

Analisis penurunan keterlambatan pengiriman di PT. Naratama Sayagi Indonesia menggunakan metode *sequencing*

Ratna Senjaya^{1)*}, Sutrisno²⁾

¹²Universitas Singaperbangsa Karawang, Jalan H. S. Ronggowaluyo, Telukjambe, Karawang, Indonesia.

1810631140049@student.unsika.ac.id*; tris.sutrisno@ft.unsika.ac.id

ABSTRAK

PT. Naratama Sayagi Indonesia bergerak di bidang jasa *machining* bubut dan CNC *milling* dimana perusahaan menggunakan sistem *make to order* dengan mendahulukan pesanan yang pertama kali masuk, maka ketepatan waktu penyelesaian dan kualitas produksi merupakan hal yang sangat penting. Tujuan penelitian adalah menurunkan keterlambatan pengiriman yang disebabkan proses produksi sehingga perlu adanya penjadwalan dalam proses produksi agar dapat berjalan lancar. Pada penelitian ini menggunakan metode FCFS (*First Come First Served*), SPT (*Short Processing Time*), LPT (*Long Processing Time*), dan EDD (*Earliest Due Date*). Selanjutnya membandingkan antar metode yang digunakan dan diperoleh metode SPT merupakan hasil yang paling optimal yaitu waktu penyelesaian rata-rata pada bulan Desember 52 hari, bulan Januari yaitu 59 hari, dan bulan Februari yaitu 84 hari. Memiliki nilai utilitas pada bulan Desember yaitu 19%, bulan Januari yaitu 12%, dan bulan Februari yaitu 10 %. Dengan jumlah pekerjaan rata-rata pada bulan Desember yaitu 5,26 *job*, bulan Januari yaitu 8,52 *job*, dan bulan Februari yaitu 9,62 *job*. Selanjutnya keterlambatan rata-rata pada bulan Desember yaitu 39,2 hari, bulan Januari yaitu 47,5 hari, dan pada bulan Februari yaitu 42,6 hari. Sehingga metode SPT dapat diterapkan pada proses produksi dimana akan membantu perusahaan dalam menurunkan proses pengiriman yang terlambat.

Kata kunci: Penjadwalan Produksi, FCFS, SPT, LPT, EDD

ABSTRACT

PT. Naratama Sayagi Indonesia is engaged in lathe machining and CNC milling services were using a make-to-order system by prioritizing orders according to incoming times, timely completion and quality of production are very important. The purpose of the research is the delay in delivery caused by the production process so it is necessary to have a production schedule so that it can run smoothly. This study using the FCFS (First Come First Served), SPT (Short Processing Time), LPT (Long Processing Time), and EDD (Earliest Due Date) methods. Furthermore, comparing the methods used and the SPT method obtained is the most optimal result, namely the average completion time in December is 52 days, January is 59 days, and February is 84 days. It has a utility value in December which is 19%, January is 12%, and February is 10%. The average number of jobs in December is 5.26 jobs, January is 8.52 jobs, and February is 9.62 jobs. Furthermore, the average delay in December is 39.2 days, January is 47.5 days, and February is 42.6 days. So that the SPT method can be applied to the production process which will help the company in reducing the late delivery process.

Keywords: *Production Scheduling, FCFS, SPT, LPT, EDD*

diunggah: Oktober 2021, direvisi: Desember 2021, diterima: Desember 2021, dipublikasi: Desember 2021

Copyright (c) 2021 Ratna Senjaya, Sutrisno

This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Setiap perusahaan harus mampu menghadapi persaingan yang ada salah satunya mampu memberikan pelayanan untuk kepuasan pelanggan, dimana suatu perusahaan sering mengalami permasalahan yaitu terjadinya keterlambatan dalam proses pengiriman yang disebabkan oleh proses produksi yang tidak tepat waktu. Mencapai target untuk memperoleh

barang produksi dengan tepat waktu beserta jumlah yang sudah direncanakan merupakan kegiatan dalam industri manufaktur. Sehingga untuk menghasilkan barang suatu perusahaan perlu merancang proses produksi secara akurat agar lebih efektif dan efisien dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan. Demi menjaga kepercayaan konsumen juga perlu untuk memperhatikan kualitas yang dihasilkan selama proses produksi (Ulina & Bakhtiar, 2019).

Berbagai penelitian sudah dilakukan sebelumnya dimana (Mulya et al., 2020) menerapkan metode *Earlist Due Date* (EDD), (Subroto et al., 2019) menerapkan metode *Earlist Due Date* (EDD) dan metode *Short Processing Time* (SPT), (Febianti & Mardiana, 2019) menerapkan metode *First Come First Served* (FCFS) dan metode *Earlist Due Date* (EDD) serta masih banyak lagi metode yang digunakan dengan membandingkannya antar metode yang digunakan. Pada penelitian sebelumnya masih menggunakan beberapa metode sehingga pada penelitian kali ini menggunakan penambahan metode dan pada objek yang berbeda, dimana untuk mengetahui metode yang optimal.

PT. Naratama Sayagi Indonesia (NSI) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa, dimana dalam proses penyelesaian pesanan yang telah ditentukan masih mengalami keterlambatan. Tidak sesuai proses produksi dapat menyebabkan keterlambatan dimana barang tidak dapat dikirim dengan tepat waktu. Berikut ini tabel 1 merupakan data keterlambatan yang terjadi karena memenuhi permintaan konsumen. Dapat dilihat bahwa dalam memenuhi permintaan konsumen, sering terjadi keterlambatan selama proses berlangsung.

Tabel 1. Data keterlambatan bulan desember-februari

<i>Item</i>	<i>Qty</i>	<i>Delivery Req</i>	<i>Finish Production</i>
Stud - Include Material	14	14-Dec-20	21-Jan-21
Cond-Finish Mach (Exclude)	38	14-Dec-20	27-Jan-21
Elerd - Finish Mach (Exclude)	4	14-Dec-20	27-Jan-21
Rod - Finish Mach (Exclude)	5	14-Dec-20	09-Feb-21
B - Finish Mach (Exclude)	12	14-Dec-20	28-Dec-20
Shld - Finish Mach	12	18-Dec-20	11-Jan-21
Plg-Finish Mach Exclude	15	18-Dec-20	21-Jan-21
Cvr - Finish Part (Exclude)	12	18-Dec-20	26-Jan-21
Supp – Cutting	1	10-Dec-20	11-Jan-21
Plt-Include Material	12	01-Apr-21	24-Jan-21
Seat - Finish Mach	29	14-Jan-21	31-Jan-21
C1020p-1/2h – Cutting	11	20-Jan-21	05-Feb-21
Supp - Finish Mach - Exclude Material	11	15-Feb-21	02-Mar-21
Bond - Milling As Per Finish Length	3	15-Feb-21	27-Feb-21
Hook - Finish Part – Exclude	6	15-Feb-21	05-Mar-21
Cyl - Finish Mach	3	23-Feb-21	26-Feb-21
Cyl/W - Milling Inside To 19mm	3	25-Feb-21	05-Mar-21
Pin - Finish Mach – Exclude	12	25-Feb-21	08-Mar-21
Bond - Cutting, Milling From Thik 12 To Finish Drawing	2	22-Feb-21	25-Feb-21

Setiap perusahaan memiliki batas waktu yang sudah ditentukan untuk menyelesaikan pesanan dengan tepat waktu. Pesanan yang diselesaikan dalam waktu yang telah dijadwalkan akan memberikan kepuasan kepada konsumen (Supriyanto, 2013).

Pesanan dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang sudah direncanakan, sehingga perlu adanya suatu perencanaan produksi dimana untuk menentukan jadwal kegiatan

produksi agar suatu kegiatan dapat terkendali sehingga berjalan dengan lancar dan memperoleh target yang sudah ditentukan (Patricia & Suryono, 2015). Dimana tujuan penelitian ini adalah bagaimana menurunkan keterlambatan dalam pengiriman yang disebabkan proses produksi sehingga perlu adanya penjadwalan dalam proses produksinya agar dapat berjalan lancar.

METODE

Penjadwalan produksi

Penjadwalan produksi (*production scheduling*) adalah pengalokasian sumber daya pada waktu tertentu dengan mengamati kapasitas sumber daya yang ada serta suatu proses dalam melakukan perencanaan dan pengendalian produksi yang merencanakan proses produksi (Subroto et al., 2019).

Aturan prioritas

Aturan prioritas ini digunakan untuk meminimasi waktu penyelesaian yang ada, jumlah pekerjaan dalam sistem, dan keterlambatan kerja melalui penggunaan mesin yang optimal. Dimana aturan prioritas memperhatikan deretan pekerjaan serta proses pelaksanaannya dengan satu mesin dalam melakukan proses produksi (Mulya et al., 2020).

Terdapat aturan yang perlu untuk diprioritaskan terlebih dahulu, dengan urutan pekerjaan atau *job sequencing* yaitu sebagai berikut.

1. Metode *First Come First Served* (FCFS) adalah sesuatu yang akan diproses terlebih dahulu ketika pesanan datang paling awal (Ervil & Nurmayuni, 2018).
2. Metode *Shortest Processing Time* (SPT) merupakan suatu pekerjaan yang memiliki waktu pengerjaan lebih singkat sehingga akan diprioritaskan terlebih dahulu (Patricia & Suryono, 2015).
3. Metode *Longest Processing Time* (LPT) yaitu pekerjaan yang akan dikerjakan terlebih dahulu apabila suatu pekerjaan tersebut memiliki waktu proses terpanjang dan berlanjut untuk pekerjaan proses terpanjang kedua (Muharni et al., 2019).
4. Metode *Earliest Due Date* (EDD) yaitu pekerjaan yang harus dikerjakan terlebih dahulu yang memiliki penyelesaian paling awal (Patricia & Suryono, 2015).

Sumber data

Dalam penelitian ini data yang digunakan yaitu data primer dan sekunder. Data primer dapat didefinisikan metode penelitian yang dilakukan secara langsung untuk memperoleh datanya. Sedangkan data sekunder yaitu dalam memperoleh data berasal dari data pendukung lainnya seperti dokumen perusahaan dan buku (Onibala et al., 2017). Dimana pada penelitian menggunakan data yang berasal dari jumlah pesanan komponen dari konsumen 3 bulan terakhir.

Objek penelitian dan tempat penelitian

Objek yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu proses penjadwalan produksi yang optimal untuk meminimasi keterlambatan pengiriman. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan yaitu PT. NSI yang bergerak dibidang jasa.

Teknik pengumpulan data

Dalam Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu wawancara, dokumentasi dan observasi.

Pengolahan data

Setelah data pesanan pelanggan diperoleh selanjutnya melakukan pengolahan data dengan menerapkan metode *First Come First Served* (FCFS), *Shortest Processing Time* (SPT), *Longest Processing Time* (LPT), dan *Earliest Due Date* (EDD) yang nantinya akan dilihat dan dibandingkan metode mana yang paling optimal untuk digunakan dalam proses produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. NSI menerima pesanan dari konsumen yang sudah ditentukan *due date* nya sehingga perusahaan perlu melakukan proses produksi dengan tepat waktu. Dimana perusahaan memproduksi berbagai jenis komponen.

Tabel 2. Data permintaan

Jumlah (Item)	Tanggal Pemesanan	<i>Due Date</i>	Jumlah (Item)	Tanggal Pemesanan	<i>Due Date</i>
7	02-Dec-20	14-Dec-20	2	28-Jan-21	15-Jul-21
1	02-Dec-20	17-Dec-20	5	25-Jan-21	02-Feb-21
2	02-Dec-20	18-Dec-20	2	02-Feb-21	15-Aug-21
2	08-Dec-20	18-Dec-20	2	02-Feb-21	25-Jun-21
1	08-Dec-20	10-Dec-20	2	02-Feb-21	20-Jul-21
3	08-Dec-20	01-Apr-21	1	02-Feb-21	15-Feb-21
2	08-Jan-21	14-Jan-21	1	04-Feb-21	10-Feb-21
2	15-Jan-21	20-Jan-21	1	05-Feb-21	23-Feb-21
1	22-Jan-21	15-Feb-21	1	05-Feb-21	25-Feb-21
1	22-Jan-21	08-Feb-21	2	03-Feb-21	25-Feb-21
4	20-Jan-21	22-Jan-21	7	03-Feb-21	10-Mar-21
1	27-Jan-21	15-Jul-21	2	11-Feb-21	08-Mar-21
3	27-Jan-21	20-Jun-21	2	16-Feb-21	22-Feb-21
3	27-Jan-21	15-Feb-21			

Tabel 4 merupakan ringkasan dari data permintaan *purchase order* selama 3 bulan terakhir yaitu bulan Desember 2020 Januari 2021 dan Februari 2021. Adanya komponen yang dipesan tidak dapat diselesaikan dengan tepat waktu karena proses produksi yang tidak berjalan lancar atau dapat dikatakan tidak sesuai dengan tempo yang sudah ditetapkan sehingga dapat menyebabkan keterlambatan proses pengiriman. Maka perlu adanya penjadwalan dalam proses produksi dimana dengan menerapkan metode *sequencing* dengan aturan prioritas yaitu FCFS, SPT, LPT, dan EDD.

Menurunkan keterlambatan pesanan, mengoptimalkan jumlah pekerjaan, serta memperkecil proses pengerjaan yang dilakukan agar tugas dapat diselesaikan dengan cepat merupakan tujuan dari penggunaan metode pengurutan (Camelia, 2016). Berikut merupakan hasil perhitungannya.

Metode *first come first served* (FCFS)

Setelah data diurutkan seperti tabel 17 dengan metode FCFS salah satunya pada bulan Desember, maka selanjutnya hasil perhitungan berdasarkan aturan prioritas pada bulan Desember yaitu:

1. Waktu penyelesaian rata-rata
$$= \frac{\sum \text{waktu aliran total}}{\sum \text{pekerjaan}} = \frac{1641}{16} = 103 \text{ Hari}$$

2. **Utilitas**

$$= \frac{\sum \text{waktu proses total}}{\sum \text{aliran waktu total}} = \frac{159}{1641} = 10 \%$$
3. **Jumlah pekerjaan rata-rata**

$$= \frac{\sum \text{aliran waktu total}}{\sum \text{waktu proses total}} = \frac{1641}{159} = 10,32 \text{ job}$$
4. **Keterlambatan pekerjaan rata-rata**

$$= \frac{\sum \text{hari keterlambatan}}{\sum \text{pekerjaan}} = \frac{1150}{16} = 71,9 \text{ hari}$$

Untuk tabel berikut ini merupakan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan berdasarkan metode FCFS yang ditunjukkan pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Hasil perhitungan FCFS bulan januari

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	81
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	11,77
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	50,6
4	Utilitas (%)	8%

Tabel 4. Hasil perhitungan FCFS bulan februari

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	108
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	12,44
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	81,3
4	Utilitas (%)	8%

Berdasarkan metode FCFS diperoleh waktu penyelesaian 103 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 10,32 *job*, keterlambatan rata-rata 71,9 hari dengan utilitas 10% untuk bulan Desember, untuk bulan Januari diperoleh waktu penyelesaian rata-rata yaitu 81 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 11,77 *job*, keterlambatan rata-rata 50,6 hari dengan utilitas 8%, serta pada bulan Februari waktu penyelesaian yang diperoleh yaitu 108 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 12,44 *job*, keterlambatan rata-rata 81,3 hari, dengan utilitas 8%.

Metode *shortest processing time* (SPT)

Tabel berikut ini menunjukkan hasil perhitungan dengan metode SPT selama 3 bulan terakhir yang ditunjukkan pada tabel 5, tabel 6, dan tabel 7.

Tabel 5. Hasil perhitungan SPT bulan desember

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	52
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	5,26
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	39,2
4	Utilitas (%)	19%

Tabel 6. Hasil perhitungan SPT bulan Januari

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	59
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	8,52
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	47,5
4	Utilitas (%)	12%

Tabel 7. Hasil perhitungan SPT bulan Februari

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	84
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	9,62
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	42,6
4	Utilitas (%)	10%

Berdasarkan metode SPT diperoleh waktu penyelesaian 52 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 5,26 *job*, keterlambatan rata-rata 39,2 hari dengan utilitas 19% untuk bulan Desember, untuk bulan Januari diperoleh waktu penyelesaian rata-rata yaitu 59 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 8,52 *job*, keterlambatan rata-rata 47,5 hari dengan utilitas 12%, serta pada bulan Februari waktu penyelesaian yang diperoleh yaitu 84 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 9,62 *job*, keterlambatan rata-rata 42,6 hari, dengan utilitas 10%.

Metode *longest processing time* (LPT)

Tabel berikut ini menunjukkan hasil perhitungan dengan metode LPT selama 3 bulan terakhir yang ditunjukkan pada tabel 8, tabel 9, dan tabel 10.

Tabel 8. Hasil perhitungan LPT bulan desember

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	117
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	11,74
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	85,8
4	Utilitas (%)	9%

Tabel 9. Hasil perhitungan LPT bulan januari

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	114
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	16,48
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	71,0
4	Utilitas (%)	6%

Tabel 10. Hasil perhitungan LPT bulan februari

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	125
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	14,38
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	81,8
4	Utilitas (%)	7%

Berdasarkan metode LPT diperoleh waktu penyelesaian 117 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 11,74 *job*, keterlambatan rata-rata 85,8 hari dengan utilitas 9% untuk bulan Desember, untuk bulan Januari diperoleh waktu penyelesaian rata-rata yaitu 114 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 16,48 *job*, keterlambatan rata-rata 71 hari dengan utilitas 6%, serta pada bulan Februari waktu penyelesaian yang diperoleh yaitu 125 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 14,38 *job*, keterlambatan rata-rata 81,8 hari, dengan utilitas 7%.

Metode *earliest due date* (EDD)

Tabel berikut ini menunjukkan hasil perhitungan dengan metode EDD selama 3 bulan terakhir yang ditunjukkan pada tabel 11, tabel 12, dan tabel 13.

Tabel 11. Hasil perhitungan EDD bulan desember

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	83
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	8,40
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	52,9
4	Utilitas (%)	12%

Tabel 12. Hasil perhitungan EDD bulan januari

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	92
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	13,23
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	46,3
4	Utilitas (%)	8%

Tabel 13. Hasil perhitungan EDD bulan februari

No	Deskripsi	Hasil
1	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	95
2	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	10,95
3	Keterlambatan Rata-Rata (hari)	33,8
4	Utilitas (%)	9%

Berdasarkan metode EDD diperoleh waktu penyelesaian 83 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 8,40 *job*, keterlambatan rata-rata 52,9 hari dengan utilitas 12% untuk bulan Desember, untuk bulan Januari diperoleh waktu penyelesaian rata-rata yaitu 92 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 13,23 *job*, keterlambatan rata-rata 46,3 hari dengan utilitas 8%, serta pada bulan Februari waktu penyelesaian yang diperoleh yaitu 95 hari, jumlah pekerjaan rata-rata 10,95 *job*, keterlambatan rata-rata 33,8 hari, dengan utilitas 9%.

Pada tabel berikut ini merupakan ringkasan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan berdasarkan metode FCFS, SPT, LPT dan EDD pada bulan Desember, Januari dan Februari. Selanjutnya membandingkan hasil pengukuran efektivitas dari metode yang digunakan tersebut untuk mendapatkan metode yang optimal.

Tabel 14. Ringkasan perhitungan bulan desember 2020

Metode	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	Utilitas (%)	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	Keterlambatan Rata-Rata (hari)
FCFS	103	10%	10,32	71,9
SPT	52	19%	5,26	39,2
LPT	117	9%	11,74	85,8
EDD	83	12%	8,40	52,9

Tabel 15. Ringkasan perhitungan bulan januari 2021

Metode	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	Utilitas (%)	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	Keterlambatan Rata-Rata (hari)
FCFS	81	8%	11,77	50,6
SPT	59	12%	8,52	47,5
LPT	114	6%	16,48	71,0
EDD	92	8%	13,23	46,3

Tabel 16. Ringkasan perhitungan bulan februari 2021

Metode	Waktu Penyelesaian Rata-Rata (hari)	Utilitas (%)	Jumlah Pekerjaan Rata-Rata (pekerjaan)	Keterlambatan Rata-Rata (hari)
FCFS	108	8%	12,44	81,3
SPT	84	10%	9,62	42,6
LPT	125	7%	14,38	81,8
EDD	95	9%	10,95	33,8

Untuk tabel 17 sampai tabel 20 merupakan hasil pengurutan yang digunakan berdasarkan masing-masing metode dengan mengambil salah satu hasil pada bulan Desember untuk metode FCFS, bulan Januari untuk metode SPT, bulan Februari untuk metode LPT dan EDD. Dimana dari data yang diperoleh selama 3 bulan terakhir.

Tabel 17. Hasil pengurutan metode FCFS bulan desember

No	Item	Qty	Waktu Proses (Hari)	Aliran Waktu	Due Date	Keterlambatan (hari)
1	Stud - Include Material	2	8	8	12	0
2	Cond-Finish Mach (Exclude)	9	9	17	12	5
3	Elerd - Finish Mach (Exclude)	2	9	26	12	14
4	Rod - Finish Mach (Exclude)	3	22	48	12	36
5	B - Finish Mach (Exclude)	12	23	71	12	59
6	Cond - Finish Mach (Exclude)	3	23	94	12	82
7	Cond-Finish Mach (Exclude)	1	23	117	12	105
8	Elerd - Finish Mach (Exclude)	2	9	126	15	111
9	Shld - Finish Mach	12	4	130	16	114
10	Plg-Finish Mach Exclude	3	2	132	16	116
11	Cvr - Finish Part (Exclude)	6	2	134	10	124
12	Cvr - Finish Mach	6	4	138	10	128
13	Supp – Cutting	1	3	141	2	139
14	Plt-Include Material	12	6	147	114	33
15	Stud - Include Material	6	6	153	114	39
16	Stud-Include Material	6	6	159	114	45
Total			159	1641	495	1150

Tabel 18. Hasil pengurutan metode SPT bulan januari

No	Order	Qty	Waktu Proses (Hari)	Aliran Waktu	Due Date (Hari)	Keterlambatan (hari)
6	Plg-Finish Mach Exclude	12	1	1	17	0
1	Seat - Finish Mach	4	2	3	6	0
3	C1020p-1/2h – Cutting	3	4	7	5	2
11	Disp - Include Material (Without Treatment)	6	4	11	169	0

No	Order	Qty	Waktu Proses (Hari)	Aliran Waktu	Due Date (Hari)	Keterlambatan (hari)
12	Disp - Include Material (Without Treatment)	6	4	15	144	0
13	Disp - Include Material (Without Treatment)	6	4	19	144	0
14	Disp - Include Material (Without Treatment)	6	4	23	144	0
18	Disp - Include Material (Without Treatment)	6	4	27	168	0
19	Disp - Include Material (Without Treatment)	6	4	31	168	0
20	Supp-Finish Mach	4	4	35	8	27
21	Supp-Finish Mach	3	4	39	8	31
22	Rod-Finish Mach	1	5	44	8	36
23	Cond - Finish Mach	1	5	49	8	41
7	Cond - Finish Mach	2	6	55	2	53
5	Supp - Finish Mach - Exclude Material	4	7	62	24	38
8	Cond - Finish Mach	5	7	69	2	67
15	Bond - Milling As Per Finish Length	3	7	76	19	57
4	C1020p-1/2h – Cutting	8	8	84	5	79
2	Seat - Finish Mach	24	10	94	6	88
9	Cond - Finish Mach	5	11	105	2	103
10	Cond - Finish Mach	6	13	118	2	116
16	Cond - Finish Mach (Exclude)	3	14	132	19	113
17	Cond - Finish Mach (Exclude)	3	17	149	19	130
24	Rod - Finish Mach	1	17	166	8	158
Total			166	1414	1105	1139

Tabel 19. Hasil pengurutan metode LPT bulan februari

No	Order	Qty	Waktu Proses (Hari)	Aliran Waktu	Due Date (Hari)	Keterlambatan (hari)
10	Cyl/W - Milling Inside To 19mm	3	14	14	20	0
19	Bush - Finish Mach – Exclude	24	14	28	35	0
7	Hook - Finish Part – Exclude	6	13	41	13	28
18	Pin - Finish Mach – Exclude	3	13	54	35	19
17	Plt - Finish Mach – Exclude	6	11	65	35	30
1	Link - Include Material (Without Material)	3	10	75	194	0
2	Link - Include Material (Without Material)	3	10	85	143	0
3	Link - Include Material (Without Material)	3	10	95	143	0
4	Link - Include Material (Without Material)	3	10	105	194	0
5	Link - Include Material (Without Material)	3	10	115	168	0
6	Link - Include Material (Without Material)	3	10	125	168	0

No	Order	Qty	Waktu Proses (Hari)	Aliran Waktu	Due Date (Hari)	Keterlambatan (hari)
	Material)					
15	B - Finish Mach – Exclude	36	10	135	35	100
16	Fitg Finish Mach – Exclude	12	9	144	35	109
23	Bond - Cutting, Milling From Thik 12 To Finish Drawing	1	8	152	6	146
9	Cyl - Finish Mach	3	7	159	18	141
14	Fitg - Finish Mach – Exclude	12	7	166	35	131
21	Std.B - Finish Mach Exclude	36	7	173	25	148
13	Pin - Finish Mach – Exclude	9	6	179	35	144
22	Bond - Cutting, Milling From Thik 12 To Finish Drawing	1	6	185	6	179
8	Seat-Finish Part – Exclude	1	5	190	6	184
20	W - Finish Part Exclude	24	4	194	25	169
11	Pin - Finish Mach – Exclude	6	3	197	22	175
12	Pin - Finish Mach – Exclude	6	3	200	22	178
	Total		200	2876	1418	1881

Tabel 20. Hasil pengurutan metode EDD bulan februari

No	Order	Qty	Waktu Proses (Hari)	Aliran Waktu	Due Date (Hari)	Keterlambatan (hari)
8	Seat-Finish Part – Exclude	1	5	5	6	0
22	Bond - Cutting, Milling From Thik 12 To Finish Drawing	1	6	11	6	5
23	Bond - Cutting, Milling From Thik 12 To Finish Drawing	1	8	19	6	13
7	Hook - Finish Part – Exclude	6	13	32	13	19
9	Cyl - Finish Mach	3	7	39	18	21
10	Cyl/W - Milling Inside To 19mm	3	14	53	20	33
11	Pin - Finish Mach – Exclude	6	3	56	22	34
12	Pin - Finish Mach – Exclude	6	3	59	22	37
20	W - Finish Part Exclude	24	4	63	25	38
21	Std.B - Finish Mach Exclude	36	7	70	25	45
13	Pin - Finish Mach – Exclude	9	6	76	35	41
14	Fitg - Finish Mach – Exclude	12	7	83	35	48
15	B - Finish Mach – Exclude	36	10	93	35	58
16	Fitg Finish Mach – Exclude	12	9	102	35	67
17	Plt - Finish Mach – Exclude	6	11	113	35	78
18	Pin - Finish Mach – Exclude	3	13	126	35	91
19	Bush - Finish Mach – Exclude	24	14	140	35	105
2	Link - Include Material (Without Material)	3	10	150	143	7
3	Link - Include Material (Without Material)	3	10	160	143	17
5	Link - Include Material (Without Material)	3	10	170	168	2

No	Order	Qty	Waktu Proses (Hari)	Aliran Waktu	Due Date (Hari)	Keterlambatan (hari)
6	Link - Include Material (Without Material)	3	10	180	168	12
1	Link - Include Material (Without Material)	3	10	190	194	0
4	Link - Include Material (Without Material)	3	10	200	194	6
Total			200	2190	1418	777

Berdasarkan data yang diperoleh serta hasil perhitungan dengan menggunakan aturan prioritas yaitu metode FCFS (*First Come First Served*), SPT (*Short Processing Time*), LPT (*Long Processing Time*), dan EDD (*Earliest Due Date*) dengan waktu penyelesaian paling cepat, keterlambatan paling sedikit, jumlah pekerjaan rata-rata sedikit dan memiliki nilai utilitas yang tinggi.

Sehingga diperoleh bahwa metode SPT (*Short Processing Time*) merupakan metode yang paling optimal dari metode pembandingan lainnya yaitu dengan waktu penyelesaian rata-rata 52 hari, nilai utilitas 19%, jumlah pekerjaan rata-rata 5,26 *job*, keterlambatan rata-rata 39,2 hari pada bulan Desember. Waktu penyelesaian rata-rata 59 hari, nilai utilitas 12%, jumlah pekerjaan rata-rata 8,52 *job*, keterlambatan rata-rata 47,5 hari pada bulan Januari. Selanjutnya pada bulan Februari waktu penyelesaian rata-rata 84 hari, nilai utilitas 10 %, jumlah pekerjaan rata-rata 9,62 *job*, keterlambatan rata-rata 42,6 hari.

SIMPULAN

Dari hasil analisis dan pengamatan yang telah dilakukan diperoleh bahwa metode SPT merupakan metode yang optimal. Adanya metode yang lebih optimal akan membantu perusahaan dalam proses produksi dengan tepat waktu sehingga dalam proses pengiriman kepada konsumen tidak akan mengalami keterlambatan kembali. Metode SPT (*Short Processing Time*) dapat diterapkan di perusahaan dengan sistem kerjanya yaitu pekerjaan yang memiliki waktu pengerjaan lebih singkat sehingga akan diprioritaskan terlebih dahulu. Selain itu, penambahan pada mesin dapat membantu dalam jalannya proses produksi agar berjalan dengan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Camelia, A. F. (2016). Aplikasi Metode Sequencing Pada Jasa Service Kamera Digital Studi Kasus di MOR – C Photography Bandung. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 12(2), 341838. <https://doi.org/10.26593/jab.v12i2.2356>.
- Ervil, R., & Nurmayuni, D. (2018). Penjadwalan Produksi Dengan Metode Campbell Dudek Smith (Cds) Untuk Meminimumkan Total Waktu Produksi (Makespan). *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 18(2), 97. <https://doi.org/10.36275/stsp.v18i2.118>
- Febianti, E., & Mardiana, A. (2019). Penjadwalan Produksi Single Machine Pada Pipa Longitudinal Welding Mesin Erw 2 Di Pt. Xyz. *Journal Industrial Servicess*, 5(1), 23–29. <https://doi.org/10.36055/jiss.v5i1.6495>
- Muharni, Y., Febianti, E., & Sofa, N. N. (2019). Minimasi Makespan Pada Penjadwalan Flow Shop Mesin Paralel Produk Steel Bridge B-60 Menggunakan Metode Longest

Processing Time Dan Particle Swarm Optimization. *Journal Industrial Servicess*, 4(2).
<https://doi.org/10.36055/jiss.v4i2.5154>

Mulya, M. F., Trisanto, D., & Rismawati, N. (2020). *Analisis dan Implementasi Metode Earliest Due Date (EDD) untuk Meminimalisir Keterlambatan dalam Proses Penjadwalan Perbaikan Kendaraan*. 13(3), 168–175.
<https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v13i3.7254>

Onibala, A. G., Sondakh, M. L., Kaunang, R. . . , & Mandei, J. . . (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Di Kelurahan Koya, Kecamatan Tondano Selatan. *Agri-Sosioekonomi*, 13(2A), 237.
<https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.2a.2017.17015>

Patricia, E., & Suryono, H. (2015). *Analisis Penjadwalan Kegiatan Produksi Pada Pt . Muliaglass Float Division Dengan Metode Forward Dan Backward*. 43(1), 71–79.

Subroto, W., Komputer, F. I., Buana, U. M., Herdi, T., Komputer, F. I., & Buana, U. M. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Prioritas Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Edd (Earliest Due Date) Dan Spt (Shortest Processing Time)*. 1(2), 39–48.

Supriyanto. (2013). OTIMASI WAKTU/PROSES PRODUKSI DI PT. SUMIDEN SINTERED COMPONENT INDONESIA DENGAN TEKNIK ANALISA NETWORK/PERT DAN METODE SMED. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Ulina, J., & Bakhtiar, A. (2019). Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Produksi Dan Output Shortage Pada Pt Cedefindo. *Industrial Engineering Online Journal*.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/23743>