

**JURNAL**  
**ANALISA PENJADWALAN PRODUKSI BENANG NYLON TIPE**  
**OSP MENGGUNAKAN METODE FCFS, LPT, HUDGSON RULE**  
**PADA PT INDONESIA TORAY SYNTENTICS**

Ditulis dan diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mencapai

gelar Sarjana Strata-1 ( S1 )



UNIVERSITAS  
NIM : 41609010010

MERCU BUANA  
UNIVERSITAS MERCUBUANA

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**

**JAKARTA**

**2013**

# **PENJADWALAN PRODUKSI BENANG NYLON TIPE OSP MENGGUNAKAN METODE FCFS,LPT,HUDGSON RULE PADA PT.INDONESIA TORAY SYNTENTICS**

## **ABSTRAK**

PT. Indonesia Toray Synthetics, yang bergerak dalam industri manufaktur yang memproduksi Nylon Filament Yarn, Polyester Filament Yarn, dan Polyester Staple Fiber. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut perusahaan di tuntut untuk dapat mengerjakan pesanan dalam waktu yang telah di tentukan. sehingga penjadwalan produksi dapat membantu pencapaian tersebut dengan memperhatikan sumber daya yang tersedia, waktu yang disediakan untuk memproduksi barang dengan memperhatikan biaya produksi.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui metode apakah yang paling efektif pada PT Indonesia Toray Syntetics. dalam pengolahan data metode yang digunakan metode FCFS,LPT,HUDGSON RULE.

Hasil akhir yang diperoleh Metode HUDGSON RULE memiliki keunggulan dibandingkan kedua metode yaitu LPT dan FCFS, dengan jumlah keterlambatan adalah 2 job, merupakan waktu yang paling pendek dibanding dengan metode LPT dan FCFS berdasarkan data analisa Efektifitas dan keterlambatan jumlah maksimum keterlambatan dalam sistem yaitu 4 hari yaitu merupakan jumlah keterlambatan paling sedikit dibandingkan dengan metode LPT dan FCFS, disemua hal. metode ini sangat efektif karena paling kecil,dimana waktu penyelesaiannya hanya 33,93 hari,dan keterlambatan rata-rata hanya 0,53 hari dibanding dengan metode lain yaitu, LPT dan FCFS hanya saja dalam metode ini memiliki kelemahan dalam utilitas yaitu, 36,9 % berdasarkan data analisa Efektifitas dan keterlambatan.

Kata kunci : Penjadwalan , Nylon, FCFS, LPT, HUDGSON RULE,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## **NYLON YARN PRODUCTION SCHEDULING METHOD USING OSP TYPE FCFS, LPT, HUDGSON RULE IN TORAY PT. INDONESIA SYNTENTICS**

### **ABSTRACT**

*PT. Indonesia Toray Synthetics, which is engaged in the manufacturing industries that produce Nylon Filament Yarn, Polyester Filament Yarn and Polyester Staple Fiber. To meet the needs of the company are in demand to work orders within the time specified. so as to support the achievement of production scheduling by taking into account the available resources, the time available to produce goods with respect to production costs.*

*The study aimed to determine whether the most effective method to PT Indonesia Toray Synthetics. in the data processing methods used method FCFS, LPT, Hudgson RULE.*

*The final results obtained RULE Hudgson method has keunggulan than both the LPT and the FCFS method, the amount of delay is 2 job, was the most short time compared with the LPT and the FCFS method based on data analysis of effectiveness and delay the maximum amount of delay in the system is 4 days is the least amount of delay compared to the LPT and FCFS, in all things. This method is very effective because of the smallest, where penyelesaiannya time only 33.93 days, and the average delay is only 0.53 days compared with other methods, namely, LPT and FCFS except that the method has a disadvantage in that utility, 36.9 % based on data analysis of effectiveness and delays.*

*Keywords: Scheduling, Nylon, FCFS, LPT, Hudgson RULE,*

### 1.1 Latar Belakang

Suatu aktifitas produksi merupakan salah satu kegiatan usaha yang terus berkembang di dunia industri, dalam perkembangannya di masa modernisasi terus dilakukan upaya-upaya agar mengurangi hambatan-hambatan yang muncul karena faktor keterlambatan dalam kegiatan produksi maupun kerusakan mesin, sebab pada dasarnya pengendalian yang efektif atas manusia, bahan, mesin, dan uang akan kearah perolehan laba yang begitu penting dalam suatu perusahaan, oleh karena itu dalam persaingan global suatu perusahaan di tuntut agar dapat meningkatkan efektifitas kerja dan mampu secara tepat mengendalikan serta membuat rancangan dari sistem produksi yang dapat mengatur dan menunjang segala aspek maupun sumberdaya yang dimiliki agar tepat guna dalam proses pencapaian tujuan yang optimal.

Kegiatan produksi merupakan salah satu kegiatan usaha yang terus berkembang di dunia industri, dalam perkembangannya di masa modernisasi terus dilakukan upaya-upaya agar mengurangi hambatan-hambatan yang muncul karena faktor keterlambatan dalam kegiatan produksi maupun kerusakan mesin, sebab pada dasarnya pengendalian yang efektif atas manusia, bahan, mesin, dan uang akan kearah perolehan laba yang begitu penting dalam suatu perusahaan, oleh karena itu dalam persaingan global suatu perusahaan di tuntut agar dapat meningkatkan efektifitas kerja dan mampu secara tepat mengendalikan serta membuat rancangan dari sistem produksi yang dapat mengatur dan menunjang segala aspek maupun sumberdaya yang dimiliki agar tepat guna dalam proses pencapaian tujuan yang optimal.

Dengan diberikannya perhatian pada waktu produksi dengan membuat penjadwalan produksi diharapkan suatu perusahaan mampu membuat suatu perbaikan seperti: dapat menekan seminimal mungkin ongkos material handling perusahaan, tercapainya efisiensi dan efektivitas dalam proses produksi, serta dapat meraih pasar karena dapat memenuhi kebutuhan pasar.

Dengan tetap berkompetisi dengan para pesaing yang ada, perusahaan diharapkan dapat menjaga mutu produk melalui kelancaran aktivitas produksi. Salah

salah satu faktor yang cukup berpengaruh dalam memperhitungkan aktivitas produksi dapat berjalan dengan lancar adalah dengan mempertimbangkan waktu pengerjaan per produk dengan jumlah produk yang dihasilkan dalam satu hari menggunakan alat dan bahan yang sudah tersedia pada PT. Indonesia Toray Synthetics, yang bergerak dalam industri manufaktur yang memproduksi Nylon Filament Yarn, Polyester Filament Yarn, dan Polyester Staple Fiber. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut perusahaan di tuntut untuk dapat mengerjakan pesanan dalam waktu yang telah di tentukan.

sehingga penjadwalan produksi dapat membantu pencapaian tersebut dengan memperhatikan sumber daya yang tersedia, waktu yang disediakan untuk memproduksi barang dengan memperhatikan biaya produksi

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan permasalahan yang akan menjadi obyek kajian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses penjadwalan produksi benang nylon filament jenis OSP pada PT. Indonesia Toray Synthetics?
2. Bagaimana membuat suatu penjadwalan yang baik guna untuk memenuhi permintaan konsumen?
3. Bagaimana cara membandingkan metode yang telah di ajarkan seperti: *Longest Processing Time (LPT)*, *First Come, First Served (FCFS)*, dan *hudson rule*, sehingga nantinya dapat mengetahui metode mana yang paling tepat guna meminimalisir keterlambatan produksi pada perusahaan PT. Indonesia Toray Synthetics?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian ini masalah yang akan di bahas perlu di beri batasan masalah yang jelas agar penelitian lebih terarah pada tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Batasan batasan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Ruang lingkup yang diamati sebatas pada penjadwalan produksi nylon dengan Tipe benang OSP (*one step proses*)

Pengambilan data produk Nylon Filament Yarn pada tanggal 1 Agustus 2012 sampai dengan 1 September 2012. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam contoh pembuatan penelitian mengenai topik penjadwalan

2. produksi. sekaligus sebagai masukan bagi Universitas Mercu Buana untuk mengetahui sejauh September 2012.
3. Tidak melakukan perubahan sistem produksi maupun urutan proses produksi dari perusahaan yang sudah ada.
4. Tidak dilakukan analisis biaya terhadap proses yang dijadikan sebagai objek penelitian

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Metode apakah yang paling baik diantara ketiga metode tersebut
2. Mengetahui metode manakah yang paling cocok untuk perusahaan PT Indonesia Toray Syntentics
3. Mengetahui penjadwalan di PT Indonesia Toray Syntentics

#### 1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini secara garis besar adalah untuk mengetahui tipe lot size terbaik untuk diterapkan pada PT. INDONESIA TORAY SYNTENTICS, secara lebih spesifik, penelitian ini memberikan manfaat yang berbeda-beda menurut subjek berikut :

##### 1.5.1 Bagi Penulis

Penelitian ini menjadi salah satu substansi penting bagi kegiatan akademik Penulis di masa studi di Universitas Mercu Buana. Dimana penelitian ini merupakan kesempatan besar bagi Penulis untuk mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama enam semester sebelumnya. Sekaligus sebagai suatu peluang bagi Penulis untuk menambah wawasan seluas-luasnya terkait dengan program studi Teknik Industri.

##### 1.5.2 Bagi Akademik

Manfaat pemahaman Penulis terhadap kerja praktek yang telah dilaksanakan Penulis di PT. INDONESIA TORAY SYNTENTICS

#### 1.6 Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan kerja praktek ini, penulis menggunakan dua jenis metodologi pengumpulan data, yaitu metode pengumpulan data primer dan metode pengumpulan data sekunder

##### 1.6.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan mengolah data yang telah dikumpulkan setelah mempelajari cara pengolahan data yang benar pada saat tinjauan pustaka. Data yang diolah antara lain: data banyaknya pemesanan dan untuk mengolah itu semua juga diperlukan data lama waktu pembuatan pemesanan komponen mesin dan kapan waktu selesainya barang yang dikerjakan. Pengolahan data selanjutnya, yaitu membuat penjadwalan dengan metode FCFS, LPT dan Hodgson Rule.

##### 1.6.2 Data Penjadwalan Produksi Nylon filament

Pada bulan Agustus hingga September 2012, PT. Indonesia Toray Synthetics melakukan produksi sebanyak 15 pesanan pada jenis benang OSP. Didalam aktifitas produksi PT Indonesia Toray Synthetics memiliki 3 mesin produksi yang bisa digunakan secara bersamaan. Dan ketiga mesin tersebut bersifat fleksibel. Adapun data pemesanan produksi dan data data pemesanan benang nylon tipe OSP (*one step proses*) yang terjadi di PT Indonesia Toray Syntentics pada bulan Agustus-September. Seperti tabel dibawah ini :

**Tabel 1.1 Tanggal Pemesanan Produksi Nylon Filament Type Benang OSP**

No	Tanggal Pemesanan	Type Benang	Jumlah Pesanan	Waktu Penyerahan
1	25-Juli-12	SE-26 (40-26-21y4)	11 ton	13-ags-12
2	25-Juli-12	SE-26 (50-48-2294)	50 ton	5-Sep-12
3	25-Juli-12	SE-25 (40-10-2294)	20 ton	21-ags-12
4	25-Juli-12	SE-25 (40-13-21y4)	14 ton	29-agus-12
5	25-Juli-12	SE-25 (70-24-2295)	13 ton	25-agus-12
6	25-Juli-12	SE-25 (140-48-2290)	15 ton	3-Sep-12
7	25-Juli-12	SE-25 (70-24-2294)	6 ton	8-Sep-12
8	25-Juli-12	SE-25 (40-10-2694)	21 ton	9-Sep-12
9	25-Juli-12	SE-26 (40-26-21y4)	15 ton	26-Sep-12
10	25-Juli-12	SE-25 (40-10-2294)	25 ton	24-Sep-12
11	25-Juli-12	SE-25 (40-13-21y4)	17 ton	1-okto-12
12	25-Juli-12	SE-25 (70-24-2295)	5 ton	14-Sep-12
13	25-Juli-12	SE-25 (70-24-2294)	26 ton	1-okto-12
14	25-Juli-12	SE-25 (30-10-2694)	8 ton	27-Sep-12
15	25-Juli-12	SE-25 (50-48-2294)	12 ton	7-okto-12

Setelah mengetahui data pemesanan seperti tabel 5.1 maka langkah selanjutnya membuat penjadwalan berdasarkan data diatas dimana mengetahui waktu lama proses pembuatan dan waktu penyerahan produk seperti tabel dibawah :

**Tabel 1.2 Data Penjadwalan Produksi Nylon Filament Jenis OSP Pada**

No	Tanggal Pemesanan	Type Benang	Jumlah Pesanan	Lama Proses
1	25-Juli-12	SE-26 (40-2621y4)	11 ton	9 hari
2	25-Juli-12	SE-26 (50-482294)	50 ton	24 hari
3	25-Juli-12	SE-25 (40-10-2294)	20 ton	12 hari
4	25-Juli-12	SE-25 (40-13-21y4)	14 ton	9 hari
5	25-Juli-12	SE-25 (70-24-2295)	13 ton	10 hari
6	25-Juli-12	SE-25 (140-48-2290)	15 ton	10 hari
7	25-Juli-12	SE-25 (70-24-2294)	6 ton	6 hari
8	25-Juli-12	SE-25 (40-10-2694)	21 ton	20 hari
9	25-Juli-12	SE-26 (40-26-21y4)	15 ton	18 hari
10	25-Juli-12	SE-25 (40-10-2294)	25 ton	16 hari
11	25-Juli-12	SE-25 (40-13-21y4)	17 ton	11 hari
12	25-Juli-12	SE-25 (70-24-2295)	5 ton	4 hari
13	25-Juli-12	SE-25 (70-24-2294)	26 ton	18 hari
14	25-Juli-12	SE-25 (30-10-2694)	8 ton	14 hari
15	25-Juli-12	SE-25 (50-48-2294)	12 ton	7 hari

### 1.6.3 Metode Penjadwalan Produksi

Berdasarkan data tabel 5.2 maka akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode FCFS (*First Come, First Served*), LPT (*Long Process Time*) Dan Hudgson Rule agar dapat diketahui keterlambatan dalam penjadwalan produksi. Perhitungan penjadwalan Squencing metode FCFS, berarti mengurutkan pekerjaan berdasarkan data yang telah tersedia seperti diatas.

#### 1.6.3.1 Metode FCFS (*First Come, First Served*)

Perhitungan penjadwalan sequencing metode FCFS, berarti mengurutkan pekerjaan berdasarkan data yang telah tersedia seperti tabel 5.1 adapun tabel pengurutan pekerjaan menggunakan metode FCFS seperti dibawah ini ;

**Tabel 1.3 Urutan Pekerjaan Berdasarkan FCFS**

Pekerjaan	Waktu Proses (Hari)	Batas Waktu (Hari)
1	9 hari	19
2	24 hari	42
3	12 hari	27
4	9 hari	35
5	10 hari	31
6	10 hari	40
7	6 hari	45
8	20 hari	46
9	18 hari	63
10	16 hari	58
11	11 hari	68
12	4 hari	51
13	18 hari	68
14	14 hari	64
15	7 hari	74

Metode yang digunakan pada penjadwalan merupakan metode FCFS, maka pekerjaan satu langsung dapat dikerjakan pada mesin 1, pekerjaan 2 pada mesin 2, pekerjaan 3 pada mesin 3, sedangkan pekerjaan 4 kembali ke mesin 1 dan seterusnya. dan dalam pengolahan metode FCFS completion time tidak boleh lebih besar dengan waktu batas/penyerahan barang. Adapun pengolahan data penjadwalan metode FCFS seperti dibawah ini

**Tabel 1.4 Penjadwalan dengan Metode FCFS pada 3 Mesin**

Mesin	Pekerjaan	Waktu Proses (Hari)	Completion Time (Hari)	Batas Waktu (Hari)	Keterlambatan Lateness
1	1	9	9	19	0
	4	9	18	35	0
	7	6	24	45	0
	10	16	40	58	0
2	13	18	58	68	0
	2	24	24	42	0
	5	10	34	31	-3
	8	20	54	46	-8
	11	11	65	68	0
3	14	14	79	64	-15
	3	12	12	27	0
	6	10	22	40	0
	9	18	40	63	0
Jumlah	120	188	574	731	26

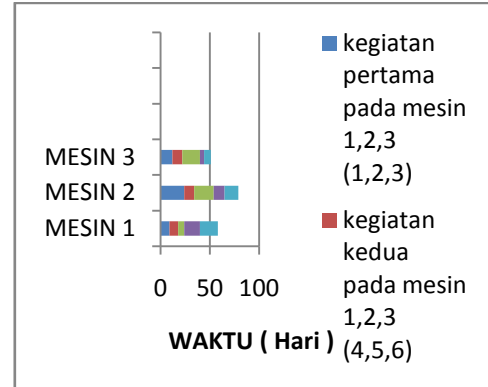
Perhitungan metode FCFS untuk keterlambatan rata-rata yaitu:

$$Job\ Latens = \frac{\sum\ latenes}{n\ job} = \frac{26\ hari}{15} = 1,73\ hari$$

#### 1.6.3.1.1 Hasil Perhitungan Penjadwalan dengan Metode FCFS

- $\frac{Waktu\ penyelesaian\ rata - rata}{Jumlah\ waktu\ aliran\ total} = \frac{574}{15} = 38,3\ Hari$
- $\frac{Utilitas\ (\%)}{Waktu\ proses\ total} = \frac{188}{574} = 32,75\%$
- $\frac{Jumlah\ job\ rata - rata}{Waktu\ aliran\ total} = \frac{574}{188} = 3,053\ job$
- $\frac{Keterlambatan\ job\ rata - rata}{Jumlah\ hari\ keterlambatan} = \frac{26}{15} = 1,73\ hari$

Sedangkan untuk pekerjaan yang terlambat dan keterlambatan maksimum dapat dilihat pada kolom metode EDD diatas. Dengan menggunakan metode EDD terlihat bahwa jumlah pekerjaan yang terlambat sebanyak 3 pekerjaan dengan keterlambatan maksimum sebesar 26 hari, waktu penyelesaian rata – rata 38,3 hari, utilisasi 32,75%, jumlah job rata – rata dalam setiap system sebanyak 3,053 job, dan keterlambatan rata – rata sebesar 1,73 hari. adapun gambar gphant chart penjadwalan menggunakan metode FCFS sebagai berikut :



**Gambar 1.1 Gphant Chart Metode FCFS** dalam gambar gphant chat penjadwalan metode FCFS, mesin 2 paling banyak beroperasi, kegiatan yang paling besar beroperasi pada mesin 2 kegiatan pertama dan kegiatan yang paling kecil beroperasi mesin 1 pada kegiatan ketiga.

#### 1.6.3.2 Metode LPT (Long Procesing Time)

Perhitungan penjadwalan sequencing metode LPT (*Long Procesing Time*), berarti mngurutkan pekerjaan dari pemberian prioritas kepada pekerjaan yang waktu prosesnya paling lama. Apabila table awal penjadwalan adalah table 5.2, maka didapatkan pengurutan penjadwalan metode LPT sebagai berikut

**Tabel 1.5 Urutan Pekerjaan Berdasarkan LPT**

Pekerjaan	Waktu Proses (Hari)	Batas Waktu (Hari)
2	24	42
8	20	46
9	18	63
13	18	68
10	16	58
14	14	64
3	12	27
11	11	68
5	10	31
6	10	40
1	9	19
4	9	35
15	7	74
7	6	45
12	4	51

Metode yang digunakan pada penjadwalan merupakan metode LPT, maka pekerjaan yang diurutkan tabel 1.5 pekerjaan 2 dikerjakan mesin 1,pekerjaan 8 dikerjakan mesin 2 dan pekerjaan 9 dikerjakan mesin 3,seandainya pekerjaan 13 kembali lagi dikerjakan mesin satu dan seterusnya..

dan dalam pengolahan metode LPT (*long proses time*) completion time tidak boleh Lebih besar dengan waktu batas/penyerahan barang, adapun pengolahan data penjadwalan metode LPT (*long proses time*) seperti dibawah ini

**Tabel 1.6 Penjadwalan dengan Metode LPT pada 3 Mesin**

Mesin	Pekerjaan	Waktu Proses (Hari)	Completion Time (Hari)	Batas Waktu (Hari)	Keterlambatan Lateness
1	1	9	9	19	0
	7	6	15	45	0
	15	7	22	74	0
	2	24	46	42	-4
	14	14	60	64	0
2	3	12	12	27	0
	12	4	16	51	0
	4	9	25	35	0
	8	20	45	46	0
	11	16	61	68	0
3	5	10	10	31	0
	10	16	26	58	0
	6	10	36	40	0
	9	18	54	63	0
	3	18	72	68	-4
Jumlah	120	188	509	731	8

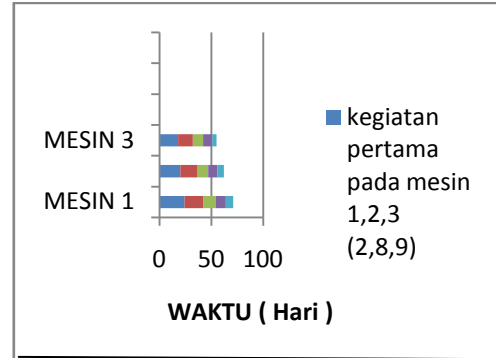
Perhitungan metode LPT untuk keterlambatan rata-rata yaitu:

$$Job Latens = \frac{\sum \text{latenes}}{n \text{ job}} = \frac{136 \text{ hari}}{15} = 9,06 \text{ Hari}$$

### 1.6.3.2.1 Hasil Perhitungan dari Penjadwalan dengan Metode LPT

- $\text{Waktu penyelesaian rata - rata} = \frac{\text{Jumlah waktu aliran total}}{\text{Jumlah pekerjaan}} = \frac{674}{15} = 44,9 \text{ Hari}$
- $\text{Utilitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah waktu proses total}}{\text{Jumlah waktu aliran total}} = \frac{188}{674} = 27,89 \%$
- $\text{Jumlah job rata - rata} = \frac{\text{Jumlah waktu aliran total}}{\text{Jumlah waktu proses total}} = \frac{674}{188} = 3,585 \text{ Job}$
- $\text{Keterlambatan job rata - rata} = \frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah job}} = \frac{136}{15} = 9,07 \text{ Hari}$

Sedangkan untuk pekerjaan yang terlambat dan keterlambatan maksimum dapat dilihat pada kolom metode LPT (*Long Processing Time*) diatas. Dengan menggunakan metode LPT (*Long Processing Time*) terlihat bahwa jumlah pekerjaan yang terlambat sebanyak 7 pekerjaan dengan keterlambatan total sebesar 136 hari, waktu penyelesaian rata - rata 44,9 hari, utilisasi 27,89%, jumlah job rata - rata dalam setiap sistem sebanyak 3,585 job, dan keterlambatan rata - rata sebesar 9,07 hari.



**Gambar 1.2 Ghant Chart Metode LPT** dalam gambar ghant chat penjadwalan metode LPT, mesin 1 paling banyak beroperasi, kegiatan yang paling besar beroperasi pada mesin 1 pada kegiatan pertama dan kegiatan yang paling kecil beroperasi mesin 3 pada kegiatan kelima

### 1.6.3.3 Metode Hudgson Rule

Metode ini adalah metode yang memprioritaskan waktu *Due Date* terkecil. dimana metode ini menghilangkan *job late*, apabila waktu proses lebih tinggi dibandingkan waktu *Due Date* maka dilakukan *job late* sampai waktu proses tidak lebih besar dibandingkan waktu *Due Date*.

**Tabel 1.7 Tabel Pengurutan Metode Hudgson Rule**

Job	Waktu Proses	Dua Date
1	9	19
3	12	27
5	10	31
4	9	35
6	10	40
2	24	42
7	6	45
8	20	46
12	4	51
10	16	58
9	18	63
14	14	64
11	16	68
13	18	68
15	7	74

Setelah pengurutan waktu due date terendah sampai terbesar langkah selanjutnya menghilangkan job late pada waktu proses apa bila :waktu proses lebih besar dibandingkan waktpenyerahan, maka akan terjadi *job late*.

sampai tidak lagi mengalami job late kembali, Adapun tabel pengilangan *job late* seperti dibawah ini :



**Tabel 1.8 Job Late 1**

Job	Waktu proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
4	9	40-35
6	10	50-40
2	24	74-42
7	6	80-45
8	20	100-46
12	4	104-51
10	16	120-58
9	18	138-63
14	14	152-64
11	16	168-68
13	18	186-68
15	7	193-74

Job late

$$E=(1,3,5,6,2,7,8,12,10,9,14,11,13,15)$$

$$L=(4)$$

Job 4 mengalami *job late* maka job 4 dihilangkan

**Tabel 1.9 Job Late 2**

Job	Waktu proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
6	10	41-40
2	24	65-42
7	6	71-45
8	20	91-46
12	4	95-51
10	16	111-58
9	18	129-63
14	14	143-64
11	16	159-68
13	18	177-68
15	7	184-74

Job late

$$E=(1,3,5,2,7,8,12,10,9,14,11,13,15)$$

$$L=(4,6)$$

job 6 mengalami *job late* maka job 6 dihilangkan

**Tabel 1.10 Job Late 3**

Job	Waktu proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
2	24	55-42
7	6	61-45
8	20	81-46
12	4	85-51
10	16	101-58
9	18	119-63
14	14	133-64
11	16	149-68
13	18	167-68
15	7	174-74

Job late

$$E=(1,3,5,7,8,12,10,9,14,11,13,15)$$

$$L=(4,6,2)$$

Job 2 mengalami *job late* maka job 2 dihilangkan

**Tabel 1.11 Job Late 4**

Job	Waktu Proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
7	6	37-45
8	20	57-46
12	4	61-51
10	16	77-58
9	18	95-63
14	14	109-64
11	16	125-68
13	18	143-68
15	7	150-74

Job late

$$E=(1,3,5,7,12,10,9,14,11,13,15)$$

$$L=(4,6,2,8)$$

Job 8 mengalami *job late* maka job 8 dihilangkan

**Tabel 1.12 Job Late 5**

Job	Waktu proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
7	6	37-45
12	4	41-51
10	16	57-58
9	18	75-63
14	14	89-64
11	16	105-68
13	18	123-68
15	7	130-74

Job late

$$E=(1,3,5,7,12,10,14,11,13,15)$$

$$L=(4,6,2,8,9)$$

Job 9 mengalami *job late* maka job 9 dihilangkan

**Tabel 1.13 Job Late 6**

Job	Waktu proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
7	6	37-45
12	4	41-51
10	16	57-58
14	14	71-64
11	16	87-68
13	18	105-68
15	7	112-74

Job late

E=(1,3,5,7,12,10,11,13,15)

L=(4,6,2,8,9,14)

Job 14 mengalami *job late* maka job 14 dihilangkan.

**Tabel 1.14 Job Late 7**

Job	Waktu proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
7	6	37-45
12	4	41-51
10	16	57-58
11	16	73-68
13	18	91-68
15	7	98-74

Job late

E=(1,3,5,7,12,10,13,15)

L=(4,6,2,8,9,14,11)

Job 11 mengalami *job late* maka job 11 dihilangkan.

**Tabel 1.15 Job Late 8**

Job	Waktu proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
7	6	37-45
12	4	41-51
10	16	57-58
13	18	75-68
15	7	82-74

Job late

E=(1,3,5,7,12,10,15)

L=(4,6,2,8,9,14,11,13)

Job 13 mengalami *job late* maka job 13 dihilangkan

**Tabel 5.16 Pengurutan Job Late**

Job	Waktu proses	CT-DI
1	9	9-19
3	12	21-27
5	10	31-31
7	6	37-45
12	4	41-51
10	16	57-58
15	7	64-74

E=(1,3,5,7,12,10,15,4,6,2,8,9,14,11,13)

Urutan job sebelum penggunaan metode Hudgson Rule

(1,3,5,4,6,2,7,8,12,10,9,14,11,13,15)

Sesudah menggunakan metode Hudgson Rule

(1,3,5,7,12,10,15,4,6,2,8,9,14,11,13)

Setelah job tidak ada mengalami *job late*

langkah selanjutnya Metode Hodgson

Rule ini mengurutkan pekerjaan sesuai

dengan *Due Date* terendah ke terbesar

seperti tabel dibawah:

**Tabel 5.17 Pengurutan Metode hudgson Rule**

Job	Wp	batas waktu
1	9	19
3	12	27
5	10	31
7	6	45
12	4	51
10	16	58
15	7	74
4	9	35
6	10	40
2	24	42
8	20	46
9	18	63
14	14	64
11	16	68
13	18	68

Metode yang digunakan pada penjadwalan merupakan metode HUDGSON RULE, maka pekerjaan 1 dapat dikerjakan pada mesin 1, pekerjaan 3 pada mesin 2, pekerjaan 5 pada mesin 3, sedangkan pekerjaann 7 kembali ke mesin 1 dan seterusnya.dan dalam pengolahan metode HUDGSON RULE completion time

tidak boleh lebih besar dengan waktu batas/penyerahan barang. Langkah selanjutnya pada penjadwalan Hodgson rule pada 3 mesin, yaitu mengurutkan hasil Hodgson rule pada masing-masing mesin secara berurutan, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 5.18 Pengurutan Metode Hodgson Rule Menggunakan 3 Mesin**

Mesin	Pekerjaan	Waktu Proses (Hari)	Completion Time (Hari)	Batas Waktu (Hari)	Keterlambatan Lateness
1	1	9	9	19	0
	7	6	15	45	0
	15	7	22	74	0
	2	24	46	42	-4
	14	14	60	64	0
2	3	12	12	27	0
	12	4	16	51	0
	4	9	25	35	0
	8	20	45	46	0
	11	16	61	68	0
3	5	10	10	31	0
	10	16	26	58	0
	6	10	36	40	0
	9	18	54	63	0
	3	18	72	68	-4
Jumlah	120	188	509	731	8

Perhitungan metode Hodgson rule untuk keterlambatan rata-rata yaitu:

$$Job\ Latens = \frac{\sum latenes}{n\ job} = \frac{8\ hari}{15} = 0,53\ Hari$$

#### 1.6.3.3.1 Hasil Perhitungan dari Penjadwalan dengan Metode Hodgson Rule

- $Waktu\ penyelesaian\ rata - rata = \frac{Jumlah\ waktu\ aliran\ total}{Jumlah\ pekerjaan} = \frac{509}{15} = 33,93\ Hari$
- $Utilitas\ (\%) = \frac{Jumlah\ waktu\ proses\ total}{Jumlah\ waktu\ aliran\ total} = \frac{188}{509} = 36,9\ \%$
- $Jumlah\ job\ rata - rata = \frac{Jumlah\ waktu\ aliran\ total}{Jumlah\ waktu\ proses\ total} = \frac{509}{188} = 2,7\ Job$
- $Keterlambatan\ job\ rata - rata = \frac{Jumlah\ hari\ keterlambatan}{Jumlah\ job} = \frac{8}{15} = 0,53\ Hari$

Sedangkan untuk pekerjaan yang terlambat dan keterlambatan maksimum dapat dilihat pada kolom metode Hodgson rule diatas. Dengan menggunakan metode Hodgson rule terlihat bahwa jumlah pekerjaan yang terlambat sebanyak 2 pekerjaan dengan keterlambatan total sebesar 8 hari, waktu penyelesaian rata – rata 33,93 hari, utilisasi 36,9%, jumlah job rata – rata dalam setiap sistem sebanyak

2,7 job, dan keterlambatan rata – rata sebesar 0,53 hari.

## 1.7 ANALISA DATA

**Tabel 5.19 Jumlah Pekerjaan Dalam System Untuk Setiap Penjadwalan**

No	Analisa Efektifitas	Metode sequencing			
		FCFS	LPT	Hudgeson Rule	Satuan
1	Waktu penyelesaian rata2	38,3	44,9	33,93	Hari
2	Utilisasi	32,75	27,89	36,9	%
3	Jumlah job rata2 dalam sistem	3,053	3,585	2,7	Job
4	keterlambatan rata2	1,73	9,06	0,53	Hari
5	Jumlah terlambat	3	7	2	Job
6	Waktu maksimum telambatan	-15	-37	-4	Hari

Pada table diatas, diperoleh jumlah pekerjaan rata-rata terbesar hingga terkecil secara berurutan adalah: FCFS, LPT, dan Hudgeson Rule. Berdasarkan analisa diatas, maka penjadwalan yang paling baik dalam melakukan proses produksi nylon dengan metode OSP (one step proses) adalah Hodgson rule penjadwalan yang dikerjakan oleh PT. Indonesia Torai syntetic, karena jumlah keterlambatan 2 keterlambatan, Utilisasi dalam memaksimalkan sumber daya yang ada belum maksimal karena nilainya cukup besar yaitu: 36,9 % waktu penyelesaian rata-rata sangat baik karena paling kecil dibanding metode lain yaitu 33,93 Hari, jumlah job rata-rata sangat baik karena lebih kecil dibandingkan metode lain dalam sistem 2,7 Job, dan waktu maksimum keterlambatan paling kecil yaitu 4 hari di banding dengan metode LPT, dan FCFS dalam pengerjaan penjadwalan produksi Nylon Filament tipe benang OSP (One Step Proses)

Dari ketiga metode tersebut terdapat masing-masing kelebihan dalam penjadwalan diantaranya:

1. Metode Hudgson Rule (PT.Indonesia Toray Syntetic) kelebihan, jumlah keterlambatan adalah 2 job, merupakan waktu yang paling pendek dibanding dengan metode LPT dan FCFS berdasarkan data analisa Efektifitas dan keterlambatan pada **Table diatas**, jumlah maksimum keterlambatan dalam sistem yaitu 4 hari yaitu merupakan jumlah keterlambatan paling sedikit dibandingkan dengan metode LPT dan FCFS, disemua hal. metode ini sangat efektif karena paling kecil, dimana waktu penyelesaiannya hanya 33,93 hari, dan keterlambatan rata-rata hanya 0,53 hari dibanding dengan metode lain yaitu, LPT dan FCFS hanya saja dalam metode ini memiliki kelemahan dalam **utilitas** yaitu, 36,9 % berdasarkan data analisa Efektifitas dan keterlambatan pada **Table diatas**
2. Metode LPT metode ini memiliki kelebihan hanya pada tingkat Utilisasi sebesar 27,89 % paling sedikit dibanding dengan metode FSFC, Dan Hudgson Rule artinya penggunaan sumber daya dalam produksi panel listrik sebesar 27,89 %.
3. Metode FCFS metode ini merupakan tingkatan paling terakhir diantara tiga metode dan tidak memiliki kelebihan. Tapi nilainya berada ditingkat rata-rata tidak paling baik maupun buruk.

## 1.8 KESIMPULAN SARAN

### 1.8.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pengolahan data. Metode Hudgson Rule memiliki keunggulan dibandingkan kedua metode yaitu LPT dan FCFS, dengan jumlah keterlambatan adalah 2 job, merupakan waktu yang paling pendek dibanding dengan metode LPT dan FCFS berdasarkan data analisa Efektifitas dan keterlambatan jumlah maksimum keterlambatan dalam sistem yaitu 4 hari yaitu merupakan jumlah keterlambatan paling sedikit dibandingkan dengan

metode LPT dan FCFS, disemua hal. metode ini sangat efektif karena paling kecil, dimana waktu

penyelesaiannya hanya 33,93 hari, dan keterlambatan rata-rata hanya 0,53 hari dibanding dengan metode lain yaitu, LPT dan FCFS hanya saja dalam metode ini memiliki kelemahan dalam utilitas yaitu, 36,9 % berdasarkan data analisa Efektifitas dan keterlambatan

2. metode yang lebih cocok digunakan oleh , PT. Toray syntentics adalah metode Hudgson rule dibandingkan kedua metode yaitu LPT dan FCFS karena memiliki kelebihan disegala aspek akan tetapi metode ini sangat buruk dalam utilitas
3. Metode yang digunakan PT Indonesia Toray Syntentics adalah metode FCFS.  
Dimana mengerjakan pekerjaan sesuai pesanan produksi yang pertama dating

### 1.8.2 Saran

Adapun beberapa saran yang ingin disampaikan kepada perusahaan, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menentukan metode penjadwalan, sebaiknya perusahaan mencoba menggunakan lebih dari satu metode penjadwalan produksi, karena tidak semua metode penjadwalan produksi memberikan hasil yang sama sehingga metode penjadwalan yang dipilih adalah metode dengan nilai keterlambatan dan tingkat Efektivitas pekerjaan paling kecil.
2. Apabila perusahaan berkomitmen untuk memaksimalkan sumber daya yang ada sebaiknya menggunakan metode LPT karena metode LPT memiliki tingkat Utilisasi paling bagus dibanding dengan metode lain dengan nilai 27,89 %.
3. Dalam melakukan penjadwalan produksi, sebaiknya metode yang digunakan adalah lebih dari satu metode, sehingga kita dapat membandingkan hasil yang diperoleh dari setiap metode penjadwalan yang digunakan.

## 1.9 DAFTAR PUSTAKA

- 1 Assauri, S. 1993. *Manajemen Produksi*. Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- 2 Baroto, Teguh. 2002. *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- 3 Gaspersz, V. 2002. *Production Planning and Inventory Control*. PT. GramediaPustaka Umum, Jakarta.
- 4 Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Jakarta : Graha Ilmu.
- 5 Herjanto, Eddy. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi kedua. Jakarta: Grasindo.
- 6 Heizer, Jay dan Barry Render. 1996. *Operation Management – Buku 2*. Pearson Education – Prentice Hall. New Jersey.
- 7 Hadiguna, R.A. 2009. “Model persediaan minyak sawit kasar di tangki timbun pelabuhan”. *Jurnal Teknik Industri* 11(2): hal 111-121.
- 8 <http://id.shvoong.com/social-sciences/economics/2235594-pengertian-penjadwalan-produksi/#ixzz2GFhyFVxF>
- 9 <http://kiayati.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/24625/Bab+6.+Penjadwalan.pdf>
- 10 <http://keluarzonanyaman.wordpress.com/2010/02/04/penjadwalan-schedulling/>
- 11 <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesis/Bab2/2006-2-01100-TI%20BAB%202.pdf>
- 12 Kholil, Muhammad. 2007. *Modul Kuliah Production Planning and Control (PPC)*. Jakarta : Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
- 13 Kusuma, Hendra (2001), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Edisi Satu, Andi, Yogyakarta.
- 14 Machfud. 1999. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Diklat. Jurusan Teknologi Industri Pertanian IPB, Bogor.
- 15 Nasution, A.H. 2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Edisi pertama. Surabaya: Guna Widya.
- 16 Nasution, Arman Hakim. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta : Graha Ilmu.
- 18 Risnawati, Siti (2012), *Laporan Hasil Praktik Kerja Industri*. Tangerang : Sekolah Menengah Kejuruan Prudent School.
- 19 Team Asisten LSP, *Sistem Produksi I : Kumpulan Modul Kuliah Sistem Produksi I*, Laboratorium Sistem Produksi FTUA, Padang, 2000