decision support system*; manajemen operasi; *order point*; *production order*

1 PENDAHULUAN

Manusia selalu membutuhkan sarana transportasi dalam melakukan aktivitasnya seperti pergi ke sekolah, kantor, menuju tempat kerja, menuju ke tempat liburan dan sebagainya. Seiring perkembangan waktu kebutuhan akan transportasi akan semakin banyak. Hal ini terjadi karena jumlah populasi manusia juga semakin banyak. Di Indonesia jumlah kendaraan bermotor setiap tahun mengalami penambahan jumlah baik motor maupun mobil.

Dengan bertambahnya motor dan mobil maka diperlukan juga suku cadang untuk merawat sepeda motor dan mobil tersebut. Bertambahnya waktu akan membuat segala macam keperluan menjadi semakin mahal contohnya gaji pegawai, biaya untuk membeli alat-alat dan mesin keperluan produksi, harga bahan baku, dan hal lain yang berkaitan dengan masalah keuangan akan menjadi semakin meningkat.

Sebuah perusahaan tentunya harus beradaptasi dengan berbagai hal di atas bila ingin tetap bertahan seperti dengan mengirim dan memproduksi lebih banyak lagi hasil produksinya supaya pemasukan perusahaan bertambah daripada sebelumnya. Untuk menghadapi jumlah pesanan yang semakin lama semakin banyak dan menghadapi biaya produksi yang semakin mahal, perusahaan perlu memiliki suatu pengaturan rantai pasokan yang baik. Sebuah proses produksi yang dimulai dari *raw materials* sampai menjadi *final products* dan siap dijual kepada distributor atau konsumen akhir (Chopra & Meindl, 2015).

Salah satu bagian dari *supply* antara lain seperti *production and inventory management* (PIM). PIM adalah suatu pengaturan untuk bidang manufaktur dan pendistribusian dari suatu produk (Fogarty, Blackstone, & Hoffman, 1992). Dengan melakukan pengaturan terhadap sistem produksi dan persediaan, PIM dapat membantu perusahaan untuk menentukan berapa banyak barang yang akan disimpan, berapa banyak barang yang akan diproduksi, berapa lama suatu produk harus selesai dibuat, serta menentukan kapan suatu produk akan dikirim kepada pelanggan. PT X adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang memproduksi suku cadang untuk kendaraan bermotor khususnya mobil.

PT X menggunakan sistem *make to order* dalam melayani semua jenis suku cadang yang diminta oleh konsumen. Produk yang dijual oleh perusahaan beragam antara lain *bushing arm* atau bos sayap, *support shock breaker*, *engine mounting*, dan *transmission engine*. Area penjualan produk PT X mencakup Jakarta, Bandung, Bekasi, dan Cirebon. Tetapi pasar utama yang dituju oleh PT X adalah Jakarta. Para pelanggan PT X adalah pelaku grosir. Untuk menjaga persaingan dengan para pesaingnya, PT X harus memiliki manajemen yang baik dalam proses produksinya.

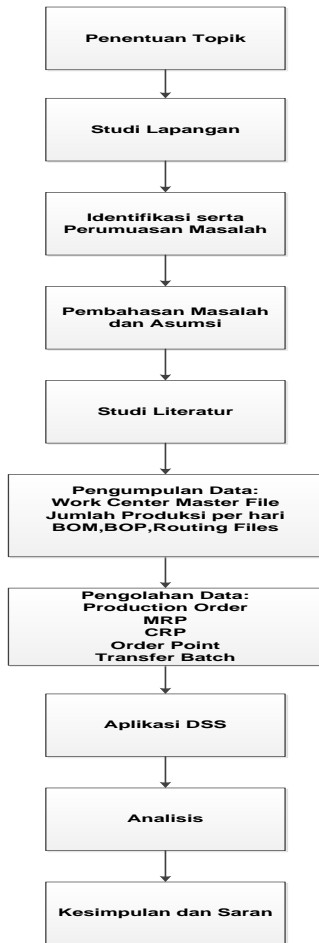
Salah satu penerapan manajemen yang baik dalam proses produksi adalah pengelolaan penjadwalan produksi yang baik pada perusahaan. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan suatu penjadwalan produksi yang baik sehingga dapat membantu perencanaan produksi yang berada pada perusahaan. Alat bantu yang digunakan untuk mempermudah operator dalam menentukan penjadwalan produksi adalah penggunaan *Decision Support System* (DSS).

DSS adalah suatu alat bantu berbasis sistem komputer yang interaktif, serta dapat membuat suatu model dan karakteristik untuk menyelesaikan suatu masalah dan mencari solusinya dalam tahap melakukan proses manajemen (Sharma, Chand, Sharma, & Yadav, 2015). DSS membantu manajer untuk membuat keputusan yang lebih baik. DSS adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mendukung para pembuat keputusan pada tingkat manajerial dalam keputusan semiterstruktur tetapi tidak menggantikan peran mereka (Turban & Aronson, 2009).

Alat bantu yang digunakan adalah DSS karena dapat digunakan oleh semua tingkatan manajer mulai dari *top manager* sampai *line manager*. Selain itu DSS sangat fleksibel dan juga adaptif terhadap permintaan yang tidak pernah sama, mempercepat proses perhitungan, dapat meningkatkan produktivitas dalam perusahaan, dan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan.

2 METODE

Metodologi penelitian terdiri dari penentuan topik, studi lapangan, identifikasi serta perumusan masalah, pembatasan dan asumsi, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, pengaplikasian DSS, analisis, dan simpulan serta saran yang akan diberikan. Berikut adalah bagan dari metodologi penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi penelitian

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan data *work center master file*

Pengumpulan data yang pertama dilakukan adalah mengumpulkan semua informasi dan data yang berada pada *work center* perusahaan. PT X memiliki satu *shift* kerja. PT X memiliki lima buah lintasan, di mana tiap lintasan terdiri dari tiga mesin proses produksi. Proses produksi pertama pada PT X terdiri dari proses pemberian lem besi pada setiap lempengan besi. Proses yang kedua adalah proses pencetakan karet. Pada proses ini pelat besi yang telah dilem akan dicetak bersama dengan potongan karet gelondongan. Proses produksi terakhir adalah proses pengecatan. PT X memiliki 15 buah mesin. Di mana setiap proses terdiri dari masing-masing lima mesin. Setiap mesin yang berada pada PT X memiliki efisiensi dan utilisasi masing-masing sebesar 95 persen.

Proses pengeleman memiliki *setup time* selama 10 menit, proses pencetakan memiliki waktu *setup* selama 30 menit. Proses pengecatan memiliki waktu *setup* selama 10 menit. Proses pengeleman pelat besi membutuhkan *run time* selama tiga menit, proses pengelasan memakan *run time* selama 15 menit, proses pengecatan memakan *run time* selama lima menit. Lama waktu kerja yang ditetapkan oleh perusahaan adalah selama 7,5 jam per hari. Tabel berikut menunjukkan tabel dari data *work center master file*.

Tabel 1. *Database work center master file*

P	Run Time		Setup Time		S	JM	E	U	JK
	Menit	Jam	Menit	Jam					
Lem	3	0,05	10	0,17	1	5	95%	95%	7,5
Pres	15	0,25	30	0,50	1	5	95%	95%	7,5
Cat	5	0,08	10	0,17	1	5	95%	95%	7,5

Keterangan:

S: Shift

JM: Jumlah mesin

E: Efisiensi

U: Utilitas

JK: Jam kerja

Sumber: Data pengamatan pada perusahaan

3.2 Jumlah produksi per hari

Data jumlah produksi per hari diambil dengan tujuan melihat berapa banyak produk yang dapat dihasilkan oleh perusahaan. Dengan melihat data tersebut, perusahaan dapat menentukan kebutuhan material per produk, serta dapat menentukan berapa banyak bahan baku untuk melakukan proses produksi. Setelah itu diambil jumlah produksi terbesar sebagai acuan. Hal ini ditunjukkan agar tidak ada kekurangan bahan baku pada saat akan membeli bahan baku. Data produksi per hari yang diambil adalah data produksi selama bulan September. Tabel dari jumlah produksi per hari yang dapat dihasilkan oleh PT X ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Data produksi per hari bulan Oktober 2017

Tanggal	Jumlah Produksi	Tanggal	Jumlah Produksi
1	100	16	84
2	90	17	90
3	86	18	0
4	0	19	89
5	90	20	94
6	95	21	93
7	93	22	98
8	88	23	90
9	90	24	100
10	91	25	0
11	0	26	96
12	0	27	100
13	90	28	97
14	92	29	100
15	89	30	89
		31	90

Sumber: Data perusahaan

3.3 *Bill of material or planning bill of material*

Bill of material (BOM) adalah gambaran tentang produk jadi yang terdiri dari daftar barang atau material yang diperlukan untuk melakukan proses *assemble* atau untuk memproduksi suatu barang jadi (Arnold, Chapman, & Clive, 2016). Perencanaan BOM merupakan suatu tabel yang menunjukkan

berbagai komponen yang diperlukan untuk membuat suatu produk jadi. Dalam perencanaan BOM juga ditunjukkan berapa banyaknya komponen yang diperlukan untuk membentuk suatu produk jadi.

Perencanaan BOM yang dimiliki oleh PT X disimpan pada rantai produksi. Hal ini bertujuan agar operator mengetahui komponen apa saja yang diperlukan untuk membuat berbagai produk seperti *engine mounting*, *transmission mounting*, *support shock breaker*, dan bos sayap.

Perencanaan BOM PT X terdiri dari dua tingkat, yaitu tingkat 0 dan 1. Tingkat 0 berupa produk yang telah selesai diproduksi. Produk-produk tersebut adalah *engine mounting* (EM), *transmission mounting*, *support shock breaker*, serta bos sayap. Tingkat 1 berisi tentang komponen-komponen yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk. Komponen-komponen yang dibutuhkan berupa lem besi, pelat besi, karet gelondongan, serta cat.

Kolom tingkat menunjukkan tingkat dari komponen-komponen yang digunakan. Kolom nomor suku cadang menunjukkan nomor barang dari komponen yang digunakan. Kolom keterangan menunjukkan keterangan apakah produk merupakan barang jadi atau masih berupa komponen. Kolom 5 menunjukkan satuan setiap komponen yang digunakan. Kolom barang jadi memberikan informasi berupa berapa banyak produk yang dapat dihasilkan atau berapa komponen yang diperlukan untuk memproduksi suatu produk. Contohnya *part* 1100 merupakan nomor dari produk jadi, *part* K2101 menunjukkan komponen karet untuk membuat produk bos sayap CRV, *part* B2201 menunjukkan komponen pelat besi yang digunakan untuk memproduksi bos sayap CRV, *part* C2300 menunjukkan komponen cat yang digunakan untuk mengecat produk, dan *part* L2400 merupakan komponen lem yang digunakan pada pelat besi. Untuk menghasilkan satu unit produk bos sayap CRV diperlukan karet sebanyak 0,066 kg, satu unit pelat besi, 0,0192 kg lem dan 0,0192 kg cat. Tabel *database bill of material* atau *planning bill of material* dipaparkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data *planning bill of material*

Nomor Suku Cadang	Nama Komponen	Quantity for Each Assembly	Pemakaian Bahan Baku per Pesanan	Satuan
2100	Pelat Besi	1	100	unit
2201	Karet	0,066	7	kg
2202	Karet	0,125	13	kg
2203	Karet	0,111	12	kg
2204	Karet	0,066	7	kg
2205	Karet	0,125	13	kg
2206	Karet	0,125	13	kg
2207	Karet	0,050	5	kg
2208	Karet	0,111	12	kg
2209	Karet	0,111	12	kg
2210	Karet	0,062	7	kg
2211	Karet	0,090	9	kg
2212	Karet	0,125	13	kg
2213	Karet	0,083	9	kg
2214	Karet	0,111	12	kg
2215	Karet	0,071	8	kg
2216	Karet	0,066	7	kg
2300	Cat	0,019	2	kg
2400	Lem	0,019	2	kg

Sumber: Data dari perusahaan

Tabel 4. Keterangan BOM

No	Jenis Produk
1	Bos sayap CRV
2	E/M CRV
3	T/M CRV
4	Bos sayap Jazz
5	E/M Jazz

- 6 T/M Jazz
- 7 Bos sayap Avanza
- 8 E/M AVANZA
- 9 Support Yaris
- 10 Bos sayap Inova
- 11 E/M Inova
- 12 E/M soluna
- 13 Bos Sayap Xenia
- 14 E/M XENIA

Sumber: Data perusahaan

3.4 Routing files

Routing files menggambarkan jalur yang direncanakan oleh suatu perusahaan untuk menunjukkan proses urutan produksinya dilengkapi perkiraan waktu tiap operasi (Gaspersz, 2011). Proses produksi dimulai dari proses pengeleman lem besi pada pelat besi. Proses ini dilakukan dengan menggunakan *sparay gun*. Prosesnya lem disemprotkan pada pelat besi yang telah tersedia. Proses pengeleman memakan waktu selama tiga menit per produk. Stasiun pengeleman terdiri dari lima *line*.

Setelah proses pengeleman, proses selanjutnya adalah mengepres pelat besi tersebut dengan potongan karet gelondongan. Sama dengannya proses pengeleman, proses pengepresan juga terdiri dari lima *line* dengan masing-masing *line* memiliki satu mesin. Mesin yang digunakan dalam proses pengepresan adalah *press machine*. Proses pengepresan memakan waktu sekitar 15 menit.

Tahap akhir dari proses produksi adalah pengecatan yang memakan waktu sekitar lima menit. Proses ini dilakukan dengan memakai *spray gun* dengan cara menyemprotkan cat pada produk yang telah selesai dipres. Penggunaan *flowchart* dari proses *routing files* akan memperjelas proses yang ada. Jumlah *batch* per proses produksi yang ditentukan perusahaan adalah 100 unit per proses. Waktu *batch* diperoleh dengan rumus $T + (B \times WP)$. Dengan T adalah waktu setup mesin, B adalah jumlah batch dan WP adalah waktu proses.

Tabel 5. Tabel *routing files*

Keterangan	Lem	Pres	Cat
Waktu proses	3	15	5
Waktu <i>batch</i>	301	1.530	515
Waktu mulai	0	3	18
Mulai <i>batch</i>	0	301	1.831
Transfer <i>batch</i>	300	1.500	500

Sumber: Data pengamatan pada perusahaan

3.5 Master production scheduling (MPS)

Pengolahan data dimulai dengan melihat *production order* dari MPS. MPS adalah pernyataan tentang produk apa yang akan diproduksi, berapa kuantitasnya, dan kapan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan produk tersebut (Arnold, Chapman, & Clive, 2016). MPS pada penelitian ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel MPS

Bos Sayap CRV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MPS		100								
POH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan: Angka 1,2,3, dan seterusnya merupakan tanggal. Warna merah menandakan hari libur.

Sumber: Data perusahaan

3.6 Material requirement planning (MRP)

MRP dibuat untuk mengetahui kebutuhan material yang akan digunakan dalam melakukan proses produksi (Arnold, Chapman, & Clive, 2016). Dengan merancang MRP yang baik, proses produksi perusahaan akan berjalan dengan lancar. Dengan MRP perusahaan juga dapat mengetahui kapan waktu untuk membeli bahan baku jika jumlah persediaan bahan baku yang berada pada gudang telah

di bawah *order point*. Berikut akan diberikan contoh MRP pada bos sayap CRV. *Lead time* dari *supplier* adalah 12 hari kerja, dengan *lot size* berjenis *fix lot size* dengan jumlah 500 buah pelat besi. Jika jumlah *planned order release* (PORL) lebih kecil dari jumlah *order point*, maka perusahaan akan membeli bahan baku sejumlah *lot size* dari pemasok. Jika jumlah yang dipesan masih kurang, maka perusahaan akan memesan dengan jumlah kelipatan dari *lot size* tersebut. Bahan baku yang dipesan akan sampai sesuai *lead time* yang ditentukan. Tabel 7 adalah tabel MRP pelat besi bos sayap CRV.

Tabel 7. Tabel MRP pelat besi bos sayap CRV

Bos sayap CRV	2	3						
	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Customer Order</i>	150							
<i>Allocated</i>	150	0	0	0	0	0	0	0
<i>Available</i>	200	200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
PORC			1000					
PORL	500	500	0	0	0	0	0	0

Keterangan: Angka 1,2,3, dan seterusnya merupakan tanggal. Warna merah menandakan hari libur.
Sumber: Data pengamatan pada perusahaan

3.7 Capacity requirement planning (CRP)

CRP memiliki input berupa MRP dalam bentuk PORL dan *schedule receipt* (SR), data mengenai stasiun kerja serta kapasitas produksi dari setiap stasiun kerja, dan *routing file* yang merupakan urutan proses suatu komponen beserta dengan waktu *run time* dan *setup time* setiap proses (Arnold, Chapman, & Clive, 2016). CRP dilakukan untuk mengetahui kapasitas setiap mesin yang digunakan dalam proses produksi. Dalam penelitian dilihat kemampuan kapasitas setiap stasiun yang terdiri dari stasiun pengelemen, pengepresan, dan pengecatan. Tabel 8 menunjukkan CRP pada penelitian.

Tabel 8. Tabel CRP

Periode	0	1	2	3	4	5
<i>Demand</i>		0	0	0	0	250
<i>Spray gun lem</i>	0	1	2	3	4	5
<i>Cap requirement</i>		0	0	0	0	750
<i>Cap available</i>		406,125	406,125	406,125	406,125	406,125
<i>Press machine</i>	0	1	2	3	4	5
<i>Cap requirement</i>		0	0	0	0	112500
						12183,7
<i>Cap available</i>		12183,75	12183,75	12183,75	12183,75	5
<i>Sparay gun cat</i>	0	1	2	3	4	5
<i>Cap requirement</i>		0	0	0	0	18750
						6091,87
<i>cap available</i>		6091,875	6091,875	6091,875	6091,875	5

Sumber: Data perusahaan

Cara menghitung CRPnya juga termasuk mudah. Berikut adalah cara yang digunakan untuk menghitung CRP pada PT X. Pertama tentukan dahulu *transfer batch* yang diinginkan. Penentuan *transfer batch* ini memakai metode *trial and error*. Dengan menggunakan metode *trial and error*, maka ditentukan *transfer batch* untuk proses lem ke proses pres adalah 100 buah. Sedangkan dari proses pres ke proses lem sebanyak 50 buah. Jika *batch* pada suatu mesin sudah mencapai *batch* yang ditentukan, sisanya akan diproduksi menggunakan mesin lain yang berada pada line selanjutnya.

3.8 Order point dan transfer batch

Penentuan *order point* dan proses *transfer batch* yang tepat adalah hal yang penting dalam proses produksi suatu perusahaan. Dengan menentukan *order point* dan *transfer batch* yang tepat, perusahaan tidak akan mengalami kekurangan bahan baku untuk proses produksi. Proses *transfer batch* yang

digunakan adalah 100 buah produk per transfer. Dengan sistem *order point* walaupun persediaan bahan baku di bawah *order point* sedikit saja, perusahaan akan langsung membeli bahan baku untuk produksi. Untuk menentukan *order point*, perusahaan membutuhkan data seperti nama komponen, nama produk mobil, pemakaian bahan baku per produk, *lead time manufacturing* dari setiap jenis produk. Perhitungan *order point* hanya dilakukan pada pelat besi dan karet karena kedua komponen tersebut mempunyai *lead time* yang lumayan lama, sedangkan pada komponen lem besi dan cat jika sudah hampir habis dapat langsung membeli pada saat itu juga sehingga tidak terjadi kekurangan bahan baku. Perhitungan *order point* didapatkan dari rumus berikut.

$$PBB = Q \times PM$$

Keterangan:

PBB: pemakaian bahan baku per order

Q: jumlah produksi produk per hari

PM: pemakaian material per order

Tabel 9. Pemakaian bahan baku per order

No	Nama	Komponen	Pemakaian Material per Pesanan	Lead time (hari)	Jumlah Pesanan (unit)	Allocated (Unit)
1	Bos Sayap CRV	Pelat Besi	1	14	500 buah	100
		Karet Gelondongan	0,06666667	7	100 kg	7
		Cat	0,01923077	1	10 kg	2
		Lem	0,01923077	1	8 kg	2
2	E/M CRV	Pelat Besi	1	14	500 buah	100
		Karet Gelondongan	0,125	7	100 kg	13
		Cat	0,01886792	1	8 kg	2
		Lem	0,01886792	1	8 kg	2
3	T/M CRV	Pelat Besi	1	14	500 buah	100
		Karet Gelondongan	0,11111111	7	100 kg	12
		Cat	0,01960784	1	8 kg	2
		Lem	0,01960784	1	8 kg	2
4	Bos Sayap JAZZ	Pelat Besi	1	14	500 buah	100
		Karet Gelondongan	0,06666667	7	100 kg	7
		Cat	0,02	1	8 kg	2
		Lem	0,02	1	8 kg	2
5	E/M JAZZ	Pelat Besi	1	14	500 buah	100
		Karet Gelondongan	0,125	7	100 kg	13
		Cat	0,01851852	1	8 kg	2
		Lem	0,01851852	1	8 kg	2
6	T/M JAZZ	Pelat Besi	1	14	500 buah	100
		Karet Gelondongan	0,125	7	100 kg	13
		Cat	0,01886792	1	8 kg	2
		Lem	0,01886792	1	8 kg	2

Sumber: Data perusahaan

Tabel 10. *Order point*

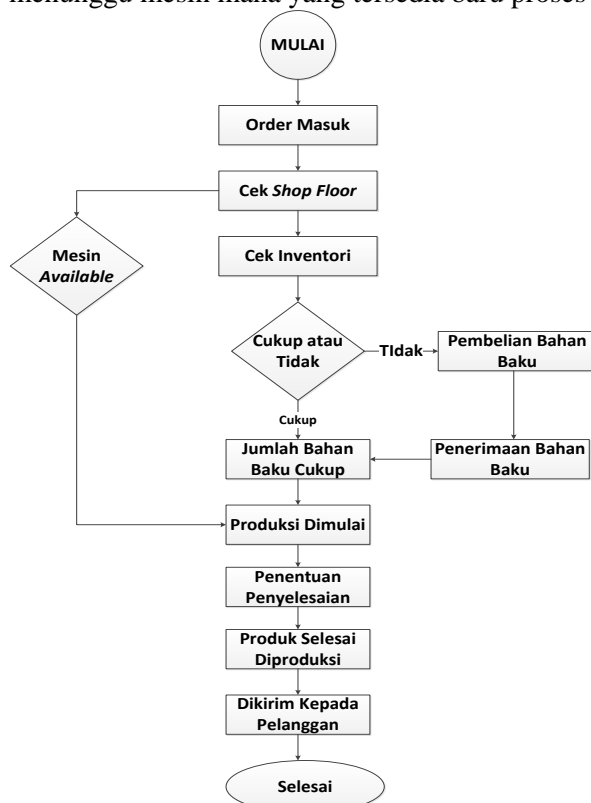
Nama Komponen	Nama Produk Mobil	Pemakaian Bahan Baku per Produk	Lead Time Manufacturing	Order Point
Pelat Besi	Honda	100	12	1.200
	Toyota	100	12	1.200
	Daihatsu	100	12	1.200
	Carry	100	10	1.000
	Timor	100	10	1.000
Karet	Honda	13	5	65
	Toyota	13	5	65
	Daihatsu	13	5	65
	Carry	13	5	65
	Timor	13	5	65

Sumber: Data perusahaan

3.9 *Decision support system*

Untuk memperbaiki sistem proses produksi pada PT X, digunakanlah alat bantu *decision support system* atau biasa dikenal dengan nama DSS. Sebelum memulai perancangan DSS, pertama dibuat dulu sebuah *flow chart* dari proses produksi yang akan dirancang. *Flow chart* dibuat agar DSS yang dibuat menjadi lebih terstruktur dengan baik dan tujuan yang diinginkan tercapai. Gambar 2 adalah *flowchart* dari proses produksi yang dibuat.

Dalam *flow chart* ditunjukkan alur dari DSS yang dibuat, pertama pesanan yang masuk ke perusahaan. Setelah menerima jumlah pesanan, pihak perusahaan akan mengecek bagian *shop floor*. Beban kerja pada *shop floor* apakah mesin yang tersedia saat ini tersedia atau tidak untuk melakukan proses produksi. Jika mesin tersedia, maka proses produksi akan dimulai. Jika tidak, maka perusahaan menunggu mesin mana yang tersedia baru proses produksi dimulai.



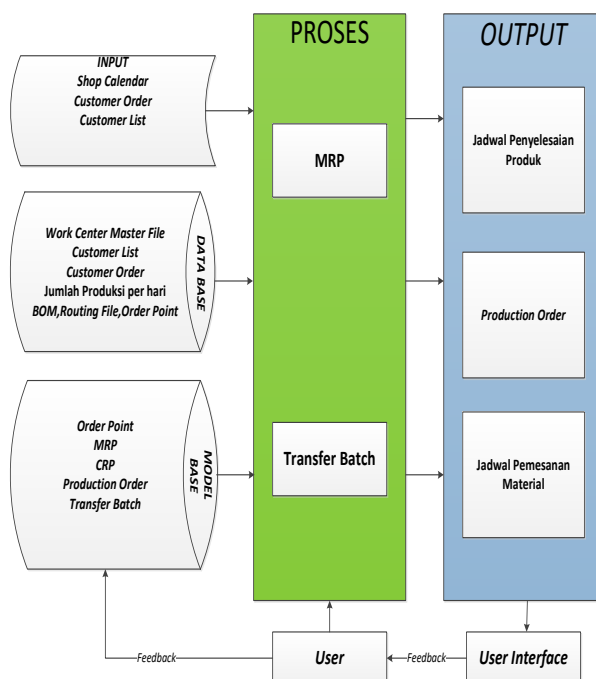
Gambar 2. *Flow chart* proses produksi

Sumber: Dokumen perusahaan

Dalam proses pembuatan DSS terdapat *input, database, model base, process, output, dan user interface*. DSS yang dirancang memiliki tiga buah input yaitu *shop calendar, customer list, serta*

customer order. *Shop calendar* yang dibuat sama dengan kalender biasa dimana memuat kapan hari libur dan kapan hari kerja. *Customer list* adalah daftar nama dari para pelanggan PT X. Sedangkan *customer order* berisi berbagai produk yang dijual oleh perusahaan. Pengisian *input relative* sangat mudah karena operator hanya perlu menuliskan nama-nama dari pelanggan yang melakukan pemesanan. Setelah itu nama yang telah diinput tadi akan otomatis terinput juga dalam *input customer order*. Dalam *input customer order*, operator selanjutnya memilih jenis produk yang dibeli pelanggan, jumlah pesannya, serta tanggal dan jam pesan dari pelanggan.

Setelah pengisian input tersebut, otomatis nama pelanggan akan masuk ke *database* perusahaan. *Database* yang dirancang terdiri dari *work center master file*, *customer list*, *customer order*, jumlah produksi per hari, BOM, dan *routing files*. *Database* ini murni berisi data yang akan digunakan dalam melakukan tahap proses dalam DSS. Seperti yang telah disebutkan di atas, DSS juga terdiri dari *model base*. Dalam *model base* akan dilakukan penghitungan dari *production order*, MRP, *orderpoint* dan *transfer batch* yang digunakan. Dalam tahap proses DSS yang dirancang terdiri dari MRP dan *transfer batch*. MRP ini nantinya akan berhubungan dengan *production order* serta perencanaan pembelian bahan baku. *Output* dari DSS yang dihasilkan adalah jadwal pemesanan material, jadwal produk selesai diproduksi, dan *production order* yang akan diberikan kepada lini produksi. Dalam DSS juga terdapat *user interface*. *User interface* ini digunakan agar operator dapat melihat hasilnya dan dapat melakukan analisis serta menentukan langkah apa yang harus dilakukan selanjutnya. Operator selanjutnya dapat memberikan *feedback* kepada sistem atau dapat juga mengubah input baik itu berupa jumlah pesanan, jenis pesanan, dan juga hari kerja yang ada pada *shop calendar*. Model dari DSS yang dibuat akan ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Model DSS
Sumber: DSS yang dibuat

3.10 Decision support system input

Input yang dibuat terdiri dari tiga yaitu *shop calendar*, *customer list*, *customer order*. DSS yang dibuat dalam bentuk tabel. Pengisian *input* nya mudah, operator hanya tinggal mengisinya seperti mengisi *Microsoft Excel* pada umumnya.

Shop calendar digunakan oleh operator untuk menentukan hari dan tanggal pengiriman produk kepada pelanggan. Jika tanggal kirim jatuh pada hari libur, maka operator dapat menambahkan waktu pengiriman dari produk yang telah selesai tersebut. Selain itu, *shop calendar* juga dapat digunakan untuk menentukan kapan proses produksi bisa dimulai setelah melihat persediaan.

Untuk pengisiannya operator hanya perlu memasukan *input* nama pelanggan ke tabel *customer list*. Setelah selesai operator memilih option '*submit*'. Berikut adalah cara pengisian input dari *customer list*.

NAMA PELANGGAN	TRISTAR
ALAMAT	JAKARTA
NO TLP	(021)657893
SUBMIT	

Gambar 4. Tabel *Input customer list*
 Sumber: Progam yang dibuat

Setelah mengisi tabel *customer list*, operator akan mengisi input pada *customer order*. Cara pengisiannya sama dengan cara pengisian pada *input customer list*. Berikut adalah cara pengisian dari *customer order*.

NAMA PELANGGAN	TRISTAR
JUMLAH PESANAN	150
JENIS ORDER	E/M JAZZ
TANGGAL & JAM PESAN	1/9/2017 8:00
SUBMIT	

Gambar 5. Tabel *Input customer order*
 Sumber: Progam yang dibuat

3.11 *User interface output* pada *decision support system*

Dalam DSS yang dirancang terdapat tiga buah *output* yaitu *production order*, perencanaan pembelian bahan baku, dan jadwal penyelesaian produk jadi. Berikut dijelaskan *output* dari DSS yang dirancang.

1. Perencanaan pembelian bahan baku.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan oleh bagian MRP, dapat terlihat jumlah pesanan merupakan input yang berasal dari kolom input *customer order*. Pesanan yang masuk pada MRP akan dihitung untuk mengetahui apakah perusahaan memiliki cukup bahan baku atau tidak. Jika bahan baku yang dimiliki cukup, maka perusahaan dapat melanjutkan proses produksi. Tetapi jika bahan baku yang dimiliki oleh perusahaan tidak cukup, maka perusahaan harus membeli bahan baku yang dibutuhkan. Dalam tabel berikut terlihat bahwa order masuk tanggal 9, order masih dapat diproduksi karena bahan baku masih mencukupi. Jika jumlah inventori sudah dibawah *order point*, perusahaan harus memesan jumlah bahan baku sejumlah *lot size* yang ditentukan oleh pemasok. Karena *lot size* yang digunakan adalah *fixed loot size (FLS)*, maka jika jumlah pesan tidak mencukup inventori maka harus memesan dengan jumlah kelipatannya.

Contohnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. *User interface* pembelian bahan baku
 Sub Tabel *User Interface* Pembelian Bahan Baku

Bos sayap CRV	1							
	0	1	2	3	4	5	6	7
<i>Customer Order</i>								
SR		500						
<i>Allocated</i>								
<i>Available</i>	0	500	500	500	500	500	500	500
PORC								
PORL		500	500	500	500	500	500	500

Bos sayap CRV	2						
	8	9	10	11	12	13	14
<i>Customer Order</i>		150					
SR							
<i>Allocated</i>		150					
<i>Available</i>	500	350	350	350	350	350	350
PORC							
PORL	500	500	500	500	500	500	500

Bos sayap CRV	3						
	15	16	17	18	19	20	21
<i>Customer Order</i>							
SR							
<i>Allocated</i>							
<i>Available</i>	350	1350	1350	1350	1350	1350	1350
PORC		1000					
PORL	500	0	0	0	0	0	0

Sumber: Simulasi DSS

2. *Production Order*

Output selanjutnya adalah *production order*, input yang masuk ke kolom *production order* adalah input yang diisi oleh operator pada tabel *customer order*. Hasil dari *production order* ini akan diberikan oleh manajemen ke pihak operator di lantai produksi. Berikut adalah tabel dari *production order*.

Tabel 12. *User interface production order*

Bos sayap CRV	1							2							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Customer Order</i>															

Sumber: Simulasi DSS

3. Jadwal Penyelesaian Produk

Output ketiga adalah jadwal penyelesaian produk. *Output ini* memungkinkan perusahaan untuk memberikan janji kepada pelanggan kapan akan mulai mengirim produk. Dengan begitu tidak akan ada lagi produk yang terlambat dikirim kepada pelanggan.

Tabel 13. *User interface* jadwal penyelesaian produk

Nama pelanggan	Jenis order	Jumlah pesanan (unit)	Tanggal dan jam pesan	Tanggal dan jam penyelesaian	Tanggal dan jam kirim
Trimukti	Bos sayap CRV	150	01/09/2017 10:00	01/14/2017 9:50	1/16/2017 9:50
Intan Motor	E/M CRV	200	01/16/2017 10:00	01/21/2017 9:50	1/23/2017 9:50

Sumber: Simulasi DSS

3.12 *Decision support system manual*

Bagian ini akan menjelaskan bagaimana cara menggunakan DSS yang dirancang. Panduan manual ini diberikan agar operator mengerti cara mengoperasikan DSS.

1. Buka *folder* dengan judul Perencanaan Produksi.
2. Jika ada order buka *folder input customer list*. Isi tabel tersebut lalu pilih *option submit*.
3. Setelah mengisi *input customer list*, isilah input pada *customer order*. Setelah itu pilih *option submit*.
4. Setelah selesai mengisi input, data nama *customer* tersebut akan masuk ke *data base customer list*.
5. *Output* yang berisis data jumlah *order* akan masuk ke tabel MRP dan masuk ke *tabel production order*.
6. Pada tabel MRP akan terlihat apakah bahan baku yang dimiliki perusahaan cukup untuk melakukan proses produksi atau tidak.
7. *Output* jadwal penyelesaian produksi akan muncul pada *sheet output*.
8. Pada *output* tanggal selesai produk dan tanggal kirim produk, operator harus melihat *shop calendar* perusahaan. Jika tanggal tersebut jatuh pada tanggal merah atau hari libur, operator bisa menambahkan tanggal selesai produk dan tanggal kirim sehari setelah hari libur tersebut.
9. Tahap terakhir operator memasukkan semua hasil yang telah dimasukan.

4 SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil dan penelitian dapat diambil simpulan perusahaan mengalami kemajuan setelah mengaplikasikan DSS ke dalam manajemen operasionalnya. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh para ahli bahwa DSS akan membantu para manajer untuk mengambil keputusan yang lebih baik. Pengambilan keputusan yang lebih baik terlihat saat ini perusahaan dapat memberikan kepastian kepada para konsumen kapan produksi barang selesai dan kapan barang akan mulai dikirim kepada konsumen.

Saran yang diberikan kepada perusahaan adalah sebagai berikut.

1. Perusahaan menggunakan usulan perbaikan yang sudah diberikan. Karena usulan ini dapat mengatasi permasalahan pada perusahaan seperti mengatasi kekurangan bahan baku dan permasalahan tentang waktu kapan suatu produk selesai diproduksi dan mulai dikirim kepada pelanggan.
2. Dapat digunakan untuk bidang produksi lainnya. Karena proses produksi yang menghasilkan produk apapun tetap merupakan bagian dari manajemen operasional.
3. Dalam penelitian selanjutnya dapat memperhitungkan faktor biaya yang diperlukan.

5 ACKNOWLEDGEMENTS

Puji syukur kepada Tuhan Yang Esa atas berkat dan rahmat-Nya kepada penulis selama menyusun jurnal ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan atas kesediaannya dalam memberikan tempat dan waktu selama dilakukan proses penelitian.

6 REFERENSI

- Arnold, J. T., Chapman, S. N., & Clive, a. L. (2016). *Introduction To Materials Management*. New Jersey: Upper Sadle River.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2015). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, 6th ed. New Jersey: Pearson Education.
- Fogarty, D., Blackstone, J., & Hoffman, T. (1992). *Production and Inventory Management*. South Western: Prentice Hall.
- Gaspersz, V. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.
- Sharma, R., Chand, N., Sharma, V., & Yadav, D. (2015). Decision Support System For Operation, Scheduling and Optimization Of Hydro Power Plant In Jammu and Khasmir Region. *Journal of Energy Renewable and Sustainable Energy*, Vol 43, 1099-1113.
- Turban, E., & Aronson, J. E. (2009). *Decision Support System And Intelligent System* (7 th ed ed.). New Jersey: Prentice Hall International.