

ABSTRAK

PT X adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang otomotif kendaraan komersial. Perusahaan ini memproduksi dua jenis *truck* dengan model *N-Series* dan *F-Series*, dimana ukuran *cabin F-Series* lebih besar dibandingkan *N-Series*. Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan, kapasitas produksi pada departemen *paint shop* masih perlu ditingkatkan, karena *output* yang dihasilkan hanya mencapai 40 unit *N-Series* per *shift* dan 9 unit *F-Series* per *shift*. Padahal target *output* yang diinginkan perusahaan adalah 43 unit *N-Series* per *shift* dan 11 unit *F-Series* per *shift*.

Departemen *paint shop* memiliki 34 proses produksi untuk masing-masing model *cabin*. Ketergantungan satu stasiun kerja dengan stasiun kerja lainnya sangat kompleks, oleh karena itu pada penelitian ini digunakanlah simulasi komputer untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Penentuan alternatif tindakan dengan menggunakan *influence* diagram untuk mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi seluruh performansi sistem, sehingga dapat mengetahui variabel keputusan yang akan dijadikan alternatif tindakan dalam pencapaian kapasitas produksi *paint shop*, seperti perubahan waktu proses, perubahan jumlah operator, perubahan daya tampung, jumlah mesin yang akan digunakan, dll. Pemilihan variabel keputusan ini akan diterapkan pada model simulasi usulan hingga *output* perusahaan mencapai 43 unit *N-Series* per *shift* dan 11 unit *F-Series* per *shift*.

Pertama-tama, penulis melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian. Setelah data terkumpul, kemudian membangun model simulasi menggunakan *software* ProModel hingga dapat mewakili proses *paint shop* aktual. Simulasi di PT X ini termasuk *nonterminating simulation*, oleh karena itu dibutuhkan perhitungan *warm-up period* dengan metode *welch moving average*. Hasil perhitungan yang didapatkan adalah 12 periode *warm-up* untuk mencapai kestabilan model. Pembuatan simulasi usulan dengan mengatur kedatangan *cabin* pertama kali pada departemen *paint shop*, dimana jadwal urutan pengerjaan *cabin* yaitu 1 unit *cabin F-Series* diproses terlebih dahulu selanjutnya diikuti oleh 4 unit *N-Series*. Selain itu, apabila terdapat jalur *N-Series* dan *F-Series* yang berbeda, diberikan kebijakan untuk mendahulukan pengerjaan *F-Series* ketika masuk ke jalur yang sama untuk proses berikutnya. Simulasi usulan dengan melakukan penekanan waktu proses *touch up*, dikarenakan tingkat kesibukan operator yang tinggi. Alternatif tindakan ini dilakukan berdasarkan pemilihan variabel keputusan pada *influence* diagram proses *touch up* yang telah dibuat sebelumnya. Proses *touch up* merupakan proses akhir pada *painting* untuk penanggulangan *defect* yang dihasilkan dari seluruh proses *paint shop* sebelumnya, oleh karena itu sebelum melakukan penekanan waktu *touch up*, terlebih dahulu mengetahui *defect* yang terjadi untuk dapat melakukan pengendalian terhadap *defect* tersebut, serta memperbaiki faktor-faktor yang menjadi penyebab terhadap lamanya waktu proses *touch up*. Dari hasil simulasi usulan, kapasitas produksi telah mencapai 43 unit *N-Series* per *shift* dan 11 unit *F-Series* per *shift*, yang awalnya hanya 40 unit *N-Series* per *shift* dan 9 unit *F-Series* per *shift*. Hal tersebut telah sesuai dengan target yang diinginkan perusahaan.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1 - 1
1.2 Identifikasi Masalah	1 - 2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	1 - 2
1.4 Perumusan Masalah	1 - 3
1.5 Tujuan Penelitian	1 - 3
1.6 Sistematika Penulisan	1 - 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem	2 - 1
2.1.1 Karakteristik Sistem	2 - 1
2.1.2 Klasifikasi Sistem	2 - 2
2.2 Model	2 - 3
2.3 Simulasi	2 - 4
2.4 <i>Software ProModel</i>	2 - 5
2.4.1 Elemen pada ProModel	2 - 6
2.4.2 Prosedur Simulasi	2 - 8
2.5 Model Simulasi Diskrit dan Kontinyu	2 - 10
2.6 Simulasi <i>Terminating</i> dan <i>Nonterminating</i>	2 - 11
2.7 <i>Experimental with Nonterminating Simulations</i>	2 - 12
2.7.1 Menentukan Dan Mengeliminasi Waktu <i>Warm Up</i>	2 - 12
2.7.2 Pengamatan Sampel	2 - 14
2.7.3 Menentukan Lamanya <i>Run</i> Pada Simulasi	2 - 16

2.8	Pengertian <i>Influence Diagram</i>	2 - 16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Diagram Alir Penelitian	3 - 1
3.2	Keterangan Diagram Alir	3 - 4
3.2.1	Penelitian Pendahuluan	3 - 4
3.2.2	Identifikasi Masalah	3 - 5
3.2.3	Pembatasan Masalah dan Asumsi	3 - 5
3.2.4	Prumusan Masalah	3 - 5
3.2.5	Tujuan Penelitian	3 - 5
3.2.6	Studi Pustaka	3 - 5
3.2.7	Penentuan Model Pemecahaan Masalah	3 - 6
3.2.8	Pengumpulan Data	3 - 6
3.2.9	Pengolahan Dan Analisis Data	3 - 7
3.2.10	Kesimpulan dan Saran	3 - 10
BAB 4 PENGUMPULAN DATA		
4.1	Data Umum Perusahaan	4 - 1
4.1.1	Sejarah Perusahaan	4 - 1
4.2.1	Struktur Organisasi dan <i>Job Description Paint Shop</i>	4 - 2
4.2	Proses <i>Paint Shop</i>	4 - 4
4.2.1	Keterangan Proses	4 - 4
4.2.2	Alur Proses	4 - 6
4.3	Data Waktu Proses Mesin	4 - 7
4.4	Jam Kerja Operator	4 - 8
4.5	<i>Layout Proses Paint Shop</i>	4 - 9
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS		
5.1	Penerapan Kasus Dengan ProModel	5 - 1
5.2	Simulasi Awal	5 - 1
5.3	<i>Influence Diagram</i>	5 - 6
5.4	Analisis Hasil <i>Output</i> Simulasi Awal	5 - 8
5.5	Simulasi Usulan	5 - 9
5.5.1	Jadwal Pengerjaan <i>Cabin</i>	5 - 9

5.5.2 Analisis dan Usulan Simulasi Usulan	5 - 12
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	6 - 1
6.2 Saran	6 - 2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
KOMENTAR DOSEN PENGUJI	
DATA PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 4.1	Keterangan Proses <i>Paint Shop</i>	4 - 4
Tabel 4.2	Waktu Proses <i>N-Series</i> dan <i>F-Series</i>	4 - 7
Tabel 4.3	Jam Kerja Operator	4 - 8
Tabel 5.1	Perhitungan <i>Welch</i>	5 - 3
Tabel 5.2	Hasil <i>Output</i> Simulasi Awal	5 - 5
Tabel 5.3	Total <i>Exit Cabin</i> Simulasi Awal	5 - 5
Tabel 5.4	Penambahan Waktu <i>Preparation</i>	5 - 19
Tabel 5.5	<i>Output</i> Simulasi dari Penambahan Waktu <i>Preparation</i>	5 - 20
Tabel 5.6	Penekanan Waktu <i>Bupping</i>	5 - 21
Tabel 5.7	<i>Output</i> Penekanan Waktu <i>Bupping</i>	5 - 21
Tabel 5.8	Penekanan Waktu <i>Check and Sanding</i>	5 - 22
Tabel 5.9	<i>Ouput</i> Simulasi dari Penekanan Waktu <i>Check and Sanding</i>	5 - 23
Tabel 5.10	Penekanan Waktu <i>Spray</i>	5 - 24
Tabel 5.11	<i>Output</i> Penekanan Waktu <i>Spray</i>	5 - 24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Perbedaan Grafik Keadaan Diskrit dan Kontinu	2 - 11
Gambar 2.2	Ilustrasi Kondisi <i>Steady State</i>	2 - 13
Gambar 2.3	Ilustrasi Akhir Periode <i>Warm Up</i>	2 - 14
Gambar 2.4	Simbol <i>Influence Diagram</i>	2 - 17
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	3 - 1
Gambar 3.2	Diagram Alir Pengolahan Data	3 - 8
Gambar 4.1	Struktur Organisasi <i>Paint Shop</i>	4 - 2
Gambar 4.2	Alur Proses <i>Paint Shop</i>	4 - 6
Gambar 4.3	<i>Dolly</i>	4 - 9
Gambar 4.4	<i>Layout</i> Proses <i>Paint Shop</i>	4 - 11
Gambar 5.1	<i>Warm Up Period</i>	5 - 3
Gambar 5.2	Langkah Awal Menjalankan Simulasi	5 - 4
Gambar 5.3	<i>Influence Diagram</i>	5 - 7
Gambar 5.4	Tingkat Kesibukan Operator Simulasi Awal	5 - 9
Gambar 5.5	<i>Influence Diagram Preparation</i> PTC	5 - 10
Gambar 5.6	Pengaturan Pengerjaan <i>Cabin</i>	5 - 10
Gambar 5.7	<i>Influence Diagram Touch up</i>	5 - 12
Gambar 5.8	Dinding <i>Setting Room</i>	5 - 13
Gambar 5.9	Lantai <i>Setting Room</i>	5 - 13
Gambar 5.10	Jadwal Membersihkan <i>Setting Room</i>	5 - 14
Gambar 5.11	Indikator Arah Angin	5 - 16
Gambar 5.12	Jarak Oven	5 - 17
Gambar 5.13	<i>Influence Diagram</i> Kapasitas Produksi <i>Preparation</i>	5 - 18
Gambar 5.14	Grafik Utilisasi Operator setelah Penambahan Waktu <i>Preparation</i>	5 - 20
Gambar 5.15	Grafik Utilisasi Operator Penekanan <i>Bumping</i>	5 - 22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 5.16	Grafik Utilisasi Operator Penekanan <i>Check and Sanding</i>	5 - 23
Gambar 5.17	Grafik Utilisasi Operator <i>Paint Shop</i>	5 - 25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	<i>Layout Pabrik</i>	A - 1
2	<i>Layout Paint Shop</i>	A - 2
3	Gambar Kondisi Pabrik	A - 3
4	QCPC (<i>Quality Control Process Chart</i>)	B - 1
5	Waktu Proses <i>N-Series</i> dan <i>F-Series</i>	B - 5
6	Proses Perakitan Mobil	B - 5
7	Tipe <i>Cabin</i>	B - 11
8	Data <i>Defect</i> pada <i>Cabin</i>	B - 12
9	Membangun Model Simulasi	C - 1