

**IMPLEMENTASI *MASTER PRODUCTION SCHEDULE* (MPS)
DAN *ROUGH – CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP)
UNTUK *DISRUPTIVE DEMAND*
(Studi Kasus di PT Sinar Terang Logamjaya)**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan akademik Mata Kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik – Universitas Widyatama



Oleh:

Sanita

05.06.019

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS WIDYATAMA
SK. Ketua Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT)
Nomor : 045/BAN-PT/AK-XII/S1/II/2010
Tanggal 5 Februari 2010
BANDUNG
2010**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sanita
Tempat, Tanggal Lahir : Brebes, 2 September 1989
Alamat : Jln. Cingised Raya No. 9A RT 01/03, Bandung 40293
Telepon : (022) 70814975
HP : 08179209759
Email : sanita.9364@widyatama.ac.id

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul *Implementasi Master Production Schedule (MPS) dan Rough – Cut Capacity Planning (RCCP) Untuk Disruptive Demand*, merupakan hasil karya sendiri. Jika terbukti tidak demikian, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan termasuk pencabutan gelar Sarjana Teknik (S.T.) yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Bandung, Oktober 2010

Sanita
(05.06.019)

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *MASTER PRODUCTION SCHEDULE* (MPS) DAN *ROUGH – CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP) UNTUK *DISRUPTIVE DEMAND*

TUGAS AKHIR

Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas Widyatama

NAMA : S. NITA

NIM : 0560019

Telah disetujui dan sah di Bandung, tanggal _____



Menyetujui:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

DIDIT DAMUR ROCHMAN, M.T.

OKTRI MOHAMMAD FIRDAUS, M.T.

Mengesahkan:

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Jurusan Teknik Industri,

SETIADI YAZID, Ir., M.Sc., Ph.D

DIDIT DAMUR ROCHMAN, M.T.

ABSTRAK

Sebuah perusahaan manufaktur biasanya telah memiliki jadwal produksi yang telah ditetapkan di awal periode perencanaan. Jadwal produksi ini diatur dalam bentuk *Master Production Schedule* (MPS). Namun, pada kenyataannya, kondisi di lapangan setelah periode perencanaan berjalan tidaklah selalu sama dengan apa yang telah direncanakan. Seringkali, konsumen memberikan penambahan permintaan di tengah – tengah periode perencanaan produksi. Hal ini membuat pihak manufaktur kesulitan untuk menyusun rencana produksi. Kesulitan yang ditemui ini biasanya berupa ketidakpastiaan dalam menentukan jumlah produk yang akan diproduksi. Apabila tidak diberikan penambahan terhadap jumlah yang akan diproduksi, dikhawatirkan saat permintaan tambahan datang, perusahaan tidak dapat memenuhinya. Di sisi lain, apabila menambahkan terlalu banyak daripada yang seharusnya, perusahaan akan mengeluarkan biaya tambahan, yaitu biaya simpan.

PT Sinar terang Logamjaya merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi komponen – komponen assembling untuk PT Showa Indonesia. Seringkali, PT Showa Indonesia melakukan penambahan permintaan di tengah – tengah periode produksi. Untuk mengatasi hal ini, biasanya PT Sinar Terang Logamjaya menetapkan nilai *safety stock* yang besar sebagai bagian dari tindakan antisipasi. Akan tetapi, kebijakan ini mengandung resiko yang cukup besar, yaitu membengkaknya biaya simpan produk yang akan berakibat pada harga produk yang bersangkutan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyusun MPS baru yang telah mengalami penyesuaian pada bagian *actual order* dan melakukan evaluasi terhadap kapasitas yang dimiliki oleh perusahaan dalam menghadapi permintaan tambahan, serta menyusun penjadwalan untuk produk – produk yang telah terpilih.

MPS dibuat ke dalam tiga buah skenario *time fencing*. Dari ketiga buah skenario *time fencing* tersebut dipilih satu skenario yang memiliki nilai *planned order* terkecil untuk dibuat MPS revisi yang nilai *actual order*nya telah disesuaikan. Setelah terbentuk MPS baru, dilakukan evaluasi terhadap kapasitas produksi dan penjadwalan untuk produk – produk terpilih.

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis, terlihat bahwa MPS revisi seperti yang tersebut di atas bersifat *feasible* untuk dilaksanakan. Disebutkan *feasible* karena setelah dilakukan evaluasi terhadap kapasitas produksi dan penjadwalan berdasarkan MPS revisi, kapasitas produksi yang tersedia masih mencukupi kebutuhan dan berdasarkan hasil

penjadwalan, waktu produksi yang dibutuhkan (*make span*) adalah selama 39.2 jam sedangkan waktu produksi yang tersedia selama dua minggu adalah 80 jam.

Keywords: actual order, master production schedule, capacity planning, penjadwalan



ABSTRACT

Manufacture industry usually have a production plan. The production plan is arranged at a Master Production Schedule (MPS). In fact, the real condition is not as same as with what have planned. Usually, the customer sent an additional order in the middle of production plan period. This situation makes the manufacture have problems to set a production plan. Problems which usually appear when setting a production plan formed in a uncertainty to define how much production plan should be realeased. If the value of production plan is too small, when the additional order comes, manufacture can not fulfill the order. In other side, if the value of production plan is too large, manufacture have to spent more holding cost.

PT Sinar Terang Logamjaya is a manufacture that produces assembling parts for PT Showa Indonesia. Usually PT Showa Indonesia sent an additional order in the middle of production plan period. To anticipate this situation, PT Sinar Terang Logamjaya set a big safety stock value. In other side this policy have a risk. It will bring a big holding cost which will effect to production cost.

The purpose of this research is to arrange a new MPS that have an adjustment in actual order, to evaluate the production capacity of manufacture to face an additional order, and arrange a scheduling plan.

MPS is arranged into three time fencing scenarios. From the scenarios, have choosen a scenario that have a lower planned order value. From this scenario, a revision MPS is built where the actual order have an adjustment. And then, scheduling plan is arranged for products which have choosen.

From the result of calculation, we can see that the revision of MPS is feasible. Said feasible because of the evaluation to production capacity and scheduling, the production capacity still cover the requirement capacity, and from scheduling, we can see that requirement of production time (make span) is 39.2 hours and the total of production time that a manufacture can run in two weeks is 80 hours.

Keywords: actual order, master production schedule, capacity planning, scheduling.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan YME yang selalu melimpahkan rahmat dan kasihNya sehingga Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Implementasi *Master Production Schedule* (MPS) dan *Rough – Cut Capacity Planning* (RCCP) untuk *Disruptive Demand*" ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Didit Damur Rochman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan nasihat dan petunjuk dalam menyusun laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Oktri Mohammad Firdaus, S.T., M. T. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan nasihat dan petunjuk dalam menyusun laporan tugas akhir ini.
3. Seluruh staf pengajar dan pimpinan di Jurusan Teknik Industri Universitas Widyatama.
4. Bapak Endang Kadar selaku Wakil Direktur PT Sinar Terang Logamjaya yang telah membantu proses perijinan untuk melakukan tugas akhir.
5. Bapak Agus sebagai pembimbing lapangan yang telah meluangkan waktu di sela-sela pekerjaannya untuk memberikan arahan dan menyediakan data-data yang diperlukan.
6. Kedua orang tua penulis yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan semangat agar dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
7. Santy Puspasary yang tidak henti – henti memberikan semangat agar laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam laporan tugas akhir ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan menulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis sungguh sangat berharap agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu bagi pembaca.

Bandung, Oktober 2010

Sanita

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Master Production Schedule</i> (MPS) atau Jadwal Induk Produksi	4
2.1.1 Fungsi MPS	4
2.1.2 Tujuan MPS	4
2.1.3 Kriteria Item dalam Penyusunan MPS	4
2.1.4 Faktor utama yang Menentukan Faktor MPS	5
2.1.5 Istilah – istilah yang Sering Digunakan dalam MPS	5
2.1.6 Format MPS	6
2.2 <i>Just In Time</i> (JIT)	7
2.2.1 Definisi JIT	8
2.2.2 Aliran Proses dan Tata Letak	8
2.2.3 Sistem Produksi Tarik dan “Kanban”	8
2.3 <i>Sales and Operation Planning</i> (S&OP)	11
2.3.1 Evolusi dari Perencanaan Produksi ke S&OP	11
2.3.2 Fungsi S&OP	12
2.3.3 Kontribusi S&OP	13
2.3.4 Proses Perencanaan S&OP Bulanan	13
2.4 <i>Rough – Cut Capacity Planning</i>	15
2.5 Penjadwalan Produksi	15

BAB III URAIAN PEMECAHAN MASALAH

3.1	<i>Flowchart</i> Kegiatan Penelitian.....	16
3.2	Uraian <i>Flowchart</i>	17

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	19
4.1.1.	Sejarah Perusahaan	19
4.1.2.	Visi dan Misi Perusahaan.....	19
4.1.3.	Konsumen PT Sinar Terang Logamjaya.....	20
4.1.4.	Data Produk PT Sinar Terang Logamjaya	20
4.1.5.	Data Peramalan Produk (<i>Forecast</i>)	21
4.1.6.	Data <i>Actual Order</i>	21
4.1.7.	Data Penambahan Permintaan (<i>Additional Order</i>)	22
4.1.8.	<i>Routing Sheet</i> Proses Produksi	22
4.1.9.	Data Jumlah Mesin PT Sinar Terang Logamjaya.....	23
4.2	Pengolahan Data.....	24
4.2.1	Pola Data Permintaan (<i>Forecast</i>)	24
4.2.2	Pola Data <i>Actual Order</i>	25
4.2.3	Penentuan Nilai <i>Safety Stock</i>	25
4.2.4	Penyusunan <i>Master Production Schedule</i> (MPS)	28
4.2.5	Penyusunan <i>Master Production Schedule Post Additional Order</i>	43
4.2.6	Penghitungan Kapasitas Produksi Tersedia	46
4.2.7	Penghitungan Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan Tiap <i>Work Center</i>	46
4.2.8	Penjadwalan produksi PT Sinar terang Logamjaya.....	50

BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1	Perbandingan Nilai <i>Planned Order</i> untuk Tiap Skenario.....	57
5.2	Kapasitas Produksi Tersedia Vs. Kapasitas Produksi Dibutuhkan	58
5.3	Perbandingan Penjadwalan Produksi dengan Alokasi Waktu Produksi.....	59

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	62
6.2	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA	ix
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel MPS	6
Tabel 3.1 Contoh Tabel MPS	18
Tabel 4.1 Tabel Nilai Peramalan (<i>Forecast</i>) Produk	21
Tabel 4.2 Tabel Nilai <i>Actual Order</i> Produk	21
Tabel 4.3 Tabel Nilai <i>Additional Order</i>	22
Tabel 4.4 Tabel <i>Routing Sheet</i> Proses Produksi	22
Tabel 4.5 Tabel Keterangan Mesin Produksi	24
Tabel 4.6 Tabel Nilai <i>Safety Factor</i>	26
Tabel 4.7 Tabel Nilai Standar Deviasi	26
Tabel 4.8 Tabel <i>Safety stock</i> dengan <i>Service level</i> 95%	27
Tabel 4.9 Tabel <i>Safety stock</i> dengan <i>Service level</i> 99%	27
Tabel 4.10 Tabel MPS untuk Bagian 1 – Skenario	28
Tabel 4.11 Tabel MPS untuk Bagian 1 – Skenario	30
Tabel 4.12 Tabel MPS untuk Bagian 1 – Skenario	32
Tabel 4.13 Tabel Ringkasan Bagian 1	35
Tabel 4.14 Tabel MPS untuk Bagian 2 – Skenario 1	36
Tabel 4.15 Tabel MPS untuk Bagian 2 – Skenario 2	38
Tabel 4.16 Tabel MPS untuk Bagian 2 – Skenario 3	40
Tabel 4.17 Tabel Ringkasan Bagian 2	42
Tabel 4.18 Tabel Nilai <i>Actual Order</i> Baru	43
Tabel 4.19 Tabel MPS Revisi	44
Tabel 4.20 Tabel Ketersediaan Kapasitas Produksi	46
Tabel 4.21 Tabel Rata –Rata <i>Actual Order</i>	47
Tabel 4.22 Tabel Biaya Simpan	47
Tabel 4.23 Tabel Ukuran Lot Produk	48
Tabel 4.24 Tabel Nilai <i>Production Plan</i>	48
Tabel 4.24 Tabel Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan	49
Tabel 5.1 Tabel Perbandingan Nilai Kapasitas Produksi	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem <i>Single – Card</i> Kanban	10
Gambar 2.2 Sistem <i>Two – Card</i> Kanban	11
Gambar 2.3 Rencana Produksi Vs S&OP	12
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Kegiatan Penelitian	17
Gambar 4.1 Gambar Pola Data <i>Forecast</i>	24
Gambar 4.2 Gambar Pola Data <i>Actual Order</i>	25
Gambar 4.3 Gambar Input Data Awal	51
Gambar 4.4 Gambar Input Data Waktu Operasi	51
Gambar 4.5 Gambar Input Urutan Prioritas FCFS	52
Gambar 4.6 Gambar Input Urutan Prioritas <i>random</i>	52
Gambar 4.7 Gambar Hasil Pemecahan Masalah Menggunakan Teknik FCFS.....	53
Gambar 4.8 Gambar Hasil Pemecahan Masalah Menggunakan Teknik <i>random</i>	55
Gambar 4.9 Gambar <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Protok Dengan Teknik FCFS.....	55
Gambar 4.10 Gambar <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Protok Dengan Teknik <i>random</i>	55
Gambar 4.11 Gambar <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Mesin Dengan Teknik FCFS	55
Gambar 4.12 Gambar <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Mesin Dengan Teknik <i>random</i>	56
Gambar 5.1 Grafik Nilai <i>Planned Order</i> untuk Skenario 1	57
Gambar 5.2 Grafik Nilai <i>Planned Order</i> untuk Skenario 2	58
Gambar 5.3 Grafik Nilai <i>Planned Order</i> untuk Skenario 3	58
Gambar 5.4 Gambar Perbandingan Nilai <i>Make Span</i>	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sebuah pabrik atau pihak manufaktur selalu memiliki konsumen – konsumen yang menuntut untuk dipenuhi permintaannya. Konsumen dari pihak manufaktur ini juga memiliki konsumennya masing – masing yang menuntut pemenuhan permintaan.

Pemenuhan permintaan yang dituntut oleh konsumen dapat berupa pemenuhan permintaan dari sisi jumlah (kuantitas) dan juga pemenuhan permintaan dari sisi mutu (kualitas). Perusahaan akan selalu berusaha untuk memenuhi permintaan konsumen dengan menyeimbangkan kedua sisi tersebut.

Dalam memenuhi permintaan dari konsumennya distributor melakukan proses peramalan (*forecast*) terhadap data permintaan periode sebelumnya. Hasil *forecast* inilah yang nantinya akan diberikan kepada pihak manufaktur sebagai bahan acuan untuk rencana produksinya. Akan tetapi, peramalan permintaan selalu memiliki faktor *error*. Sehingga biasanya distributor tidak pernah mengeluarkan permintaan produk sesuai dengan hasil *forecast*.

Faktor *error* yang dimiliki oleh pihak manufaktur merupakan salah satu potensi masalah. *Error* yang terjadi merupakan selisih antara perhitungan *forecast* dan *actual demand*. Masalah yang mungkin muncul adalah tingginya nilai *safety stock* di akhir periode atau bahkan dapat terjadi *lost sales* pada periode tersebut.

Permintaan yang dikeluarkan oleh distributor dijadikan bahan acuan untuk rencana produksi dari pihak manufaktur. Akan tetapi, seringkali di tengah periode, distributor mengeluarkan kembali permintaan tambahan kepada manufaktur.

Bertambahnya permintaan produk menyebabkan rencana produksi yang telah disusun di awal periode perencanaan menjadi tidak representatif dengan keadaan sebenarnya. Selain tidak representatifnya rencana produksi, hal lain yang menjadi bahan pertimbangan adalah mengenai kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan. Pertanyaan yang muncul berkaitan dengan kemampuan kapasitas produksi perusahaan untuk menerima tambahan permintaan

1.2 Identifikasi Masalah

PT Sinar Terang Logamjaya merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur komponen otomotif untuk beberapa pabrikan otomotif. Jumlah pengiriman yang dilakukan didasarkan pada jumlah permintaan yang diberikan oleh masing-masing konsumen yang dimilikinya. Permintaan yang diberikan oleh konsumen seringkali mengalami penambahan di tengah periode perencanaan produksi sehingga menyulitkan perusahaan untuk membuat rencana produksi. Dalam penelitian ini, ada beberapa hal yang perlu diidentifikasi masalahnya, yaitu:

- a. Bagaimana menyusun *Master Production Schedule* (MPS) baru yang telah mengalami penambahan permintaan?
- b. Bagaimana menerapkan *Capacity Planning* untuk MPS yang mengalami penambahan permintaan?
- c. Apakah penambahan permintaan berpengaruh terhadap penjadwalan produksi?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian kali ini, masalah yang dibahas hanya dibatasi pada bagaimana menyusun Jadwal Induk Produksi (MPS) revisi yang telah mengalami penambahan permintaan, evaluasi *capacity planning*, dan penjadwalan untuk beberapa jenis produk. Jenis produk yang akan diteliti dibatasi pada sepuluh jenis produk yang dibuat khusus untuk PT Showa Indonesia. Batasan lain yang perlu dijelaskan berupa batasan terhadap waktu penelitian. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari Bulan Juli 2010 sampai dengan Bulan September 2010.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan memiliki beberapa tujuan. Tujuan-tujuan yang dimiliki tersebut diantaranya:

- a. Menyusun Jadwal Induk Produksi (MPS) yang telah mengalami penyesuaian *actual order*.
- b. Melakukan evaluasi terhadap kapasitas produksi untuk produk terpilih.
- c. Menyusun penjadwalan produksi untuk sepuluh produk terpilih.
- d. Melakukan evaluasi terhadap penjadwalan untuk sepuluh produk terpilih.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang pemilihan topik, identifikasi masalah, pembatasan masalah yang akan diteliti, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan materi-materi yang mendukung proses penyusunan laporan. Dalam hal ini, materi pendukungnya mencakup materi, jadwal induk produksi (MPS), *Just In Time* (JIT), *Sales and Operation Planning* (S&OP), *Rough – Cut Capacity Planning* (RCCP), dan penjadwalan.

BAB III URAIAN PEMECAHAN MASALAH

Berisikan *flowchart* yang menjelaskan proses penyusunan laporan. Dimulai dari pengambilan data ke perusahaan sampai melakukan analisis dan pembuatan kesimpulan dan saran.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan data yang diperoleh dan dikumpulkan melalui proses pengambilan data di perusahaan. Data yang telah diperoleh ini diolah untuk mendapatkan *output* berupa usulan jadwal induk produksi (MPS) yang optimal dan hasil evaluasi terhadap nilai kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan.

BAB V ANALISIS PEMECAHAN MASALAH

Berisikan analisis terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Dalam hal ini analisis diarahkan terhadap hasil evaluasi kapasitas produksi yang tersedia dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan-kesimpulan yang dapat ditarik setelah dilakukan proses analisis terhadap masalah dan juga berisikan saran-saran yang dirasakan cukup penting dalam proses penelitian lanjutan yang mungkin akan dilaksanakan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Master Production Schedule* (MPS) atau Jadwal Induk produksi

Master production schedule (MPS) merupakan suatu set perencanaan yang mengidentifikasi kuantitas dari *item* tertentu yang dapat dan akan dibuat oleh suatu perusahaan manufaktur (dalam satuan waktu).

2.1.1 Fungsi MPS

Ada empat fungsi utama dari MPS, yaitu: [sumber: <http://freddyleonardo.blogspot.com>]

- a. Menyediakan atau memberikan input utama kepada sistem perencanaan kebutuhan material dan kapasitas (*material and capacity requirements planning*).
- b. Menjadwalkan pesanan-pesanan produksi dan pembelian (*production and purchase orders*) untuk *item*-item MPS.
- c. Memberikan landasan untuk menentukan kebutuhan sumber daya dan kapasitas melalui *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP).
- d. Memberikan dasar untuk pembuatan janji tentang pengiriman produk (*delivery promises*) kepada pelanggan.

2.1.2 Tujuan MPS

Master Production Schedule (MPS) memiliki beberapa tujuan utama, yaitu: [sumber: <http://freddyleonardo.blogspot.com>]

- a. Memenuhi target tingkat pelayanan terhadap konsumen.
- b. Efisiensi dalam penggunaan sumber daya produksi.
- c. Mencapai target tingkat produksi.

2.1.3 Kriteria *Item* dalam Penyusunan MPS

Terdapat beberapa kriteria yang sebaiknya dimiliki oleh *item* yang akan disusun ke dalam MPS, yaitu: [sumber: <http://freddyleonardo.blogspot.com>]

- a. Jenis *item* tidak terlalu banyak
- b. Dapat diramalkan kebutuhannya
- c. Mempunyai *Bill of Material* sehingga dapat ditentukan kebutuhan komponen dan materialnya.

- d. Dapat diperhitungkan dalam menentukan kebutuhan kapasitas
- e. Menyatakan konfigurasi produk yang dapat dikirim (produk akhir terakhir tertentu atau komponen berlevel tinggi dari produk akhir tertentu)

2.1.4 Faktor Utama yang Menentukan Proses MPS

Ada beberapa faktor – faktor utama yang menentukan proses MPS, yaitu:
[sumber: <http://freddyleonardo.blogspot.com>]

- a. Lingkungan manufaktur. Lingkungan manufaktur yang umumnya dipertimbangkan ketika akan mendesain adalah *make to stock*, *make to order*, dan *assemble to order*.
- b. Struktur organisasi. Struktur organisasi didefinisikan sebagai cara komponen – komponen itu bergabung ke dalam suatu produk selama proses manufaktur.
- c. Horizon perencanaan. Horizon perencanaan adalah jangka waktu perencanaan yang akan dipakai. Panjang horizon perencanaan adalah kumulatif *lead time* ditambah beberapa saat untuk dilihat hasilnya.
- d. Pemeliharaan *item – item* MPS. Pemeliharaan *item – item* ini sangat penting, karena tidak hanya mempengaruhi bagaimana MPS beroperasi, tetapi juga mempengaruhi bagaimana sistem perencanaan dan pengendalian operasi manufaktur secara keseluruhan. Kriteria dasar yang mengatur pemilihan *item – item* dalam MPS, yaitu:
 - 1) *Item – item* yang dijadwalkan merupakan produk akhir
 - 2) Jumlah *item – item* MPS seharusnya sedikit
 - 3) Seharusnya memungkinkan untuk meramalkan permintaan dari *item – item* MPS
 - 4) *Item – item* MPS harus memudahkan dalam penerjemahan pesanan – pesanan pelanggan ke dalam pembuatan produk yang akan dikirim.

2.1.5 Istilah – Istilah Yang Sering Digunakan Dalam MPS

Dalam penyusunan MPS ada beberapa istilah yang sering digunakan, yaitu:
[Narasimhan, 1995]

- a. *Time Bucket*, merupakan pembagian *planning period* yang digunakan dalam MPS atau MRP.
- b. *Time Phase Plan*, merupakan penyajian perencanaan dimana semua permintaan, pesanan, dan persediaan disajikan dalam *time bucket*.

c. *Time Fence*, merupakan batasan waktu untuk melakukan penyesuaian pesanan. Ada dua jenis *time fence*, yaitu:

- 1) *Demand Time fence* (DTF) adalah batas dimana permintaan sudah tidak dapat lagi diubah. Karakteristik yang dimiliki oleh DTF adalah: panjangnya sama dengan *lead time*, *Project Available Balance* (PAB) dihitung dari *actual demand*, dan perubahan permintaan tidak akan dilayani.
- 2) *Planning Time Fence* (PTF) adalah batas dimana permintaan masih memungkinkan untuk berubah jika material dan kapasitas masih tersedia. Karakteristik yang dimiliki oleh PTF adalah: panjangnya sama dengan kumulatif *lead time*.

2.1.6 Format MPS

Berikut di bawah ini merupakan tampilan dari tabel MPS:

Tabel 2.1 Tabel MPS

Description:		Lead Time:				DTF:				Safety Stock:			
Order Quantity:		Lot Size:				PTF:							
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Forecast													
Actual Demand													
PAB													
ATP													
Master Schedule													
Planned Order													

Komponen – komponen yang terdapat dalam tabel MPS di atas dapat dijelaskan pada uraian di bawah ini:

- a. *Description*, merupakan nama dari suatu produk.
- b. *Order quantity*, merupakan jumlah pesanan yang ada.
- c. *Lead time*, merupakan waktu (banyaknya periode) yang dibutuhkan untuk memproduksi atau membeli suatu *item*.
- d. *On hand*, adalah posisi persediaan awal yang secara fisik tersedia dalam stock, yang merupakan kuantitas item yang ada dalam *stock*. Digunakan untuk merencanakan jumlah yang harus diproduksi dan dihitung dengan anggapan bahwa penjualan akan sesuai dengan ramalan.
- e. *Lot size*, adalah kuantitas dari item yang biasanya dipesan dari pabrik atau pemasok. Sering juga disebut sebagai kuantitas pesanan atau ukuran *batch*.

- f. *Safety stock*, adalah stok tambahan dari item yang direncanakan berada dalam persediaan sebagai stok pengaman untuk mengantisipasi fluktuasi dalam ramalan penjualan, pesanan – pesanan pelanggan dalam waktu singkat, penyerahan *item* untuk pengisian kembali persediaan, dan lain sebagainya.
- g. *Demand Time Fence* (DTF), adalah periode mendatang dari MPS dimana dalam periode ini perubahan – perubahan terhadap MPS tidak diijinkan atau tidak diterima karena akan menimbulkan kerugian biaya yang besar akibat ketidaksesuaian dan kekacauan jadwal.
- h. *Planning Time Fence* (PTF), adalah periode mendatang dari MPS dimana dalam periode ini perubahan – perubahan terhadap MPS dievaluasi guna mencegah ketidaksesuaian atau kekacauan jadwal yang akan menimbulkan kerugian dalam hal biaya.
- i. *Forecast*, merupakan rencana penjualan atau ramalan penjualan untuk item yang dijadwalkan.
- j. *Actual Demand*, merupakan pesanan – pesanan yang diterima dan bersifat pasti. *Demand* yang diterima perusahaan seringkali bersifat *disruptive*, yang berarti demand yang diterima tersebut bersifat mengganggu *demand* yang telah dikeluarkan sebelumnya.
- k. *Project Available Balance* (PAB), merupakan proyeksi *on hand inventory* akhir periode dari waktu ke waktu selama horizon perencanaan MPS.
- l. *Available To Promise* (ATP), merupakan informasi yang sangat berguna bagi departemen pemasaran untuk memberikan jawaban yang tepat terhadap pertanyaan pelanggan tentang kapan produk tersebut dikirimkan. Nilai ATP memberikan informasi tentang berapa banyak *item* atau produk tertentu yang dijadwalkan pada periode waktu itu tersedia untuk pesanan pelanggan.
- m. *Master schedule* (MS), merupakan jadwal produksi yang diantisipasi untuk *item* tertentu. MS berupa keputusan tentang kuantitas yang akan diproduksi. Ditentukan dengan memperhatikan ketersediaan material dan kuantitas. Total dari MPS setiap individual *part* harus sama dengan total yang dinyatakan dalam rencana produksi.

2.2 Just In Time

Just in time (JIT) seringkali ditafsirkan sebagai teknik untuk mengurangi *inventory*. pernyataan ini tidaklah sepenuhnya benar. JIT dapat dijelaskan ke dalam dua pengertian:

pertama, cara untuk pengurangan *waste*, dan yang kedua, seperangkat cara untuk mengurangi *inventory* dan *waste*. JIT merupakan satu dari sekian banyak cara yang digunakan saat ini seperti *Total Quality Management*, *world-class manufacturing*, dan *zero inventories*. [Narasimhan, 1995]

2.2.1 Definisi JIT

Tujuan utama dari JIT adalah untuk mengeliminasi *waste* dalam sistem produksi. Setiap hal yang tidak memberikan nilai tambah kepada produk di dalam sistem, disebut sebagai *waste*. *Rework* dan cacat merupakan *waste* yang sering ditemui dan harus dihilangkan.

JIT memiliki suatu konsep dasar yaitu, part yang benar harus berada di tempat yang benar dan pada waktu yang tepat. Tujuan dari JIT adalah mengeliminasi *waste*, meningkatkan kualitas, meminimalisasi *lead time*, mengurangi ongkos, dan untuk meningkatkan produktivitas.

2.2.2 Aliran Proses dan Tata Letak

Desain dari proses produksi dan tata letak pabrik merupakan komponen penting dalam mempermudah aliran dalam lingkungan JIT. Terdapat beberapa teknik yang sering digunakan, misalnya, pengelompokkan spesifikasi teknis dan dibuatkan suatu alur produksi khusus, akan menghasilkan aliran produk yang kontinu.

Penataan tata letak ditujukan untuk memperkecil waktu aliran di antara stasiun kerja, hal ini juga akan mempercepat aliran.

2.2.3 Sistem Produksi “Tarik” dan Kanban

Dalam situasi sebelumnya, subasembli dan komponen dibutuhkan untuk jadwal proses perakitan akhir yang ditarik dalam jumlah kecil dari tiap stasiun kerja kapan pun subasembli dan komponen tersebut dibutuhkan; jadi, sistem “tarik” dihubungkan dengan sistem JIT. Sistem MRP dikenal sebagai sistem “dorong” dikarenakan sejumlah unit akan “didorong” ke stasiun kerja selanjutnya ketika komponen ini selesai walaupun pada stasiun kerja berikutnya, komponen ini belum diperlukan. Sistem JIT yang diterapkan sepenuhnya hanya memiliki sedikit persediaan dimana proses produksi memastikan penarikan material sepanjang sistem dalam upaya untuk memenuhi jadwal proses perakitan akhir.

Salah satu metode yang umum adalah sistem kanban, yang berarti “kartu” atau “catatan” dalam Bahasa Jepang. Toyota merupakan salah satu pionir dan pengembang yang paling penting dalam sistem kanban. Pada metode ini, produksi hanya dilakukan ketika sebuah kanban muncul. Sebuah kanban akan muncul ketika proses selanjutnya mempergunakan sejumlah komponen dan peletakan kanban dikaitkan dengan suatu tempat yang kosong dalam sebuah pos penerimaan pada proses *supply*.

Single-card Kanban. Sebuah sistem *single-card* kanban mempergunakan sebuah penarikan atau ‘pindah kanban’ ke rantai produksi. Pada gambar 2.1, stasiun kerja A memproduksi sebuah komponen yang dipindahkan ke lot dalam area penyimpanan yang di dalamnya terdapat sejumlah komponen tersebut. Stasiun kerja B akan menarik lot tersebut ke tempat penyimpanan ketika diperlukan dan akan mengembalikan lot tersebut ke area penyimpanan. Ketika B menarik lot, “pindah kanban” akan dipindahkan dari lot dan ditempatkan pada rak kartu di A. “Pindah kanban” pada A menunjukkan persetujuan agar A memproduksi lot komponen tersebut. A hanya memproduksi satu lot ketika terdapat sebuah ‘pindah kanban’.

Sangatlah mungkin terdapat lebih dari sebuah ‘pindah kanban’ dalam sebuah sistem. Setiap kanban mewakili sebuah lot dari komponen; lebih banyak kanban, maka akan lebih banyak persediaan dalam area penyimpanan. Jumlah kanban dapat diketahui dari:

$$n = \frac{DL(1 + \alpha)}{\alpha} \quad [\text{Sumber: Narasimhan, 1995}]$$

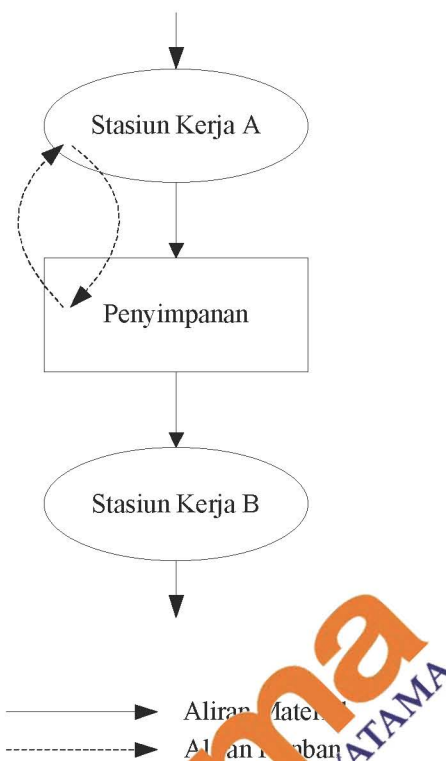
dimana:

D = *demand* (unit)

L = *lead time*

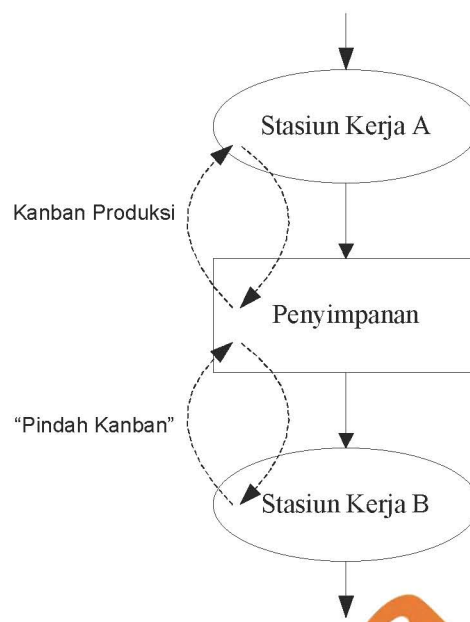
a = kapasitas lot

α = *safety stock factor*

Gambar 2.1 Sistem *two-card* Kanban

[Sumber: J. L. Womack, 1995]

Two Card Kanban. Sebuah sistem *two-card* kanban memiliki sebuah kanban pindah dan sebuah kanban produksi. Gambar 2.2 menunjukkan aliran material dan kanban. Diasumsikan stasiun kerja B sedang mempergunakan sebuah lot komponen yang diperlukan oleh B. seorang pekerja akan menarik sebuah kanban pindah dari lot dan menuju area penyimpanan. Ketika sebuah lot terisi penuh, maka kanban produksi akan dipindahkan, dan kanban pindah akan akan diletakkan pada lot. Hal ini melegalkan pekerja untuk memindahkan lot dari tempat penyimpanan ke B. Kanban produksi kemudian diletakkan pada rak yang terletak setelah stasiun kerja A sebagai izin terhadap A untuk memproduksi lot komponen yang lain. Kanban produksi diletakkan ke dalam sebuah lot yang terisi penuh oleh komponen dan dipindahkan ke area penyimpanan.

Gambar 2.2 Sistem *Two-Card Kanban*

[Sumber: Narasimhan, 1995]

Dari sini dapat terlihat bahwa sistem kanban memungkinkan proses penarikan material sepanjang stasiun – stasiun kerja tanpa perlu koordinasi dari penjadwalan stasiun kerja.

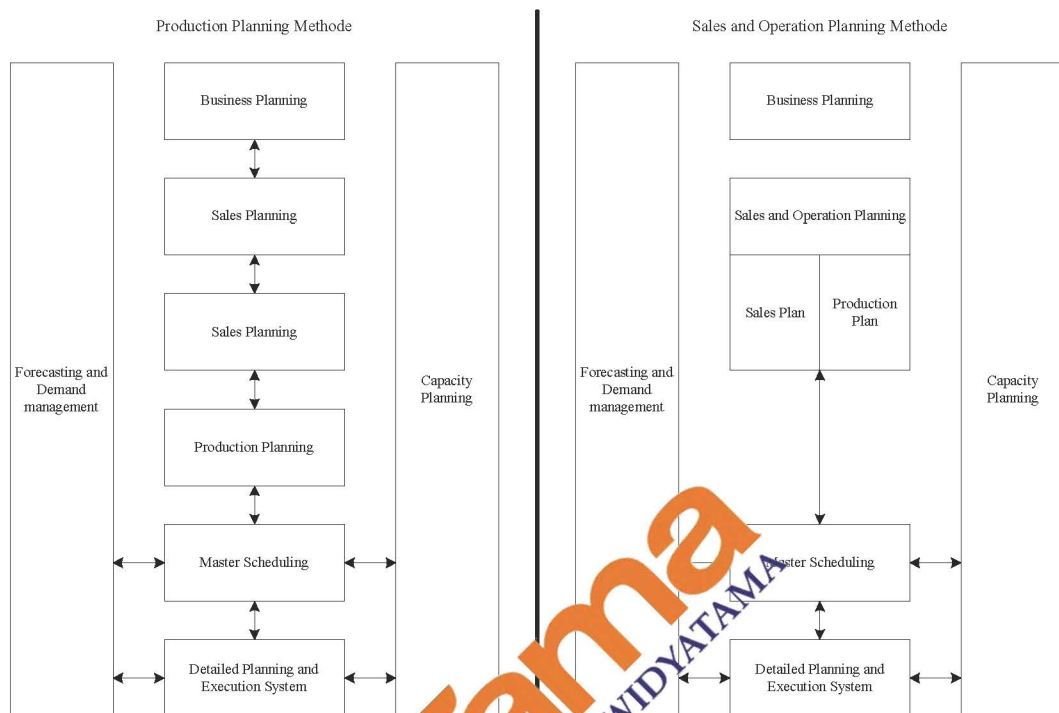
2.3 Sales and Operation Planning (S&OP)

Seperti dalam manajemen rantai pasok, perencanaan penjualan dan operasi (S&OP) menitikberatkan pada asumsi bahwa perusahaan berharap agar bisa bersaing dalam pasar global yang lebih luas dan harus meruntuhkan tembok yang terdapat diantara fungsi dan memecahkan batasan yang memisahkan rekanan – rekanan rantai pasok. Dalam kenyataannya, S&OP ditujukan sebagai alat untuk merencanakan dan mengendalikan tidak hanya pabrik, melainkan juga untuk keseluruhan rantai pasok. Untuk meruntuhkan batasan ini, pada dasarnya tidaklah selalu mudah dan cepat.

2.3.1 Evolusi dari Perencanaan Produksi ke S&OP

Banyak perusahaan masih menggunakan pendekatan tradisional untuk S&OP dimana perencanaan produksi dilakukan setelah perencanaan penjualan selesai dilakukan. Gambar di bawah ini menunjukkan perbedaan antara metode tradisional dan pendekatan untuk S&OP yang diperkenalkan pada akhir tahun

1980an dimana perencanaan produksi mengambil tempat yang berhubungan dengan perencanaan penjualan. [Wallace, 2001]



Gambar 2. Rencana Produksi Vs S&OP

[Sumber: Wallace, 2001]

Seperti yang sering terjadi, “perencanaan produksi” dan “perencanaan operasi” diperlakukan sama. Hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah pemahaman bahwa perencanaan untuk menghasilkan kapasitas yang cukup agar sesuai antara pasokan dengan permintaan agregat harus dibuat, dilaksanakan, dan dipantau dalam suatu kesatuan dengan penjualan dan bagian – bagian fungsional lainnya, bukan dalam suatu isolasi tertutup. [Wallace, 2001]

2.3.2 Fungsi S&OP

Departemen atau bagian – bagian yang berada dalam perusahaan dan rekanan rantai pasok yang berada di luar perusahaan terbiasa untuk mengembangkan rencana mereka masing – masing, mengendalikan informasi mereka, dan menentukan tindakan mereka. S&OP tidak akan dapat berfungsi jika asumsi – asumsi dan batasan – batasan seperti yang telah disebutkan di atas masih tetap ada. Fungsi – fungsi dari S&OP diantaranya: [Wallace, 2001]

- Menghubungkan perencanaan dan strategi
- Menentukan rencana jangka pendek sampai jangka menengah yang terbaik

- c. Menggabungkan perbedaan antara perencanaan fungsional dan proses
- d. Menjabatani antara nilai pelanggan dan efisiensi rantai pasok
- e. Memberikan dorongan untuk perbaikan berkelanjutan.

2.3.3 Kontribusi S&OP

Seperti dalam perencanaan produksi, S&OP juga menggunakan pendekatan pada tingkat agregasi permintaan dan pasokan. Hal ini berhubungan dengan keseluruhan kapasitas dalam sistem, volume kotor total, dan kelompok produk. Misi dari S&OP adalah untuk menempatkan pasokan dan permintaan dalam keadaan seimbang dan tetap menjaganya demikian.

Berikut di bawah ini merupakan kontribusi – kontribusi yang mengarah kepada proses perencanaan dari sisi penjualan dan pemasaran: [Wallace, 2001]

- a. Peramalan penjualan
- b. Dari sisipemasaran dan penjualan, S&OP menerima peramalan dari penjualan (pesanan pelanggan) yang disesuaikan dengan kelompok produk.
- c. Strategi penjualan
- d. Analisis pasar

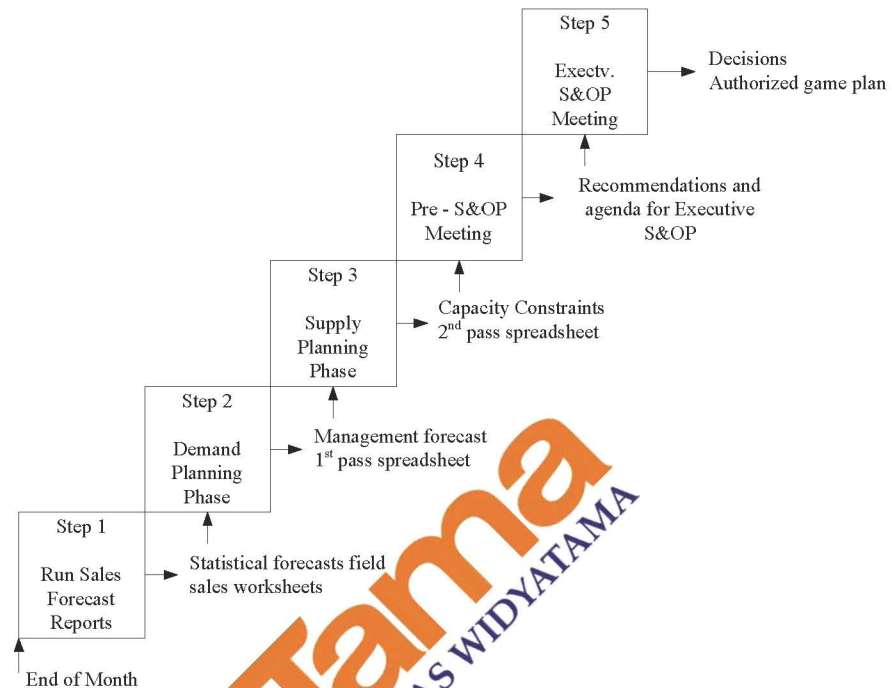
Terdapat juga kontribusi proses produksi terhadap perencanaan yang akan digabungkan dengan nilai dan strategi dari sisi penjualan dan pemasaran. Berikut di bawah ini beberapa kontribusi tersebut:

- a. Hasil keluaran dari sumber daya
- b. Kelompok produk
- c. Strategi produksi
- d. Strategi produksi satu tingkat
 - 1) Memenuhi permintaan
 - 2) Strategi campuran
- e. Strategi *supply – demand*
 - 1) Pendekatan *make to stock*
 - 2) Pendekatan *make to order*
 - 3) Pendekatan *assemble to order*

2.3.4 Proses Perencanaan S&OP Bulanan

S&OP merupakan proses memformulasikan suatu rencana ke dalam keadaan aktual dan pendistribusian dalam 12 bulan dan memiliki lebih dari satu kali proses

perencanaan dalam satu tahunnya. Inti dari S&OP adalah pertemuan bulanan para manajer atau pengambil keputusan, yang didahului dengan persiapan yang berjumlah dua atau lebih oleh para anggota tim.



Gambar 2.4 Gambar Proses S&OP Bulanan

[Sumber: Wallace, 2001]

Proses perencanaan S&OP bulanan terdiri atas empat langkah awal ditambah dengan pertemuan para pembuat keputusan untuk membahas data dan membuat perbaikan yang diperlukan. Langkah – langkahnya adalah sebagai berikut: [Wallace, 2001]

Langkah 1: Pengumpulan Data

Bagian sistem informasi harus memperbaharui seluruh data yang diperlukan untuk mengembangkan peramalan statistik terbaru.

Langkah 2: Perencanaan Permintaan

Melakukan peramalan permintaan dan dilakukan evaluasi oleh tingkat yang lebih tinggi.

Langkah 3: Perencanaan Pasokan (Kapasitas)

Berdasarkan peramalan permintaan, tim perencanaan pasokan dapat merubah rencana produksi dan memperbaharui data S&OP.

Langkah 4: Pertemuan Pendahuluan S&OP

Dilakukan pembahasan data dan penyusunan agenda untuk langkah terakhir, yaitu pertemuan para pembuat keputusan S&OP.

Pertemuan Para Pembuat Keputusan S&OP

Dari pertemuan ini, hasil pertemuan pendahuluan dapat diterima atau dapat juga ditolak dan diambil cara atau jalan lain.

2.4 *Rough – Cut Capacity Planning (RCCP)*

Rough – Cut Capacity Planning (RCCP) didefinisikan sebagai proses mengubah MPS ke dalam kebutuhan – kebutuhan sumber daya utama. Sumber daya utama yang dimaksudkan dapat berupa pekerja, mesin, ketersediaan ruang di dalam gudang, kapabilitas pemasok, dan juga uang. [Sheikh, 2001]

Tujuan utama dari RCCP adalah untuk mengubah rencana produksi atau MPS ke dalam dampak yang mungkin terjadi untuk keseluruhan perusahaan. RCCP merupakan pendekatan dari perencanaan kapasitas (*capacity planning*) yang mempergunakan routing sheet dari beberapa famili produk atau *product family* produk di dalam MPS.

RCCP memiliki dua buah fungsi utama, yaitu: [Sheikh, 2001]

- Melakukan pengujian terhadap validitas rencana produksi dan MPS
- Memulai perencanaan untuk membuat penyesuaian kapasitas untuk jangka menengah sampai jangka panjang.

2.5 Penjadwalan Produksi

Berdasarkan istilah yang dimiliki, penjadwalan produksi memiliki kegiatan utama berupa membuat jadwal produksi yang akan dikerjakan oleh rantai produksi. Penjadwalan ini mengikutsertakan beberapa aspek, seperti jumlah produk yang akan diproduksi, jumlah mesin yang dipergunakan untuk proses produksi, waktu yang dipergunakan untuk menyelesaikan suatu proses dalam satu *work center*.

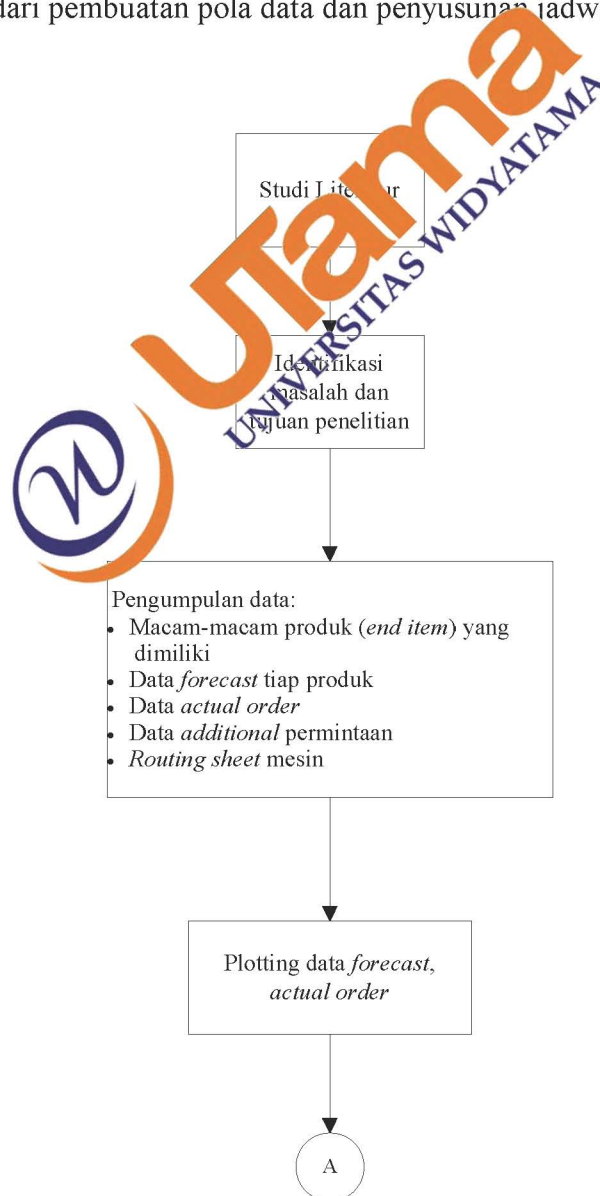
Menurut Narasimhan, tujuan utama dari penjadwalan adalah untuk melakukan optimasi terhadap penggunaan sumber daya sehingga seluruh rencana produksi dapat dipenuhi. Untuk mengembangkan suatu jadwal produksi yang baik sehingga dapat menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya, membutuhkan suatu metode atau cara untuk menentukan secara pasti urutan yang diperlukan dalam menyelesaikan produk – produk yang masuk ke rantai produksi. Penjadwalan yang baik terlihat pada kemudahan yang muncul, tidak di tafsirkan ganda, dan mudah untuk dimengerti.

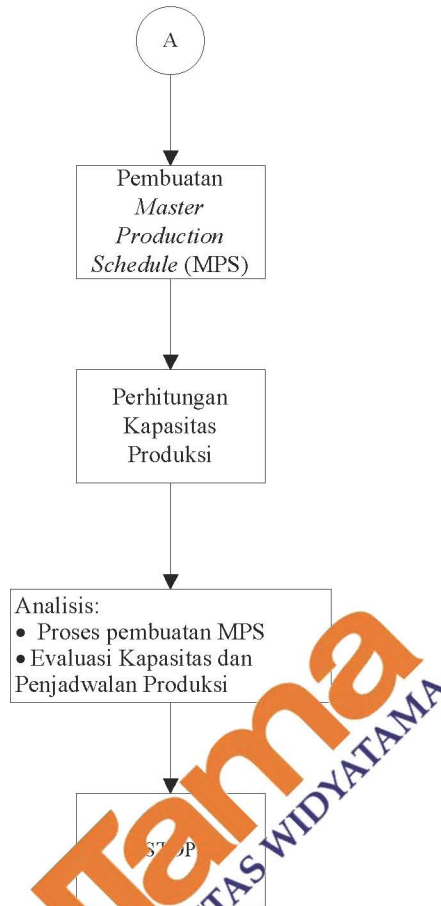
BAB III

URAIAN PEMECAHAN MASALAH

3.1 Flow Chart Kegiatan Penelitian

Kegiatan penelitian ini dimulai dengan studi literatur mengenai jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*) dilanjutkan dengan proses identifikasi masalah dan penetapan tujuan penelitian. Setelah dilakukan identifikasi masalah, dilakukan proses pengumpulan data dengan cara melakukan survey secara langsung ke PT Sinar Terang Logamjaya. Setelah data-data yang dibutuhkan terkumpul, dilakukan proses pengolahan data yang terdiri dari pembuatan pola data dan penyusunan jadwal induk produksi.





Gambar 1. Flow Chart Kegiatan Penelitian

3.2 Uraian *Flow Chart*

- a. **Studi Literatur** yang dilakukan bertujuan untuk memberikan pemahaman awal mengenai masalah yang akan diteliti.
- b. **Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian** dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara lengkap mengenai masalah yang akan diambil dan mendapatkan gagasan awal mengenai tujuan dari dilakukannya penelitian.
- c. **Pengumpulan Data** dilakukan di dalam perusahaan. Data-data yang dibutuhkan diantaranya: data tentang jenis-jenis produk yang dibuat oleh perusahaan, *forecast*, *actual order* dan aktual produksi untuk masing-masing produk yang dilakukan oleh perusahaan, dan data *additional* permintaan dari konsumen.
- d. **Plotting data** dilakukan untuk mengetahui sebaran dari data yang didapat dan digunakan untuk mengetahui relasi tiap data secara grafis. Plotting data dilakukan dengan cara membuat *scatter diagram* antara *forecast* dan *actual demand* dengan waktu (periode)

- e. **Penyusunan MPS** dilakukan dengan menggunakan data *forecast*, *actual order*, dan data *additional* permintaan. Berikut di bawah ini merupakan contoh tabel MPS:

Tabel 3.1 Contoh Tabel MPS

Description:		Lead Time:						DTF:		Safety Stock:			
Order Quantity:		Lot Size:						PTF:					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Forecast													
Actual Demand													
PAB													
ATP													
Master Schedule													
Planned Order													

Perhitungan dan persamaan yang dipergunakan untuk mengisi tabel MPS dapat dijabarkan seperti di bawah ini:

- Pada daerah *Demand Time Fence* (DTF):

$$PAB_t = PAB_{t-1} + MS_t - Actual\ Demand_{t-1}$$

$$ATP_t = ((Planned\ Order - Actual\ Order_{sebelum\ PO\ selanjutnya}), 0)$$
- Pada daerah antara DTF dan PTF:

$$PAB_t = PAB_{t-1} + MS_t - \max(Actual\ Demand, Forecast)$$

$$ATP_t = ((Planned\ Order - Actual\ order_{sebelum\ PO\ selanjutnya}), 0)$$
- Pada daerah *Planning Time Fence* (PTF):

$$PAB_t = PAB_{t-1} + MS_t - Forecast$$

$$ATP_t = ((Planned\ Order - Actual\ order_{sebelum\ PO\ selanjutnya}), 0)$$

Penyusunan MPS juga dilakukan dengan mempergunakan tiga buah skenario *time fencing* untuk melihat perbedaan nilai *Planned Order* yang muncul dari masing – masing skenario.

- f. **Perhitungan Kapasitas Produksi** dilakukan dengan menghitung terlebih dahulu kapasitas produksi yang dimiliki, setelah itu dihitung pula kapasitas produksi yang dibutuhkan.
- g. **Analisis** dilakukan dengan melihat perbandingan nilai kapasitas produksi yang tersedia dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan. Analisis juga dilakukan terhadap penjadwalan yang dibuat.