

ABSTRAK

PT. Trimandiri Plasindo adalah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan plastik pembungkus. Plastik pembungkus yang dibuat ada beberapa jenis, tetapi yang diteliti hanya produk kantong kresek. Saat ini dirasakan bahwa perusahaan belum dapat memanfaatkan sumber daya secara optimal, terlihat dari adanya penumpukan persediaan yang berlebih, khususnya pada persediaan barang setengah jadi. Akibatnya biaya simpan yang timbul relatif tinggi. Biaya simpan yang tinggi akan berdampak pada meningkatnya biaya produksi. Selain masalah penumpukan persediaan barang setengah jadi, saat ini perusahaan berencana untuk memperluas pangsa pasar yang telah dimilikinya. Oleh karena itu, perusahaan ingin mengukur kapasitas produksi maksimum yang dimiliki agar perusahaan dapat mengetahui sampai sejauh mana perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen.

Dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi perusahaan, penulis menggunakan metode *Theory of Constraint* (TOC) dengan pembuatan model simulasi dengan bantuan *Software Promodel* versi 2001. Ada 2 skenario yang dibuat, skenario pertama digunakan untuk pengendalian jumlah persediaan dan skenario kedua digunakan untuk melihat seberapa besar kapasitas produksi maksimum yang dimiliki perusahaan.

Hasil simulasi dengan skenario pertama menunjukkan bahwa jumlah persediaan barang setengah jadi di departemen potong berkurang dari 1028 menjadi 192 gulung untuk tipe HD-15, untuk HD-24 berkurang dari 789 menjadi 168 gulung, untuk HD-26 berkurang dari 303 menjadi 60 gulung, untuk HD-28 tetap 27 gulung, untuk HD-30 berkurang dari 295 menjadi 42 gulung dan untuk HD-40 berkurang dari 58 menjadi 30 gulung.

Hasil simulasi dengan skenario kedua menunjukkan bahwa apabila perusahaan melakukan perluasan pangsa pasar, maka perusahaan akan mampu memenuhi permintaan yang semula sebanyak 766 karung per bulan menjadi 1.900 karung per bulan untuk tipe HD-15, untuk HD-24 semula sebanyak 1.326 karung per bulan menjadi 3.266 karung per bulan, untuk HD-26 semula sebanyak 529 karung per bulan menjadi 1.222 karung per bulan, untuk HD-28 semula sebanyak 60 karung per bulan menjadi 67 karung per bulan, untuk HD-30 semula sebanyak 981 karung per bulan menjadi 1.582 karung per bulan, dan untuk HD-40 semula sebanyak 210 karung per bulan menjadi 542 karung per bulan.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI	iii
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Batasan Masalah dan Asumsi	1-2
1.4 Perumusan Masalah	1-3
1.5 Tujuan Penelitian	1-3
1.6 Sistematika Penulisan	1-4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 2-1
2.1 <i>Inventory</i>	2-1
2.2 <i>Theory Of Constraint</i>	2-1
2.2.1 Konsep Dasar TOC	2-1
2.2.2 Prinsip-prinsip yang Mendasari TOC	2-2
2.2.3 Langkah-langkah TOC.....	2-3
2.2.4 <i>Drum, Buffer, Rope</i>	2-6
2.2.5 <i>Buffer Management</i>	2-9
2.3 Distribusi <i>Weibull</i>	2-11
2.4 Promodel.....	2-12
2.4.1 Elemen-elemen Dasar Dalam Promodel	2-12

2.4.2 Parameterisasi Model	2-12
2.4.3 Validasi Model.....	2-13
2.4.3.1 Kekompleksan Model	2-13
2.4.3.2 Konsep Validasi Model.....	2-14
2.5 Pengujian Hipotesis.....	2-17
2.5.1 Hipotesis Statistik.....	2-17
2.5.2 Uji Nilai Tengah	2-17
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1 Penelitian Pendahuluan	3-3
3.2 Identifikasi Masalah	3-3
3.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi	3-4
3.4 Perumusan Masalah	3-4
3.5 Tujuan Penelitian	3-4
3.6 Tinjauan Pustaka	3-4
3.7 Penentuan Metode Pemecahan Masalah	3-4
3.8 Pengumpulan Data.....	3-4
3.9 Pengolahan Data dan Analisis	3-6
3.10 Kesimpulan dan Saran	3-9
 BAB 4 PENGUMPULAN DATA	4-1
4.1 Sejarah Perusahaan	4-1
4.2 Struktur Organisasi Perusahaan	4-2
4.3 Kewajiban dan Wewenang Setiap bagian	4-4
4.4 Tata Letak Lantai Produksi	4-6
4.5 Spesifikasi Produk	4-7
4.6 Proses Produksi	4-7
4.6.1 Tahap Pengerolan	4-7
4.6.2 Tahap Pemotongan	4-8
4.6.3 Tahap Pengelpongan	4-8
4.7 Proses Pengepakan	4-9

4.7.1 Pak Plastik Pembungkus	4-9
4.7.2 Pengikatan	4-9
4.7.3 Pak Karung	4-9
4.8 Peta Proses Operasi	4-10
4.9 Mesin-Mesin yang Digunakan	4-11
4.10 Kapasitas Gudang dan tempat Persediaan	4-13
4.11 Data Permintaan	4-14
4.12 Data Persediaan Awal	4-16
4.13 Data Kedatangan Biji Plastik	4-17
4.14 Data Waktu	4-17
4.14.1 Data Waktu Proses	4-17
4.14.2 Data Waktu Perpindahan	4-23
4.15 Data Pengendalian Persediaan	4-27
4.16 Data <i>Setup</i> Mesin Rol.....	4-28
 BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS.....	5-1
5.1 Pengolahan Data	5-1
5.1.1 Perhitungan Jumlah Biji Plastik yang Dibutuhkan.....	5-1
5.1.2 Perhitungan Jumlah Biji Plastik dan Pewarna Per Kedatangan.....	5-2
5.1.3 Perhitungan Kapasitas Gudang dan Tempat Persedian	5-2
5.1.4 Parametrisasi Model	5-3
5.1.4.1 Distribusi Jumlah Permintaan.....	5-3
5.1.4.2 Distribusi Waktu Proses	5-4
5.1.5 Validasi Model.....	5-5
5.1.5.1 Validasi Proses.....	5-6
5.1.5.2 Validasi Output	5-11
5.1.6 Penentuan Letak <i>Constraint</i>	5-19
5.1.7 Perhitungan Jumlah <i>Buffer</i>	5-26
5.1.8 Pembuatan Skenario.....	5-27

5.1.8.1 Skenario Jumlah <i>Buffer</i> Di Departemen <i>Constraint</i> (Skenario 1).....	5-27
5.1.8.1.1 Skenario 1A	5-29
5.1.8.1.2 Skenario 1B.....	5-35
5.1.8.1.3 Skenario 1C	5-41
5.1.8.1.4 Skenario 1D	5-47
5.1.8.1.5 Skenario 1E.....	5-53
5.1.8.1.6 Skenario 1F	5-59
5.1.8.1.7 Rangkuman Hasil Skenario 1	5-65
5.1.8.2 Skenario Besarnya Kapasitas Produksi Maksimum (Skenario 2).....	5-67
5.1.8.2.1 Skenario 2A	5-67
5.1.8.2.2 Skenario 2B.....	5-71
5.2 Analisis	5-75
5.2.1 Analisis Penghematan Biaya	5-75
5.2.2 Analisis Jadwal <i>Setup</i> Mesin Rol	5-80
5.2.3 Analisis Kapasitas Produksi Maksimum	5-81
5.2.2 Analisis Gudang Barang Jadi	5-82
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	 6-1
6.1 Kesimpulan	6-1
6.2 Saran	6-2
DAFTAR PUSTAKA	xxi
LAMPIRAN.....	xxii

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Uji-uji Mengenai Nilaitengah	2-19
Tabel 2.1	Uji-uji Mengenai Nilaitengah (Lanjutan)	2-20
Tabel 4.1	Spesifikasi Masing-Masing Tipe Kantong Kresek	4-7
Tabel 4.2	Jumlah Mesin Rol yang Dipergunakan	4-11
Tabel 4.3	Jumlah Mesin Potong yang Digunakan	4-12
Tabel 4.4	Data Permintaan	4-14
Tabel 4.4	Data Permintaan (Lanjutan)	4-15
Tabel 4.5	Data Persediaan Awal Departemen Potong	4-16
Tabel 4.6	Data Persediaan Awal Gudang Barang Jadi	4-16
Tabel 4.7	Jumlah Kedatangan Karung	4-17
Tabel 4.8	Waktu Proses Rol	4-18
Tabel 4.9	Waktu Proses Potong	4-18
Tabel 4.10	Waktu Proses Plong	4-19
Tabel 4.11	Waktu Proses <i>Packing</i> Pembungkusan	4-20
Tabel 4.12	Waktu Proses <i>Packing</i> Perekatan	4-20
Tabel 4.12	Waktu Proses <i>Packing</i> Perekatan (lanjutan)	4-21
Tabel 4.13	Waktu Proses Pengikatan	4-21
Tabel 4.13	Waktu Proses Pengikatan (lanjutan)	4-22
Tabel 4.14	Waktu Proses Pak Karung	4-22
Tabel 4.15	Waktu Perpindahan Gudang Bahan Baku Ke Departemen Rol	4-23
Tabel 4.16	Waktu Perpindahan Dari Departemen Rol Ke Tempat WIP Potong	4-24
Tabel 4.17	Waktu Perpindahan Dari Tempat WIP Potong Ke Departemen Potong Otomatis	4-24
Tabel 4.18	Waktu Perpindahan Dari Tempat WIP Potong Ke Departemen Potong Manual	4-25

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 4.19	Waktu Perpindahan Dari Departemen Potong Otomatis ke Tempat WIP <i>Packing</i>	4-26
Tabel 4.20	Waktu Perpindahan Dari Departemen Potong Manual ke Tempat WIP Plong	4-26
Tabel 4.21	Kapasitas Maksimum dan Minimum WIP Potong	4-28
Tabel 5.1	Kebutuhan Biji Plastik	5-1
Tabel 5.2	Kapasitas WIP Potong	5-3
Tabel 5.3	Distribusi Kedatangan Permintaan	5-3
Tabel 5.3	Distribusi Kedatangan Permintaan (lanjutan)	5-4
Tabel 5.4	Data-data untuk Uji Hipotesis	5-11
Tabel 5.5	Persen Utilisasi Departemen Rol	5-23
Tabel 5.6	Persen Utilisasi departemen Potong	5-24
Tabel 5.7	Hasil Perhitungan <i>Time Buffer</i>	5-26
Tabel 5.8	Hasil Perhitungan <i>Buffer</i>	5-27
Tabel 5.9	Jumlah Persediaan Minimal Pada WIP Potong	5-28
Tabel 5.10	Jumlah <i>Buffer</i> Skenario 1A	5-29
Tabel 5.11	Perhitungan Biaya Simpan Skenario 1A	5-33
Tabel 5.12	Perhitungan Biaya <i>Setup</i> Skenario 1A	5-33
Tabel 5.13	Perhitungan Total Biaya yang Diperlukan Skenario 1A	5-34
Tabel 5.14	Jumlah <i>Buffer</i> Skenario 1B	5-35
Tabel 5.15	Perhitungan Biaya Simpan Skenario 1B	5-39
Tabel 5.16	Perhitungan Biaya <i>Setup</i> Skenario 1B	5-39
Tabel 5.17	Perhitungan Total Biaya yang Diperlukan Skenario 1B	5-40
Tabel 5.18	Jumlah <i>Buffer</i> Skenario 1C	5-41

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 5.19	Perhitungan Biaya Simpan Skenario 1C	5-45
Tabel 5.20	Perhitungan Biaya <i>Setup</i> Skenario 1C	5-45
Tabel 5.21	Perhitungan Total Biaya yang Diperlukan Skenario 1C	5-46
Tabel 5.22	Jumlah <i>Buffer</i> Skenario 1D	5-47
Tabel 5.23	Perhitungan Biaya Simpan Skenario 1D	5-51
Tabel 5.24	Perhitungan Biaya <i>Setup</i> Skenario 1D	5-51
Tabel 5.25	Perhitungan Total Biaya yang Diperlukan Skenario 1D	5-52
Tabel 5.26	Jumlah <i>Buffer</i> Skenario 1E	5-53
Tabel 5.27	Perhitungan Biaya Simpan Skenario 1E	5-57
Tabel 5.28	Perhitungan Biaya <i>Setup</i> Skenario 1E	5-57
Tabel 5.29	Perhitungan Total Biaya yang Diperlukan Skenario 1E	5-58
Tabel 5.30	Jumlah <i>Buffer</i> Skenario 1F	5-59
Tabel 5.31	Perhitungan Biaya Simpan Skenario 1F	5-63
Tabel 5.32	Perhitungan Biaya <i>Setup</i> Skenario 1F	5-63
Tabel 5.33	Perhitungan Total Biaya yang Diperlukan Skenario 1F	5-64
Tabel 5.34	Rangkuman Total Biaya Skenario 1	5-66
Tabel 5.35	Jumlah <i>Buffer</i> yang Digunakan dan Total Biaya	5-66
Tabel 5.36	Persen Utilisasi Departemen Rol Skenario 2A	5-68
Tabel 5.37	Persen Utilisasi Departemen Potong Skenario 2A	5-70
Tabel 5.38	Persen Utilisasi Departemen Rol Skenario 2B	5-72
Tabel 5.39	Kapasitas Mesin Potong yang Digunakan	5-73
Tabel 5.40	Persen Utilisasi Departemen Potong Skenario 2B	5-74
Tabel 5.41	Biaya Simpan WIP Potong Kondisi Aktual	5-79

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 5.42	Biaya <i>Setup</i> Kondisi Aktual	5-79
Tabel 5.43	Total Biaya Kondisi Aktual	5-80
Tabel 5.44	Penghematan Total Biaya	5-80
Tabel 5.45	Jadwal Produksi Mesin Rol	5-81
Tabel 5.46	Kapasitas Produksi Maksimum	5-82
Tabel 5.47	Peningkatan <i>Throughput</i> Perusahaan	5-82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Aliran Produk dari <i>Work Center</i> A sampai G, Dimana <i>Work Center</i> D Merupakan <i>Bottleneck</i>.	2-6
Gambar 2.2	Tampilan Kapasitas dari <i>Work Center</i> D	2-7
Gambar 2.3	Jaringan Lintasan Pada <i>Bottleneck</i>	2-9
Gambar 2.4	Hubungan Antara Kekompleksan Model, Ketepatan Model, dan Biaya Model	2-14
Gambar 2.5	Proses <i>Verifikasi</i> dan Validasi Model	2-15
Gambar 2.6	Wilayah Kritik Bagi Hipotesis Alternatif $\mu \neq \mu_0$	2-18
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian	3-1
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian (Lanjutan 1)	3-2
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian (Lanjutan 2)	3-3
Gambar 3.2	Flow Chart Pengolahan Data dan Analisis	3-6
Gambar 3.2	Flow Chart Pengolahan Data dan Analisis (Lanjutan)	3-7
Gambar 4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	4-3
Gambar 4.2	Tata Letak Lantai Produksi	4-6
Gambar 4.3	Hasil Potongan Plastik	4-8
Gambar 4.4	Hasil Proses Plong	4-8
Gambar 4.5	Peta Proses Operasi Pembuatan Kantong Kresek	4-10
Gambar 5.1	Kurva Uji Normal Kantong Kresek Tipe HD-15	5-12
Gambar 5.2	Kurva Uji Normal Kantong Kresek Tipe HD-24	5-14
Gambar 5.3	Kurva Uji Normal Kantong Kresek Tipe HD-26	5-15
Gambar 5.4	Kurva Uji Normal Kantong Kresek Tipe HD-28	5-16
Gambar 5.5	Kurva Uji Normal Kantong Kresek Tipe HD-30	5-17
Gambar 5.6	Kurva Uji Normal Kantong Kresek Tipe HD-40	5-19
Gambar 5.7	Diagram Persen Utilisasi Departemen Rol	5-23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 5.8	Diagram Persen Utilisasi Departemen Potong	5-24
Gambar 5.9	Diagram Persen Utilisasi Departemen <i>Packing</i>	5-24
Gambar 5.10	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-15 Skenario 1A	5-30
Gambar 5.11	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-24 Skenario 1A	5-30
Gambar 5.12	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-26 Skenario 1A	5-31
Gambar 5.13	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-28 Skenario 1A	5-31
Gambar 5.14	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-30 Skenario 1A	5-32
Gambar 5.15	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-40 Skenario 1A	5-32
Gambar 5.16	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-15 Skenario 1B	5-36
Gambar 5.17	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-24 Skenario 1B	5-36
Gambar 5.18	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-26 Skenario 1B	5-36
Gambar 5.19	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-28 Skenario 1B	5-37
Gambar 5.20	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-30 Skenario 1B	5-37
Gambar 5.21	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-40 Skenario 1B	5-38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 5.22	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-15 Skenario 1C	5-42
Gambar 5.23	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-24 Skenario 1C	5-42
Gambar 5.24	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-26 Skenario 1C	5-43
Gambar 5.25	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-28 Skenario 1C	5-43
Gambar 5.26	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-30 Skenario 1C	5-44
Gambar 5.27	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-40 Skenario 1C	5-44
Gambar 5.28	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-15 Skenario 1D	5-48
Gambar 5.29	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-24 Skenario 1D	5-48
Gambar 5.30	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-26 Skenario 1D	5-49
Gambar 5.31	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-28 Skenario 1D	5-49
Gambar 5.32	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-30 Skenario 1D	5-50
Gambar 5.33	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-40 Skenario 1D	5-50
Gambar 5.34	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-15 Skenario 1E	5-54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 5.35	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-24 Skenario 1E	5-54
Gambar 5.36	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-26 Skenario 1E	5-55
Gambar 5.37	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-28 Skenario 1E	5-55
Gambar 5.38	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-30 Skenario 1E	5-56
Gambar 5.39	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-40 Skenario 1E	5-56
Gambar 5.40	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-15 Skenario 1F	5-60
Gambar 5.41	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-24 Skenario 1F	5-60
Gambar 5.42	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-26 Skenario 1F	5-61
Gambar 5.43	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-28 Skenario 1F	5-61
Gambar 5.44	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-30 Skenario 1F	5-62
Gambar 5.45	Grafik Hasil Simulasi Kantong Kresek Tipe HD-40 Skenario 1F	5-62
Gambar 5.46	Diagram Persen Utilisasi Departemen Rol Skenario 2A	5-68
Gambar 5.47	Diagram Persen Utilisasi Departemen Potong Skenario 2A	5-69

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 5.48	Diagram Persen Utilisasi Departemen <i>Packing</i> Skenario 2A	5-71
Gambar 5.49	Diagram Persen Utilisasi Departemen Rol Skenario 2B	5-72
Gambar 5.50	Diagram Persen Utilisasi Departemen Potong Skenario 2B	5-73
Gambar 5.51	Diagram Persen Utilisasi Departemen <i>Packing</i> Skenario 2B	5-74
Gambar 5.52	Grafik Persediaan WIP Potong HD-15 Kondisi Aktual	5-75
Gambar 5.53	Grafik Persediaan WIP Potong HD-24 Kondisi Aktual	5-76
Gambar 5.54	Grafik Persediaan WIP Potong HD-26 Kondisi Aktual	5-76
Gambar 5.55	Grafik Persediaan WIP Potong HD-28 Kondisi Aktual	5-77
Gambar 5.56	Grafik Persediaan WIP Potong HD-30 Kondisi Aktual	5-77
Gambar 5.57	Grafik Persediaan WIP Potong HD-40 Kondisi Aktual	5-78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
LAMPIRAN 1	Sampel Bon Pengeluaran Barang Jadwal	
	Pesanan	1-1
LAMPIRAN 2	Jarak Perpindahan Material	2-1
LAMPIRAN 3	Waktu Proses per Gulung,	
	Perhitungan Waktu Perpindahan	3-1
LAMPIRAN 4	Pengujian Distribusi Jumlah Pesanan	4-1
LAMPIRAN 5	Pengujian Distribusi Waktu	5-1
LAMPIRAN 6	Simulasi Kondisi Aktual	6-1
LAMPIRAN 7	Simulasi Skenario 1	7-1
LAMPIRAN 8	Simulasi Skenario 2	8-1
LAMPIRAN 9	Dokumentasi Perusahaan	9-1
LAMPIRAN 10	Tabel Kurva Normal	10-1
	Biaya Listrik	10-2