

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Peramalan.....	5
2.1.1 Ruang lingkup peramalan .....	5
2.1.2 Model peramalan.....	6
2.1.3 Prosedur peramalan.....	7
2.1.4 Kriteria data.....	7
2.1.5 Metode-metode peramalan.....	10
2.1.6 Analisa kesalahan peramalan .....	13
2.1.7 Pengukuran perbandingan dengan metode statistik U dan Theil.....	14
2.1.8 Verivikasi peramalan .....	15

2.1.8.1	<i>Tracking signal</i> .....	15
2.1.8.2	<i>Moving range chart</i> .....	16
2.1.8.3	Theil's U.....	17
2.2	<i>RCCP</i> .....	18
2.2.1	Pengertian jadwal induk produksi .....	18
2.2.2	Pengertian kapasitas .....	19
2.2.3	Hubungan aktivitas perencanaan .....	21
2.2.4	Hubungan kapasitas dengan <i>MPS</i> .....	22
2.2.5	Penerapan teknik <i>Rough Cut Capacity Planning</i> .....	22
2.2.5.1	Latar belakang penerapan <i>Rough Cut Capacity Planning</i> .....	22
2.2.5.2	Definisi <i>Rough Cut Capacity Planning</i> .....	23
2.2.5.3	Pengolahan data teknik <i>Rough Cut Capacity Planning</i> .....	23
2.2.5.4	Teknik yang di gunakan dalam <i>Rough Cut Capacity Planning</i> .....	25
2.2.5.4.1	CPOF.....	25
2.2.5.4.2	BOL.....	28
2.2.5.4.1	RP.....	30
2.3	<i>MRP</i> .....	34
2.3.1	Pengertian persediaan .....	34
2.3.2	Fungsi persediaan.....	35
2.3.3	Jenis permintaan.....	36
2.3.4	Sistem pemesanan kembali .....	36
2.3.5	Biaya keputusan persediaan .....	37
2.3.6	<i>Material Requirement Planning (MRP)</i> .....	39
2.3.6.1	<i>MRP</i> sebagai alat pengendalian persediaan .....	39
2.3.6.2	Arus informasi system <i>MRP</i> .....	41
2.3.6.3	Format <i>MRP</i> .....	42
2.3.6.4	Langkah-langkah <i>MRP</i> .....	45
2.3.6.5	Teknik <i>Lotting</i> .....	45

2.4 <i>Capacity Requirement Planning (CRP)</i> .....	50
2.4.1 <i>Strategi penjadwalan</i> .....	51
2.5 Penjadwalan produksi .....	55
2.5.1 Definisi penjadwalan produksi.....	55
2.5.2 Peran penjadwalan dan pengaruhnya .....	56
2.5.3 Fungsi penjadwalan.....	56
2.5.4 Tujuan penjadwalan .....	57

### **BAB 3 METODELOGI PENELITIAN**

3.1 Objek Penelitian .....	59
3.2 Metodologi Penelitian .....	59
3.3 Tahapan Penelitian .....	60

### **BAB 4 HASIL**

4.1 Pengumpulan Data .....	62
4.1.1 <i>Profile Perusahaan</i> .....	62
4.1.2 <i>Layout PT. Nusa Toyotetsu Corp Plant 1</i> .....	63
4.1.3 <i>Proses Produksi</i> .....	63
4.1.4 <i>Data permintaan masalah</i> .....	69
4.1.5 <i>Data utilisasi dan efisiensi</i> .....	69
4.1.6 <i>Data jam kerja karyawan</i> .....	70
4.1.7 <i>Data waktu proses tiap komponen</i> .....	70
4.1.8 <i>Data harga bahan baku</i> .....	70
4.1.9 <i>Data biaya penyimpanan</i> .....	71
4.1.10 <i>Data biaya pesan</i> .....	71
4.2 <i>Pengolahan Data</i> .....	71

4.2.1 Forecasting.....	71
4.2.1.1 <i>Regresi linier</i> .....	72
4.2.1.2 <i>Regresi kuadrats</i> .....	76
4.2.1.3 <i>Metode double exsponential smoothing (<math>\alpha=0,1</math>; <math>\alpha=0,3</math>; <math>\alpha=0,5</math>)</i> ....	80
4.2.1.4 <i>Rekapitulasi eror</i> .....	91
4.2.1.5 Verivikasi peramalan .....	92
4.2.2 Rought Cut Capacity Planning (RCCP).....	97
4.2.2.1 Perhitungan jumlah kapasitas yang tersedia .....	98
4.2.2.2 Perhitungan jumlah kapasitas yang di butuhkan .....	99
4.2.2.2.1 CPOF.....	99
4.2.2.2.2 BOLA.....	102
4.2.2.2.3 RP .....	103
4.2.3 <i>Material Requirement Planning (MRP)</i> .....	107
4.2.3.1 Data struktur produk dan <i>Bill of material (BOM)</i> .....	107
4.2.3.2 Perhitungan <i>eqonomic order quantity (EOQ)</i> .....	108
4.2.3.3 Perhitungan <i>Least Unit cost (LUC)</i> .....	111
4.2.3.4 Perhitungan <i>Least Total Cost (LTC)</i> .....	116
4.2.3.5 Perhitungan <i>Part Period Balancing (PPB)</i> .....	119
4.2.4 Perhitungan <i>Capacity Requirement Planning (CRP)</i> .....	124
4.2.4.1 Matriks waktu proses .....	124
4.2.4.2 Kapasitas yang di perlukan produksi .....	125
<b>BAB 5 PEMBAHASAN</b>	
5.1 <i>Forecasting</i> .....	128
5.1.1 Analisis metode pendekatan Forecasting.....	128

5.2 <i>Rought Cut Capacity Planning (RCCP)</i> .....	128
5.2.1 Analisa metode <i>Rought Cut Capacity Planning (RCCP)</i> .....	128
5.3 <i>Material Requirement Planning (MRP)</i> .....	128
5.3.1 Analisa metode <i>Material Requirement Planning (MRP)</i> .....	128
5.4. <i>Capacity Requirement Planning (CRP)</i> .....	129
5.4.1 Analisa <i>Capacity Requirement Planning (CRP)</i> .....	129
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	131
6.2 Saran.....	131
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	132
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel Waktu Produksi Metode <i>CPOF</i> .....	25
Tabel 2.2 Contoh Tabel Data <i>MPS</i> Metode <i>CPOF</i> .....	26
Tabel 2.3 Tabel Pengolahan Data Metode <i>CPOF</i> .....	26
Tabel 2.4 Contoh Tabel Waktu Produksi Metode <i>BOL Approach</i> .....	26
Tabel 2.5 Contoh Tabel Data <i>MPS</i> Metode <i>BOL Approach</i> .....	29
Tabel 2.6 Tabel Pengolahan Data Metode <i>BOL Approach</i> .....	29
Tabel 2.7 Tabel Waktu Proses Dan <i>Due Date</i> Metode <i>RP Approach</i> .....	30
Tabel 2.8 Contoh Tabel Data <i>MPS</i> Metode <i>RP Approach</i> .....	31
Tabel 2.9 Tabel Pengolahan Data Metode <i>RP Approach</i> .....	31
Tabel 2.10 Karakteristik Permintaan <i>Independent</i> dan <i>Dependent</i> .....	36
Tabel 2.11 Perbedaan Sistem Konvensional dan <i>MRP</i> .....	39
Tabel 2.12 Contoh <i>LFL</i> .....	46
Tabel 2.13 Contoh <i>EOQ</i> .....	46
Tabel 2.14 Contoh <i>LUC</i> .....	47
Tabel 2.15 Jawaban soal <i>LUC</i> .....	48
Tabel 2.16 Contoh soal <i>LTC</i> .....	49
Tabel 2.17 Contoh Soal <i>PPB</i> .....	50
Tabel 2.18 Contoh Tabel <i>Standard Setup Time</i> dan <i>Standard Run Time</i> .....	54
Tabel 2.19 Contoh Tabel <i>Operation Time</i> per Unit. ....	55
Tabel 2.20 Contoh Tabel Laporan <i>CRP</i> tentang Kebutuhan Kapasitas Mesin....	55
Tabel 4.1 Data Permintaan Part <i>Support Sub Assy Radiator RH/LH</i> .....	69
Tabel 4.2 Data Utilisasi dan Efisiensi Part <i>Support Sub Assy Radiator RH/LH</i> .	70

Tabel 4.3 Data Jam Kerja Karyawan .....	70
Tabel 4.4 Data Waktu Proses Tiap Komponen.....	70
Tabel 4.5 Data Harga Bahan Baku.....	71
Tabel 4.6 Data Biaya Simpan.....	71
Tabel 4.7 Data Biaya Pesan .....	71
Tabel 4.8 Perhitungan Peramalan dengan metode <i>Regresi linier</i> .....	74
Tabel 4.9 Perhitungan Peramalan dengan metode <i>Regresi Kuadratis</i> .....	79
Tabel 4.10 Perhitungan Peramalan dengan Metode DES ( $a=0,1$ ) .....	83
Tabel 4.11 Perhitungan Peramalan dengan Metode DES ( $a=0,3$ ) .....	86
Tabel 4.12 Perhitungan Peramalan dengan Metode DES ( $a=0,5$ ) .....	90
Tabel 4.13 Pemilihan Metode yang akan di verifikasi .....	92
Tabel 4.14 Perhitungan metode <i>e theils U</i> .....	93
Tabel 4.15 Perhitungan menggunakan <i>Moving Range</i> .....	94
Tabel 4.16 Perhitungan menggunakan <i>Tracking Signal</i> .....	96
Tabel 4.17 Rncana Produksi Januari 2020 – Desember 2020.....	97
Tabel 4.18 Rekapitulasi Untuk Kapasitas Tersedia Pada Bulan Januari 2020 - Desember 2020 (Jam).....	99
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Proporsi Historis.....	101
Tabel 4.20 Rekapitulasi Kapasitas Yang Dibutuhkan Dengan Pendekatan CPOF Pada Tiap Komponen Bulan Januari 2020 – Desember 2020.....	101
Tabel 4.21 Rekapitulasi Selisih Antara Kapasitas Yang Tersedia Dengan Kapasitas Yang dibutuhkan Dengan Pendekatan CPOF Untuk Tiap Work Station Pada Bulan Januari 2020-Desember 2020 .....	102
Tabel 4.22 Rekapitulasi Kapasitas Yang Dibutuhkan Dengan Pendektan BOLA Untuk Tiap Komponen Bulan Januari 2020 – Desember 2020 .....	103



Tabel 4.23 Rekapitulasi Selisih Antara Kapasitas Yang Tersedia Dengan Kapasitas Yang dibutuhkan Dengan Pendekatan BOLA Untuk Tiap Komponen Pada Bulan Januari 2020-Desember 2020 .....	103
Tabel 4.24 Peta Aliran Due Date .....	104
Tabel 4.25 Due Date .....	105
Tabel 4.26 Rekapitulasi Kapasitas Dibutuhkan Periode Januari 2020 – Desember 2020 dengan Pendekatan RP.....	106
Tabel 4.27 Selisih Kapasitas Tersedia dengan Kapasitas Dibutuhkan Bulan Januari 2020 – Desember 2020 dengan Pendekatan RP .....	107
Tabel 4.28 Rencana Produksi Januari 2020 – Desember 2020.....	107
Tabel 4.29 <i>Bill of Material</i> .....	108
Tabel 4.30 MRP <i>Sub Assy Radiator RH/LH</i> metode EOQ .....	109
Tabel 4.31 MRP <i>Press Part</i> metode EOQ .....	110
Tabel 4.32 MRP <i>Nut</i> metode EOQ .....	110
Tabel 4.33 Total Ongkos Komponen dengan Metode EOQ .....	111
Tabel 4.34 Perhitungan Lot Komponen <i>Sub Assy Radiator Metode LUC</i> .....	111
Tabel 4.35 MRP <i>Sub Assy Radiator RH/LH</i> metode LUC .....	112
Tabel 4.36 Perhitungan Lot Komponen <i>Press Part metode silver meal</i> .....	113
Tabel 4.37 MRP <i>Press Part</i> metode <i>Silver Meal</i> .....	114
Tabel 4.38 Perhitungan Lot Komponen <i>Nut metode silver meal</i> .....	114
Tabel 4.39 MRP <i>Nut</i> metode <i>Silver Meal</i> .....	115
Tabel 4.40 Total Ongkos Komponen dengan Metode LUC .....	115
Tabel 4.41 Perhitungan Lot Komponen <i>Sub Assy Radiator metode silver meal</i> .....	116
Tabel 4.42 MRP <i>Sub Assy Radiator RH/LH</i> metode <i>LTC</i> .....	116
Tabel 4.43 Perhitungan Lot untuk Komponen <i>Press Part Metode Silver Meal</i> .....	117
Tabel 4.44 MRP <i>Press Part</i> metode <i>Silver Meal</i> .....	118



Tabel 4.45 Perhitungan Lot Komponen <i>Nut metode silver meal</i> .....	118
Tabel 4.46 MRP <i>Nut metode Silver Meal</i> .....	119
Tabel 4.47 Total Ongkos Komponen dengan Metode LTC.....	119
Tabel 4.48 Perhitungan Lot Komponen <i>Sub Assy Radiator metode PPB</i> .....	120
Tabel 4.49 MRP <i>Sub Assy Radiator RH/LH Metode PPB</i> .....	121
Tabel 4.50 MRP Perhitungan Lot untuk Komponen <i>Press Part Metode Silver Meal</i> .....	121
Tabel 4.51 MRP <i>Press Part metode Silver Meal</i> .....	122
Tabel 4.52 Perhitungan Lot Komponen <i>Nut metode silver meal</i> .....	123
Tabel 4.53 MRP <i>Nut metode Silver Meal</i> .....	123
Tabel 4.54 Total Ongkos Komponen dengan Metode PPB.....	124
Tabel 4.55 Planned Order Release.....	124
Tabel 4.56 Matriks Waktu Proses.....	124
Tabel 5.1 Perbandingan Total Selisih Kapasitas Ketiga Metode RCCP.....	128
Tabel 5.2 Perbandingan Total biaya Metode MRP.....	129
Tabel 5.3 Kapasitas yang Diperlukan Produksi.....	130

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Pola Peramalan Horizontal .....	8
Gambar 2.2 Contoh Grafi kpola Peramalan Siklis.....	8
Gambar 2.3 Contoh Grafik pola Peramalan Musiman.....	9
Gambar 2.4 Contoh Grafik pola Peramalan trend.....	9
Gambar 2.5 Contoh Grafik Peramalan dengan Metode Regresi Linier .....	10
Gambar 2.6 Contoh Grafik Peramalan dengan metode Regresi Kuadritas.....	11
Gambar 2.7 Contoh Grafik Peramalan dengan metode Double Exponential .....	12
Gambar 2.8 Contoh Grafik <i>Tracking Signal</i> .....	16
Gambar 2.9 Contoh grafik <i>Moving Range</i> .....	17
Gambar 2.10 Hubungan Aktivitas Perencanaan Kapasitas Dengan Perencanaan Dan Pengendalian Produksi .....	21
Gambar 2.11 <i>Flow Chart</i> Untuk Penerapan <i>RCC</i> .....	33
Gambar 2.12 Bagan <i>Closed Loop MRP</i> .....	34
Gambar 2.13 Proses Kerja <i>MRP</i> .....	41
Gambar 2.14 Tampilan <i>Horizontal</i> dari <i>MRP</i> .....	42
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	61
Gambar 4.1 PT. Nusa Toyotetsu Corp (NTC) <i>Plant 2</i> .....	62
Gambar 4.2 Produk yang dihasilkan .....	62
Gambar 4.3 <i>Layout</i> Produksi NTC 1.....	63
Gambar 4.4 Bahan Baku <i>press part</i> .....	63
Gambar 4.5 Proses <i>Set Up Dies</i> .....	64

Gambar 4.6 Proses <i>Blanking</i> .....	64
Gambar 4.7 Area <i>Store</i> .....	65
Gambar 4.8 Proses <i>Stationary Welding</i> .....	65
Gambar 4.9 Area <i>Store</i> .....	65
Gambar 4.10 Proses <i>Portable Spot Welding</i> .....	66
Gambar 4.11 Area <i>store</i> .....	66
Gambar 4.12 Proses <i>Final Inspection</i> .....	67
Gambar 4.13 <i>Operation Process Chart</i> .....	68
Gambar 4.14 Grafik Data Permintaan per Bulan .....	72
Gambar 4.15 Grafik Peramalan Permintaan <i>Regresi Linier</i> .....	75
Gambar 4.16 Grafik Permintaan Peramalan <i>Regresi Kuadratis</i> .....	79
Gambar 4.17 Grafik Peramalan dengan Metode DES ( $\alpha=0,1$ ) .....	83
Gambar 4.18 Grafik Peramalan dengan Metode DES ( $\alpha=0,3$ ) .....	87
Gambar 4.19 Grafik Peramalan Dengan Metode DES ( $\alpha=0,5$ ).....	91
Gambar 4.20 perhitungan menggunakan <i>Moving Range</i> .....	95
Gambar 4.21 Grafik perhitungan dengan menggunakan <i>Tracking Signal</i> .....	97
Gambar 4.22 Struktur Produk <i>Sub Assy Radiator RH/LH</i> .....	108