



**ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK EFISIENSI
PROSES PRODUKSI PADA PT. MARDAWA**

Skripsi

Diajukan Oleh :

Hasna Nurdiana

021114273

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR**

AGUSTUS

2018

**ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK EFISIENSI PROSES
PRODUKSI PADA PT. MARDAWA**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan
Bogor

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ekonomi

(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA.)

Ketua Program Studi

(Tutus Rully, SE., MM.)

**ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK EFISIENSI PROSES
PRODUKSI PADA PT. MARDAWA**

SKRIPSI

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada Hari : Kamis, Tanggal : 26 / Juli / 2018

Hasna Nurdiana

021114273

Menyetujui,

Ketua Sidang



(Dra. Hj. Sri Hartini, MM.)

Ketua Komisi Pembimbing



(Tutus Rully, SE., MM.)

Anggota Komisi Pembimbing



(Sri Hidajati Ramdani, SE., MM.)

ABSTRAK

HASNA NURDIANA. 021114273. “ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK EFISIENSI PROSES PRODUKSI PADA PT. MARDAWA”. Dibawah Bimbingan TUTUS RULLY dan SRI HIDAJATI RAMDANI. 2018.

Salah satu fungsi manajemen adalah penjadwalan atau *scheduling*, dan penjadwalan ini merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam suatu perusahaan karena akan mempengaruhi secara langsung terhadap efisiensi maupun keberhasilan perusahaan dalam mencapai tujuan. Tujuan perusahaan adalah dengan memuaskan pelanggan dari pemesanan barang yang dipesan agar tidak ada kekecewaan dari pelanggan dan perusahaan terus dipercaya. Oleh karena itu manajemen harus mampu merencanakan penjadwalan (*scheduling*) agar dapat memuaskan para pelanggan. Analisis metode ini digunakan untuk menentukan urutan pekerjaan order yang didasari beberapa aturan. Adapun aturan yang digunakan sebagai berikut : FCFS (*First Come First Served*), SPT (*Short Processing Time*), LPT (*Long Processing Time*), dan EDD (*Earliest Due Date*).

Adapun tujuan penelitian yang diambil adalah untuk mendeskripsikan penjadwalan produksi pada PT. Mardawa, untuk mendeskripsikan efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa, dan untuk menganalisis penjadwalan produksi dengan metode (*sequencing*) untuk efisiensi proses produksi PT. Mardawa.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *deskriptif eksploratif*. Penjadwalan produksi yang dilakukan oleh PT. Mardawa adalah FCFS atau penjadwalan yang pertama kali datang yang pertama kali dilayani. Penjadwalan seperti ini memang baik untuk pelanggan yang datang pertama kali untuk memesan pesanan, akan tetapi sangat buruk untuk perusahaan dalam kelancaran proses produksinya. Pelaksanaan proses produksi yang digunakan oleh PT. Mardawa adalah proses intermiten dimana produk yang dibuat tidak bergantung dari perusahaan melainkan pihak konsumen yang menentukan dalam variasi bentuk pesanan. Efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa bisa dikatakan cukup baik bila perusahaan menggunakan teknik SPT (*Short Processing Time*) karena dengan menggunakan teknik ini keterlambatan penyelesaian pesanan dapat diturunkan dan jumlah pekerjaan dalam system juga dapat berkurang atau ditekan. Serta dapat berperan dengan analisis penjadwalan produksi untuk efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa dimana dengan menggunakan metode sequencing dengan teknik analisa *Short Processing Time* efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa dapat diperbaiki dan dengan adanya perbaikan dalam efisiensi proses produksi maka tingkat keterlambatan pun berkurang sehingga denda yang harus dibayarkan berkurang dari Rp.322.000 menjadi Rp.272.000.

Kata kunci : Penjadwalan, Efisiensi Proses Produksi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor. Dalam skripsi ini penulis mengambil judul “Analisis Penjadwalan Produksi Untuk Efisiensi Proses Produksi Pada PT. Mardawa”.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan masukan, semangat, dan dorongan, dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Hendro Sasongko, AK, MM, CA. Selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
2. Ibu Tutus Rully SE, MM. Selaku ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
3. Ibu Yudhia Mulya, SE., MM. Selaku Sekretaris Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
4. Ibu Tutus Rully SE, MM. dan Ibu Sri Hidajati Ramdani, SE, MM. Selaku ketua komisi pembimbing dan anggota komisi pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis.
5. Kedua orangtua saya yang selalu memberikan doa, serta dukungan baik moril maupun materil kepada penulis.
6. Keluarga kecil saya suami dan anak (Hasan & Hasby) yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang dan dukungan baik moril dan materil kepada penulis.
7. Teman- teman seperjuangan 2014 terutama kelas G Manajemen yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
8. Sahabat seperjuangan dari awal masuk kuliah hingga sekarang yang selalu setia (Zilly, Nuraini, Risda, Ema) terimakasih untuk doa dan dukungannya slalu.
9. Teman-teman Konsentrasi Manajemen Operasi 2014.

Penulis menyadari begitu banyak kelemahan dan kekurangan dalam penelitian skripsi ini. Untuk itu segala saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan terbuka untuk menyempurnakan dimasa datang, harapan penulis semoga makalah ini bermanfaat.

Bogor, 26 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	3
1.2.1 Identifikasi Masalah	3
1.2.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan	4
1.3.1 Maksud Penelitian	4
1.3.2 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Manajemen Produksi dan Operasi	5
2.1.1 Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi	5
2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi	5
2.1.3 Fungsi Manajemen Produksi dan Operasi	7
2.2 Penjadwalan Produksi	9
2.2.1 Tujuan Penjadwalan	10
2.2.2 Fungsi Penjadwalan	11
2.2.3 Proses Penjadwalan	12
2.2.4 Penjadwalan Sebagai Fungsi Sistem Volume Produksi	12
2.2.5 Permasalahan Penentuan Penjadwalan	13
2.2.6 Pemuatan Pekerjaan	15
2.2.7 Pengurutan Perkerjaan (<i>Sequencing</i>)	15
2.3 Efisiensi	16
2.3.1 Pengertian Efisiensi	16
2.3.2 Pengertian Proses Produksi	17
2.3.3 Jenis-jenis Proses Produksi	17
2.3.4 Kekurangan dan Kelebihan Masing-Masing Jenis Produksi	18
2.4 Penelitian Sebelumnya	20
2.5 Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian	23
2.6 Hipotesis Penelitian	24

BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Jenis Penelitian	25
3.2	Objek Penelitian, Unit Analisis, Lokasi Penelitian	25
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	25
3.4	Operasionalisasi Variabel	25
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	26
3.6	Metode Pengolahan atau Analisis Data	26
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Penelitian	28
4.1.1	Sejarah dan Perkembangan singkat perusahaan	28
4.1.2	Struktur Organisasi, Tugas dan Wewenang Perusahaan .	29
4.1.3	Pelaksanaan Proses Produksi Pada PT. Mardawa	30
4.2	Pembahasan.....	33
4.2.1	Penjadwalan Produksi pada PT. Mardawa	33
4.2.2	Efisiensi Proses Produksi pada PT. Mardawa	35
4.2.3	Analisis Penjadwalan Produksi Pada Proses Produksi PT. Mardawa	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Bagan Penjadwalan dari Kartu Undangan.....	2
Tabel 2	Operasionalisasi Variabel.....	26
Tabel 3	Tabel Katalog Kartu Undangan.....	31
Tabel 4	Tabel <i>Sequencing</i> Dengan Metode FCFS.....	34
Tabel 5	Daftar Pesanan Kartu Undangan Bulan Januari 2017	35
Tabel 6	Efisiensi Proses Produksi Sebelumnya.....	36
Tabel 7	Efisiensi Proses Produksi Setelahnya	37
Tabel 8	Daftar Pesanan Kartu Undangan Bulan Januari 2017	38
Tabel 9	Waktu yang Dibutuhkan Dalam Memenuhi Pesanan	39
Tabel 10	Tabel <i>Sequencing</i> Dengan Metode FCFS.....	40
Tabel 11	Tabel <i>Sequencing</i> Dengan Metode SPT	41
Tabel 12	Tabel <i>Sequencing</i> dengan Metode LPT.....	42
Tabel 13	Tabel <i>Sequencing</i> dengan Metode EDD.....	44
Tabel 14	Hasil Perhitungan <i>Sequencing</i> dengan Empat Metode.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Konstelasi Penelitian.....	24
Gambar 2 : Struktur Organisasi.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Setiap perusahaan akan meningkatkan efisiensi secara tepat dalam segala bidang. Salah satu upaya dalam meningkatkan efisiensi adalah kelancaran proses produksi, dengan kelancaran proses produksi dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu sehingga perusahaan tetap eksis dengan mencapai tujuan.

Perusahaan manufaktur ataupun perusahaan jasa pasti memiliki tujuan yang sama yaitu memperoleh laba dan keuntungan. Tetapi untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah mudah karena hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah masalah kelancaran dalam proses produksi yaitu ketepatan waktu penyelesaian pesanan karena banyaknya pesanan dan terbatasnya mesin-mesin yang dimiliki perusahaan.

Kelancaran produksi sangat penting bagi perusahaan karena hal tersebut mempengaruhi laba perusahaan. Apabila proses produksi tersebut berjalan dengan lancar maka tujuan perusahaan akan tercapai, tetapi apabila proses produksi tidak berjalan dengan lancar maka tujuan perusahaan tidak akan tercapai.

Upaya untuk mengatasi masalah ketepatan dalam penyelesaian waktu pesanan diperlukan suatu media penjadwalan produksi. Dimana penjadwalan merupakan kegiatan yang dijadwalkan mulai dari waktu pembuatan awal dengan memperhatikan berapa lama waktu mengerjakan kegiatan tersebut. Jadi, dengan melakukan metode penjadwalan perusahaan mampu memprediksi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan sehingga perusahaan mampu mengatur waktu produksi agar produksi dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penjadwalan (*scheduling*) merupakan salah satu kegiatan penting dalam perusahaan. Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi, yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga kerja, dan menentukan urutan pelaksanaan bagi suatu kegiatan operasi. Menurut Eddy Herjanto (2007:307).

PT. Mardawa adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang percetakan yang memproduksi kartu undangan dan berbagai souvenir antara lain: undangan pernikahan. PT. Mardawa mempunyai konsep yang memberikan variasi kartu sesuai dengan keinginan pelanggan, dengan demikian kepuasan para pelanggan merupakan prioritas dari perusahaan ini.

Perusahaan menerima pesanan dengan sistem pesanan dari pelanggan. Perusahaan tidak mampu menyelesaikan pesanan yang diterima, hal ini terkait

dengan masalah optimalisasi pengolahan dalam menjadwalkan pesanan. Sehingga membuat proses penyelesaian pesanan membutuhkan waktu tunggu yang lama yang pada akhirnya terlambat dalam menyelesaikan produksi dan menerima komplain dari pelanggan. Keterlambatan penyelesaian pesanan dari perusahaan diakibatkan karena belum adanya optimalisasi pengolahan data pesanan yang masuk pada perusahaan yang masih dilakukan secara *first in first out* (pesanan yang pertama datang yang dikerjakan). Perusahaan tidak melihat pada jumlah pesanan, status prioritas pelanggan dan kapasitas mesin, sehingga menyebabkan pesanan belum terkelola dengan baik. Keterlambatan itu terjadi karena ketidaktahuan informasi untuk pesanan mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu sehingga kerja mesin harus berubah-ubah yang menimbulkan antrian dan waktu tunggu yang lama, serta berdampak pada jadwal kerja produksi yang terlambat.

Selanjutnya akan diurutkan dari pesanan dengan nilai terkecil ke terbesar dengan dilihat dari tanggal jatuh temponya terlebih dahulu. Sehingga diharapkan mesin dapat bekerja dengan optimal tanpa harus sering menunggu untuk pergantian cetakan mesin untuk mempersingkat waktu tunggu. Dan dipilihnya pelanggan berprioritas merupakan aturan yang telah dipilih perusahaan untuk memberikan perlakuan khusus bagi pelanggan yang berprioritas. Dengan beranggapan pelanggan berprioritas merupakan pelanggan loyal yang harus diberikan perlakuan khusus. Dipilihnya penjadwalan dengan metode *sequencing* karena metode ini memiliki waktu rata-rata tunggu paling kecil dibanding algoritma penjadwalan *first in first out*, dengan memindahkan job yang pendek di depan job yang panjang.

Oleh sebab itu dengan menganalisa penjadwalan produksi ini diharapkan perusahaan dan pelanggan mendapatkan hasil yang optimal. Selain itu sistem ini dapat menghasilkan informasi atau acuan untuk melakukan penjadwalan produksi yang dapat menyelesaikan pesanan tepat waktu.

Dari permasalahan diatas, berikut adalah bagan penjadwalan dari kartu undangan PT. Mardawa dalam pemenuhan pesanan:

Tabel 1
Daftar Pesanan Undangan PT. Mardawa Bulan Januari
Tahun 2017

No Pesanan	Nama Pelanggan	Tanggal Pesanan	Jumlah Pesanan	Jatuh Tempo	Tanggal Selesai	Keterlambatan (hari)	Total Denda (Rp)
PU1	Ibu Santi	01/01/2017	1000	03/01/2017	01/01/2017	0	0
PU2	Ibu Ani	01/01/2017	2000	08/01/2017	07/01/2017	0	0
PU3	Bpk. Yudi	01/01/2017	2000	10/01/2017	09/01/2017	0	0
PU4	Bpk. Wahid	02/01/2017	1000	17/01/2017	16/01/2017	0	0
PU5	Bpk. Iman	02/01/2017	2000	14/01/2017	13/01/2017	0	0

No	Nama	Tanggal	Jumlah	Jatuh	Tanggal	Keterlambatan	Total
PU6	Bpk. Bagus	02/01/2017	2000	14/01/2017	13/01/2017	0	0
PU7	Bpk. Dede	03/01/2017	3000	17/01/2017	17/01/2017	0	0
PU8	Ibu Mala	03/01/2017	3000	14/01/2017	18/01/2017	4	8.000
PU9	Ibu Erni	03/01/2017	2000	14/01/2017	20/01/2017	6	12.000
PU10	Ibu Aura	04/01/2017	2000	17/01/2017	23/01/2017	6	12.000
PU11	Bpk. Irfan	05/01/2017	2000	21/01/2017	26/01/2017	5	10.000
PU12	Ibu Pipit	06/01/2017	2000	19/01/2017	29/01/2017	10	20.000
PU13	Ibu Rosyid	06/01/2017	3000	22/01/2017	01/02/2017	10	20.000
PU14	Ibu Nur	06/01/2017	4000	11/01/2017	05/02/2017	25	50.000
PU15	Bpk. Nanang	09/01/2017	3000	25/01/2017	11/02/2017	17	34.000
PU16	Bpk. Hadi	09/01/2017	3000	21/01/2017	14/02/2017	24	48.000
PU17	Ibu Ari	09/01/2017	2000	22/01/2017	16/02/2017	25	50.000
PU18	Bpk. Rudi	11/01/2017	2000	22/01/2017	20/02/2017	29	58.000
Total			41000 lembar kertas			161	322.000

Sumber: Data PT. Mardawa (2017)

* Denda keterlambatan Rp. 2000,-/hari

Dari tabel 1 diatas, terlihat nomor pesanan PU8, PU9, PU10, PU11, PU12, PU13, PU14, PU15, PU16, PU17, PU18 mengalami keterlambatan dalam penyelesaian pembuatan kartu undangan dari tanggal jatuh tempo yang telah ditentukan.

PT. Mardawa memiliki masalah waktu penyelesaian terkadang mengalami keterlambatan karena banyaknya pesanan dan ketidakefektifan dalam penyelesaian pesanan yang mengakibatkan perusahaan selalu mengalami kerugian karena harus membayar denda akibat keterlambatan pesanan. Hal ini disebabkan oleh hasil produksi yang tidak sesuai dengan kapasitas produksi perharinya, mesin produksi, bahan baku, dan pekerjanya.

Berdasarkan uraian tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian yang dituangkan dalam bentuk skripsi dengan judul “**ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK EFISIENSI PROSES PRODUKSI PADA PT. MARDAWA**”.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah sebagai berikut :

1. PT. Mardawa memerlukan sebuah penjadwalan yang tepat untuk mendukung proses produksi yang efisiensi.
2. PT. Mardawa mengalami kerugian akibat penjadwalan yang tidak efektif dan efisien.

3. PT. Mardawa harus mempertimbangkan penjadwalan proses produksi yang tepat dengan menggunakan metode *sequencing*.

1.2.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seperti apa penjadwalan produksi pada PT. Mardawa?
2. Seperti apa efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa?
3. Apakah penjadwalan produksi dengan metode *sequencing* dapat membantu dalam efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud Penelitian

Untuk mengetahui dan memperoleh data dan informasi mengenai penerapan metode *sequencing* terhadap efisiensi proses produksi yang diolah dan dikaji sebagai dasar penelitian dalam penyusunan skripsi ini.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan penjadwalan produksi pada PT Mardawa
2. Untuk mendeskripsikan efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa
3. Untuk menganalisis penjadwalan produksi dengan (metode *sequencing*) pada proses produksi PT. Mardawa

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan, antara lain untuk :

1. **Kegunaan Teoritik**
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan dalam mengaplikasikan teori yang telah diperoleh dalam dunia nyata mengenai manajemen operasi khususnya mengenai penjadwalan produksi untuk kelancaran produksi perusahaannya.
2. **Kegunaan Praktik**
Membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan manajemen dan usaha oleh PT. Mardawa dan pihak eksternal yang terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Produksi dan Operasi

Istilah produksi dan operasi sering dipakai dalam suatu organisasi yang menghasilkan keluaran output, baik berupa barang maupun jasa. Secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (*input*) menjadi hasil keluaran (*output*). Dengan dasar pengertian itu, di dalam kegiatan menghasilkan barang atau jasa, dapat diukur kemampuan menghasilkan atau transformasinya, yang sering dikenal dengan apa yang disebut dengan produktivitas untuk setiap masukan (*input*) yang dipergunakan kecuali bahan.

2.1.1 Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen produksi dan operasi merupakan salah satu dari fungsi utama sebuah organisasi dan secara utuh berhubungan dengan sebuah fungsi bisnis lainnya. Berikut ini adalah beberapa pengertian manajemen operasi dan produksi menurut para ahli :

Manajemen produksi dan operasi merupakan usaha-usaha pengolahan secara optimal penggunaan sumber daya – sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi) tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah, dan sebagainya. Dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk dan jasa. (T. Hani Handoko, 2012:03)

Manajemen produksi dan operasi adalah kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana, serta efektif dan efisien untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang dan jasa. (Sofjan Assauri, 2008:19)

Jadi dapat disimpulkan bahwa manajemen produksi dan operasi merupakan suatu rangkaian aktivitas yang meliputi input-transformasi-output dalam menghasilkan barang dan jasa atau kombinasi dari keduanya dengan menggunakan seluruh sumber daya yang ada secara optimal. Sehingga pada dasarnya Manajemen Operasional adalah berbagi masukan (*input*) agar dapat memproduksi berbagai keluaran (*output*) dalam jumlah, kualitas, waktu dan tempat tertentu sesuai dengan permintaan konsumen.

2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi

Dalam sistem manajemen produksi dan operasi menunjukkan bahwa seluruh input yang digunakan adalah termasuk komponen structural yang membentuk

sistem, sedangkan manajemen dan organisasi merupakan komponen fungsional yang dipengaruhi oleh aspek lingkungan.

Ruang lingkup manajemen produksi dan operasi mencakup bidang yang luas, berikut beberapa pendapat menurut para ahli:

Sofjan Assauri (2008:27) menyatakan bahwa ruang lingkup manajemen produksi dan operasi sebagai berikut:

1. Rancangan atau Desain Hasil Produksi
Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang dan jasa secara efektif dan efisien, serta dengan mutu dan kualitas terbaik.
2. Seleksi dan Perencanaan proses dan Peralatan
Kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkan adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya
3. Pemilihan Lokasi dan Unit Produksi
Kelancaran produksi dan operasi sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan, serta ditentukan pula oleh kelancaran dan biaya penyampaian yang dihasilkan berupa barang jadi atau jasa ke pasar.
4. Tata Letak dan Arus Kerja
Kelancaran arus kerja, optimalisasi dari waktu penggerakan dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena penggerakan dalam proses atau material handling
5. Rancangan Tugas Pekerjaan
Merupakan kesatuan dari human engineering dalam rangka untuk menghasikan rancangan kerja optimal
6. Strategi Produksi dan Operasi serta Pemilihan Kapasitas
Maksud dan tujuan dari strategi produksi dan operasi serta misi dan kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang yaitu: Proses, Kapasitas, Persediaan, Tenaga kerja, dan Mutu.

Sedangkan pendapat lain menurut Rusdiana (2014:24) Manajemen produksi dan Operasi mempunyai tiga ruang lingkup yaitu :

- a. Perencanaan Produksi
Lingkup perencanaan produksi meliputi penelitian tentang produk yang disukai konsumen. Selain itu dalam perencanaan produksi yang merupakan penelitian terhadap produk yang telah ada untuk dikembangkan lebih lanjut agar mempunyai kegiatan yang lebih tinggi dan lebih disukai konsumen.
 - 1) Perencanaan Lokasi dan Tata Letak
Faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi, antara lain :

- a) biaya ruang kerja,
- b) biaya tenaga kerja,
- c) intensif pajak,
- d) sumber permintaan,
- e) akses ke transportasi,
- f) ketersediaan tenaga kerja.

Adapun faktor yang mempengaruhi rancangan tata letak diantaranya :

- a) karakteristik lokasi,
 - b) proses produksi,
 - c) jenis produksi,
 - d) kapasitas produksi yang diinginkan.
- 2) Perencanaan Kapasitas
- Kapasitas dalam manajemen operasi harus disesuaikan dengan masukan yang telah diproses, antara lain perencanaan lingkungan kerja dan perencanaan standar produksi.
- b. Sistem Pengendalian Produksi
- 1) pengendalian proses produksi
 - 2) pengendalian bahan baku
 - 3) pengendalian biaya produksi
 - 4) pengendalian kualitas
 - 5) pemeliharaan
- c. Perencanaan Sistem
- 1) struktur organisasi
 - 2) skema produksi atas pesanan
 - 3) skema produksi atas persediaan

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen produksi dan operasi merupakan dari merencanakan skala dan jenis produksi (rencana induk produksi), merencanakan produksi sesuai rencana induk produksi, dan mengendalikan proses produksi.

2.1.3 Fungsi dan Sistem Produksi dan Operasi

Manajemen produksi dan operasi bisa diartikan sebagai sebuah tindakan pengelolaan sumber daya untuk sebuah proses produksi supaya memiliki hasil yang maksimal. Berbagai sumber daya dikerahkan semisal bahan baku, mesin, perlengkapan dan peralatan, tenaga kerja dan uang. Dalam menjalankan fungsi operasi, dibutuhkan serangkaian aktivitas yang termasuk kedalam sebuah sistem.

Menurut Schroeder (2013:5) Manajemen Operasi memiliki 3 fungsi yaitu :

1. *Decision. Decision making is an important element of operations management. It is natural to focus, on decision making as a central themen is operations. There are four major decision responsibilities of operations management : process, quality, capacity and inventory.*

Artinya:

Keputusan. Pengambilan keputusan merupakan elemen penting dalam manajemen operasi. Hal tersebut wajar untuk dapat fokus dalam mengambil keputusan sebagai hal yang utama adalah manajemen operasi. Ada empat tanggung jawab keputusan utama manajemen operasi: proses, kualitas, kapasitas dan inventaris.

2. *Function. Operation is a major function in any organization. In general, operation refers to the function than produces goods or services. While separating operations out this manner is useful for analyzing decision making and assigning responsibilities, manager must also integrate the business by considering the cross-functional nature of decision making the firm.*

Artinya:

Fungsi. Manajemen operasi merupakan fungsi utama dalam organisasi manapun. Secara umum, manajemen operasi mengacu pada fungsinya daripada memproduksi barang atau jasa. Saati ini penggunaan operasi dengan cara ini berguna untuk menganalisis pengambilan keputusan dan penetapan tanggung jawab, manajer juga harus mengintegrasikan bisnis dengan mempertimbangkan selaku pejabat pembuat keputusan.

3. *Process. Operation managers plan and control the transforming process and its interfaces in organization as well as across the supply chain. This process view provides common ground for defining service and manufacturing operations as transforming process and its powerful basis for the design and analysis of operation in an organization and across the supply chains.*

Artinya:

Proses. Manajer operasi merencanakan dan mengendalikan proses perubahan dan pengaruh besar dalam organisasi serta seluruh rantai produksi. Pengendalian proses ini memberikan landasan untuk mendefinisikan layanan dan operasi manufaktur sebagai proses perubahan dan dasar yang kuat untuk perancangan dan analisis operasi dalam organisasi dan seluruh rantai produksi.

Adapun menurut Murdifin Haming dan Mahfud Nurnajamuddin dalam buku “manajemen produksi modern” (2014:25) ada lima fungsi manajemen operasional yaitu :

1. Mengarahkan organisasi atau perusahaan untuk menghasilkan keluaran sesuai yang diharapkan oleh pasar
2. Mengarahkan organisasi atau perusahaan untuk dapat menghasilkan keluaran secara efisien
3. Mengarahkan organisasi atau perusahaan untuk mampu menghasilkan nilai tambah atau manfaat yang semakin besar
4. Mengarahkan organisasi atau perusahaan untuk dapat menjadi pemenang dalam setiap kegiatan persaingan
5. Mengarahkan organisasi atau perusahaan agar keluaran yang dihasilkan atau disediakan semakin digandrungi oleh pelanggannya.

2.2 Penjadwalan Produksi

Salah satu kegiatan perencanaan produksi adalah dengan melakukan penjadwalan produksi. Masalah penjadwalan muncul bila ada pilihan beberapa aktivitas yang harus dikerjakan. Untuk menyelesaikannya diperlukan peraturan urutan pengerjaan dengan cara prioritas pekerjaan dan penentuan waktu selesainya suatu aktivitas untuk mencapai hasil yang terkoordinasi. Penjadwalan dilakukan agar pengalokasian sumber daya yang dimiliki dapat seoptimum mungkin dan proses kegiatan produksi dapat mencapai alur yang efisien.

Dalam kehidupan ekonomi ini kegiatan penjadwalan sangatlah penting digunakan didalam sebuah perusahaan, karena penjadwalan merupakan salah satu kegiatan penting dalam perusahaan. Dalam suatu perusahaan industri, penjadwalan diperlukan antara lain dalam mengalokasikan tenaga operator, mesin dan peralatan produksi, urutan proses, jenis waktu, dan pembelian material. Penjadwalan bertujuan meminimalkan waktu proses, waktu tunggu langganan, dan tingkat persediaan, serta penggunaan yang efisien dan fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan. Adapun pengertian penjadwalan menurut beberapa ahli adalah:

Menurut William J. Stevenson (2015:655) “*scheduling pertains to establishing the timing of the uses of specific resources of that organization*” artinya penjadwalan menyangkut penetapan waktu dan menggunakan sumber daya yang spesifik pada suatu organisasi.

Menurut Heizer dan Render (2004:561) “*Scheduling involves due dates to specific jobs*” artinya penjadwalan meliputi pengerjaan tepat waktu pada pekerjaan yang spesifik.

Menurut Lee J. Krajewski and Ritzman Larry P (2006:826) “*Schedulling allocates resources avertime to accomplish specific tasks*” artinya penjadwalan mengalokasikan sumber daya untuk menyelesaikan tugas tertentu.

Penjadwalan merupakan salah satu kegiatan penting dalam perusahaan. Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi, yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga kerja, dan menentukan urutan pelaksanaan bagi suatu kegiatan operasi. (Eddy Herjanto, 2007:307)

Penjadwalan adalah koordinasi waktu dalam kegiatan produksi untuk mengalokasikan bahan baku, bahan pembantu dan perlengkapan produksi pada fasilitas atau bagian dalam pengolahan dalam pabrik sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar. (Sofjan Assauri, 2008:191)

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa penjadwalan adalah suatu kegiatan pengaturan waktu dan menentukan kegiatan operasi serta mengalokasikan kapasitas / sumber daya (fasilitas, peralatan dan tenaga kerja) yang spesifik sehingga proses produksi dapat diselesaikan tepat waktu.

2.2.1 Tujuan Penjadwalan

Menurut Schroeder (2003:562) penjadwalan bertujuan meminimalkan waktu proses, waktu tunggu langganan, dan tingkat persediaan, serta penggunaan yang efisien dari fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan. Tujuan penjadwalan sebagai berikut :

1. Untuk mencapai efisiensi yang tinggi
2. Menekan persediaan serendah mungkin
3. Meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan

Menurut Eddy Herjanto (2007:308) tujuan penjadwalan adalah untuk meminimalkan waktu proses, waktu tunggu langganan, dan tingkat persediaan, serta penggunaan yang efisien dari fasilitas, tenaga kerja dan peralatan.

Menurut Pangestu Subagjo (2005:288) tujuan penjadwalan adalah untuk mengatur setiap kegiatan agar tidak saling berbenturan, biasanya untuk meminimalkan waktu order atau maksimumkannya”.

Sedangkan menurut Rosnani Ginting (2009:2) tujuan penjadwalan yaitu :

1. Meningkatkan penggunaan sumber daya atau mengurangi waktu tunggunya, sehingga total waktu proses dapat berkurang dan produktifitasnya dapat meningkat.
2. Mengurangi persediaan barang setengah jadi atau mengurangi sejumlah pekerjaan yang menunggu dalam antrian ketika sumber daya yang ada masih mengerjakan tugas yang lain. Mengurangi beberapa keterlambatan pada pekerjaan yang mempunyai batas waktu penyelesaian sehingga meminimalisasi biaya keterlambatan.

3. Membantu pengambilan keputusan mengenai perencanaan kapasitas pabrik dan jenis kapasitas yang dibutuhkan sehingga penambahan biaya dapat dihindari.

Selanjutnya menurut Hendra Kusuma (2009:186) tujuan penjadwalan yaitu :

1. Peningkatan peralatan / sumber daya dengan cara menekan waktu menganggur sumber daya tersebut. Dengan sasaran penjadwalan menekan waktu penyelesaian produk secara keseluruhan.
2. Minimasi jumlah persediaan barang dalam proses yang dinyatakan dengan besaran waktu aliran rata-rata. Waktu aliran rata-rata didefinisikan sebagai selang waktu antara saat suatu pekerjaan dapat dimulai sampai pekerjaan tersebut terselesaikan.
3. Menekan keterlambatan. Tujuan penjadwalan dapat berupa minimasi keterlambatan/keterlambatan maksimum, atau minimasi jumlah pekerjaan yang terlambat atau minimasi keterlambatan/keterlambatan rata-rata.

Dari beberapa definisi, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan penjadwalan adalah untuk setiap kegiatan agar tidak saling berbenturan sehingga berjalan dengan lancar tepat waktu.

2.2.2 Fungsi Penjadwalan

Penjadwalan sering dilihat sebagai fungsi dari sistem volume produksi. Memiliki karakteristik yang berbeda sehingga menyebabkan pendekatan yang berbeda pula dalam perencanaan penjadwalan. (Eddy Herjanto, 2003:288).

Sedangkan menurut Murdifin Haming (2007:68) fungsi penjadwalan berbeda untuk masing-masing proses. Namun secara umum, penjadwalan berfungsi untuk :

- a. Mengefisienkan pengguna sumber daya. Jika jadwal produksi kurang baik maka tingkat penggunaan kapasitas mesin dan masukan akan kurang efisien. Kapasitas akan mengalami gejala pengangguran (*idle*) sumber daya, termasuk sumber daya manusia. Pengolahan akan mengalami gangguan ketidaklancaran, bahkan dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan. Hal tersebut akan mengakibatkan naiknya biaya produksi, dan pada akhirnya akan mempengaruhi daya saing perusahaan.
- b. mengefektifkan pengguna sumber daya. Jadwal yang baik menyebabkan penyediaan sumber daya, termasuk kapasitas produksi yang sesuai dengan kebutuhan pengolahan. Pada akhirnya yang seimbang itu akan mendukung tercapainya efisiensi dalam proses produksi. Pada gilirannya nanti kondisi tersebut akan menekan biaya pengerjaan sehingga akan menurunkan biaya produksi, dan akhirnya akan meningkatkan daya saing perusahaan.

2.2.3 Proses Penjadwalan

Proses penjadwalan secara garis besar sangat berpengaruh terhadap kelancaran produksi yang sesuai terdiri dari : 1) lama waktu kerja, 2) jumlah pesanan, 3) jatuh tempo.

Hal ini merupakan system dimana produk dibuat berdasarkan pesanan. Barang-barang yang dibuat didalam sistem scheduling biasanya berbeda dalam hal bahan baku yang digunakan, urutan pemrosesan, persyaratan pemrosesan, dan persyaratan set-up. Adapun tahapan proses scheduling menurut para ahli :

1. Scheduling pesanan yang akan datang tanpa mengganggu kendala kapasitas pusat kerja individu
2. Mengecek ketersediaan alat-alat dan bahan baku sebelum memberikan pesanan kesuatu departemen
3. Membuat tanggal jatuh tempo untuk masing-masing pekerjaan dan mengecek kemajuan terhadap tanggal keperluan dan waktu tempuh pesanan
4. Mengecek barang dalam proses pada saat pekerjaan bergerak menuju perusahaan
5. Member feedback pada aktivitas produksi
6. Menyediakan statistik efisiensi pekerjaan dan memonitor waktu operator untuk analisis distribusi tenaga kerja, gaji, upah. (Heizer and Render, 2008:213)

Sedangkan menurut Hery Prasetya (2008:108) mengatakan bahwa tahapan proses scheduling adalah :

1. Jadwal harus menunjukkan kegiatan-kegiatan yang kritis dilihat dari segi waktu yang memerlukan perhatian khusus jika produksi harus selesai tepat pada waktunya
2. Jadwal harus menunjukkan banyaknya waktu yang mengambang (*slack/fload time*) yang dapat dipergunakan ketika kegiatan tertunda atau jika sumber daya yang terbatas dipergunakan secara efektif (mencapai sasaran atau tujuan yang di kehendaki)

Dari tahapan-tahapan proses tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa proses tahapan scheduling merupakan suatu sistem yang merekap semua kegiatan agar terkontrol segala kegiatannya tanpa mengganggu kendala kapasitas pusat kerja.

2.2.4 Penjadwalan Sebagai Fungsi Sistem Volume Produksi

Menurut Heizer and Render (2015:11) pengelompokan penjadwalan berdasarkan fungsi system volume produksi terbagi kedalam tiga kelompok, yaitu:

1. System volume produksi tinggi

Dalam sistem volume tinggi, penjadwalan diajukan untuk memperoleh suatu arus barang yang lancar dalam rangka memperoleh utilisasi yang maksimal baik tenaga kerja dan peralatan yang tinggi seperti rata-rata keluarannya. Teknik penjadwalan dalam system volume tinggi ini adalah penyeimbangan lini (*lini balancing*). Penyeimbangan lini menekankan kepada pengalokasian tugas-tugas kepada stasiun kerja sehingga terdapat penyeimbangan waktu kerja diantara stasiun-stasiun kerja tersebut.

2. Sistem volume produksi menengah
Merupakan system volume produksi diantara volume tinggi dan volume rendah, yang biasanya terjadi karena permintaan atau rencana produksi yang cukup besar tetapi masih belum cukup untuk dibuat *masal*. Produksi dilakukan secara bervariasi antara pemenuhan pesanan (*make to order*) atau untuk persediaan (*make to inventory*).
3. Sistem volume produksi rendah
Disebut juga *jobbing shop production*, memiliki ciri jenis produk yang dibuat sangat bervariasi tetapi setiap produk hanya dibuat dalam jumlah yang sangat sedikit. Disini produksi dilakukan hanya bila ada pesanan, dan setiap pesanan masanya sudah ditentukan kapan produksi yang bersangkutan diharapkan selesai. Secara umum, penjadwalan dalam system produksi volume rendah diarahkan untuk menentukan bagaimana pembagian beban pekerjaan pada pusat-pusat kerja (*loading*) dan bagaimana urutan dari pekerjaannya

2.2.5 Permasalahan Penentuan Penjadwalan

Menurut Heizer and Render (2015:11) permasalahan dari penentuan jadwal adalah mengalokasikan dan memprioritaskan permintaan (yang dihasilkan oleh teknik peramalan atau order konsumen lainnya) pada fasilitas yang tersedia 3 faktor yang dapat menembus dalam penentuan jadwal yaitu (1) menghasilkan penentuan jadwal maju atau mundur, (2) pemuatan yang terbatas dan tak terbatas dan (3) kriteria (prioritas) dalam pengurutan pekerjaan.

1. Penentuan Jadwal Maju dan Mundur
 - a. Penentuan jadwal maju akan memulai jadwal dengan segera setelah persyaratan pengerjaan diketahui. Penentuan jadwal maju digunakan dalam organisasi, seperti rumah sakit, klinik, restoran, dan pabrikan peralatan mesin. Pada tempat tersebut, pengerjaan dilaksanakan sesuai dengan pesanan dari konsumen, dan pengiriman akan dijadwalkan pada tanggal paling awal.
 - b. Penentuan jadwal mundur dimulai dengan tanggal jatuh tempo, mengatur penentuan jadwal pertama dengan kegiatan operasional terakhir. Langkah-langkah dalam pengerjaan, kemudian akan dijadwalkan, sekali pada suatu waktu, dengan urutan terbalik.

Dengan mengurangi waktu yang dibutuhkan bagi tiap-tiap barang, waktu permulaan akan diperoleh penentuan jadwal mundur digunakan dalam lingkungan manufacturing, sejalan dengan industri jasa, misalnya perjamuan catering atau menjadwalkan operasi.

Pada praktiknya, kombinasi antara penentuan jadwal maju dengan mundur seringkali dipergunakan untuk menemukan kemungkinan *trade off* antara kendala kapasitas dengan pengharapan konsumen.

2. Pemuatan yang terbatas dan takterbataskan

Pemuatan (*loading*) merupakan proses penugasan pekerjaan kepada sentra kerja atau proses. Teknik penentuan jadwal yang memuat (menugaskan) pengerjaan hanya sampai pada kapasitas proses yang disebut dengan pemuatan yang terbatas (*finite loading*). Keuntungan dari pemuatan yang dapat ditentukan yaitu secara teori seluruh pengerjaan yang telah ditugaskan dapat diselesaikan.

Teknik yang memuat pengerjaan tanpa mengacu pada kapasitas dari proses adalah pemuatan yang takterbatas. Keseluruhan pengerjaan yang harus diselesaikan dalam suatu periode waktu yang ditugaskan. Kapasitas dari proses tidak dipertimbangkan. Keuntungan dari pemuatan yang tidak dapat ditentukan adalah jadwal awal yang dapat memenuhi hingga tanggal jatuh tempo. Tentu saja, ketika beban pengerjaan melebihi kapasitas, kapasitas atau jadwal akan disesuaikan.

3. Kriteria penentuan jadwal

Teknik penentuan jadwal yang dapat bergantung pada volume order, sifat kegiatan operasional, dan keseluruhan tingkat kerumitan pengerjaan, sejalan dengan pentingnya penempatan 4 kriteria :

- 1) Meminimalkan waktu penyelesaian : dievaluasi dengan menentukan rata-rata waktu penyelesaian.
- 2) Memaksimalkan pemanfaatan : dievaluasi dengan menentukan presentase waktu saat tempat fasilitas dimanfaatkan.
- 3) Meminimalkan persediaan dalam proses (*work in process – WIP inventory*) : dievaluasi dengan menentukan rata-rata jumlah pengerjaan dalam suatu sistem. Hubungan antara jumlah pengerjaan dalam sistem dengan persediaan dalam proses akan tinggi. Oleh karena itu semakin sedikit jumlah pengerjaan yang terdapat dalam suatu sistem, persediaan akan semakin kecil.
- 4) Meminimalkan waktu tunggu konsumen : dievaluasi dengan menentukan jumlah keterlambatan dalam hari atau jam.

Jadwal yang tepat akan sederhana, jelas, mudah dipahami, mudah untuk dilaksanakan, fleksibel dan realistis. Penentuan jadwal semakin dipersulit dengan kerusakan pada mesin, tingkat ketidakhadiran, permasalahan pada kualitas, kelangkaan, dan factor-faktor lainnya. Sebagai akibatnya, penetapan

tanggal tidak akan menjamin bahwa pengerjaan akan dilaksanakan dengan jadwal yang telah ditentukan.

2.2.6 Pemuatan Pekerjaan

Menurut Heizer dan Render (2015:2) para manajer operasional menugaskan pengerjaan pada sentra kerja sehingga biaya, waktu diam, atau waktu penyelesaian dipertahankan sampai level minimum. Sentra kerja “pemuatan” dilaksanakan dalam dua bentuk. Pertama adalah yang berorientasi pada kapasitas kedua adalah terkait dengan menugaskan pengerjaan tertentu kepada sentra kerja. Pertama yang akan diteliti adalah pemuatan dari sudut pandang kapasitas melalui suatu teknik yang disebut dengan kendali *input-output*.

Kendali input dan output merupakan suatu teknik yang memungkinkan personel bagian operasional mengelola aliran pengerjaan ditempat fasilitas. Jika pengerjaan sampai lebih cepat daripada yang sedang diproses, fasilitas tersebut akan menjadi kelebihan beban, dan meningkatkan timbunan yang belum dikerjakan. Kelebihan beban akan mengakibatkan kesesakan ditempat fasilitas, mengarah pada permasalahan tidak efektif dan kualitas. Jika pengerjaan sampai lebih lambat daripada tugas yang sedang dikerjakan, tempat fasilitas akan menjadi kekurangan beban, dan sentra kerja akan kehabisan pekerjaan. Tempat fasilitas yang kekurangan beban kerja akan menghasilkan kapasitas menganggur dan sumber daya yang terbuang.

2.2.7 Pengurutan Pekerjaan (*Sequencing*)

Menurut Eddy Herjanto (2006:321) ketika pekerjaan dimuat dalam sentra kerja, para manajer memutuskan urutannya yang akan diselesaikan. Pengurutan (*sequencing*) dilakukan dengan menentukan aturan secara prioritas yang digunakan untuk mengadakan (mengirimkan) pekerjaan pada masing-masing sentra kerja.

Aturan prioritas (*priority rules*) terutama diterapkan bagi tempat fasilitas yang berorientasi pada proses seperti klinik, percetakan, dan pabrikan. Aturan prioritas berupaya untuk meminimalkan waktu penyelesaian, sejumlah pekerjaan disuatu sistem, dan keterlambatan dalam pengerjaan sementara itu memanfaatkan tempat fasilitas secara maksimal.

Lalu Sumayang (2003:187) mendefinisikan bahwa *sequencing* adalah proses menentukan urutan dan prioritas waktu penugasan ke pekerjaan sedemikian rupa, sehingga tugas-tugas dapat diproses menurut urutan dan waktu kerja secara sistematis dan proposional.

Zulian Yamit (2007:157) *Sequencing* adalah pengurutan kerja yang akan dilakukan dalam proses produksi yang menunggu sampai selesai dikerjakan. Waktu yang dimaksud adalah waktu order menunggu dikerjakan karena masih

ada order lain yang dikerjakan dulu ditambah waktu untuk mengerjakan order itu.

Dari uraian diatas, maka kesimpulannya bahwa *sequencing* (pengurutan) merupakan salah satu bagian yang berguna untuk menentukan setiap pekerjaan yang akan dilakukan dengan beberapa tujuan, diantaranya dapat digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan yang datang secara bersamaan ataupun meminimumkan waktu order sehingga pesanan dari pelanggan dapat diselesaikan tepat pada waktunya, untuk menentukan urutan pekerjaan order yang didasari oleh beberapa aturan. Adapun aturan-aturan yang digunakan adalah:

- a. FCFS (*first Come First Served*) adalah pengurutan pekerjaan pembuatan kartu undangan berdasarkan waktu penerimaan awal pesanan atau pekerjaan yang diterima terlebih dahulu itu yang dikerjakan pertama.
- b. EDD (*Earliest Due Date*) adalah pengerjaan pekerjaan pembuatan kartu undangan didasarkan pada waktu jatuh tempo, jadi yang waktu jatuh temponya lebih cepat itulah yang dikerjakan dahulu.
- c. SPT (*Shortest Processing Time*) adalah urutan pengerjaan pembuatan kartu undangan dimana waktu penyelesaian tercepat itulah yang terlebih dahulu dikerjakan.
- d. LPT (*Longest Processing Time*) adalah pengurutan pekerjaan pembuatan kartu undangan yang didasari oleh waktu proses terlama, dimana waktu yang paling lama itulah yang pertama dikerjakan terlebih dahulu.

Untuk menganalisis sequens pekerjaan diperlukan beberapa parameter, yaitu :

- 1) Waktu penyelesaian rata-rata = $\frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$
- 2) Jumlah pekerjaan rata-rata = $\frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah waktu pengerjaan (pemrosesan)}}$
- 3) Keterlambatan pekerjaan rata-rata = $\frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$
- 4) Utilisasi = $\frac{\text{Total jumlah pemrosesan pekerjaan}}{\text{Jumlah total waktu alur}}$

2.3 Efisiensi

2.3.1 Pengertian Efisiensi

Efisiensi merupakan suatu ukuran keberhasilan yang dinilai dari besarnya sumber daya dan biaya yang dikeluarkan untuk mencapai suatu tujuan.

Menurut Kamus Besar Ekonomi (2003:178) menyatakan bahwa efisiensi adalah “Hubungan atau perbandingan antara faktor keluaran (output) barang

dan jasa dengan masukan (input) yang langka di dalam suatu unit kerja, atau ketetapan cara (usaha, kerja) dalam menjalankan sesuatu dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga, biaya.”

Menurut Mulyadi (2007:63) Efisiensi adalah ketepatan cara (usaha, kerja) dalam menjalankan sesuatu dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga dan biaya. Efisiensi juga berarti rasio antara *input* dan *output* atau biaya dan keuntungan.

Menurut Hasibuan (2005:233) Efisiensi adalah perbandingan yang terbaik antara *input* (masukan) dan *output* (hasil antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan) seperti halnya juga hasil optimal yang dicapai dengan penggunaan sumber yang terbatas. Dengan kata lain hubungan antara apa yang telah diselesaikan.

Menurut Sobara Kosasih (2009:29) Efisiensi merupakan konsep dinamis yang biasa ditunggu dari sisi teknis maupun ekonomis.

Menurut Chuck Williams (2008:7) menyatakan bahwa “*efficiency is getting work done with a minimum of effort, expense, or waste*”

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2001: 284) menyatakan efisiensi adalah Ketepatan cara (usaha, kerja) dalam menjalankan sesuatu (dengan tidak membuang waktu, tenaga, biaya), kedayagunaan, ketepatangunaan, kesangkilan serta kemampuan menjalankan tugas dengan baik dan tepat (dengan tidak membuang waktu, tenaga, biaya).

Dari uraian menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa efisiensi merupakan perbandingan *input* dan *output* pada suatu cara dengan bentuk usaha yang dilakukan dalam menjalankan sesuatu dengan baik dan tepat serta meminimalisir pemborosan dalam segi waktu, tenaga dan biaya.

2.3.2 Pengertian Proses Produksi

Pada umumnya proses produksi dan operasi merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan menggunakan peralatan, sehingga masukan atau input dapat diolah menjadi keluaran berupa barang dan jasa, yang akhirnya dapat dijual kepada pelanggan untuk memungkinkan perusahaan memperoleh hasil keuntungan yang diharapkan.

Berikut pengertian dari beberapa ahli:

Menurut Sofjan Assauri (2004:75) proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan dan dana) yang ada menjadi sebuah *output*.

Menurut Subagyo (2000:1) menyatakan bahwa “proses produksi atau operasi adalah kegiatan untuk merubah masukan (yang berupa faktor-faktor produksi atau operasi) menjadi keluaran output sehingga lebih bermanfaat daripada bentuk aslinya.

Menurut Heizer dan Render (2014:3) menyatakan bahwa “proses produksi merupakan sebuah penciptaan barang dan jasa.

Menurut Suyadi Prawirosentono (2007:3) mengatakan, “proses produksi ialah proses pengolahan input menjadi output dengan beberapa tahap”.

Bedasarkan beberapa pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa proses produksi adalah suatu kegiatan untuk merubah bahan mentah menjadi barang jadi atau jasa dengan menggunakan teknik-teknik produksi dan faktor-faktor produksi.

2.3.3 Jenis-jenis Proses Produksi

Proses produksi menjadi perusahaan terdapat berbagai macam jenis proses produksi. Tapi pada dasarnya proses produksi itu sendiri bertujuan untuk menghasilkan produk atau jasa yang dapat memberikan keuntungan atau laba rugi perusahaan.

Menurut Sofyan Assauri (2001:78) proses produksi ada dua jenis:

1. Sifat-sifat atau ciri-ciri proses produksi yang terus menerus (*continuous process*) ialah :
 - a. Biasanya produk yang dihasilkan dalam jumlah yang besar atau produksi massa dengan variasi yang sangat kecil dan sudah distandarisir.
 - b. Apabila terjadi salah satu mesin dan peralatan terhenti atau rusak, maka seluruh proses produksi akan terhenti.
 - c. Persediaan barang mentah dan bahan dalam proses adalah lebih rendah daripada manufacturing.
 - d. Biasanya bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan handling yang fixet yang menggunakan tenaga mesin seperti ban berjalan (*conveyer*)
2. Sifat-sifat atau cirri-ciri dari proses produksi yang terputus-putus (*intermitten process*) ialah:
 - a. Biasanya produk yang dihasilkan dalam jumlah yang sangat kecil dengan variasi yang sangat besar (berbeda) dan didasarkan atas pesanan.

- b. Proses produksi tidak mudah atau akan terhenti walaupun terjadi kerusakan atau terhentinya salah satu mesin atau peralatan
- c. Biasanya bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan handling yang dapat fleksibel (*variet path equipment*) yang menggunakan tenaga manusia seperti kereta dorong atau forklift. Dalam proses seperti ini sering dilakukan pemindahan bahan yang bolak balik sehingga perlu adanya ruang gerak (*aisle*) yang besar dan ruangan tempat bahan-bahan dalam proses (*work in process*) yang besar.

2.3.4 Kekurangan dan Kelebihan Masing-masing Jenis Produksi

Menurut Sofyan Assauri (2008:108) Proses produksi terbagi menjadi dua, yaitu proses produksi terus-menerus (*continuous processes*) dan proses produksi terputus-putus (*intermitten processes*). Dari kedua jenis produksi tersebut, terdapat kelebihan dan kekurangan dari kedua proses produksi :

Kebaikan/kelebihan proses produksi terus menerus adalah:

1. Dapat diperoleh tingkat biaya produksi per unit (*unitproduction cost*) yang rendah apabila :
 - a. Dapat dihasilkannya produk dan volume yang cukup besar.
 - b. Produk yang dihasilkan distandarisir
2. Dapat dikurangnya pemborosan-pemborosan dari pemakaian tenaga manusia, terutama karena sistem pemindahan bahan yang menggunakan tenaga mesin/listrik.
3. Biaya tenaga kerja (*labor cost*) nya adalah rendah, Karena jumlah tenaga kerjanya yang sedikit dan tidak memerlukan tenaga yang ahli (cukup yang setengah ahli) dan pengerjaan produk yang dihasilkan.
4. Biaya pemindahan bahan dalam pabrik juga lebih rendah, karena jarak antara mesin yang satu dengan mesin yang lain lebih pendek dan pemindahan tersebut digerakan dengan tenaga mesin (mekanisasi).

Sedangkan kekurangan proses produksi terus menerus adalah :

1. Terdapat kesukaran untuk menghadapi perubahan produk yang diminta oleh konsumen atau pelanggan. Jadi proses produksi seperti ini khusus untuk menghasilkan produk-produk yang:
 - a. Permintaan (*demand*) besar dan stabil
 - b. Style produknya tidak mudah berubah
2. Proses produksi mudah terhenti, Karena apabila terjadi kemacetan disuatu tempat/tingkat proses (diawal, ditengah, atau dibelakang), maka kemungkinan seluruh proses produksi akan terhenti yang disebabkan adanya saling hubungan dan urutan-urutan antara masing-masing tingkat proses.

3. Terdapat kesukaran dalam menghadapi perubahan tingkat permintaan, Karena biasanya tingkat produksi (*rate of production*) nya telah tertentu, sehingga sangat kaku (*rigid*).

Kelebihan proses produksi terputus-putus adalah :

1. Mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan produk dengan variasi yang cukup besar. Fleksibilitas ini diperoleh terutama dari :
 - a. Sistem penyusunan peralatan (*layout*) nya yang berbentuk *process layout*.
 - b. Jenis/tipe mesin yang digunakan dalam proses yang bersifat umum (*general purpose machine*).
 - c. Sistem pemindahan bahan yang tidak menggunakan tenaga mesin tetapi tenaga manusia.
2. Oleh karena mesin-mesin yang digunakan dalam proses bersifat umum (*general purpose machine*), maka biasanya dapat diperoleh penghematan uang dalam investasi mesin-mesinnya, sebab dari harga mesin-mesin ini lebih murah daripada mesin-mesin yang khusus (*special purpose machines*)
3. Proses produksi tidak mudah terhenti akibat terjadi kerusakan atau kemacetan disuatu tempat/ tingkat proses.

Sedangkan kekurangan proses produksi terputus-putus adalah :

1. *Scheduling* dan *routing* untuk pengerjaan produk yang akan dihasilkan sangat sukar dilakukan karena kombinasi urutan-urutan pekerjaan yang banyak sekali di dalam memproduksi satu macam produk, dan disamping itu dibutuhkan. *scheduling* dan *routing* yang banyak sekali karena produknya yang berbeda tergantung dari pemesanannya.
2. Oleh karena pekerjaan, *scheduling* dan *routing* banyak sekali dan sukar dilakukan, maka pengawasan produksi (*production control*) dalam proses produksi seperti ini sangat sulit dilakukan.
3. Dibutuhkan investasi yang cukup besar dalam persediaan bahan mentah dan bahan-bahan dalam proses, karena prosesnya terputus-putus dan produk yang dihasilkan tergantung dari pesanan.
4. Biaya tenaga kerja dan biaya pemindahan bahan sangat tinggi, karena banyak dipergunakannya tenaga kerja manusia dan tenaga yang dibutuhkan adalah tenaga yang ahli dalam pengerjaan produk tersebut.

2.4 Penelitian Sebelumnya

Hingga saat ini, penelitian mengenai penjadwalan produksi pada PT. Mardawa belum ada tetapi didalam mengkaji penjadwalan produksi di PT. Mardawa perlu dilakukannya pengkajian dari hasil penelitian terdahulu khususnya

penelitian-penelitian yang memiliki kesamaan objek penelitian atau kesamaan topic penelitian yaitu penjadwalan proses produksi.

1. Sandy Raynaldi Suhaeli (2011) mengadakan penelitian mengenai "Analisis penjadwalan produksi dengan menggunakan metode *sequencing* untuk kelancaran proses produksi pada PT. Yongjin Javasuka Garment Factory". PT. Yongjin Javasuka memiliki penjadwalan operasi yang kurang baik, karena dalam penjadwalannya masih menggunakan penjadwalan FCFS (*First Come First Served*) atau penjadwalan yang pertama kali datang dan pertama kali dilayani sehingga mengabaikan waktu pesanan lain seperti yang memiliki waktu penyelesaian tercepat atau pesanan yang mempunyai jatuh tempo tercepat dan mengabaikan waktu pemrosesan terpanjang untuk didahulukan.

PT. Yongjin Javasuka dalam pelaksanaan proses produksinya berjalan dengan baik, karena perusahaan sudah menggunakan proses intermitten dalam proses produksinya. Dimana proses intermitten sangat bergantung pada permintaan pasar.

Dalam kelancaran proses produksinya dapat dikatakan cukup baik, apabila perusahaan menggunakan aturan SPT (*Short Processing Time*) yaitu pemrosesan tercepat, karena dengan menggunakan aturan SPT keterlambatan penyelesaian pesanan dapat diturunkan/ditekan dan jumlah pekerjaan dalam sistem juga dapat berkurang serta terdapat peranan dalam analisis penjadwalan produksi untuk kelancaran proses produksinya pada PT. Yongjin Javasuka dimana dengan menggunakan metode *sequencing* dengan aturan Analisa SPT kelancaran proses produksi pada PT. Yongjin Javasuka dapat diperbaiki. Dengan adanya perbaikan dalam kelancaran proses produksi tersebut maka tingkat keterlambatan dapat berkurang.

2. Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rusli Setiadi (2013) mengadakan penelitian mengenai "Analisis pelaksanaan penjadwalan yang efektif dalam mendukung kelancaran proses produksi pada PT. Ozi aircraft Model".

Hasil dengan menggunakan metode *sequencing* yang diterapkan pada PT. Ozi Aircraft Model yaitu, FCFS mengalami keterlambatan rata-rata penyelesaian pekerjaan (ACT) 33,6 hari, rata-rata keterlambatan 7,2 hari, lalu SPT mengalami keterlambatan rata-rata penyelesaian (ACT) 32,2 hari, rata-rata keterlambatan 9 hari, sedangkan EDD mengalami keterlambatan rata-rata penyelesaian 33,4 hari, dan rata-rata keterlambatan 7 hari. Jika di analisis pelaksanaan penjadwalan yang efektif dalam memproduksi replika pesawat ini mengalami keterlambatan maka tidak akan tercipta kelancaran proses produksi. Penjadwalan yang baik terlihat menjamin efektifitas sehingga proses produksi berjalan dengan lancar membuat pesanan

pelanggan dapat memenuhi tepat waktu. Berdasarkan penelitian penulis agar tercipta kelancaran proses produksi untuk kedepannya PT. Ozi Aircraft Model disarankan menggunakan metode EDD agar dapat meminimalisir keterlambatan proses produksi.

3. Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Indri Hapsari (2012) melakukan penelitian dengan judul “perbaikan penjadwalan percetakan pada PT. Hamudha Prima Media, Surakarta” bahwa dari perhitungan waktu standar proses tiap proses produksi dapat membantu perusahaan dalam menentukan waktu penyelesaian dalam mengerjakan suatu pesanan sehingga perusahaan tidak asal melakukan penjadwalan. Selain itu, dengan adanya metode yang diusulkan membuktikan bahwa system penjadwalan dengan metode EDD dan SPT jumlah keterlambatan pekerjaan menjadi berkurang, yakni yang semula sebesar 15,45% menjadi 8,94%. Oleh sebab itu perusahaan disarankan untuk mempertimbangkan saran penjadwalan usulan serta adanya penambahan kapasitas mesin.
4. Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Risma Signa (2012) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Perbandingan aturan Prioritas Penjadwalan Produksi Di PT. Atmindo”. Hasil dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa PT. Atmindo merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan boiler untuk industri manufaktur. Perusahaan ini beroperasi sesuai dengan order (*make to order*) sebagai penggerak proses produksi, sehingga produk harus selesai sesuai dengan *due date* yang telah ditentukan. Sistem penjadwalannya yang berlangsung PT. Atmindo pada saat ini menggunakan aturan *First Come First Serve* (FCFS). Hal tersebut mengakibatkan penggunaan mesin yang kurang optimal karena mesin yang beroperasi hanya ditujukan untuk menyelesaikan order yang datang terlebih dahulu. Dan juga sistem pengawasan yang kurang baik mengharuskan perusahaan melakukan overtime. Berdasarkan kondisi tersebut, maka penelitian ditujukan untuk merancang penjadwalan produksi khusus pembuatan boiler dengan metode *heuristic pour*. Analisis dilakukan dengan melakukan perhitungan *Efficiency Index* (EI), *Relative Error* (RE), dan biaya overtime. Hasil yang diperoleh dari penjadwalan tersebut dibuat suatu perencanaan jadwal produksi yang optimal.
5. Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Christianta Tarigan (2015) melakukan penelitian dengan judul “Penjadwalan Produksi Bedding Goods Untuk Pemenuhan Jadwal Pengiriman Di Pt. Hilon Sumatera”.
PT. Hilon Sumatera merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang bedding goods. Produk yang diproduksi adalah bantal, guling, dacron hancuran (*carded fiber*) dan padding berdasarkan pesanan pelanggan (*job*

order). Dalam pengerjaan produknya PT. Hilon Sumatera menggunakan metode FCFS (First Come First Serve). Dengan metode ini ternyata masih banyak terdapat keterlambatan penyelesaian order. Pada bulan Maret 2014 terdapat 89 order yang terlambat dari 320 total order. Pada bulan April 2014 terdapat 18 order terlambat dari 274 total order. Pada bulan Mei 2014 terdapat keterlambatan penyelesaian order sebanyak 70 dari 302 total order. Penelitian ini bertujuan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi PT. Hilon Sumatera, yakni meminimalisir jumlah keterlambatan penyelesaian produk setiap bulannya. Data yang digunakan adalah data order pada bulan Mei 2014. Untuk mencapai tujuan pada Tugas Akhir ini diterapkan metode FCFS dengan modifikasi pengelompokan jenis order yang sama dan mempunyai due date yang sama. Selanjutnya order yang telah dikelompokkan akan diolah lagi dengan metode penjadwalan EOO untuk mendapatkan hasil semaksimal mungkin. Sebelumnya untuk meneliti waktu proses di setiap stasiun kerja pembuatan produk, dilakukan studi waktu (*Stopwatch Time Study*) untuk memperoleh waktu standar pengerjaan tiap produk. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode FCFS dengan pengelompokkan mampu meminimasi jumlah keterlambatan dari 70 order menjadi 25 order pada bulan Mei 2014. Dengan metode penjadwalan EOO dari 25 keterlambatan yang tersisa dapat diminimalisir menjadi 2 order. Dengan demikian dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa penjadwalan usulan dengan metode EOO mendapatkan hasil yang lebih baik daripada penjadwalan actual.

2.5 Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian

Dalam kehidupan ekonomi ini kegiatan penjadwalan sangatlah penting digunakan didalam sebuah perusahaan, dalam suatu perusahaan industri, penjadwalan diperlukan antara lain dalam mengalokasikan tenaga operator, mesin dan peralatan produksi, urutan proses, jenis produksi, dan pembelian material.

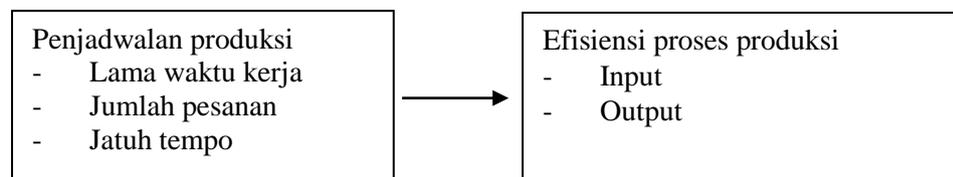
Penjadwalan bertujuan meminimalkan waktu proses, waktu langganan atau jatuh tempo, dan tingkat persediaan, serta penggunaan yang efisien dari fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan. Penjadwalan operasi merupakan suatu pengaturan waktu kegiatan operasi, yang mencakup seluruh kegiatan produksi mulai dari barang mentah yang belum diolah menjadi barang jadi yang bernilai tinggi. Kelancaran proses produksi merupakan salah satu tujuan yang sangat diharapkan perusahaan terutama pada perusahaan yang melakukan kegiatan produksi.

Proses produksi dapat dikatakan pada hakikatnya adalah proses pengubahan (transformasi) dari bahan atau komponen (*input*) menjadi produk lain yang mempunyai nilai lebih tinggi atau dalam proses terjadi penambahan nilai.

Penjadwalan secara garis besar sangat berpengaruh terhadap efisiensi proses produksi yang sesuai terdiri dari : 1) lama waktu kerja, 2) jumlah pesanan, 3) jatuh tempo. Dengan adanya penjadwalan yang baik maka efisiensi proses produksi dapat dilihat dari : 1) input , 2) output yang dikeluarkan sesuai dengan yang diharapkan, akan lancar dan tepat pada waktunya sehingga keterlambatan produksi akan berkurang dan jumlah persediaan dalam proses dapat menghasilkan produk yang baru dengan harapan akan tercapai sesuai dengan keinginan dan target perusahaan.

karena itu, untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka perusahaan sebaiknya menerapkan penjadwalan produksi dengan memakai metode *sequencing* dimana fungsi dari *sequencing* itu sendiri adalah salah satu cara pengurutan pekerjaan agar efisiensi dapat tercapai dan kelancaran proses produksi pada perusahaan dapat berjalan dengan baik

Konstelasi Penelitian



Gambar 1
Konstelasi Penelitian

2.6 Hipotesis Penelitian

Bedasarkan kerangka pemikiran diatas, maka penulis mencoba merumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Penjadwalan produksi pada PT. Mardawa tidak berjalan dengan baik karena masih adanya keterlambatan dalam memenuhi pesanan.
2. Efisiensi proses produksi pada PT. mardawa masih kurang lancar karena masih banyaknya yang belum selesai saat jatuh tempo.
3. Analisis penjadwalan produksi dengan metode *sequencing* dapat membantu efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif (*exploratif*) dengan metode penelitian studi kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan menguraikan secara menyeluruh dan teliti mengenai penjadwalan produksi dan proses produksi pada PT. Mardawa. Teknik penelitian yang digunakan adalah metode *sequencing*.

3.2 Objek Penelitian, Unit Analisis, Lokasi penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah variabel penjadwalan produksi dengan indikator lama waktu kerja, jumlah pesanan, dan jatuh tempo. Serta variabel efisiensi proses produksi dengan *input* dan *output* pada PT. Mardawa.

Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah respon group dalam hal ini adalah pada bagian produksi di PT. Mardawa.

Lokasi penelitian ini dilakukan pada PT. Mardawa yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang percetakan yang bertempat di Patal Senayan, Jakarta Selatan.

3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Sedangkan jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Sedangkan sumber data yang diperoleh dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

Data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak perusahaan, observasi langsung keperusahaan tersebut.

Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi perpustakaan yang isinya berupa data teori pendukung organisasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari laporan perusahaan atau literature yang dimiliki oleh organisasi/perusahaan

3.4 Operasionalisasi Variabel

Untuk memudahkan penelitian, maka penulis membuat konsep operasional variabel.

Tabel 2
Analisis Penjadwalan Produksi Untuk Meningkatkan Kelancaran Proses
Produksi Pada PT. Mardawa

Variabel	Indicator	Ukuran	Skala
Penjadwalan produksi	<ul style="list-style-type: none"> • Lama waktu kerja • Jumlah pesanan • Jatuh tempo 	Per Hari Per Unit Per Hari	Interval Rasio Rasio
Efisiensi proses produksi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Input</i> • <i>Output</i> 	Per Unit Per Hari	Rasio Rasio

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi langsung yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung informasi dan data mengenai jenis-jenis penjadwalan produksi dan penyebabnya proses produksi yang tidak lancar pada PT. Mardawa.
2. Wawancara yang dilakukan terhadap pihak-pihak yang berwenang atau berkepentingan yaitu dengan pihak manajemen/karyawan PT. Mardawa mengenai informasi dan data penjadwalan produksi dan penyebabnya proses produksi tidak lancar.
3. Pengumpulan data sekunder yang dilakukan secara manual dengan mempelajari, meneliti, mengkaji, serta menelaah bahan bacaan yang ada dengan penjadwalan proses produksi atau data dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3.6 Metode Pengolahan atau Analisis Data

Data dan informasi yang terkumpul diolah dan dianalisis lebih lanjut dengan cara :

1. Analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara mendalam dan objektif mengenai pengendalian penjadwalan produksi pada PT. Mardawa.
2. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Sequencing* yang digunakan untuk menentukan urutan pekerjaan order yang didasari oleh beberapa aturan. Adapun aturan-aturan yang digunakan adalah:
 - a. FCFS (*first Come First Served*) adalah pengurutan pekerjaan pembuatan kartu undangan berdasarkan waktu penerimaan awal pesanan atau pekerjaan yang diterima terlebih dahulu itu yang dikerjakan pertama.

- b. EDD (*Earliest Due Date*) adalah pengerjaan pekerjaan pembuatan kartu undangan didasarkan pada waktu jatuh tempo, jadi yang waktu jatuh temponya lebih cepat itulah yang dikerjakan dahulu.
- c. SPT (*Shortest Processing Time*) adalah urutan pengerjaan pembuatan kartu undangan dimana waktu penyelesaian tercepat itulah yang terlebih dahulu dikerjakan.
- d. LPT (*Longest Processing Time*) adalah pengurutan pekerjaan pembuatan kartu undangan yang didasari oleh waktu proses terlama, dimana waktu yang paling lama itulah yang pertama dikerjakan terlebih dahulu.

Untuk menganalisis sequens pekerjaan diperlukan beberapa parameter, yaitu :

- 1) Waktu penyelesaian rata-rata = $\frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$
- 2) Jumlah pekerjaan rata-rata = $\frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah waktu pengerjaan (pemrosesan)}}$
- 3) Keterlambatan pekerjaan rata-rata = $\frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$
- 4) Utilisasi = $\frac{\text{Total jumlah pemrosesan pekerjaan}}{\text{Jumlah total waktu alur}}$

Setelah melakukan simulasi dengan berbagai aturan *sequencing*, lalu hasilnya diperbandingkan untuk memperoleh jadwal yang optimal, sehingga perusahaan dapat lebih tepat waktu dalam memenuhi pesanan pelanggan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Sejarah dan Perkembangan Singkat Perusahaan

PT. MARDAWA didirikan pada tanggal 22 Agustus 2010 yang terletak di Jalan Arsyad Patal Senayan, Jakarta Selatan.

Berawal pada awal tahun berdirinya perusahaan ini memulai usaha rumahan berupa jasa makelar percetakan undangan. Pada saat itu hanya memiliki 1 unit komputer untuk proses desain, seiring berjalannya waktu usaha kecil tersebut mendapat saran dari pelanggannya untuk mengembangkan usahanya yaitu dengan membuka percetakan sendiri. Mesin cetak yang pertama dimiliki adalah mesin toko 820 yang hanya dapat mencetak ukuran folio dan A4. Usaha mulai berkembang lalu dibentuklah PT oleh beberapa tenaga kerja yang berpengalaman pada bidangnya masing-masing, kreatifitas, kejujuran, pengetahuan, dan pengalaman yang dimiliki adalah modal dalam menggerakkan berbagai aktivitas. Dengan pendapatannya yang meningkat dan order yang tidak pernah sepi PT. Mardawa mampu mengganti mesin cetak yang sebelumnya hanya ukuran folio. Adapun mesin-mesin tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mesin *Ryobi* 480 yaitu mencetak kertas atau gambar ukuran besar.
2. Mesin G.T.O. atau mesin empat warna, yaitu merah, hijau, kuning, dan hitam. Mesin ini berfungsi untuk mencetak kartu undangan
3. Mesin Poli Embos, berfungsi untuk membuat huruf menjadi mengkilap dan tampak menarik.

Saat ini PT. Mardawa masih menggunakan mesin ini karena kebutuhan ruang yang tidak besar dan juga karena kebutuhan cetak sebagian besar adalah mencetak undangan sehingga mesin ini menjadi pilihan karena kemudahan dalam mengoperasikan dan juga untuk efisiensi produksi.

Dengan berjalannya waktu perusahaan terkadang mengalami rintangan, namun perusahaan percetakan ini terus berusaha untuk maju dan selalu mengikuti perkembangan zaman serta selera pasar dalam upaya untuk memuaskan konsumen. Dikarenakan persaingan pada usaha percetakan undangan ini terbilang cukup tinggi, untuk itu perusahaan harus memiliki strategi yang lebih inovatif dan kreatif. Dengan selalu memberikan desain undangan yang terupdate dan mengikuti kemauan pangsa pasar. Dengan begitu konsumen dengan sendirinya akan menilai mana kartu undangan yang terbaik dari segi bentuk dan tampilan. Dan pada akhirnya tetap memilih perusahaan dalam mendesain dan mencetak kartu undangan.

Visi dan Misi Perusahaan

Visi:

Menjadi perusahaan percetakan yang dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan produk yang berkualitas dan senantiasa meningkatkan produktivitas demi kemajuan perusahaan.

Misi:

- a. Kepuasan pelanggan
- b. Cetakan berkualitas
- c. Meningkatkan kemampuan karyawan
- d. Mengikuti perkembangan teknologi

4.1.2 Struktur Organisasi, Tugas dan Wewenang Perusahaan

Berikut ini adalah struktur organisasi pada PT. Mardawa.



Gambar 2

Struktur Organisasi PT. Mardawa

Sumber : Data PT. Mardawa (2017)

Berikut ini adalah tugas dan wewenang yang terdapat pada PT. Mardawa :

1. Direksi
Bertugas sebagai penyedia modal bagi perusahaan sekaligus sebagai pimpinan tertinggi yang mengambil keputusan dalam perusahaan dan bertanggung jawab atas kelangsungan perusahaan.
2. Pimpinan perusahaan
Bertugas untuk mengawasi jalannya kegiatan perusahaan mulai dari proses produksi, pemasaran, dan administrasi, serta tanggung jawab langsung kepada direksi. Pimpinan perusahaan memiliki wewenang untuk mengambil keputusan dilapangan sehari-hari.
3. Bagian administrasi
Memiliki tugas mencatat aliran kas perusahaan Mulai dari pembelian, penjualan sampai biaya-biaya seperti gaji karyawan dan biaya produksi lainnya.

4. Bagian produksi
Memiliki tugas untuk mengatur dan mengawasi proses produksi agar terjadi peningkatan produktifitas yang efektif dan efisien sehingga pelanggan merasa puas dengan produk yang dihasilkan.
5. Bagian penjualan
Memiliki tugas untuk melakukan pemasaran produk sesuai dengan target sehingga dapat meningkatkan pendapatan perusahaan.
6. Karyawan
Bertugas untuk melaksanakan tugas disetiap departemennya masing masing

4.1.3 Pelaksanaan Proses Produksi pada PT. Mardawa

Pelaksanaan proses produksi pembuatan kartu undangan pernikahan pada PT. Mardawa dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan tersebut memiliki proses, mesin, tenaga kerja, bahan baku dan waktu yang berbeda dalam prosesnya. Tahapan tersebut harus dilakukan secara berurutan, sehingga nantinya akan menghasilkan suatu hasil produksi yang sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan konsumen. Tahapan tersebut terdiri dari 3 :

1. Pre Production

Pre Production adalah segala kegiatan yang berhubungan dengan persiapan sebelum melakukan produksi. Tahap ini biasanya berjalan sangat lama bahkan terkadang sampai menyita sumber daya waktu 75% dari keseluruhan produksi. Tahap pra produksi terdiri dari beberapa langkah, antara lain:

a. Menyiapkan Materi Undangan

Menyiapkan materi menjadi langkah pertama yang harus dilakukan, materi ini bisa berupa teks yang berisi berbagai informasi mengenai acara pernikahan yang akan dilangsungkan. Selain itu juga foto kedua mempelai jika diperlukan, dan peta lokasi tempat berlangsungnya acara pernikahan. Beberapa materi teks yang umum digunakan untuk membuat undangan pernikahan diantaranya; nama kedua mempelai, nama masing-masing kedua orang tua, alamat kedua orang tua, waktu dan tempat akad nikah, hari dan tanggal dilangsungkannya acara resepsi, tempat penyelenggaraan, dan juga kata-kata bijak ataupun kutipan ayat suci yang biasanya diletakkan di bagian belakang sampul halaman kartu undangan.

b. Menentukan Bahan yang akan digunakan

Pada proses ini konsumen ditawarkan untuk memilih bahan kertas yang akan digunakan pada kartu undangan. Ada banyak pilihan jenis kertas mulai dari mulai kertas jasmine, linen, kertas BC, HVS, kertas art paper, kertas foto, ivory, concord, fancy, dan lain sebagainya. Dari masing-masing jenis kertas tersebut memiliki tingkat kerapatan serat

yang berbeda dan juga tekstur kertas yang berbeda. Untuk membuat undangan pernikahan dari bahan kertas tidaklah harus menggunakan jenis kertas yang sama. Dalam satu undangan bisa saja menggunakan beberapa jenis kertas dengan ketebalan yang berbeda.

c. Membuat Desain Undangan

Membuat desain undangan pernikahan ini perusahaan menawarkan kepada konsumen dengan 2 pilihan. Pertama konsumen dapat mendesain sendiri atau pilihan kedua konsumen dapat memilih template undangan pada katalog yang telah disediakan. Berikut contoh katalog yang telah disediakan oleh perusahaan:

Tabel 3
Tabel Katalog Kartu Undangan

Kode Barang	Deskripsi	Gambar
R377	Jenis: Softcover Dimensi: 21x10cm Kertas: Jasmine Putih Bentuk: 3x lipatan	Lampiran
R613	Jenis: Softcover Dimensi: 21x10cm Kertas: Jasmine Pale Bentuk: 3x lipatan	Lampiran
R566	Jenis: Softcover Dimensi: 21x10cm Kertas: Jasmine Bentuk: 2x lipatan	Lampiran
R713	Jenis: Hardcover Dimensi: 22x15cm Kertas: Art Paper Bentuk: 2x lipatan	Lampiran
R775	Jenis: Hardcover Dimensi: 17x17cm Kertas: Jasmine Bentuk: Amplop	Lampiran
R717	Jenis: Hardcover Dimensi: 22x15cm Kertas: Art Paper Bentuk: 2x lipatan	Lampiran

Fungsi proses desain disini adalah untuk merancang semua tampilan visual dalam kartu undangan agar bisa sesuai dengan proses cetak yang akan dilakukan dan juga bahan yang akan digunakan, baik karakter bahan maupun warnanya.

Jika konsumen memilih yang pertama, biasanya konsumen mampu mendesain kartu undangan sendiri. Format file yang dapat diterima

adalah .jpg, .png, .psd, .bmp, .cdr atau lainnya yang telah ditentukan oleh perusahaan, karena tidak semua format dapat diterima. Atau jika konsumen tidak mampu mendesain sendiri, diperusahaan juga telah menyediakan desainer yang dapat membantu untuk mendesain undangan pernikahan sesuai permintaan konsumen.

2. *Production*

Production adalah tahap mencetak desain undangan yang sudah siap dan rapi. Pada proses mencetak, ada beberapa teknik mencetak yang menjadi pertimbangan. Tekniknya yaitu teknik cetak digital dan offset. Teknik cetak digital merupakan proses cetak yang paling mudah, dan cepat dikerjakan. Namun sebaliknya jika menggunakan teknik offset, proses mencetaknya membutuhkan proses yang lebih lama, berikut tahapan dalam proses cetak offset:

a. Pengaturan Komputer

Tahapan ini untuk mengatur format yang akan dibuat pada barang cetakan, ukuran, naskah serta desain grafisnya ditentukan pada tahapan ini. Dan biasanya dengan dicetak dikertas HVS, kertas kalkir atau film repro.

b. Rekam Plat

Hasil dari pengaturan komputer yang telah dicetak kemudian direkam (semacam dicopy) ke plat kertas atau plat aluminium (*paper plate/aluminium plate*) sehingga naskah cetakan pun terdapat pada atasnya, dan plat cetak inilah yang akan dipasang pada mesin cetak. Bikin matres untuk foil atau emboss (bila diperlukan)

c. Proses Cetak

Plat cetak beserta bahan kertas yang telah siap pada proses sebelumnya lalu dipasang pada mesin cetak, dan ditempatkan di posisinya masing-masing berdasarkan fungsinya. Plat cetak dipasang diatas roll yang terdapat diatas mesin, sedangkan bahan kertas dipasang pada tempat mendatar dibawah roll tersebut. Dan tinta pun dipersiapkan pula pada tempatnya (warna sesuai yang diinginkan).

Setelah plat cetak, bahan kertas dan tinta siap atau telah terpasang, proses selanjutnya adalah menjalankan mesin cetak. Tinta bersinggungan dengan roll yang telah terpasang pada plat cetak, dan tinta bersinggungan pula dengan bahan kertas yang ada, sehingga terjadilah pemindahan naskah yang ada diplat cetak ke

bahan kertas tersebut melalui tinta, dan kertas pun keluar satu persatu berisi naskah yang sudah jadi.

3. *Post Production*

Post Production adalah tahap penyelesaian produksi multimedia menjadi hasil akhir. Pada tahap ini dilakukan proses packing, atau pengemasan produk. Berikut proses penyelesaian, diantaranya:

- a. Proses potong atau serit kertas, dengan tujuan untuk membagi beberapa kertas hasil cetak tadi menjadi beberapa bagian, atau bisa juga hanya sekedar untuk merapihkan kertas.
- b. Foil, membubuhi kertas dengan tulisan atau gambar mengkilat seperti warna emas, perak, biru, merah, dsb.
- c. Embossed, menghiasi kertas cetak dengan tulisan atau gambar, dimana hiasan tersebut berbentuk kertas yang timbul atau tenggelam akibat matres.
- d. Proses laminating gloss/doff, UV gloss/doff, spot UV, dsb. Kertas cetak tadi dilapisi dengan plastik mengkilat atau plastik buram/dop pada bagian luarnya sehingga menimbulkan kesan estetis tersendiri.
- e. Pon's, memotong kertas menjadi bentuk-bentuk tertentu akibat potongan pisau mesin pons. Bentuknya bisa berupa format untuk lipatan amplop, dus, dsb.
- f. Lem, untuk menyambungkan atau menyatukan kertas cetakan semisal amplop

Dan lain-lain semisal menjilid, jahit benang/kawat, nomerator, lipat susun/sisip, membungkus dengan plastik, dsb. tergantung keperluan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Penjadwalan Produksi Pada PT. Mardawa

Karena masih banyaknya keterlambatan penyelesaian pesanan, sehingga membuat pelanggan kecewa dan adanya keluhan dari pelanggan yang menimbulkan perusahaan mengalami kerugian akibat keterlambatan penyelesaian dan membuat kelancaran produksi perusahaan mengalami terganggu akibat penjadwalan perusahaan tidak sesuai apa yang diharapkan perusahaan. Dari berbagai faktor tersebut yang seharusnya diperhatikan adalah bagaimana agar barang yang dihasilkan dapat sesuai dengan apa yang direncanakan perusahaan, dan faktor ketepatan waktu penyelesaian pesanan sangat penting, karena banyaknya pesanan merupakan keuntungan bagi perusahaan sehingga harus dijaga dan dijalankan dengan baik dan barang yang dihasilkan harus berkualitas dan terjamin.

Penjadwalan produksi yang digunakan PT. Mardawa adalah penjadwalan FCFS atau penjadwalan yang pertama kali datang yang pertama kali dilayani. Penjadwalan seperti ini memang baik untuk pelanggan yang datang pertama kali untuk memesan pesanan, tetapi untuk perusahaan penjadwalan ini kurang baik dalam kelancaran proses produksinya karena perusahaan akan mendahulukan pesanan yang pertama datang untuk dikerjakan dan

mengabaikan atau menunda pesanan lain seperti yang memiliki waktu penyelesaian tercepat ataupun pesanan yang memiliki jatuh tempo tercepat.

Berikut tabel yang digunakan perusahaan dengan menggunakan metode *sequencing* dengan aturan FCFS.

Tabel 4
Tabel sequencing dengan metode FCFS

No Pesanan	Nama Pelanggan	Waktu Produksi	Alur Waktu	Jatuh Tempo	Keterlambatan Kerja
PU1	Ibu Santi	1	1	3	0
PU2	Ibu Ani	2	3	8	0
PU3	Bpk. Yudi	2	5	10	0
PU4	Bpk. Wahid	1	6	16	0
PU5	Bpk. Iman	2	8	13	0
PU6	Bpk. Bagus	2	10	13	0
PU7	Bpk. Dede	3	13	15	0
PU8	Ibu Mala	3	16	12	4
PU9	Ibu Erni	2	18	12	6
PU10	Ibu Aura	2	20	14	6
PU11	Bpk. Irfan	2	22	17	5
PU12	Ibu Pipit	2	24	14	10
PU13	Ibu Rosyid	3	27	17	10
PU14	Ibu Nur	4	31	6	25
PU15	Bpk. Nanang	3	34	17	17
PU16	Bpk. Hadi	3	37	13	24
PU17	Ibu Ari	2	39	14	25
PU18	Bpk. Rudi	2	41	12	29
Jumlah		41	355		161

Sumber : Data PT. Mardawa 2017

Jadi perusahaan perlu menggunakan perencanaan yang tepat agar tidak ada lagi keterlambatan dalam penyelesaian pesanan. Jika perusahaan terus menggunakan aturan FCFS perusahaan hanya akan mengutamakan pelanggan yang pertama memesan pesanan dan mengabaikan yang lainnya, itu akan menambah penumpukan pengerjaan tanpa memikirkan pesanan yang jatuh tempo tercepat, waktu pengerjaan pesanan yang paling lama dan pesanan yang paling cepat diselesaikan. Perusahaan dapat mencoba teknik analisa *sequencing* aturan lain seperti *Short Processing Time (SPT)* yaitu pekerjaan yang memiliki waktu pemrosesan terpendek diselesaikan terlebih dahulu. *Earlist Due Date (EDD)* yaitu batas waktu paling awal, metode ini pekerjaan

yang memiliki jatuh tempo tercepat itulah yang dikerjakan terlebih dahulu. *Long Processing Time (LPT)* yaitu waktu pemrosesan paling terpanjang, pekerjaan yang memiliki waktu pemrosesan lebih panjang dikerjakan terlebih dahulu. Jadi dalam penjadwalan produksi yang akan digunakan diperbandingkan aturan Sequencing yang mana dapat meminimumkan waktu proses produksi.

4.2.2 Efisiensi Proses Produksi Pada PT. Mardawa

Efisiensi dalam hal proses produksi adalah hal yang ingin dicapai untuk mendapatkan keuntungan yang banyak, proses produksi yang digunakan oleh PT. Mardawa ini adalah proses intermitten dimana produk yang dibuat tidak bergantung dari perusahaan melainkan pihak konsumen lah yang menentukan dalam variasi bentuk pesanan dan alur yang digunakan tidak dalam lini per lini melainkan dalam aliran yang terputus-putus ini kekurangannya adalah sulit menjadwalkan pengerjaan produknya karena produknya bergantung pada pemesanan begitupun dengan pengawasan produksinya dan membutuhkan investasi yang cukup besar dalam pemilihan bahan dan desain kartu undangan dalam proses. Sedangkan kelebihan dari proses aliran terputus-putus ini adalah mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan produk dengan variasi yang cukup besar.

Berikut ini adalah daftar pesanan yang dimiliki perusahaan untuk bulan Januari 2017:

Tabel 5
Daftar Pesanan Kartu Undangan Bulan Januari 2017

No Pesanan	Nama Pelanggan	Tanggal Pesanan	Jumlah Pesanan	Jatuh Tempo	Tanggal Selesai	Keterlambatan (hari)
PU1	Ibu Santi	01/01/2017	1000	03/01/2017	01/01/2017	0
PU2	Ibu Ani	01/01/2017	2000	08/01/2017	07/01/2017	0
PU3	Bpk. Yudi	01/01/2017	2000	10/01/2017	09/01/2017	0
PU4	Bpk. Wahid	02/01/2017	1000	17/01/2017	16/01/2017	0
PU5	Bpk. Iman	02/01/2017	2000	14/01/2017	13/01/2017	0
PU6	Bpk. Bagus	02/01/2017	2000	14/01/2017	13/01/2017	0
PU7	Bpk. Dede	03/01/2017	3000	17/01/2017	17/01/2017	0
PU8	Ibu Mala	03/01/2017	3000	14/01/2017	18/01/2017	4
PU9	Ibu Erni	03/01/2017	2000	14/01/2017	20/01/2017	6
PU10	Ibu Aura	04/01/2017	2000	17/01/2017	23/01/2017	6
PU11	Bpk. Irfan	05/01/2017	2000	21/01/2017	26/01/2017	5
PU12	Ibu Pipit	06/01/2017	2000	19/01/2017	29/01/2017	10
PU13	Ibu Rosyid	06/01/2017	3000	22/01/2017	01/02/2017	10
PU14	Ibu Nur	06/01/2017	4000	11/01/2017	05/02/2017	25
PU15	Bpk.Nanang	09/01/2017	3000	25/01/2017	11/02/2017	17

PU16	Bpk. Hadi	09/01/2017	3000	21/01/2017	14/02/2017	24
PU17	Ibu Ari	09/01/2017	2000	22/01/2017	16/02/2017	25
PU18	Bpk. Rudi	11/01/2017	2000	22/01/2017	20/02/2017	29
Total			41000 lembar kertas			161

Sumber : Data PT. Mardawa (2017)

Untuk mencari tingkat efisiensi dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{input}}{\text{output}} = > 1$$

- Jika *output* yang ditargetkan berbanding dengan *input* actual lebih besar atau sama dengan 1 (satu), maka akan terjadi efisiensi.
- Jika *output* yang ditargetkan berbanding *input* aktual lebih kecil daripada 1 (satu) maka efisiensi tidak tercapai.\

Dan data diatas dapat menghitung proses efisiensi produksi pada PT. Mardawa

$$\text{Total hari} = \text{Tanggal terakhir selesai produksi} - \text{Tanggal mulai produksi}$$

$$\text{Total hari} = 20 \text{ Februari } 2017 - 01 \text{ Januari } 2017 = 50 \text{ hari}$$

Dan untuk mendapatkan rata-rata produksi dalam sehari dapat diketahui dari

$$\text{Rata - rata produksi dalam sehari} = \frac{\text{Jumlah total pesanan}}{\text{Total hari}}$$

$$\text{Rata - rata produksi dalam sehari} = \frac{41.000}{50} = 820 \text{ lembar/hari}$$

Dari data diatas dapat diketahui bahwa total hari yang diperlukan dalam produksi membutuhkan 50 hari dan untuk rata-rata jumlah produksi yang dapat dicapai hanya 820 lembar/hari nya. Sementara target jumlah produksi yang seharusnya dicapai oleh perusahaan adalah 1000 lembar/hari nya. Efisiensi proses produksi dapat dilihat dari segi waktu produksi maupun target jumlah produksi.

Berikut ini merupakan data proses produksi sebelumnya pada PT. Mardawa dilihat dari segi target jumlah produksi.

Tabel 6
Efisiensi Proses Produksi Sebelumnya

Pencapaian Produksi <i>(input)</i>	Target Produksi <i>(output)</i>	Efisiensi <i>Input dan output</i>
820	1.000	0,82

Bedasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa masih kurang berjalan dengan baik karena untuk mengetahui tingkat efisiensi, jika hasilnya 1 maka akan terjadi efisiensi. Namun dalam hal ini tingkat efisiensi produksi pada PT. Mardawa masih dibawah < 1, yaitu 0,82. Maka hal ini efisiensi tidak tercapai.

Tabel 7

Efisiensi Proses Produksi Setelahnya

Pencapaian Produksi (input)	Target Produksi (output)	Efisiensi Proses Produksi
1.000	1.000	1

Dari tabel diatas maka efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa menjadi 1 sehingga dapat dikatakan efisiensi. Dibandingkan sebelumnya yang hanya 0,82 dan belum dikatakan efisiensi.

4.2.3 Analisis Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan Metode Sequencing Pada Proses Produksi PT. Mardawa

PT. Mardawa pada proses produksinya sehari-hari sangat bergantung pada jumlah pesanan yang diterima oleh perusahaan. Selama ini perusahaan dalam memenuhi pesanan yang diterima tidak menggunakan perencanaan yang matang. Hal ini ditunjukkan dengan adanya keterlambatan dalam pemenuhan pesanan yang diterima oleh perusahaan. Hal ini disebabkan perusahaan hanya mendahulukan pesanan yang datang pertama dan mengabaikan atau menunda pesanan lain seperti yang memiliki waktu penyelesaian tercepat, pesanan yang memiliki jatuh tempo tercepat, dan waktu peprosesan terpanjang pekerjaan yang harus didahulukan, sehingga pesanan menumpuk dan penyelesaian tidak selesai tepat pada waktunya.

Berikut ini adalah daftar pesanan yang dimiliki perusahaan untuk bulan Januari 2017.

Tabel 8

Daftar Pesanan Kartu Undangan Bulan Januari 2017

No Pesanan	Nama Pelanggan	Tanggal Pesanan	Jumlah Pesanan	Jatuh Tempo	Tanggal Selesai	Keterlambatan (hari)	Total Denda (Rp)
PU1	Ibu Santi	01/01/2017	1000	03/01/2017	01/01/2017	0	0
PU2	Ibu Ani	01/01/2017	2000	08/01/2017	07/01/2017	0	0
PU3	Bpk. Yudi	01/01/2017	2000	10/01/2017	09/01/2017	0	0
PU4	Bpk. Wahid	02/01/2017	1000	17/01/2017	16/01/2017	0	0
PU5	Bpk. Iman	02/01/2017	2000	14/01/2017	13/01/2017	0	0
PU6	Bpk. Bagus	02/01/2017	2000	14/01/2017	13/01/2017	0	0
PU7	Bpk. Dede	03/01/2017	3000	17/01/2017	17/01/2017	0	0
PU8	Ibu Mala	03/01/2017	3000	14/01/2017	18/01/2017	4	8.000
PU9	Ibu Erni	03/01/2017	2000	14/01/2017	20/01/2017	6	12.000
PU10	Ibu Aura	04/01/2017	2000	17/01/2017	23/01/2017	6	12.000
PU11	Bpk. Irfan	05/01/2017	2000	21/01/2017	26/01/2017	5	10.000

PU12	Ibu Pipit	06/01/2017	2000	19/01/2017	29/01/2017	10	20.000
PU13	Ibu Rosyid	06/01/2017	3000	22/01/2017	01/02/2017	10	20.000
PU14	Ibu Nur	06/01/2017	4000	11/01/2017	05/02/2017	25	50.000
PU15	Bpk.Nanang	09/01/2017	3000	25/01/2017	11/02/2017	17	34.000
PU16	Bpk. Hadi	09/01/2017	3000	21/01/2017	14/02/2017	24	48.000
PU17	Ibu Ari	09/01/2017	2000	22/01/2017	16/02/2017	25	50.000
PU18	Bpk. Rudi	11/01/2017	2000	22/01/2017	20/02/2017	29	58.000
Total			41000 lembar kertas			161	322.000

Sumber : Data PT. Mardawa (2017)

Untuk membuat kartu undangan dibutuhkan kurang lebih 8 jam perhari, dan dalam satu hari hanya dapat memproduksi 1.000 lembar kartu undangan. Sehingga untuk memenuhi jumlah pesanan itu berjumlah 41.000 lembar maka dibutuhkan 41 hari kerja. Dan untuk mengurangi kerugian yang diderita oleh pelanggan karena keterlambatan proses produksi dan pengiriman maka perusahaan akan memberikan kompensasi sebesar Rp.2000/hari.

Untuk mengurangi kerugian tersebut maka perusahaan membuat perencanaan untuk memperlancar proses produksinya agar semua pesanan bisa memenuhi target pesanan tepat pada waktunya.

Berikut ini adalah tabel waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi pesanan.

Tabel 9
Waktu yang dibutuhkan dalam memenuhi pesanan

No Pesanan	Nama Pelanggan	Waktu yang dibutuhkan (hari)	Jatuh Tempo (hari)
PU1	Ibu Santi	1	3
PU2	Ibu Ani	2	8
PU3	Bpk. Yudi	2	10
PU4	Bpk. Wahid	1	16
PU5	Bpk. Iman	2	13
PU6	Bpk. Bagus	2	13
PU7	Bpk. Dede	3	15
PU8	Ibu Mala	3	12
PU9	Ibu Erni	2	12
PU10	Ibu Aura	2	14
PU11	Bpk. Irfan	2	17
PU12	Ibu Pipit	2	14
PU13	Ibu Rosyid	3	17
PU14	Ibu Nur	4	6
PU15	Bpk. Nanang	3	17
PU16	Bpk. Hadi	3	13
PU17	Ibu Ari	2	14
PU18	Bpk. Rudi	2	12

Sumber : Data PT. Mardawa (2017)

Dari data diatas maka penulis dapat menganalisis data tersebut dengan menggunakan metode *sequencing*. berikut ini adalah beberapa metode yang terdapat dalam *sequencing*.

1. First Come First Serve

Dalam metode ini pesanan yang pertama kali datang adalah pesanan-pesanan yang pertama kali dilayani atau dikerjakan terlebih dahulu.

Tabel 10
Tabel Sequencing dengan metode FCFS

No Pesanan	Nama Pelanggan	Waktu Produksi	Alur Waktu	Jatuh Tempo	Keterlambatan Kerja
PU1	Ibu Santi	1	1	3	0
PU2	Ibu Ani	2	3	8	0
PU3	Bpk. Yudi	2	5	10	0
PU4	Bpk. Wahid	1	6	16	0
PU5	Bpk. Iman	2	8	13	0
PU6	Bpk. Bagus	2	10	13	0
PU7	Bpk. Dede	3	13	15	0
PU8	Ibu Mala	3	16	12	4
PU9	Ibu Erni	2	18	12	6
PU10	Ibu Aura	2	20	14	6
PU11	Bpk. Irfan	2	22	17	5
PU12	Ibu Pipit	2	24	14	10
PU13	Ibu Rosyid	3	27	17	10
PU14	Ibu Nur	4	31	6	25
PU15	Bpk. Nanang	3	34	17	17
PU16	Bpk. Hadi	3	37	13	24
PU17	Ibu Ari	2	39	14	25
PU18	Bpk. Rudi	2	41	12	29
Jumlah		41	355		161

Sumber : Data Olahan (2018)

Dari data diatas maka bisa dilakukan analisis sebagai berikut :

a. Waktu Penyelesaian Rata-rata

$$\text{waktu penyelesaian rata-rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

$$\text{ACT} = \frac{335}{18} = 19,72 \text{ Hari}$$

b. Jumlah pekerjaan rata-rata

$$\text{Jumlah pekerjaan rata-rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah waktu pengerjaan (pemrosesan)}}$$

$$\text{ANJS} = \frac{335}{41} = 8,66 \text{ Pekerjaan}$$

c. Keterlambatan pekerjaan rata-rata

$$\text{Keterlambatan pekerjaan rata-rata} = \frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

$$AJL = \frac{161}{18} = 8,94 \text{ Hari}$$

d. Utilisasi / penggunaan

$$\text{Utilisasi} = \frac{\text{Total Jumlah Pemrosesan Pekerjaan}}{\text{Jumlah Alur Waktu Total}}$$

$$\text{Utilisasi} = \frac{41}{355} = 0,1155 = 11,55\%$$

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata waktu penyelesaian pekerjaan 19,72 hari, dengan jumlah pekerjaan dalam sistem sebesar 8,66 pekerjaan, dengan jumlah keterlambatan rata-rata 8,94 hari dan utilisasi 11,55%.

2. Short Processing Time

Dalam metode ini pekerjaan yang mempunyai waktu penyelesaian tercepat adalah yang Pertama kali dikerjakan terlebih dahulu.

Tabel 11
Tabel Sequencing dengan metode SPT

No Pesanan	Nama Pelanggan	Waktu Produksi	Alur Waktu	Jatuh Tempo	Keterlambatan Kerja
PU1	Ibu Santi	1	1	3	0
PU4	Bpk. Wahid	1	2	16	0
PU2	Ibu Ani	2	4	8	0
PU3	Bpk. Yudi	2	6	10	0
PU5	Bpk. Iman	2	8	13	0
PU6	Bpk. Bagus	2	10	13	0
PU9	Ibu Erni	2	12	12	0
PU10	Ibu Aura	2	14	14	0
PU11	Bpk. Irfan	2	16	17	0
PU12	Ibu Pipit	2	18	14	4
PU17	Ibu Ari	2	20	14	6
PU18	Bpk. Rudi	2	22	12	10
PU7	Bpk. Dede	3	25	15	10
PU8	Ibu Mala	3	28	12	16
PU13	Ibu Rosyid	3	31	17	14
PU15	Bpk. Nanang	3	34	17	17
PU16	Bpk. Hadi	3	37	13	24
PU14	Ibu Nur	4	41	6	35
Jumlah		41	329		136

Sumber : Data Olahan (2018)

Dari data diatas maka bisa dilakukan analisis sebagai berikut:

b. Waktu Penyelesaian Rata-rata

$$\text{waktu penyelesaian rata-rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

$$\text{ACT} = \frac{329}{18} = 18,28 \text{ Hari}$$

b. Jumlah pekerjaan rata-rata

$$\text{Jumlah pekerjaan rata-rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah waktu pengerjaan (pemrosesan)}}$$

$$\text{ANJS} = \frac{329}{41} = 8,02 \text{ Pekerjaan}$$

c. Keterlambatan pekerjaan rata-rata

$$\text{Keterlambatan pekerjaan rata-rata} = \frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

$$\text{AJL} = \frac{136}{18} = 7,56 \text{ Hari}$$

d. Utilisasi / penggunaan

$$\text{Utilisasi} = \frac{\text{Total Jumlah Pemrosesan Pekerjaan}}{\text{Jumlah Alur Waktu Total}}$$

$$\text{Utilisasi} = \frac{41}{329} = 0,1246 = 12,46\%$$

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata waktu penyelesaian pekerjaan 18.28 hari, dengan jumlah pekerjaan dalam sistem sebesar 8,02 pekerjaan, dengan jumlah keterlambatan rata-rata 7,56 hari dan utilisasi 12,46%.

3. Long Processing Time

Dalam metode ini pekerjaan yang mempunyai waktu penyelesaian terlama adalah yang pertama kali dikerjakan terlebih dahulu.

Tabel 12
Tabel Sequencing dengan metode LPT

No Pesanan	Nama Pelanggan	Waktu Produksi	Alur Waktu	Jatuh Tempo	Keterlambatan Kerja
PU14	Ibu Nur	4	4	6	0
PU7	Bpk. Dede	3	7	15	0
PU8	Ibu Mala	3	10	12	0
PU13	Ibu Rosyid	3	13	17	0
PU15	Bpk. Nanang	3	16	17	0
PU16	Bpk. Hadi	3	19	13	6
PU2	Ibu Ani	2	21	8	13
PU3	Bpk. Yudi	2	23	10	13

PU5	Bpk. Iman	2	25	13	12
PU6	Bpk. Bagus	2	27	13	14
PU9	Ibu Erni	2	29	12	17
PU10	Ibu Aura	2	31	14	17
PU11	Bpk. Irfan	2	33	17	16
PU12	Ibu Pipit	2	35	14	21
PU17	Ibu Ari	2	37	14	23
PU18	Bpk. Rudi	2	39	12	27
PU1	Ibu Santi	1	40	3	37
PU4	Bpk. Wahid	1	41	16	25
Jumlah		41	450		241

Sumber : Data Olahan (2018)

Data diatas maka bisa dilakukan analisis sebagai berikut :

a. Waktu Penyelesaian Rata-rata

$$\text{waktu penyelesaian rata-rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

$$\text{ACT} = \frac{450}{18} = 25,00 \text{ Hari}$$

b. Jumlah pekerjaan rata-rata

$$\text{Jumlah pekerjaan rata-rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah waktu pengerjaan (pemrosesan)}}$$

$$\text{ANJS} = \frac{450}{41} = 10,98 \text{ Pekerjaan}$$

c. Keterlambatan pekerjaan rata-rata

$$\text{Keterlambatan pekerjaan rata-rata} = \frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

$$\text{AJL} = \frac{241}{18} = 13,39 \text{ Hari}$$

d. Utilisasi / penggunaan

$$\text{Utilisasi} = \frac{\text{Total Jumlah Pemrosesan Pekerjaan}}{\text{Jumlah Alur Waktu Total}}$$

$$\text{Utilisasi} = \frac{41}{450} = 0,0911 = 9,11\%$$

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata waktu penyelesaian pekerjaan 25,00 hari, dengan jumlah pekerjaan dalam sistem sebesar 10,98 pekerjaan, dengan jumlah keterlambatan rata-rata 13,39 hari dan utilisasi 9,11%.

4. Earlist Due Date

Dalam metode ini pekerjaan yang mempunyai jatuh tempo tercepat itulah yang dikerjakan terlebih dahulu.

Tabel 13
Tabel Sequencing dengan metode EDD

No Pesanan	Nama Pelanggan	Waktu Produksi	Alur Waktu	Jatuh Tempo	Keterlambatan Kerja
PU1	Ibu Santi	1	1	3	0
PU14	Ibu Nur	4	5	6	0
PU2	Ibu Ani	2	7	8	0
PU3	Bpk. Yudi	2	9	10	0
PU8	Ibu Mala	3	12	12	0
PU9	Ibu Erni	2	14	12	2
PU18	Bpk. Rudi	2	16	12	4
PU5	Bpk. Iman	2	18	13	5
PU6	Bpk. Bagus	2	20	13	7
PU16	Bpk. Hadi	3	23	13	10
PU10	Ibu Aura	2	25	14	11
PU12	Ibu Pipit	2	27	14	13
PU17	Ibu Ari	2	29	14	15
PU7	Bpk. Dede	3	32	15	17
PU4	Bpk. Wahid	1	33	16	17
PU11	Bpk. Irfan	2	35	17	18
PU13	Ibu Rosyid	3	38	17	21
PU15	Bpk. Nanang	3	41	17	24
Jumlah		41	385		164

Sumber : Data Olahan (2018)

Dari data diatas maka bisa dilakukan analisis sebagai berikut :

a. Waktu Penyelesaian Rata-rata

waktu penyelesaian rata-rata = $\frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$

$$ACT = \frac{385}{18} = 21,39 \text{ Hari}$$

b. Jumlah pekerjaan rata-rata

Jumlah pekerjaan rata-rata = $\frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah waktu pengerjaan (pemrosesan)}}$

$$ANJS = \frac{385}{41} = 9,39 \text{ Pekerjaan}$$

c. Keterlambatan pekerjaan rata-rata

Keterlambatan pekerjaan rata-rata = $\frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$

$$AJL = \frac{164}{18} = 9,11 \text{ Hari}$$

d. Utilisasi / penggunaan

$$\text{Utilisasi} = \frac{\text{Total Jumlah Pemrosesan Pekerjaan}}{\text{Jumlah Alur Waktu Total}}$$

$$\text{Utilisasi} = \frac{41}{385} = 0,1065 = 10,65\%$$

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata waktu penyelesaian pekerjaan 21,39 hari, dengan jumlah pekerjaan dalam sistem sebesar 9,39 pekerjaan, dengan jumlah keterlambatan rata-rata 9,11 hari dan utilisasi 10,65%.

Dari hasil pengolahan data diatas, maka penulis dapat melakukan analisa mengenai kelancaran proses produksi. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan data diatas.

Tabel 14
Hasil Perhitungan Sequencing dengan Empat Metode

Metode	Waktu Penyelesaian Rata-rata (hari)	Jumlah pekerjaan rata-rata (pekerjaan)	Keterlambatan pekerjaan rata-rata (hari)	Utilisasi (%)
FCFS	19,72	8,66	8,94	11,55
SPT	18,28	8,02	7,56	12,46
LPT	25,00	10,98	13,39	9,11
EDD	21,39	9,39	9,11	10,65

Sumber : Data Olahan (2018)

Dari perhitungan diatas, maka bisa dilihat rata-rata penyelesaian tercepat yaitu dengan metode *sequencing* dengan teknik *short processing time* yaitu 18,28 hari dan yang paling lama adalah dengan teknik *long processing time* yaitu 25,00 hari, sedangkan untuk jumlah pekerjaan dan sistem, teknik SPT memiliki jumlah pekerjaan paling rendah yaitu 8,02 pekerjaan sedangkan yang terbanyak adalah dengan menggunakan teknik LPT yaitu 10,98 pekerjaan, sedangkan untuk rata-rata waktu keterlambatan paling rendah adalah dengan teknik SPT yaitu 7,56 hari dan yang paling lama adalah teknik LPT yaitu 13,39 hari, sedangkan pemanfaatan mesin / utilisasi tertinggi adalah SPT dengan presentase 12,46 % dan dengan presentase terendah adalah LPT yaitu 9,11%. Jadi berdasarkan hasil diatas maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *sequencing* dengan teknik SPT adalah yang terbaik, karena dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa dengan teknik tersebut kelancaran proses produksi dapat tercapai. Sehingga jumlah pekerjaan dalam sistem sangat

rendah dan tingkat penggunaan mesin juga cukup baik dan waktu keterlambatan dapat ditekan dengan cukup baik.

Hal ini dibuktikan dengan kecil besarnya denda yang harus dibayar oleh perusahaan (lampiran), terlihat bahwa dengan menggunakan aturan *Short Processing Time* dapat mengurangi denda yang harus dibayar perusahaan menjadi relatif lebih kecil dibandingkan dengan aturan-aturan *Sequencing* yang lain.

Bila meninjau hasil analisis dan pengolahan data diatas maka dapat dikatakan bahwa penjadwalan produksi memiliki pesanan yang cukup dalam proses produksi guna mencapai kelancaran produksi yang paling optimal. Bila penulis membandingkan hasil dari keempat teknik penjadwalan diatas, memiliki hasil yang berbeda-beda sehingga tingkat kelancaran proses produksi dari setiap teknik tersebut juga berbeda, tentunya bila kelancaran proses produksinya berbeda-beda dapat dikatakan keuntungan dan kerugian juga akan berbeda.

Bila penulis melihat model awal yang dipakai perusahaan dimana perusahaan selalu melayani pemesanan yang selalu datang pertama (FCFS) dapat dilihat ditabel 10, sehingga besarnya kerugian yang dialami perusahaan akibat denda keterlambatan pesanan adalah Rp.322.000, sedangkan dengan menggunakan aturan *Sequencing Short Processing Time* kerugian yang dialami perusahaan dapat ditekan menjadi Rp.272.000. Jadi agar tidak terjadi kerugian yang terlalu besar dan untuk mencapai keuntungan yang maksimal perusahaan tidak boleh sembarangan dalam memilih pekerjaan yang diprioritaskan untuk dikerjakan terlebih dahulu agar kelancaran proses produksinya dapat optimal.

Untuk itu perusahaan perlu meninjau kembali system penjadwalan produksi yang dilaksanakan selama ini agar segala sesuatunya dapat terkontrol dengan baik untuk mencapai kelancaran proses produksi yang optimal.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Bedasarkan hasil pengolahan data pada bab empat, sehingga penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. PT. Mardawa memiliki penjadwalan produksi yang kurang baik karena didalam penjadwalannya masih mengutamakan penjadwalan FCFS (*First Come First Served*) atau penjadwalan yang pertama kali datang yang pertama kali dilayani sehingga mengabaikan waktu pesanan lain seperti yang memiliki waktu penyelesaian tercepat atau pesanan yang mempunyai jatuh tempo tercepat dan mengabaikan waktu pemrosesan terpanjang untuk didahulukan.
2. PT. Mardawa dalam pelaksanaan proses produksi sudah berjalan cukup baik karena sudah sesuai dengan proses produksinya yaitu proses produksi yang terputus-putus atau *intermitten process*, dimana proses produksi ini sangat bergantung pada permintaan konsumen.
Namun dari pembahasan yang telah dijelaskan dapat dilihat bahwa efisiensi proses produksi pada PT. Mardawa masih kurang berjalan dengan baik dikarenakan untuk mengetahui tingkat efisiensi, jika hasilnya = 1 maka akan terjadi efisiensi. Namun dalam hal ini tingkat efisiensi produksi pada PT. Mardawa masih dibawah < 1 maka dalam hal ini efisiensi belum tercapai.
3. Dari analisis penjadwalan produksi pada PT. Mardawa dapat dikatakan cukup baik apabila perusahaan menggunakan teknik SPT karena dengan menggunakan teknik ini keterlambatan penyelesaian pesanan dapat diturunkan dari jumlah pekerjaan dalam sistem juga dapat berkurang atau ditekan. Serta terdapat peranan dalam analisis penjadwalan produksi untuk kelancaran proses produksi pada PT. Mardawa dimana menggunakan metode *sequencing* dengan teknik analisa *short processing time*, kelancaran proses produksi pada PT. Mardawa dapat diperbaiki dengan adanya perbaikan dalam kelancaran proses produksi sehingga tingkat ketelambatan pun berkurang sehingga denda yang harus dibayarkan berkurang dari Rp 322.000 menjadi Rp.272.000. (Dapat dilihat dari lampiran)

5.2 Saran

Dengan melihat hasil penelitian maka penulis dapat memberi saran kepada PT. Mardawa sebagai berikut :

1. PT. Mardawa agar dalam kegiatan produksinya tidak lagi menggunakan metode FCFS atau penjadwalan yang pertama kali datang yang pertama kali dilayani, tetapi menggunakan analisa lain dengan menganalisis dari

empat metode dan dapat dilihat dari mana yang paling optimal untuk digunakan.

2. Untuk efisiensi proses produksinya perusahaan disarankan tetap menggunakan proses intermitten agar efisiensi proses produksinya tetap terjaga. Perusahaan juga harus menjelaskan kepada konsumen. Bahwa ketika sudah mencapai kesepakatan pada tahapan *pre production* dan siap masuk tahapan selanjutnya yaitu *production*. Jika ada perubahan, maka tidak dapat disetujui atau ditolak. Agar alur waktu yang proses produksi dapat terjaga dengan tepat waktu. Adapun jika tetap terjadi perubahan maka disarankan untuk mengajukan pesanan baru, dengan pesanan lama dibatalkan terlebih dahulu, dan PT. Mardawa dapat meningkatkan efisiensinya yang awalnya belum mencapai efisiensi atau berada pada angka 0,82 dapat meningkat menjadi 1 atau tercapai efisiensinya.
3. Penulis menyarankan agar PT. Mardawa menggunakan teknik SPT karena dengan menggunakan teknik ini keterlambatan penyelesaian pesanan dapat diturunkan dan jumlah pekerjaan dalam sistem juga dapat berkurang atau ditekan sehingga denda keterlambatan pun dapat berkurang dan kelancaran prosesnya pun dapat terlihat dari analisa dengan teknik SPT.

DAFTAR PUSTAKA

- Eddy Herjanto. 2007. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga, PT Grasindo, Jakarta
- Ginting Rosnani. 2009. *Sistem Produksi*. Graha ilmu, Yogyakarta
- Hendra Kusuma. 2009. *Manajemen produksi perencanaan dan pengendalian produksi*. ANDI. Bandung.
- Herry Prasetya. 2008. *Manajemen Operasi*. CAPE. Yogyakarta
- Indri Hapsari. 2012. *Perbaikan penjadwalan percetakan pada PT. Hamudha Prima Media*. Surakarta
- Krajewsky J.L. 2002. *Operation management*.3td. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Lalu Sumayang. 2004. *Dasar-Dasar Manajemen Operasi dan Produksi*. Edisi Pertama, Salemba Empat, Jakarta.
- Marvin. 2008. *Product Relability*, Springer, Australia.
- Murdifin H, Mahfud N. 2007. *Manajemen Produksi Modern*. Buku 2. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Pangestu Subagyo. 2005. *Manajemen Operasi*. BPFE, Yogyakarta
- Render and Heizer. 2006. *Operations Management*. Eightn Edition, Pearson International Edition, New Jersey.
- Render and Heizer. 2008. *Operation Management*. Buku 2 Edisi 7. Salemba Empat, Jakarta
- Render and Heizer. 2010. *Operation Management*. Buku 1, Edisi 9. Edisi Indonesia, Salemba Empat, Jakarta
- Render and Heizer. 2015. *Operation Management (Manajemen Operasi)*. Edisi 11. Salemba Empat
- Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. CV Pustaka Setia, Bandung
- Rusli Setiadi. 2013. *Analisis pelaksanaan penjadwalan yang efektif dalam mendukung kelancaran proses produksi pada PT. Ozi Aircraft Model*. Universitas Pakuan, Bogor
- Russel and Taylor. 2009, *Operation Management*. John Willey and Sons (Asia) Pte Ltd. New York.
- Sandy Raynaldi Suhaeli. 2011. *Analisis penjadwalan produksi dengan menggunakan metode sequencing untuk kelancaran proses produksi pada PT. Yongjin Javasuka Garment Factory*. Universitas Pakuan, Bogor

- Schroeder, R.G, 2013. *operation management in supply chain*. United States of Amerika
- Schroeder, R.G, 2003. 2nd Edition. *Operations management: Contemporary Concepts and Cases*. McGraw-Hill International Edition.
- Sofyan Assauri. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Bpfe Universitas Indonesia.
- Sugiarto. 2002. *Ekonomi Mikro*, Gramedia, Jakarta.
- Suyadi Prawiro Sentono. 2007. *Manajemen Operasi*. Edisi keempat. PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Stevenson. W.J, 2015. *Operations Management*. Salemba Empat, Jakarta
- T. Hani Handoko, 2000. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operas*, Edisi 1, BPFE, Yogyakarta
- T. Hani Handoko, 2003. *Manajemen*. Edisi 2. Yogyakarta: BPFE
- Zulian Yamit, 2007. *Manajemen produksi dan operasi*. EKONISIA. Yogyakarta
- <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20786/4/Chapter%2011.pdf>

Lampiran

Tabel Perbandingan Analisis Moted FCFS, SPT, LPT dan EDD

Metode	Total Keterlambatan	Denda Keterlambatan/hari	Total Denda	Jumlah Pekerjaan (hari)	Output	Lama Waktu (jam/hari)
FCFS	161	2.000	322.000	41	1.000	8
SPT	136	2.000	272.000	41	1.000	8
LPT	241	2.000	482.000	41	1.000	8
EDD	164	2.000	328.000	41	1.000	8

Daftar Contoh Katalog yang telah disediakan





R713



R717



R775