

Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Produksi Berdasarkan Metode Terbaik Pada PT. Karunia Hosana

Yosafat Anditya Inpranata¹⁾ Arifin Puji Widodo²⁾ and Henry Bambang Setyawan³⁾

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)yosafatanditya@gmail.com, 2)arifin@stikom.edu, 3)henry@stikom.edu

Abstract : *PT. Karunia Hosana is a manufacturing company that produces silica sand and silica flour. The production process that occurs only refers to production orders resulting in delays in delivery realization due to unscheduled production processes in accordance with engine capacity. To pursue the delivery date, the production section repacking the type of item that has the same specifications and has a longer due date. The purpose of making a production scheduling system using the best method is so that the user is able to determine the scheduling method according to the criteria of the user with the input weighted value. From this problem, a production scheduling system is made by comparing four scheduling methods, namely Earliest Due Date, First Come First Server, Shortest Processing Time, and Longest Processing Time. In addition to these methods, the system will accumulate the weight value of each parameter to choose the best method according to the criteria of the user. The user will choose the method according to the four weight parameters per machine. From the selection of the method, the system will schedule production orders. The results of the trial scheduling system can be applied to the production scheduling process and produce the results of the calculation method, daily production schedule, production schedule period, and production schedule per production code.*

Keywords: *Production Schedule, Scheduling Method, Master Production Schedule*

PT. Karunia Hosana merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur/industri yaitu memproduksi silica sand dan silica flour. Untuk jenis produk resin, proses produksinya sudah dialihkan pada perusahaan cabang yang berada di Kota Bekasi. Bahan baku *silica flour* dan *silica sand* dikirim langsung dari Rembang dan Jatirogo.

Proses yang terjadi selama ini, bagian produksi tidak memiliki jadwal produksi yang bisa memenuhi pesanan perhari yang mengacu pada kapasitas mesin, status mesin dan hanya mengacu pada tanggal permintaan pengiriman sehingga proses produksi melebihi waktu yang diperkirakan sebelumnya dan menyebabkan terjadinya proses repacking mendadak dari tipe barang lain karena stok kosong. Karena beberapa kondisi tersebut maka bagian produksi lebih memprioritaskan produksi daripada membuat laporan produksi sehingga bagian penjualan tidak bisa melihat informasi stok barang karena belum dilakukan update oleh bagian produksi. Proses repacking juga tidak tercatat karena dilakukan tanpa perencanaan dan mengakibatkan ketidak sesuaian stok buku dengan stok fisik. Selain itu karena belum ada informasi yang jelas mengenai kapasitas dan status produksi setiap

mesin, bagian produksi sulit memperkirakan lama keterlambatan sehingga informasi yang diberikan kepada bagian penjualan menjadi kurang valid.

Berdasarkan permasalahan diatas, PT. Karunia Hosana membutuhkan suatu aplikasi yang mampu melakukan penjadwalan produksi yang dapat menentukan waktu penyelesaian serta memperkirakan waktu keterlambatan dengan menggunakan metode penjadwalan yang sesuai. Aplikasi tersebut akan mengalokasikan pesanan dalam proses produksi sesuai dengan banyaknya pesanan, jenis produk, lama produksi, kapasitas mesin, status mesin, jumlah stok, dan tanggal permintaan pengiriman. Diharapkan dengan aplikasi tersebut, bagian penjualan dan bagian produksi mengetahui jadwal produksi sehingga tidak terjadi penumpukan produksi yang menyebabkan keterlambatan realisasi.

METODE

Perhitungan Metode Penjadwalan

Proses perhitungan metode merupakan proses dimana pesanan produksi yang terpilih diproses oleh empat metode dimana setiap metode terdapat empat parameter penilaian.

Tabel 1. 1 Data Pemesanan Produksi

Produk	Ton/Jam	Waktu Penyelesaian (Jam)
SF M200	3	45
SS 30-60	2	28
SS 16-20	4	120
SS 14 UP	1	12
SF M500	6	60
SS 931	5	100

Tabel 1. 2 Permintaan Pengiriman Pesanan Produksi

Permintaan	Produk	Tonase	Target
03/02/2018	SF M200	15	09/02/2018
	SS 30-60	14	
	SS 16-20	30	
04/02/2018	SS 14 UP	12	07/02/2018
	SF M500	10	
05/02/2018	SS 931	20	10/02/2018

Terdapat empat metode perhitungan yang digunakan untuk mengurutkan pesanan produksi yaitu (Russell, 2006). Berikut adalah contoh pengurutan pesanan pada satu mesin:

1. FCFS (First Come First Serve)

Metode ini merupakan metode yang mengutamakan pesanan yang datang terlebih dahulu untuk diproses. Contoh pengurutan pesanan dengan menggunakan metode FCFS:

Tabel 1. 3 Data Perhitungan FCFS

Pekerjaan	Waktu	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
SF M200	45	45	144	0
SS 30 - 60	28	73	144	0
SS 16 - 20	120	193	144	49
SS 14 UP	12	205	72	133
SF M 500	60	265	72	193
SS 931	100	365	120	245
Jumlah	365	1146		620

a. Waktu penyelesaian rata-rata = jumlah aliran waktu total / jumlah pekerjaan.
Waktu penyelesaian rata-rata = $1146 / 6 = 191$ jam (7,96 hari).

b. Utilisasi = jumlah waktu proses total / jumlah aliran waktu total
Utilisasi = $365 / 1146 = 31,85 \%$.

c. Jumlah pekerjaan rata – rata dalam system = jumlah aliran waktu total / waktu proses pekerjaan total.
Jumlah pekerjaan rata – rata = $1146 / 365 = 3,14$ pekerjaan.

d. Keterlambatan pekerjaan rata – rata = jumlah hari terlambat / jumlah pekerjaan.
Keterlambatan pekerjaan rata – rata = $447 / 6 = 103,33$ jam (4,31 hari).

2. SPT (Shortest Processing Time)

Metode ini merupakan metode yang mengutamakan waktu proses terkecil terlebih dahulu untuk diproduksi. Contoh pengurutan pesanan dengan metode SPT:

Tabel 1. 4 Data Perhitungan SPT

Pekerjaan	Waktu	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
SS 14 UP	12	12	72	0
SS 30 - 60	28	40	144	0
SF M200	45	85	144	0
SF M500	60	145	72	73
SS 931	100	245	120	125
SS 16 - 20	120	365	144	221
Jumlah	365	892		419

a. Waktu penyelesaian rata-rata = jumlah aliran waktu total / jumlah pekerjaan.
Waktu penyelesaian rata-rata = $892 / 6 = 148,67$ jam (6,19 hari).

b. Utilisasi = jumlah waktu proses total / jumlah aliran waktu total
Utilisasi = $365 / 892 = 40,92 \%$.

c. Jumlah pekerjaan rata – rata dalam system = jumlah aliran waktu total / waktu proses pekerjaan total.
Jumlah pekerjaan rata – rata = $892 / 365 = 2,44$ pekerjaan.

d. Keterlambatan pekerjaan rata – rata = jumlah hari terlambat / jumlah pekerjaan.
Keterlambatan pekerjaan rata – rata = $419 / 6 = 69,83$ jam (2,91 hari).

3. LPT (Longest Processing Time)

Metode ini mengutamakan pesanan dengan waktu proses terpanjang terlebih dahulu untuk diproduksi. Contoh pengurutan pesanan dengan menggunakan metode LPT:

Tabel 1. 5 Data Perhitungan LPT

Pekerjaan	Waktu	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
SS 16 - 20	120	120	144	0
SS 931	100	220	120	100
SF M500	60	280	72	0
SF M200	45	325	144	181
SS 30 - 60	28	353	144	209
SS 14 UP	12	365	72	293
Jumlah	365	1663		783

a. Waktu penyelesaian rata-rata = jumlah aliran waktu total / jumlah pekerjaan.

- Waktu penyelesaian rata-rata = $1663 / 6 = 277,17$ jam (11,55 hari).
- Utilisasi = jumlah waktu proses total / jumlah aliran waktu total
 Utilisasi = $365 / 1663 = 21,95\%$.
 - Jumlah pekerjaan rata – rata dalam system = jumlah aliran waktu total / waktu proses pekerjaan total.
 Jumlah pekerjaan rata – rata = $1663 / 365 = 4,56$ pekerjaan.
 - Keterlambatan pekerjaan rata – rata = jumlah hari terlambat / jumlah pekerjaan.
 Keterlambatan pekerjaan rata – rata = $783 / 6 = 130,5$ jam (5,44 hari).

4. EDD (Earliest Due Date)
 Metode ini merupakan metode yang memproses pesanan dengan waktu pengiriman terdekat terlebih dahulu. Contoh pengurutan pesanan dengan metode EDD:

Tabel 1. 6 Data Perhitungan EDD

Pekerjaan	Waktu	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
SS 14 UP	12	12	72	0
SF M500	60	72	72	0
SS 931	100	172	120	52
SF M200	45	217	144	73
SS 30 - 60	28	245	144	101
SS 16 - 20	120	365	144	221
Jumlah	365	1083		447

- Waktu penyelesaian rata-rata = jumlah aliran waktu total / jumlah pekerjaan.
 Waktu penyelesaian rata-rata = $1083 / 6 = 180,5$ jam (7,52 hari).
- Utilisasi = jumlah waktu proses total / jumlah aliran waktu total
 Utilisasi = $365 / 1083 = 33,70\%$.
- Jumlah pekerjaan rata – rata dalam system = jumlah aliran waktu total / waktu proses pekerjaan total.
 Jumlah pekerjaan rata – rata = $1083 / 365 = 2,967$ pekerjaan.
- Keterlambatan pekerjaan rata – rata = jumlah hari terlambat / jumlah pekerjaan.
 Keterlambatan pekerjaan rata – rata = $447 / 6 = 74,5$ jam (3, 1 hari).

Penentuan Metode Terbaik

Dari hasil perhitungan keempat metode akan diberikan kepada bagian produksi. Bagian produksi akan mengisikani nilai bobot ke empat parameter perhitungan sesuai kebutuhan. Dari nilai bobot tersebut akan dihitung oleh sistem dengan empat metode tersebut mana yang sesuai

dengan kriteria bagian produksi. Bagian produksi akan memilih metode yang dipilih kemudian sistem akan menyimpannya kedalam database. Proses penentuan metode dilakukan permesin sesuai barang apa saja yang terdapat pada pesanan produksi.

Tabel 1. 7 Perhitungan Parameter

	FCFS	SPT	LPT	EDD
WPRR	7,96	6,19	11,55	7,52
Utilisasi	31,85	40,92	21,95	33,7
JPRR	3,14	2,44	4,56	2,967
KPRR	4,31	2,91	5,44	3,1

Dari hasil perhitungan parameter tersebut akan diberi nilai bobot. Sebagai contoh nilai bobot yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. 8 Bobot perhitungan per parameter

WPRR	15%
Utilisasi	20%
JPRR	25%
KPRR	40%

Nilai pembobotan harus memiliki total 100% untuk melakukan perhitungan per parameter. Nilai tersebut akan diakumulasi kedalam setiap parameter pada setiap metode. Berikut adalah contoh akumulasi bobot:

Tabel 1. 9 Hasil Perhitungan Kriteria

	FCFS	SPT	LPT	EDD
WPRR	2	4	1	3
Utilisasi	2	4	1	3
JPRR	2	4	1	3
KPRR	2	4	1	3

Tabel 1. 10 Hasil Perhitungan Score

	FCFS	SPT	LPT	EDD
WPRR	0,3	0,6	0,15	0,45
Utilisasi	0,4	0,8	0,2	0,6
JPRR	0,5	1,0	0,25	0,75
KPRR	0,8	1,6	0,4	1,2
SCORE	2,0	4,0	1,0	3,0

Dari hasil perhitungan tersebut maka pengguna akan menentukan mana metode yang paling sesuai untuk memproses pesanan produksi. Metode tersebut akan digunakan sebagai dasar pengurutan pemrosesan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari hasil uji coba yang dilakukan, sistem penjadwalan mampu menghasilkan informasi yaitu hasil perhitungan metode, jadwal produksi harian, dan jadwal produksi periode. Uji coba dilakukan yaitu dengan membandingkan uji coba secara manual dengan hasil yang dihasilkan oleh sistem penjadwalan. Berikut adalah contoh data pesanan produksi:

Tabel 1. 11 Data Pesanan Produksi

Kode Pesanan	Nama Barang	Kuantitas	Tgl Pesanan	Tgl Kirim	Waktu Proses (menit)
A-001	SS 16-20	7800 kg	14/8/2018	18/8/2018	1920
	SS 12-20	4500 kg			960
	SF M200	5600 kg			600
	SF M500	12000 kg			1200
A-002	SS 16-20	13400 kg	14/8/2018	17/8/2018	3120
	SF M200	6700 kg			700
	SS 971	1500 kg			200

Dari data pesanan pada Tabel 1. 11 terdapat dua mesin yang memproses pesanan tersebut yaitu Mesin SS 18 UP dan Mesin Roll Mill. Dari kedua mesin tersebut maka akan dilakukan perhitungan kedalam masing-masing metode. Berikut ini adalah pengujian perhitungan menggunakan metode *EDD (Earliest Due Date)* pada Mesin SS 18 UP:

Kode Pesanan	Produk	Waktu	Aliran Waktu	Batas (menit)	Late Time
A-002	SS 16-20	3120	3120	4320	0
A-001	SS 16-20	1920	5040	5760	0
A-001	SS 12-20	960	6000	5760	240
Jumlah		6000	14160		240

WPRR 14160 / 3 = 4720 (menit) 3,28 (hari)
Utilisasi 6000 / 14160 = 42,37 %
JPRR 14160 / 6000 = 2,36 pekerjaan
KPRR 240 / 3 = 80 (menit) 0,06 (hari)

Gambar 1. 1 Hasil Pengurutan dan Perhitungan Parameter EDD pada Mesin SS 18 UP

EDD					
Kode Pesanan	Produk	Waktu Proses	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
A-002	Silica Sand 16-20	3120	3120	4320	0
A-001	Silica Sand 16-20	1920	5040	5760	0
A-001	Silica Sand 12-20	960	6000	5760	240

WPRR	14160	/	3	=	3,28	hari
Utilisasi	6000	/	14160	=	42,37	%
JPRR	14160	/	6000	=	2,36	pekerjaan
KPRR	240	/	3	=	0,06	hari

Gambar 1. 2 Hasil Uji Coba Perhitungan EDD pada Mesin SS 18 UP

Berikut ini adalah pengujian perhitungan menggunakan metode *FCFS (First Come First Serve)* pada Mesin SS 18 UP:

Kode Pesanan	Produk	Waktu	Aliran Waktu	Batas (menit)	Late Time
A-001	SS 16-20	1920	1920	5760	0
A-001	SS 12-20	960	2880	5760	0
A-002	SS 16-20	3120	6000	4320	1680
Jumlah		6000	10800		1680

WPRR 10800 / 3 = 3600 (menit) 2,50 (hari)
Utilisasi 6000 / 10800 = 55,56 %
JPRR 10800 / 6000 = 1,80 pekerjaan
KPRR 1680 / 3 = 560 (menit) 0,39 (hari)

Gambar 1. 3 Hasil Pengurutan dan Perhitungan Parameter FCFS pada Mesin SS 18 UP

FCFS					
Kode Pesanan	Produk	Waktu Proses	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
A-001	Silica Sand 16-20	1920	1920	5760	0
A-001	Silica Sand 12-20	960	2880	5760	0
A-002	Silica Sand 16-20	3120	6000	4320	1680

WPRR	10800	/	3	=	2,50	hari
Utilisasi	6000	/	10800	=	55,56	%
JPRR	10800	/	6000	=	1,80	pekerjaan
KPRR	1680	/	3	=	0,39	hari

Gambar 1. 4 Hasil Uji Coba Perhitungan FCFS pada Mesin SS 18 UP

Berikut adalah pengujian menggunakan metode *SPT (Shortest Processing Time)* pada Mesin SS 18 UP:

Kode Pesanan	Produk	Waktu	Aliran Waktu	Batas (menit)	Late Time
A-001	SS 12-20	960	960	5760	0
A-001	SS 16-20	1920	2880	5760	0
A-002	SS 16-20	3120	6000	4320	1680
Jumlah		6000	9840		1680

WPRR 9840 / 3 = 3280 (menit) 2,28 (hari)
Utilisasi 6000 / 9840 = 60,98 %
JPRR 9840 / 6000 = 1,64 pekerjaan
KPRR 1680 / 3 = 560 (menit) 0,39 (hari)

Gambar 1. 5 Hasil Pengurutan dan Perhitungan Parameter SPT pada Mesin SS 18 UP

SPT					
Kode Pesanan	Produk	Waktu Proses	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
A-001	Silica Sand 12-20	960	960	5760	0
A-001	Silica Sand 16-20	1920	2880	5760	0
A-002	Silica Sand 16-20	3120	6000	4320	1680

WPRR	9840	/	3	=	2,28	hari
Utilisasi	6000	/	9840	=	60,98	%
JPRR	9840	/	6000	=	1,64	pekerjaan
KPRR	1680	/	3	=	0,39	hari

Gambar 1. 6 Hasil Uji Coba Perhitungan SPT pada Mesin SS 18 UP

Berikut adalah pengujian menggunakan metode *LPT (Longest Processing Time)* pada Mesin SS 18 UP:

Kode Pesanan	Produk	Waktu	Aliran Waktu	Batas (menit)	Late Time
A-002	SS 16-20	3120	3120	4320	0
A-001	SS16-20	1920	5040	5760	0
A-001	SS 12-20	960	6000	5760	240
Jumlah		6000	14160		240

WPRR 14160 / 3 = 4720 (menit) 3,28 (hari)
Utilisasi 6000 / 14160 = 42,37 %
JPRR 14160 / 6000 = 2,36 pekerjaan
KPRR 240 / 3 = 80 (menit) 0,06 (hari)

Gambar 1. 7 Hasil Pengurutan dan Perhitungan Parameter LPT pada Mesin SS 18 UP

Kode Pesanan	Produk	Waktu Proses	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
A-002	Silica Sand 16-20	3120	3120	4320	0
A-001	Silica Sand 16-20	1920	5040	5760	0
A-001	Silica Sand 12-20	960	6000	5760	240

WPRR	14160	/	3	=	3,28	hari
Utilisasi	6000	/	14160	=	42,37	%
JPRR	14160	/	6000	=	2,36	pekerjaan
KPRR	240	/	3	=	0,06	hari

Gambar 1. 8 Hasil Uji Coba Perhitungan LPT pada Mesin SS 18 UP

Dari hari uji coba perhitungan metode pada Mesin 18 UP diatas terlihat bahwa hasil uji coba sesuai dengan hasil uji coba manual. Berikut adalah pengujian menggunakan metode *EDD (Earliest Due Date)* pada Mesin Roll Mill:

Kode Pesanan	Produk	Waktu	Aliran Waktu	Batas (menit)	Late Time
A-002	SS M200	700	700	4320	0
A-002	SF M500	200	900	4320	0
A-001	SF M200	600	1500	5760	0
A-001	SF M500	1200	2700	5760	0
Jumlah		2700	5800		0

WPRR 5800 / 4 = 1450 (menit) 1,01 (hari)
Utilisasi 2700 / 5800 = 46,55 %
JPRR 5800 / 2700 = 2,15 pekerjaan
KPRR 0 / 4 = 0 (menit) 0,00 (hari)

Gambar 1. 9 Hasil Pengurutan dan Perhitungan Parameter EDD pada mesin Roll Mill

Kode Pesanan	Produk	Waktu Proses	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
A-002	Silica Flour M200	700	700	4320	0
A-002	Silica Flour M500	200	900	4320	0
A-001	Silica Flour M200	600	1500	5760	0
A-001	Silica Flour M500	1200	2700	5760	0

WPRR	5800	/	4	=	1,01	hari
Utilisasi	2700	/	5800	=	46,55	%
JPRR	5800	/	2700	=	2,15	pekerjaan
KPRR	0	/	4	=	0,00	hari

Gambar 1. 10 Hasil Uji Coba Perhitungan EDD pada Mesin Roll Mill

Berikut adalah pengujian menggunakan metode *FCFS (First Come First Serve)* pada Mesin Roll Mill:

Kode Pesanan	Produk	Waktu	Aliran Waktu	Batas (menit)	Late Time
A-001	SF M200	600	600	5760	0
A-001	SF M500	1200	1800	5760	0
A-002	SF M200	700	2500	4320	0
A-002	SF M500	200	2700	4320	0
Jumlah		2700	7600		0

WPRR 7600 / 4 = 1900 (menit) 1,32 (hari)
Utilisasi 2700 / 7600 = 35,53 %
JPRR 7600 / 2700 = 2,81 pekerjaan
KPRR 0 / 4 = 0 (menit) 0,00 (hari)

Gambar 1. 11 Hasil Pengurutan dan Perhitungan Parameter FCFS pada mesin Roll Mill

Kode Pesanan	Produk	Waktu Proses	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
A-001	Silica Flour M200	600	600	5760	0
A-001	Silica Flour M500	1200	1800	5760	0
A-002	Silica Flour M200	700	2500	4320	0
A-002	Silica Flour M500	200	2700	4320	0

WPRR	7600	/	4	=	1,32	hari
Utilisasi	2700	/	7600	=	35,53	%
JPRR	7600	/	2700	=	2,81	pekerjaan
KPRR	0	/	4	=	0,00	hari

Gambar 1. 12 Hasil Uji Coba Perhitungan FCFS pada Mesin Roll Mill

Berikut adalah pengujian menggunakan metode *SPT (Shortest Processing Time)* pada Mesin Roll Mill:

Kode Pesanan	Produk	Waktu	Aliran Waktu	Batas (menit)	Late Time
A-002	SF M500	200	200	4320	0
A-001	SF M200	600	800	5760	0
A-002	SF M200	700	1500	4320	0
A-001	SF M500	1200	2700	5760	0
Jumlah		2700	5200		0

WPRR 5200 / 4 = 1300 (menit) 0,90 (hari)
Utilisasi 2700 / 5200 = 51,92 %
JPRR 5200 / 2700 = 1,93 pekerjaan
KPRR 0 / 4 = 0 (menit) 0,00 (hari)

Gambar 1. 13 Hasil Pengurutan dan Perhitungan Parameter SPT pada mesin Roll Mill

SPT					
Kode Pesanan	Produk	Waktu Proses	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
A-002	Silica Flour M500	200	200	4320	0
A-001	Silica Flour M200	600	800	5760	0
A-002	Silica Flour M200	700	1500	4320	0
A-001	Silica Flour M500	1200	2700	5760	0

WPRR	5200	/	4	=	0,90	hari
Utilisasi	2700	/	5200	=	51,92	%
JPRR	5200	/	2700	=	1,93	pekerjaan
KPRR	0	/	4	=	0,00	hari

Gambar 1. 14 Hasil Uji Coba Perhitungan SPT pada Mesin Roll Mill

Berikut adalah pengujian menggunakan metode LPT (*Longest Processing Time*) pada Mesin Roll Mill:

Kode Pesanan	Produk	Waktu	Aliran Waktu	Batas (menit)	Late Time
A-001	SF M500	1200	1200	5760	0
A-002	SF M200	700	1900	4320	0
A-001	SF M200	600	2500	5760	0
A-002	SF M500	200	2700	4320	0
	Jumlah	2700	8300		0

WPRR 8300 / 4 = 2075 (menit) 1,44 (hari)
 Utilisasi 2700 / 8300 = 32,53 %
 JPRR 8300 / 2700 = 3,07 pekerjaan
 KPRR 0 / 4 = 0 (menit) 0,00 (hari)

Gambar 1. 15 Hasil Pengurutan dan Perhitungan Parameter LPT pada mesin Roll Mill

LPT					
Kode Pesanan	Produk	Waktu Proses	Aliran Waktu	Batas Jam	Late Time
A-001	Silica Flour M500	1200	1200	5760	0
A-002	Silica Flour M200	700	1900	4320	0
A-001	Silica Flour M200	600	2500	5760	0
A-002	Silica Flour M500	200	2700	4320	0

WPRR	8300	/	4	=	1,44	hari
Utilisasi	2700	/	8300	=	32,53	%
JPRR	8300	/	2700	=	3,07	pekerjaan
KPRR	0	/	4	=	0,00	hari

Gambar 1. 16 Hasil Uji Coba Perhitungan LPT pada Mesin Roll Mill

Setelah dilakukan perhitungan metode, nilai bobot setiap parameter akan diakumulasi ke setiap metode sesuai dengan nilai bobot. Berikut adalah hasil akumulasi setiap metode terhadap nilai bobot pada Gambar 1. 17.

Perhitungan Bobot (%)

WPRR 10

Utilisasi 20

JPRR 30

KPRR 40

Hitung Reset

Gambar 1. 17 Nilai Bobot

Dari nilai bobot tersebut akan dilakukan perhitungan kedalam setiap metode perhitungan. Berikut adalah contoh perhitungan bobot pada mesin SS 18 UP:

Tabel 1. 12 Kriteria

Kriteria	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Tabel 1.12 merupakan tabel kriteria bobot untuk menghitung manakan metode yang paling baik untuk digunakan berdasarkan akumulasi perhitungan empat parameter. Berikut adalah contoh perhitungan *score* untuk mesin SS 18 UP.

Tabel 1. 13 Penentuan Bobot

Parameter	Metode	Nilai	Bobot
WPRR	EDD	3,28 hari	2
	FCFS	2,50 hari	3
	SPT	2,28 hari	4
	LPT	3,28 hari	1
Utilisasi	EDD	42,37 %	2
	FCFS	55,56 %	3
	SPT	60,98 %	4
JPRR	LPT	42,37 %	1
	EDD	2,36 pekerjaan	4
	FCFS	1,80 pekerjaan	2
KPRR	SPT	1,64 pekerjaan	1
	LPT	2,36 pekerjaan	3
KPRR	EDD	0,06 hari	4
	FCFS	0,39 hari	2
	SPT	0,39 hari	1
	LPT	0,06 hari	3

Scoring				
Metode	WPRR	Utilisasi	JPRR	KPRR
EDD	2	2	4	4
FCFS	3	3	2	2
SPT	4	4	1	1
LPT	1	1	3	3

Gambar 1. 18 Hasil Uji Coba Penentuan Bobot

Gambar 1.18 merupakan hasil uji coba form perhitungan bobot setiap metode. Dari hasil *scoring*, setiap parameter akan dikalikan dengan bobot presentase yang sudah diinputkan.

Tabel 1. 14 Akumulasi Presentase Bobot

Metode	Metode	Bobot	Presentase	Hasil
EDD	WPRR	2	10	0,2
	Utilisasi	2	20	0,4
	JPRR	4	30	1,2
	KPRR	4	40	1,6
	Total Score			
FCFS	WPRR	3	10	0,3
	Utilisasi	3	20	0,6
	JPRR	2	30	0,6
	KPRR	2	40	0,8
	Total Score			
SPT	WPRR	4	10	0,4
	Utilisasi	4	20	0,8
	JPRR	1	30	0,3
	KPRR	1	40	0,4
	Total Score			
LPT	WPRR	1	10	0,1
	Utilisasi	1	20	0,2
	JPRR	3	30	0,9
	KPRR	3	40	1,2
	Total Score			

Metode	WPRR	Utilisasi	JPRR	KPRR	Total Score
EDD	2	2	4	4	3,4
FCFS	3	3	2	2	2,3
SPT	4	4	1	1	1,9
LPT	1	1	3	3	2,4

Gambar 1. 19 Hasil Uji Coba Perhitungan Score

Dari hasil *score* pada gamba 1. 19 akan terlihat mana metode yang terbaik untuk digunakan. Setelah metode ditentukan maka sistem akan memproses pesanan produksi tersebut kedalam jadwal produksi.

Berikut adalah jadwal produksi pada mesin Roll Mill dan SS 18 UP menggunakan metode *Earliest Due Date*.

ROLL MILL | 15/08/2018 07:00:00 - 17/08/2018 04:00:00

Kode Pesanan	Produk	Waktu (jam)	Tanggal Mulai	Waktu Mulai	Tanggal Selesai	Waktu Selesai
A-002	SF M200	11,7	15/08/2018	07:00:00	15/08/2018	18:40:00
A-002	SF M500	3,3	15/08/2018	18:40:00	15/08/2018	22:00:00
A-001	SF M200	10	15/08/2018	22:00:00	16/08/2018	08:00:00
A-001	SF M500	20	16/08/2018	08:00:00	17/08/2018	04:00:00

Gambar 1. 20 Uji Coba Manual Hasil Penjadwalan Produksi pada Mesin Roll Mill dengan Metode EDD

SS 18 UP | 15/08/2018 07:00:00 - 19/08/2018 11:00:00

Kode Pesanan	Produk	Waktu (jam)	Tanggal Mulai	Waktu Mulai	Tanggal Selesai	Waktu Selesai
A-002	SS 16-20	52	15/08/2018	07:00:00	17/08/2018	11:00:00
A-001	SS 16-20	32	17/08/2018	11:00:00	18/08/2018	19:00:00
A-001	SS 12-20	16	18/08/2018	19:00:00	19/08/2018	11:00:00

Gambar 1. 21 Uji Coba Manual Hasil Penjadwalan Produksi pada Mesin SS 18 UP dengan Metode EDD

Master Production Schedule

Kode Produksi:

Tanggal Mulai: 15/08/2018 07:00:00

Tanggal Selesai: 19/08/2018 11:00:00

Id Pemesanan	Nama Barang	Waktu Mulai	Waktu Selesai
A-001	Silica Sand 16-20	17/08/2018 11:00:00	18/08/2018 19:00:00
A-001	Silica Sand 12-20	18/08/2018 19:00:00	19/08/2018 11:00:00
A-002	Silica Sand 16-20	15/08/2018 07:00:00	17/08/2018 11:00:00
A-001	Silica Flour M200	15/08/2018 22:00:00	16/08/2018 08:00:00
A-001	Silica Flour M500	16/08/2018 08:00:00	17/08/2018 04:00:00
A-002	Silica Flour M200	15/08/2018 07:00:00	15/08/2018 18:40:00
A-002	Silica Flour M500	15/08/2018 18:40:00	15/08/2018 22:00:00

Nama Mesin	Waktu Mulai	Waktu Selesai
Roll Mill	15/08/2018 07:00:00	17/08/2018 04:00:00
SS 18 UP	15/08/2018 07:00:00	19/08/2018 11:00:00

Gambar 1. 22 Master Production Schedule

Gambar 1.22 merupakan hasil uji coba penjadwalan dengan kode produksi PO1 mesin Roll Mill dengan metode SPT dan SS 18 UP dengan metode EDD. Nilai bobot yang digunakan yaitu waktu pekerjaan rata-rata 10 %, utilisasi 20%, jumlah pekerjaan rata-rata 30%, dan keterlambatan pekerjaan rata-rata 40%. Hasil pada Gambar 1.22 sesuai dengan uji coba manual yang terdapat pada Gambar 1.20 dan Gambar 1.21.

Jadwal yang tersimpan bisa dicetak dalam beberapa laporan yaitu jadwal produksi per periode, jadwal produksi harian, dan jadwal produksi per kode. Berikut adalah contoh laporan yang dihasilkan oleh sistem penjadwalan produksi:

PT. KARUNIA HOSANA
J. Tropedo I/110A, Tropedo Wetan, Tropedo, Waru
Sidarjo Regency, East Java 61256

JADWAL PRODUKSI PERIODE
15/08/2018 - 20/08/2018

PO1

Roll Mill			
Kode Pesanan	Nama Barang	Waktu Mulai Mesin	Waktu Selesai Mesin
A-001	Silica Flour M200	15/08/2018 22:00:00	16/08/2018 08:00:00
A-001	Silica Flour M500	16/08/2018 08:00:00	17/08/2018 04:00:00
A-002	Silica Flour M200	15/08/2018 07:00:00	15/08/2018 18:40:00
A-002	Silica Flour M500	15/08/2018 18:40:00	15/08/2018 22:00:00

SS 18 UP			
Kode Pesanan	Nama Barang	Waktu Mulai Mesin	Waktu Selesai Mesin
A-001	Silica Sand 16-20	17/08/2018 11:00:00	18/08/2018 19:00:00
A-001	Silica Sand 12-20	18/08/2018 19:00:00	19/08/2018 11:00:00
A-002	Silica Sand 16-20	15/08/2018 07:00:00	17/08/2018 11:00:00

Gambar 1. 23 Jadwal Produksi Periode



PT. KARUNIA HOSANA

Jl. Tropodo I/110A, Tropodo Wetan, Tropodo, Waru
Sidoarjo Regency, East Java 61256

JADWAL PRODUKSI HARIAN

Tanggal: 15/08/2018

PO1

Roll Mill

Kode Pesanan	Nama Barang	Waktu Mulai	Waktu Selesai
A-001	Silica Flour M200	15/08/2018 22:00:00	16/08/2018 08:00:00
A-002	Silica Flour M200	15/08/2018 07:00:00	15/08/2018 18:40:00
A-002	Silica Flour M500	15/08/2018 18:40:00	15/08/2018 22:00:00

SS 18 UP

Kode Pesanan	Nama Barang	Waktu Mulai	Waktu Selesai
A-002	Silica Sand 16-20	15/08/2018 07:00:00	17/08/2018 11:00:00

Gambar 1. 24 Jadwal Produksi Harian



PT. KARUNIA HOSANA

Jl. Tropodo I/110A, Tropodo Wetan, Tropodo, Waru
Sidoarjo Regency, East Java 61256

Kode Produksi: PO1

Roll Mill

Kode Pesanan	Nama Barang	Waktu Mulai	Waktu Selesai
A-001	Silica Flour M200	15/08/2018 22:00:00	16/08/2018 08:00:00
A-001	Silica Flour M500	16/08/2018 08:00:00	17/08/2018 04:00:00
A-002	Silica Flour M200	15/08/2018 07:00:00	15/08/2018 18:40:00
A-002	Silica Flour M500	15/08/2018 18:40:00	15/08/2018 22:00:00

SS 18 UP

Kode Pesanan	Nama Barang	Waktu Mulai	Waktu Selesai
A-001	Silica Sand 16-20	17/08/2018 11:00:00	18/08/2018 19:00:00
A-001	Silica Sand 12-20	18/08/2018 19:00:00	19/08/2018 11:00:00
A-002	Silica Sand 16-20	15/08/2018 07:00:00	17/08/2018 11:00:00

Gambar 1. 25 Jadwal Produksi Per Kode

Pembahasan

Pada tahap evaluasi akan dijelaskan mengenai proses evaluasi sistem penjadwalan produksi PT. Karunia Hosana untuk mengetahui kesesuaian dengan tujuan awal. Berikut adalah hasil evaluasi sistem penjadwalan produksi:

1. Uji Coba Pengurutan Metode

- Pada Gambar 1.1 yaitu pengujian manual dengan menggunakan metode EDD pada mesin SS 18 UP sudah sesuai dengan Gambar 1.2. Dimana pesanan yang diproduksi pertama yaitu Silica Sand 16-20 untuk kode pesanan A-002 dengan batas waktu 4320 menit dan yang terakhir adalah Silica Sand 12-20 dengan kode pesanan A-001 dengan batas waktu 5760 menit.
- Pada Gambar 1.3 yaitu pengujian manual dengan menggunakan metode FCFS pada mesin SS 18 UP sudah sesuai dengan Gambar 1.4. Dimana pesanan yang diproduksi pertama yaitu Silica Sand 16-20 untuk kode pesanan A-001 yang dipesan pada tanggal 18/08/2018 dan yang terakhir adalah Silica Sand 16-20 dengan kode pesanan A-002 yang dipesan pada tanggal 18/08/2018 yang memiliki waktu input lebih lama daripada pesanan A-001.
- Pada Gambar 1.5 yaitu pengujian manual dengan menggunakan metode SPT pada mesin SS 18 UP sudah sesuai dengan

Gambar 1.6. Dimana pesanan yang diproduksi pertama yaitu Silica Sand 12-20 untuk kode pesanan A-001 dengan waktu proses 960 menit dan yang terakhir adalah Silica Sand 16-20 dengan kode pesanan A-002 dengan waktu proses 3120 menit.

- Pada Gambar 1.7 yaitu pengujian manual dengan menggunakan metode LPT pada mesin SS 18 UP sudah sesuai dengan Gambar 1.8. Dimana pesanan yang diproduksi pertama yaitu adalah Silica Sand 16-20 dengan kode pesanan A-002 dengan waktu proses 3120 menit dan yang terakhir Silica Sand 12-20 untuk kode pesanan A-001 dengan waktu proses 960 menit.
- Pada Gambar 1.9 yaitu pengujian manual dengan menggunakan metode EDD pada mesin Roll Mill sudah sesuai dengan Gambar 1.10. Dimana pesanan yang diproduksi pertama yaitu Silica Flour M200 untuk kode pesanan A-002 dengan batas waktu 4320 menit dan yang terakhir adalah Silica Flour M500 dengan kode pesanan A-001 dengan batas waktu 5760 menit.
- Pada Gambar 1.11 yaitu pengujian manual dengan menggunakan metode FCFS pada mesin Roll Mill sudah sesuai dengan Gambar 1.12. Dimana pesanan yang diproduksi pertama yaitu Silica Flour M200 untuk kode pesanan A-001 yang dipesan pada tanggal 18/08/2018 dan yang terakhir adalah Silica Flour M500 dengan kode pesanan A-002 yang dipesan pada tanggal 18/08/2018 yang memiliki waktu input lebih lama daripada pesanan A-001.
- Pada Gambar 1.13 yaitu pengujian manual dengan menggunakan metode SPT pada mesin Roll Mill sudah sesuai dengan Gambar 1.14. Dimana pesanan yang diproduksi pertama yaitu Silica Flour M500 untuk kode pesanan A-002 dengan waktu proses 200 menit dan yang terakhir adalah Silica Flour M500 dengan kode pesanan A-001 dengan waktu proses 1200 menit.
- Pada Gambar 1.15 yaitu pengujian manual dengan menggunakan metode LPT pada mesin Roll Mill sudah sesuai dengan Gambar 1.16. Dimana pesanan yang diproduksi pertama yaitu Silica Flour M500 dengan kode pesanan A-001 dengan waktu proses 1200 menit dan yang terakhir adalah Silica Flour M200 untuk kode pesanan A-002 dengan waktu proses 200 menit.

2. Uji Coba Akumulasi Nilai Bobot

Uji coba *score* setiap metode dilakukan dengan presentase bobot seperti pada gambar 1.17 dan nilai kriteria pada tabel 1.12. Pengujian nilai bobot dilakukan pada mesin SS 18 UP. Untuk parameter WPRR diurutkan berdasarkan waktu pengerjaan terkecil ke yang terbesar. Untuk parameter Utilisasi diurutkan berdasarkan presentase utilisasi terbesar ke yang terkecil. Untuk parameter JPRR diurutkan berdasarkan jumlah pekerjaan kecil ke yang terbanyak. Untuk KPRR diurutkan berdasarkan waktu keterlambatan yang paling singkat ke yang paling lama. Dari hasil pembobotan, masing-masing parameter akan diakumulasikan dengan presentase bobot yang diinput oleh pengguna untuk menentukan metode mana yang memiliki *score* terbaik.

- a. Pengujian nilai bobot setiap parameter pada setiap metode pada tabel 1.13 sudah sesuai dengan gambar 1.18. Metode EDD memiliki nilai WPRR sebesar 2, nilai utilisasi sebesar 2, nilai JPRR sebesar 4, dan nilai KPRR sebesar 4. Metode FCFS memiliki nilai WPRR sebesar 3, nilai utilisasi sebesar 3, nilai JPRR sebesar 2, dan nilai KPRR sebesar 2. Metode SPT memiliki nilai WPRR sebesar 4, nilai utilisasi sebesar 4, nilai JPRR sebesar 1, dan nilai KPRR sebesar 1. Metode LPT memiliki nilai WPRR sebesar 1, nilai utilisasi sebesar 1, nilai JPRR sebesar 3 dan nilai KPRR sebesar 3.
 - b. Pengujian perhitungan *score* masing-masing metode pada tabel 1.14 sudah sesuai dengan gambar 1.19 dengan *score* pada metode EDD sebesar 3.4, metode FCFS sebesar 2.3, metode SPT sebesar 1.9 dan metode LPT sebesar 2.4. Dari hasil perhitungan *score*, metode EDD merupakan metode terbaik yang digunakan untuk memproses jadwal pada mesin 18 UP.
3. Uji Coba Penjadwalan Produksi
- Gambar 1.22 adalah hasil penjadwalan mesin Roll Mill dan SS 18 Up oleh sistem penjadwalan. Terlihat bahwa penjadwalan produksi pada Gambar 1.22 sudah sesuai dengan Gambar 1.20 yaitu waktu mulai awal mesin Roll Mill adalah tanggal 15 Agustus 2018 pukul 07:00:00 dan waktu selesainya adalah 17 Agustus 2018 pukul

04:00:00. Sedangkan untuk mesin 18 UP memiliki waktu mulai 15 Agustus 2018 pukul 07:00:00 dan waktu selesai 19 Agustus 2018 pukul 11:00:00.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari tahap uji coba yang telah dilakukan berdasarkan tujuan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem penjadwaan produksi pada PT. Karunia Hosana dapat megurutkan pesanan produksi dengan menggunakan metode terbaik yang merupakan hasil evaluasi berdasarkan parameter, bobot dan rencana produksi.
2. Sistem penjadwalan produksi pada PT. Karunia Hosana dapat menghasilkan hasil perhitungan metode, jadwal produksi harian, jadwal produksi periode, dan jadwal produksi per kode produksi.

SARAN

Dari penjelasan sistem penjadwalan yang dibuat, adapun saran yang diberikan guna pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat mengakumulasi jadwal produksi dengan waktu perbaikan mesin apabila terjadi kerusakan pada mesin.
2. Sistem mampu memberi informasi *sales forecast*.
3. Sistem mampu membuat penjadwalan karyawan sesuai dengan kebutuhan aktivitas produksi.

RUJUKAN

- Djuandi. (2002). *SQL Server*. Jakarta: Elex Media.
- Gaspersz, V. (2004). *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturing 21*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., & Render, B. (2010). *Operation Management*. Jagakarta, Jakarta: Salemba Empat.
- Jogiyanto, H. (2005). *Analisa dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Pressman, R. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Edisi ke 6*. Yogyakarta: Andi.

Rusell, R. &. (2006). *Operation Management : Quality and Competitiveness in A Global Environment, edisi kelima*. New York: Willey and Sons Inc.

Tanuwijaya, H., & Setyawan, B. H. (2012). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Surabaya: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.

Yuswanto, S. (2010). *Boom..! Visual Studio.Net 2010 Meledak*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.