



## Analisa Kapasitas Produksi Line Welding LDT Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning pada PT. ABC

Fauzan Wijdan Hilmi Edison<sup>1</sup>, Winarno<sup>2</sup>, Billy Nugraha<sup>3</sup>

Universitas Singaperbangsa Karawang<sup>(1,2,3)</sup>

DOI: 10.31004/jutin.v7i2.27243

✉ Corresponding author:  
[Fauzan.edison84@gmail.com]

### Article Info

### Abstrak

#### Kata kunci:

Peramalan permintaan;  
Kapasitas Produksi;  
Rough Cut Capacity  
Planning

PT. ABC adalah sebuah perseroan terbatas yang bergerak di bidang produksi otomotif berat yang memiliki banyak produk seperti truk sedang, truk kecil, chassis bus, mesin dan suku cadang lainnya. Dalam merakit sebuah *Light Duty Truck* melalui beberapa stasiun kerja dan harus melalui perencanaan jadwal produksi untuk memenuhi permintaan produksi yang diminta. Pada kasus di *line welding* yaitu mengalami ketidaksuaian hasil produksi dengan hasil produksi yang telah direncanakan pada akhir periode produksi tidak sesuai dengan penjadwalan yang dilakukan. Maka perlu dilakukan analisis kapasitas produksi menggunakan perhitungan *Rough Cut Capacity Planning*, setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa masih terdapat beberapa stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi sebesar -849 jam dan kelebihan kapasitas untuk produksi seluruh periode 12 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa kurang efisiensinya kapasitas yang tersedia pada setiap stasiun di *line welding LDT* sehingga tidak dapat melakukan produksi sesuai permintaan produksi yang sudah direncanakan.

#### Keywords:

Demand forecasting;  
Production Capacity;  
Rough Cut Capacity  
Planning

#### Abstract

PT ABC is a limited liability company engaged in heavy automotive production that has many products such as medium trucks, small trucks, bus chassis, engines and other spare parts. In assembling a *Light Duty Truck* through several work stations and must go through production schedule planning to meet the requested production demand. In the case of the welding line, there is a mismatch in production results with the planned production results at the end of the production period not in accordance with the scheduling carried out. So it is necessary to analyze production capacity using the calculation of *Rough Cut Capacity Planning*, after the calculation it is found that there are still several work

stations that experience a lack of production capacity of -849 hours and excess capacity for production throughout the 12-month period. This shows that the lack of efficiency of the available capacity at each station in the LDT welding line so that it cannot produce according to the planned production demand.

## 1. INTRODUCTION

Di era pasar bebas persaingan dalam industri menjadi sangatlah ketat. Perusahaan perlu untuk merencanakan kapasitas produksi dalam memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu. Untuk dapat mengetahui kemampuan produksi suatu perusahaan pada setiap periode, dibutuhkan pengukuran waktu Kerja, perencanaan mesin dan karyawan. Seperti pada PT. ABC yang merupakan perusahaan berbadan hukum Persero Terbatas di bidang otomotif kondensial yang memiliki banyak produk seperti truk medium, truk kecil, chasis bis, engine, dan spare part lainnya. Kegiatan produksi di PT. ABC merakit beberapa komponen menjadi produk akhir. Untuk merakit sebuah *Light Duty Truck* melewati beberapa stasiun kerja yaitu; *subassy, welding main body, painting, trimming, dan final assembling*. Pada PT. ABC dalam memproduksi sebuah *Light Duty Truck* melewati beberapa stasiun kerja yaitu; *subassy, welding main body, painting, trimming, dan final assembling*. Dalam merakit sebuah produk juga harus melalui perencanaan jadwal produksi untuk meminimalisir waktu mengganggu dan memenuhi permintaan produksi yang diminta, pada kasus *line welding* sering sekali mengalami waktu lembur karena hasil produksi yang sudah direncanakan pada jam kerja tersebut tidak mencukupi dengan yang sudah direncanakan sesuai jam kerja, maka itu perlu adanya analisa kapasitas produksi agar line dapat memproduksi sesuai dengan jadwal induk produksi dan jam Kerja karyawan menggunakan metode RCCP.

Perencanaan kapasitas produksi merupakan salah satu proses yang penting dalam suatu sistem produksi. Kapasitas produksi adalah jumlah unit maksimal yang dapat dihasilkan dalam jangka waktu tertentu dengan menggunakan sumber daya yang tersedia. Jumlah waktu produksi yang kurang tepat akan mengakibatkan perencanaan mendatang kurang efektif dan tidak efisien. Kapasitas berfokus pada batas atas atau beban maksimum yang bisa dimiliki oleh unit produksi (Matswaya et al., 2019). Beban itu dapat berupa jumlah jasa yang dilakukan dan jumlah unit fisik yang dihasilkan. Apabila terdapat kelebihan kapasitas maka operasional produksi pasti menjadi kurang efisien dikarenakan stasiun tersebut jarang bekerja penuh atau sering mengganggu, Jika ada kelebihan kapasitas di sebuah stasiun produksi, operasional produksi pasti menjadi kurang efisien karena stasiun tersebut mungkin tidak bekerja penuh atau mengganggu. Selain itu, jika stasiun produksi kekurangan kapasitas, target produksi perusahaan pasti tidak akan tercapai dalam waktu yang lama (Sugiatna, 2021). Oleh karena itu, untuk memenuhi permintaan konsumen, metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) digunakan, yang membutuhkan data waktu produksi yang tersedia.

## 2. METHODS

### Kapasitas Produksi

Kapasitas merupakan hasil produksi berupa jumlah unit yang dapat ditangani, diterima, disimpan, atau diproduksi oleh sebuah alat tau fasilitas produksi pada periode waktu tertentu (Heizer et al., 2020). Kapasitas produksi dapat didefinisikan sebagai jumlah produk yang dihasilkan dalam produksi di suatu perusahaan dalam periode tertentu dengan menggunakan sumber daya yang tersedia saat itu. Penelitian ini menggunakan metode RCCP untuk menghitung kapasitas produksi lini tersebut. RCCP pada dasarnya adalah proses mengubah rencana produksi atau jadwal induk produksi ke dalam kebutuhan sumber daya seperti tenaga kerja, mesin dan peralatan, kapasitas gudang, pemasok material, dan sumber daya keuangan. kapasitas merupakan output maksimum yang dapat dihasilkan oleh fasilitas produksi dalam jangka waktu tertentu. Apabila terdapat kelebihan kapasitas maka operasional produksi pasti menjadi kurang efisien dikarenakan stasiun tersebut jarang bekerja penuh atau sering mengganggu, Begitu juga apabila stasiun mengalami kekurangan kapasitas maka tentu target produksi yang diinginkan perusahaan tidak tercapai dalam periode waktu tertentu (Sugiatna, 2021). Kekurangan kapasitas bisa menyebabkan kegagalan dalam memenuhi target produksi sehingga akan terjadi keterlambatan pengiriman produk untuk konsumen yang nanti dapat menyebabkan perusahaan kehilangan kepercayaan dan juga merusak reputasi perusahaan dimata konsumen (Suhartini et al., 2020).

### Peramalan permintaan (Forecasting Demand)

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan dengan mengumpulkan data historis dan menggunakan model matematis untuk memproyeksikan apa yang akan terjadi di masa depan (Hidayat et al., 2023). Pada penelitian kali ini analisis menggunakan pendekatan deret waktu (*time series*). Model *time series* merupakan model yang digunakan untuk memprediksi masa depan dengan menggunakan data historis dengan 3 Metode yaitu *Moving Average*, *exponential Smoothing* dan metode trend linear atau regresi linear (Pratama et al., 2022). Metode *moving avarange* yaitu teknik yang merata-ratakan sejumlah nilai aktual terbaru dan memperbaruinya ketika tersedia nilai baru (Pratama et al., 2022). Untuk mengukur keakuratan dari hasil peramalan yang sudah dilakukan, dapat menggunakan perhitungan kesalahan historis peramalan menggunakan *mean absolute deviation* (MAD), *mean squared error* (MSE), dan *mean absolute percent error* (MAPE) yang lebih kecil untuk meminimalisir error pada peramalan.

**Exponential Smoothing**

Metode *exponensial smoothing* adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh fungsi exponential. Metode Exponential Smoothing adalah suatu prosedur yang secara terus menerus memperbaiki peramalan (*smoothing*) dengan merata-ratakan nilai masa lalu dari suatu data deret waktu dengan cara menurun (*exponential*)

**Tabel 1. Rumus Exponential Smoothing**

<b>Exponential Smoothing</b>	$S'_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S'_{t-1}$
------------------------------	---

Sumber : (D. A. Pratama et al., 2020)

Keterangan:

- $S'_t$  = Single Smoothing pada periode ke-t.
- $X_t$  = Demand pada periode ke-t.
- $\alpha$  = Koefisien pemulusan ( $0 < \alpha < 1$ ).
- $X_t + (1-\alpha)$  = Nilai aktual time series.
- $S'_{t-1}$  = Peramalan pada waktu t-1 (waktu sebelumnya).

**Moving Average**

Peramalan dengan teknik *moving average* menghitung nilai rata-rata dari jumlah data, dengan harga 1 hingga N data dihapus. Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung peramalan menggunakan metode *moving average*:

**Tabel 2. Perhitungan Moving Average**

<b>Moving Average</b>	$MA(n) = \sum A_i / n$
-----------------------	------------------------

Sumber:

Dimana :

- I : Banyak data (1,2,3.....N)
- n : pembobot, angka periode rata-rata bergerak
- $A_i$  : nilai actual tahun ke – i

**Linear Regression**

Menurut assauri (2004) pada (D. A. Pratama et al., 2020) Regresi adalah sebuah metode matematika untuk menggambarkan hubungan antar variabel. Model regresi yang paling sederhana melibatkan sebuah variabel tak bebas dan sebuah variabel bebas.

**Tabel 3. Rumus Linear Regression**

<b>Linear Regression</b>	$Y' = a + bX$
--------------------------	---------------

Sumber: (D. A. Pratama et al., 2020)

Keterangan:

- $Y'$  = Nilai yang diramalkan
- a = Konstanta (*intercept*)
- b = Koefisien regresi (*slope*)
- X = Variabel yang mempengaruhi (waktu: tahun, bulan, hari)

**Mean Squared Error**

Menurut Vincent Gaspersz (2011) , Galat peramalan adalah istilah lain untuk *mean squared error*. Nilai MAD yang telah dibahas pada diskusi sebelumnya dapat dihitung dengan menggunakan galat

peramalan ini juga. Meskipun mengurangi angka kesalahan prakiraan yang lebih kecil dari satu unit, rata-rata kesalahan kuadrat meningkatkan pengaruh angka kesalahan besar. Pengelolaan terhadap galat ramalan akan menjadi lebih efektif apabila peramal mampu mengambil tindakan mengambil tindakan yang tepat berkaitan dengan alasan-alasan terjadinya galat ramalan itu.

**Tabel 4. Rumus MSE**

<b>MSE</b>	$\frac{\sum(ei)^2}{n}$
------------	------------------------

**Master Production Schedule**

MPS ialah suatu perencanaan dengan mengidentifikasi kuantitas dari item-item tertentu yang akan dibuat oleh suatu perusahaan manufaktur dalam periode waktu tertentu (Raihan & Herwanto, 2021). MPS ialah suatu perencanaan dengan mengidentifikasi kuantitas dari item-item tertentu yang akan dibuat oleh suatu perusahaan manufaktur dalam periode waktu tertentu Informasi-informasi yang harus ditampilkan beserta penjelasannya adalah sebagai berikut

1. *Lead time* yang merupakan waktu atau periode yang dibutuhkan untuk memproduksi atau membeli suatu *item*.
2. *On hand inventory* yang merupakan lokasi awal inventori yang secara fisik tersedia, menunjukkan kuantitas barang yang ada dalam stok.
3. *Lot size* adalah satuan kuantitas yang dipesan dari pabrik atau pemasok dalam ukuran lot. Ukuran lot juga dikenal sebagai kuantitas pemesanan (order quantity) atau ukuran batch.
4. *Safety stock* sering kali disebut sebagai stok pengaman dari *item* yang direncanakan berada dalam inventori.
5. *Projected Available Balances (PAB)* merupakan proyeksi inventori saat ini dari waktu ke waktu selama jangka waktu perencanaan MPS. PAB lebih fokus pada status inventori yang diproyeksikan pada akhir tiap periode waktu perencanaan dalam jangka waktu perencanaan MPS.
6. *Available To Promise (ATP)* yang merupakan informasi ketersediaan barang bagi customer.
7. *Master Production Schedule (MPS)* yang merupakan jadwal produksi atau *manufacturing* yang diantisipasi untuk *item* tertentu.

**Tabel 5. Tabel MPS**

MASTER PRODUCTION SCHEDULE (MPS)													
Item	Lead Time	On Hand	Lot Size	Safety Stock	Safety Lead time	Period (Weeks)							
						1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast													
Order													
Projected Available Balance													
Available To Promise													
Cumulative ATP													
MPS													

**Rough Cut Capacity Planning**

Dapat dikatakan *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* merupakan suatu teknik yang digunakan untuk memverifikasi MPS (*Master Production Schedule*). Menurut (Gaspers, 2009) *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* dapat didefinisikan sebagai proses mengubah bentuk (konversi) dari rencana produksi dan atau MPS kedalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber-sumber daya kritis seperti:

1. Tenaga Kerja.
2. Mesin dan Peralatan.
3. Kapasitas Gudang
4. Kapabilitas Pemasok *Material* dan *Parts*.
5. Sumber Daya Keuangan.

**Bill Of Labour RCCP**

Jumlah kapasitas dibutuhkan diperoleh dengan mengalikan waktu masing-masing komponen yang tercantum dalam proses operasi kerja dengan jumlah produk dari MPS. Input yang diperlukan yaitu MPS dan matrik waktu baku dan matrik produksi (Putri Adhiana et al., 2020). Untuk menggunakan metode BoLA, perlu dibuat dua matrik: satu matrik yang mengkorelasikan jenis produk terhadap stasiun kerja (*work center*) dan satu matrik data MPS yang mengkorelasikan jenis produk terhadap periode wajar. Selain itu, data yang dibutuhkan meliputi waktu proses produksi untuk memastikan bahwa data cukup dan seragam, jumlah

pekerja, peralatan, dan mesin, serta target MPS perusahaan. Perhitungan dari *bill of labour* RCCP yaitu menggunakan rumus sebagai berikut:

**Tabel 6. Bill of labour RCCP**

<b>Kapasitas Dibutuhkan</b>	<b><math>MPS \text{ per Periode} \times \text{waktu baku per stasiun}</math></b>
-----------------------------	--

**Capacity Planning Using Overall Factor**

CPOF membutuhkan tiga *input* bersumber dari MPS, waktu total yang diperlukan untuk memproduksi suatu produk dan proporsi waktu penggunaan sumber teknik CPOF ini mengalikan waktu total tiap *family* terhadap jumlah MPS untuk memperoleh toal waktu penggunaan masing-masing sumber dengan mengalikan total waktu terhadap proporsi pengguna sumber (I Made Adnyana, 2021).

**Tabel 7. CPOF RCCP**

<b>Utilitas</b>	<b><math>Utilitas = \frac{\text{Jumlah jam terpakai}}{\text{Jumlah jam tersedia}}</math></b>
<b>Kapasitas tersedia</b>	<b><math>(\text{jumlah mesin}) \times (\text{jam kerja mesin}) \times (\text{utilitas}) \times (\text{efisiensi sistem})</math></b>

**Tabel 7. Data produksi aktual main body LDT 2022 PT. ABC**

**Pengumpulan Data**

Pada Penelitian kali ini dibutuhkan pengumpulan data yang diambil menggunakan beberapa metode, yaitu:

a. Observasi

Observasi yang dilakukan pada laporan kali ini untuk mengambil data yang hanya bisa dideskripsikan secara visual dan contoh pengumpulan data yang diambil yaitu deskripsi *layout line welding main body* LDT pada gambar 2 dan proses produksi dari *main body* LDT yang diperoleh yaitu:

- M/B *Tack*: diisi oleh 3 operator,
- M/B *Re-Spot*: diisi oleh 1 operator,
- *Door Fitting and Arc Welding*: diisi oleh 2 operator,
- M/T *Finish*: diisi oleh 1 operator,
- *Inspection*: diisi oleh 1 operator.

b. Wawancara

Dalam laporan ini, wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang deskripsi atau proses-proses yang dilakukan oleh kepala jalur dan operator jalur pengelasan, yang waktu pengambilan per stasiunnya adalah 2,4 menit untuk setiap produk yang keluar dan 1 jam untuk waktu siklus.

c. Studi dokumen

Studi dokumen yang dilakukan pada laporan ini yaitu untuk mendapatkan data produksi aktual tahun 2022 pada tabel 2, Jumlah hari kerja dari kalender kerja Perusahaan pada tabel 3, dan peta proses LDT yang digunakan untuk melakukan perhitungan dan analisa untuk menghitung kapasitas produksi.

**Tabel 8. Data Penelitian**

<b>BULAN</b>	<b>DEMAND</b>
1	609
2	534
3	611
4	585
5	555
6	916
7	928
8	896
9	826
10	810
11	821
12	820

**Tabel 9. Jumlah hari Kerja PT. ABC Tahun 2023**

Bulan	Jumlah Hari Kerja
Januari	22
Februari	20
Maret	23
April	12
Mei	22
Juni	20
Juli	20
Agustus	22
September	20
Oktober	22
Nopember	22
Desember	20

### 3. RESULT AND DISCUSSION

Untuk menganalisa kapasitas produksi pada 5 stasiun di line welding LDT melewati beberapa perhitungan sesuai dengan landasan teori yang sudah tercantum pada metode penelitian secara singkat yaitu, tahap pertama yaitu mengumpulkan data yang dibutuhkan dan membuat perhitungan permintaan produksi dengan menentukan nilai MSE, MAD terkecil, kemudian dibuatkan jadwal induk produksi sebagai acuan jumlah unit yang diproduksi yang diambil berdasarkan permintaan produksi dan *inventory*, untuk perhitungan pertama yaitu menghitung waktu siklus yang dialami pada setiap proses stasiun Kerja. Untuk perhitungan lebih lanjut dijabarkan pada section berikut:

#### **Routing Proses Dan Waktu Produksi Line Welding Main Body LDT PT. ABC**

Pada operasi main body LDT terdapat 15 operasi dengan run time waktu yang berbeda-beda data ini diambil sesuai dengan cycle time dari data waktu operasi yang dimiliki oleh PT. ABC yang dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 4.

**Tabel 10. Routing Waktu Baku dan Siklus**

WC	Description	Operation	Run Time (Second)	Standardized time (Second)
1	Assy 1	O-1	144	720
	Assy 2	O-2	144	
	Assy 3	O-3	144	
	Assy 4	O-4	144	
	Assy 5	O-5	144	
2	Assy 6	O-6	200	720
	Re-spot Welding Main Body	O-7	520	
3	Assy 7	O-8	150	720
	Assy 8	O-9	150	
	Instal Cross Member	O-10	130	
	Las Co2	O-11	130	
	Las Brazzing	O-12	160	
4	Instal Pop Nut	O-13	140	720
	Metal Finish	O-14	580	
5	Inspection	I-15	720	720
<b>Total</b>				<b>3600</b>

Dapat diambil kesimpulan berdasarkan pengelompokkan stasiun kerja pada tabel 4 diatas bahwa *line welding main body* LDT memiliki waktu baku yaitu 720 detik atau 0.20 jam untuk produksi setiap unitnya dengan menjumlahkan waktu proses di setiap stasiunnya.

#### **Analisis Perhitungan Peramalan LDT PT. ABC**

Pada proses peramalan yang dilakukan menggunakan 3 metode yaitu *single exponential smoothing*, *moving average*, dan regresi linear yang telah dilakukan menggunakan software excel dan dapat disimpulkan hasilnya pada tabel 11 berikut:

**Tabel 11. Hasil Perhitungan Forecasting**

Forecasting	MSE	MAD	MAPE
Exponential Smoothing	12217.27	64	8,28%
Moving average	15844,42	79,95	9,39%
Regresi Linear	9769,94	82,183	10,96%

**Tabel 12. Hasil Peramalan Regresi Linear**

Year	Period	Forecast
2023	13	927
	14	955
	15	983
	16	1011
	17	1040
	18	1068
	19	1096
	20	1124
	21	1152
	22	1181
	23	1209
	24	1237

Dapat disimpulkan untuk meminimalisir data *error* dalam menghitung peramalan produksi, maka metode yang akan dipakai untuk perhitungan MPS yaitu regresi linear dari semua metode time yang digunakan karena mempunyai *mean squared error* yang paling sedikit yaitu 9769,94. Berikut merupakan hasil perhitungan yang menggunakan metode regresi linear pada tabel 6 serta permintaan peramalan untuk 12 periode mendatang pada tabel 12.

**Analisis Master Plan Schedule Main Body**

Selanjutnya menghitung jadwal produksi induk atau *Master Plan Schedule* (MPS) produksi *main body* menggunakan hasil *forecasting* dari metode regresi linear *Light Duty Truck* periode 13 sampai 24 seperti pada Tabel 13.

**Tabel 13. Jadwal Induk Produksi**

Safety Stock: 4  
 Lot  
 Size: LFL

Lead Time : 61 Menit	Period 2023												
On Hand:	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Forecast		927	955	983	1011	1040	1068	1096	1124	1152	1181	1209	1237
Actual order	820												
PAB		4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
ATP		931	963	995	1027	1060	1092	1124	1156	1188	1221	1253	1285
MPS		931	963	995	1027	1060	1092	1124	1156	1188	1221	1253	1285

Dalam perhitungan MPS kali ini dilakukan menggunakan teori *master plan schedule* dan pembuatan dilakukan dengan data hasil *forecast* regresi linear yang sudah dilakukan sebelumnya. *Safety stock* aktual pada perusahaan yaitu 4 buah pada line produksi.

**Perhitungan Bill of Labour RCCP (Kapasitas Dibutuhkan)**

Pada tahap selanjutnya yaitu menghitung kapasitas dibutuhkan. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan dalam tabel 14. Dalam tabel tersebut, nilai-nilai dalam kolom ke-2 sampai ke-6 dihitung

menggunakan rumus (15). Dalam rumus tersebut nilai MPS diambil dari gambar 2 dan waktu baku diambil dari tabel 4 menggunakan data yang diambil dari gambar 2 dan tabel 6 Sebagai contoh perhitungan kapasitas dibutuhkan pada stasiun 1 bulan Januari diperoleh dari  $927 \text{ unit} \times 0.20 \text{ jam} = 185,4 \text{ jam}$ .

**Tabel 14 Kapasitas dibutuhkan**

Stasiun Periode	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
<b>January</b>	185.4	185.4	185.4	185.4	185.4
<b>February</b>	191.0	191.0	191.0	191.0	191.0
<b>March</b>	196.7	196.7	196.7	196.7	196.7
<b>April</b>	202.3	202.3	202.3	202.3	202.3
<b>May</b>	207.9	207.9	207.9	207.9	207.9
<b>June</b>	213.6	213.6	213.6	213.6	213.6
<b>July</b>	219.2	219.2	219.2	219.2	219.2
<b>August</b>	224.8	224.8	224.8	224.8	224.8
<b>September</b>	230.5	230.5	230.5	230.5	230.5
<b>October</b>	236.1	236.1	236.1	236.1	236.1
<b>November</b>	241.7	241.7	241.7	241.7	241.7
<b>December</b>	247.4	247.4	247.4	247.4	247.4
<b>Total</b>	2597	2597	2597	2597	2597

Dapat diambil kesimpulan berdasarkan tabel 9 diatas bahwa total kapasitas dibutuhkan berdasarkan perhitungan Bola RCCP pada setiap stasiun dalam 12 periode yaitu 2597 jam/stasiun.

**Perhitungan CPOF RCCP (Kapasitas Tersedia)**

Setelah menghitung kapasitas dibutuhkan pada setiap stasiun, selanjutnya yaitu menghitung kapasitas tersedia pada setiap stasiun yang nilai tertera pada kolom ke 11 tabel 11 di bawah ini. Sebagai contoh perhitungan kapasitas tersedia pada stasiun 1 diperoleh dari  $3 \text{ karyawan} \times 245 \text{ hari kerja} \times 8 \text{ jam kerja} \times 97\% = 5657 \text{ jam}$ .

**Tabel 15 Kapasitas Tersedia**

Stasiun	Jumlah Karyawan	Hari Kerja	Jam Kerja	Efisiensi	Kapasitas Tersedia
<b>1</b>	3	243	8	97%	5657
<b>2</b>	2	243	8	97%	1885.68
<b>3</b>	2	243	8	97%	3771.36
<b>4</b>	2	243	8	97%	1885.68
<b>5</b>	2	243	8	97%	1885.68
<b>Total</b>	8				15085

**Analisa Kapasitas Dibutuhkan Dan Kapasitas Tersedia Line Welding Main Body LDT**

Setelah dilakukan perhitungan kapasitas dibutuhkan line *welding main body* LDT maka dilakukan analisa apakah kapasitas tersedia pada setiap mengalami kekurangan atau kelebihan kapasitas dengan rumus perhitungan kapasitas tersedia – kapasitas dibutuhkan yang hasilnya tertera pada kolom ke-5 tabel 12 di bawah ini.

**Tabel 16 Perbandingan Kapasitas dibutuhkan dan Kapasitas tersedia**

Stasiun	Jumlah Karyawan	Kapasitas Dibutuhkan	Kapasitas Tersedia	Kekurangan /Kelebihan Kapasitas
Stasiun 1	3	2597	5657	3060
Stasiun 2	1	2597	1886	-711
Stasiun 3	2	2597	3771	1175
Stasiun 4	1	2597	1886	-711
Stasiun 5	1	2597	1886	-711
<b>Total</b>	8	12983	15085	2102

Berdasarkan nilai pada tabel 12 dapat disimpulkan bahwa terdapat kekurangan kapasitas tersedia pada stasiun 2,4 dan 5 yaitu -711 jam untuk memenuhi kapasitas dibutuhkan tahun 2023. Dalam mengatasi kekurangan kapasitas ada banyak rekomendasi untuk memperbaikinya seperti: revisi MPS, *subcontract*, *overtime*, dan penambahan jumlah mesin dan karyawan. sehingga kapasitas yang tersedia dapat memenuhi kapasitas yang dibutuhkan. Pada stasiun 1 dan 3 terdapat kelebihan kapasitas produksi sebesar 3060 dan 1175 maka dapat menggunakan rekomendasi seperti pendekatan *just in time*, menurunkan waktu *setup* mesin, *preventive maintenance*, dan mengurangi jumlah mesin.

#### 4. CONCLUSION

Hasil akhir yang didapatkan dari hasil pengolahan data yaitu hasil peramalan permintaan produksi dengan nilai mendekati hasil akurat untuk mengurangi resiko permintaan produksi yang tidak akurat dengan nilai MSE terkecil dari metode *forecasting* regresi linear yaitu sebesar 9769,94 unit. Didapatkan perencanaan jadwal induk produksi main *body Light Duty Truck* selama 12 periode tahun 2023 yaitu sebesar 13214 unit karena ditambahkan dengan perhitungan *safety stock*. Dilakukan perhitungan analisa kapasitas produksi tahun 2023 yaitu didapatkan bahwa kapasitas produksi yang dibutuhkan dalam produksi *line welding main body* LDT tahun 2023 pada 5 stasiun yaitu sebesar 2597 jam dalam memproduksi 13214 unit selama 12 periode. Hasil dari perhitungan kapasitas tersedia pada pada stasiun 1 dan 3 yaitu 5657 jam dan 3771 jam. sementara, pada stasiun 2,4,dan 5 sebesar 1886 jam. Maka setelah dilakukan perbandingan , terdapat kelebihan kapasitas pada stasiun 1 dan 3 sebesar 3060 jam dan 1175 jam serta kekurangan kapasitas pada stasiun 2,4,dan 5 sebesar -711 jam. Berdasarkan pada hasil perhitungan tersebut perlu adanya perbaikan agar *line* tersebut dapat menghasilkan produksi *main body* LDT sesuai perencanaan dan dapat lebih efisien yaitu dengan melakukan penambahan karyawan pada stasiun yang mengalami kekurangan kapasitas atau penataan ulang karyawan setiap stasiun agar merata pada kegiatan produksi tahun 2023. Juga dengan melakukan perancangan ulang untuk penjadwalan produksi agar kapasitas yang dibutuhkan dapat sesuai dengan kapasitas yang tersedia di *line welding main body* LDT.

#### 5. REFERENCES

- Gaspers, V. (2009). *Production Planning And Inventory Control*. Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability And Supply Chain Management* (13th Ed.). Pearson.
- Hidayat, T., Ulum, R. B., & Widarman, A. (2023). Rencana Kapasitas Produksi Pupuk Dengan Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (Rccp) Pada Pt.Pupuk Kujang. *Jurnal Jukim*, 2(4). <https://doi.org/10.56127/Ju>
- I Made Adnyana. (2021). *Ekonomi Manajerial*. Lembaga Penerbitan Universitas Nasional (Lpu-Unas). <http://repository.unas.ac.id/4276/1/Ekonomi%20manajerial.pdf>

- Matswaya, A., Sunarko, B., Widuri, R., & Indriati, S. (2019). Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Dengan Metode Rought Cut Capacity Planning (Rccp) Pada Pembuatan Produk Kasur Busa (Studi Pada Pt Buana Spring Foam Di Purwokerto). *Universitas Jenderal Soedirman*, 26, 128–142.
- Pratama, A. A., Agushinta R., D., & Mukhyi, M. A. (2022). Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Untuk Prediksi Nilai Ekspor Dan Impor Indonesia. *Jurnal Ilmiah Fifo*, 14(1), 58. <https://doi.org/10.22441/fifo.2022.v14i1.006>
- Pratama, D. A., Hidayati, S., Suroso, E., & Sartika, D. (2020). Analisis Peramalan Permintaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembantu Pada Industri Gula (Studi Kasus Pt. Xyz Lampung Utara). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2). <https://doi.org/10.25181/jppt.v120i2.1636>
- Putri Adhiana, T., Prakoso, I., & Nidya Pangestika. (2020). Evaluasi Kapasitas Produksi Ban Menggunakan Metode Rccp Dengan Pendekatan Bola. *Jrsi*.
- Raihan, A., & Herwanto, D. (2021). Perencanaan Jadwal Induk Produksi Komponen Band Komp Battery Di Pt. Mada Wikri Tunggal. *String (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*.
- Sugiatna, A. (2021). Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Dengan Menggunakan Metoda Rought Cut Capacity Planning Pendekatan Cpod Di Pt. Xyz. *Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 09.
- Suhartini, N., Aprianti, N., & Mulyanto, T. (2020). Implementasi Metode Cut And Fit Pada Penentuan Jadwal Induk Produksi Produk Nsh. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(1), 50–66. <https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2544>