

PENETAPAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM MENGHADAPI PENINGKATAN PERMINTAAN PAVING STONE (STUDI KASUS: PT. XYZ)

Jenni Paulinus Aquelela ¹, Renny Septiari ², Emmalia Adriantantri ³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : jennipaulinus2002@gmail.com

Abstrak, Penelitian ini dilakukan pada PT. XYZ yang bergerak sebagai produsen berbagai jenis paving, namun fokus penelitian ini yaitu pada produk *paving stone*. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis kapasitas produksi terhadap permintaan paving stone di PT. XYZ dalam menghadapi kendala memenuhi permintaan karena keterbatasan kapasitas produksi. Penelitian ini menggunakan metode *Stopwatch Time Study* untuk mengukur waktu proses pada setiap *work center*. Peramalan permintaan menggunakan metode Dekomposisi Adiktif dan Multiplikatif karena data bersifat *trend*. Perencanaan produksi dilakukan melalui *Master Production Schedule* (MPS), yang kemudian dikonversikan ke *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Hasil RCCP menggunakan metode BOLA menunjukkan bahwa MPS tidak layak karena sebagian besar *work center* memiliki kapasitas negatif selama 12 bulan. Kekurangan kapasitas kecil di *work center* 1 dan 4 dapat diatasi dengan lembur ringan kurang dari 1 jam/orang/hari, sedangkan *work center* 2 dan 3 membutuhkan lembur 2–3 jam/orang/hari. Jika lebih dari 4 jam, disarankan menambah tenaga kerja. Tambahan karyawan diperlukan di beberapa bulan seperti WC1 yaitu 1 orang Oktober sampai Desember, WC2 yaitu 3 orang April, 2 orang November, 3 orang Desember, WC3 yaitu 2 orang Oktober sampai Desember, WC4 yaitu 1 orang Desember.

Kata kunci : Permintaan, *Forecasting*, MPS, Kapasitas, RCCP

PENDAHULUAN

Perkembangan infrastruktur di Indonesia menunjukkan kemajuan yang signifikan. Paving memiliki peran strategis dalam menunjang pembangunan infrastruktur, baik dari segi fungsi maupun estetika (Abadi, dkk 2023). Upaya peningkatan produk dan proses secara berkelanjutan merupakan aspek krusial dalam memperoleh keunggulan kompetitif, khususnya di tengah dinamika pasar manufaktur yang semakin kompetitif. Kondisi ini menjadi semakin signifikan dalam sektor industri dengan tingkat persaingan yang tinggi, seperti industri paving stone (HadySofyan dkk, 2024).

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang produsen jenis produk paving yaitu *paving* persegi panjang, *paving* topi uskup, *paving* segi empat, jenis-jenis batako, *pricest* dan lain sebagainya, yang terletak di Kec. Lawang Kab. Malang. Perusahaan ini kerap mengalami kesulitan dalam menyelesaikan produksi, sehingga jumlah permintaan konsumen tidak terpenuhi sesuai dengan jumlah yang telah ditetapkan dalam pesanan. Analisis perencanaan kapasitas produksi difokuskan pada *paving stone* karena produk ini adalah produk utama yang paling banyak diproduksi

dan memberikan kontribusi besar terhadap pendapatan perusahaan. Berikut adalah tabel data permintaan dan kapasitas produksi paving stone Januari-Desember 2024.

Pada tabel 1 merupakan jumlah penjualan produk paving dalam periode satu tahun. pada tiap-tiap periode menunjukkan bahwa terjadinya naik turun jumlah produk yang terjual. Adapun permintaan terendah yaitu pada bulan Januari dengan jumlah 16.000 m^2 sedangkan jumlah permintaan terbanyak pada bulan Desember yaitu 35.984 m^2 . Kelebihan permintaan melebihi kapasitas yaitu Februari, Juni, Agustus, September, Oktober, November, Desember. Kekurangan permintaan dari kapasitas yaitu pada bulan Januari, Maret, April, Mei dan Juli. Apabila kapasitas tidak bisa fleksibel, maka pada bulan dengan kelebihan permintaan akan terjadi penumpukan atau kehilangan penjualan, sedangkan saat kekurangan permintaan terjadi penumpukan kapasitas. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan penelitian dan analisa produksi dengan menggunakan metode peramalan, penjadwalan produksi dan RCCP untuk meminimalisir kerugian perusahaan dalam mengatasi kendala produksi yang kurang maksimal. Dengan menerapkan metode ini, perusahaan dapat menganalisis serta

menemukan solusi untuk mengatasi ketidakmerataan produksi *paving stone*, sehingga kapasitas produksi dapat lebih sesuai dengan permintaan, biaya penyimpanan yang tinggi dapat diminimalkan, dan target pemenuhan pesanan konsumen dapat dicapai tepat waktu.

Berdasarkan pendapat Heizer dan Render (2015), kapasitas produksi dapat diartikan sebagai tingkat output atau jumlah unit yang dapat ditangani, disimpan, diterima, atau diproduksi oleh suatu fasilitas dalam rentang waktu tertentu. Membagi kapasitas produksi menjadi tiga kategori utama yang mencerminkan sudut pandang yang berbeda dalam pengelolaan kapasitas yaitu, kapasitas desain, kapasitas efektif, kapasitas efisien. Perencanaan periode pendek memprediksi dengan memanfaatkan periode waktu seperti hari sampai ke bulan, perencanaan periode menengah menggunakan periode dari satu hingga dua tahun, dan perencanaan periode panjang yang merupakan peramalan dengan jarak beberapa tahun kedepan (Fandi Ahmad, 2020). Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan analisis kapasitas produksi terhadap permintaan *paving stone* di PT.XYZ menggunakan metode peramalan, dan RCCP berdasarkan data penjualan, data produksi dari periode sebelumnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, dengan memanfaatkan data yang berhubungan dengan proses produksi *paving stone*. Proses pengumpulan data dilakukan melalui survei awal, pengamatan langsung, dan wawancara dengan tenaga kerja di divisi produksi. Selain itu, durasi proses di setiap *work center* diukur menggunakan *stopwatch*. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan metode-metode berikut:

Stopwatch Time Study

1. Pengujian Data
 - Uji keseragaman Data
 - Uji Kecukupan Data
2. Pengukuran Waktu Baku
 - Waktu Siklus
 - Waktu Normal
 - Waktu Baku

Peramalan

Peramalan adalah proses memperkirakan kondisi di masa depan dengan merancang rencana berdasarkan kebutuhan pelanggan serta kapasitas yang telah dijalankan oleh perusahaan. (Sofyan, 2013). Secara umum, semua metode peramalan bekerja dengan prinsip yang sama, yaitu memanfaatkan data historis untuk memperkirakan kondisi di masa depan (Heizer dan Rander, 2015).

Metode Dekomposisi Aditif

Dekomposisi rata-rata sederhana mengasumsikan penggunaan model aditif. dapat dituliskan secara matematis sebagai berikut

$$Y_t = T_{-t} + S_{-t} + C_{-t} + I_{-t}$$

Metode Dekomposisi Multiplikatif

Dekomposisi pada data bergerak, yang dikenal sebagai dekomposisi klasik, menganggap bahwa data dapat dijelaskan dengan model yang bersifat multiplikatif, yang bisa dituliskan dalam bentuk matematis.

$$Y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot I_t$$

Persamaan umum matematis dari pendekatan metode dekomposisi adalah:

$$X_{-t} = f(T_{-t}, S_{-t}, C_{-t}, I_{-t})$$

Dimana:

- X_{-t} = nilai deret berkala (data aktual) pada periode t ;
 T_{-t} = komponen trend (trend) pada periode t ;
 S_{-t} = komponen musiman (seasonal) pada periode t ;
 C_{-t} = komponen siklus (cyclic) pada periode t ;
 I_{-t} = komponen kesalahan tidak beraturan (irregular) pada periode t ;

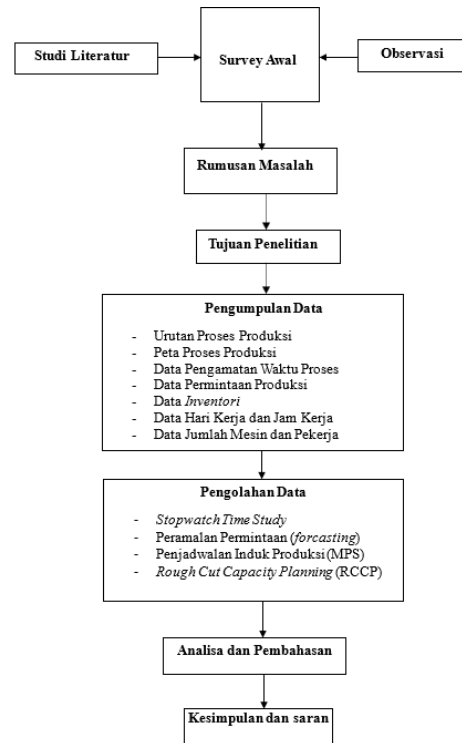
Master Production Schedule (MPS)

Aktivitas penjadwalan produksi induk pada dasarnya mencakup penyusunan dan pembaruan jadwal produksi utama, pengolahan data transaksi dari MPS (*Master Production Schedule*), pemeliharaan catatan terkait MPS, serta evaluasi efektivitasnya. Selain itu, kegiatan ini juga meliputi penyusunan laporan evaluasi secara berkala yang digunakan sebagai bahan umpan balik dan peninjauan kembali (Supriyadi & Riskiyadi, 2016).

RCCP (Rough Cut Capacity Planning)

RCCP (Rough Cut Capacity Planning) berfungsi sebagai jembatan antara perencanaan agregat dan perencanaan detail, membantu perusahaan untuk mengidentifikasi potensi kekurangan kapasitas sebelum memulai proses produksi (Alfiqzani et al., 2024). Dengan menggunakan RCCP, perusahaan dapat menyesuaikan rencana produksi mereka berdasarkan kapasitas aktual dari fasilitas dan peralatan, sehingga mengurangi risiko terjadinya *bottleneck* dan meningkatkan efisiensi operasional (Adhiana et al., 2020). Pendekatan penelitian yang dilaklkan menggunakan metode *Bill of Labour Approach* (BOLA). Teknik ini menggunakan data yang rinci mengenai waktu baku setiap produk pada sumber-sumber utama. Ada masukan yang dibutuhkan untuk pendekatan BOLA, yaitu: MPS dan *Bill of Labor* untuk menghitung Kebutuhan Tenaga Kerja, Total Waktu Produksi.

Berikut adalah langkah-langkah penelitian yang dilakukan:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stopwatch Time Study

Tabel 2. Perhitungan Waktu Baku

WC	Proses	Ws (Menit)	Rf	Wn (Menit)	Allowance (%)	Wb (Jam)
1	Penyiapan	15,906	1.51	24,01806	34,5	0,0119
2	Pencampuran	25,013	1.14	28,51428	42,5	0,0115
3	Pencetakan	20,795	1,26	26,2017	44,5	0,1
4	Pemeriksaan	11,445	1.7	19,4565	39	0,00853

(Sumber: Pengolahan Data Microsoft Excel)

Tabel 2 adalah rekapan waktu siklus, waktu normal, *Rating factor*, *allowance* digunakan untuk mengetahui waktu baku untuk menyelesaikan perhitungan kebutuhan kapasitas pada metode RCCP. Menggunakan metode yang sama, diperoleh rangkuman waktu baku pada masing-masing *work center*.

Waktu Siklus

Cycle time diperoleh melalui perhitungan rata-rata dari hasil observasi langsung di masing-masing *work center*, yang sebelumnya telah melalui pengujian keseragaman dan kecukupan data. Di bawah ini disajikan perhitungan *cycle time* pada *work center* 1.

$$Ws = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$Ws1 = \frac{(15,09+16,12+15,11+\dots)}{10}$$

$$Ws1 = 15,906 \text{ (Menit)}$$

Waktu Normal

Waktu normal didapatkan dari waktu siklus dengan mempertimbangkan *rating factor* atau penyesuaian. Berikut diberikan rekapan nilai *rating factor* dari tiap *work center*.

$$Wn1 = Ws1 \times Rf1$$

$$Wn1 = 15,906 \times 1.51$$

$$Wn1 = 24,01806 \text{ (Menit)}$$

Waktu baku

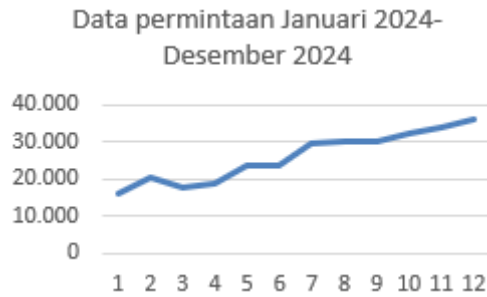
Waktu baku diperoleh dari waktu normal dengan memperhitungkan faktor kelonggaran (*allowance*). Berikut ini adalah rekapan nilai *allowance* dari masing-masing *work center*.

$$Wb_1 = Wn \times \frac{100\%}{100\% - Allowance}$$

$$Wb_1 = 24,1806 \text{ (Menit)} \times \frac{100\%}{100\% - 34,5}$$

$$Wb_1 = 0,716957 \text{ menit/0,119 Jam}$$

Peramalan



Gambar 2 Grafik Data Permintaan Januari 2024 – Desember 2024

(Sumber: Pengolahan Data *Microsoft Excel*)

Pada gambar 2 grafik data aktual menunjukkan cenderung mengalami *trend*. Berdasarkan keterangan tersebut maka metode yang digunakan untuk menghitung peramalan yaitu metode Dekomposisi Adiktif dan Dekomposisi Multiplikatif.

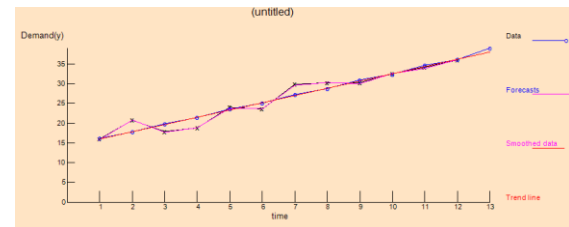
Tabel 3. Perbandingan Tingkat Ketepatan Hasil Peramalan

No	Metode peramalan	MAD	MSE	MAPE	Keterangan
1	Dekomposisi Adiktif	1,267	2,667	5,58%	Tidak Dipilih
2	Dekomposisi Multiplikatif	1,257	2,646	5,523%	Dipilih

(Sumber: Pengolahan Data Aplikasi POM QM)

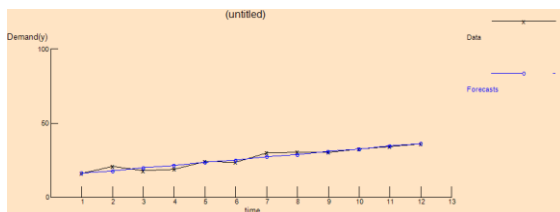
Tabel 3 Metode Dekomposisi Multiplikatif dipilih untuk meramalkan permintaan *Paving Stone* di masa depan karena metode ini memiliki nilai MAD, MSD, dan MAPE yang paling kecil dibandingkan dengan tiga metode lainnya.

Metode dekomposisi aditif dan multiplikatif diterapkan untuk meramalkan periode mendatang karena data menunjukkan pola tren dan musiman. Hasilnya perhitungan dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Gambar 3. Grafik Data Metode Dekomposisi Multiplikatif

(Sumber: Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi POM QM)



Gambar 2. Grafik Data Metode Dekomposisi Adiktif

(Sumber: Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi POM QM)

Master Production Schedule

Pada penyusunan master *production schedule*, penelitian ini menggunakan pendekatan perencanaan produksi dengan metode Chase Strategy. Strategi ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan tingkat persediaan dengan menyesuaikan jumlah produksi sesuai dengan total permintaan yang diterima. Hasil perhitungan MPS bisa dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Master Production Schedule

Item Number : 1						Description : Paving Stone						
Lead Time : 1						Safety Stock : 20%*Forecast						
Order Quantity :						DTF : 1						
						PTF : 12						
Periode	Des '24	Jan '25	Feb '25	Mar '25	Apr '25	Mei '25	Jun '25	Jul '25	Agt '25	Sep '25	Okt '25	Nov '25
Forecast		16,116	17,767	19,821	21,430	23,525	25,093	27,229	28,756	30,934	32,419	34,638
Actual Order	35,984											
Project Available Balance (PAB)	7,197	3,223	3,5532	3,964	4,2862	4,705	5,0186	5,4458	5,7512	6,1868	6,4838	6,9276

Safety Stock	7.197	3,223	3,5532	3,964	4,2862	4,705	5,0186	5,4458	5,7512	6,1868	6,4838	6,9276
Available to Promise (ATP)		16,016	17,9972	20,462	22,3932	24,907	26,7886	29,3518	31,145	33,7978	35,5797	38,2426
MPS		12,142	14,1232	16,588	18,5192	21,033	22,9146	25,4778	27,271	29,9238	31,7058	34,3686
Planned Order		15,365	17,6764	20,552	22,8054	25,738	27,9332	30,9236	33,0222	36,1106	38,1896	41,2962

(Sumber: Pengolahan Data Dengan Microsoft Excel)

Berikut adalah salah satu perhitungan pada Work Center 1 berdasarkan Tabel 4:

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= 20\% \times \text{Forecast (Jan '25)} \\ &= 20\% \times 16,116 \\ &= 3,223 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MPS 1} &= \text{Forecast} + \text{SS} - \text{Inv. Awal} \\ &= 16,116 + 3,223 - 7.197 \\ &= 12,142 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PAB 1} &= \text{Prior-Period PAB} + \text{MPS} - \\ \text{Forecast} &= 7,197 + 12,142 - 16,116 \\ &= 3,223 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ATP 1} &= \text{Prior-Period PAB} + \text{MPS} - \\ \text{SS} &= 7,197 + 12,142 - 3,223 \\ &= 16,016 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Planned Order 1} &= \text{MPS 1} + \text{PAB 1} \\ &= 17,839 + 3,223 \\ &= 21,062 \end{aligned}$$

RCCP

RCCP merupakan tahapan analisis dan peninjauan terhadap kapasitas fasilitas produksi yang dimiliki perusahaan. Master production schedule yang mengacu pada Planned Order pada tabel 4 yang akan dijadikan dasar dalam perhitungan menggunakan metode RCCP ini.

Perhitungan Kebutuhan Kapasitas

Perhitungan kebutuhan kapasitas berdasarkan Bill of Labor Approach (BOLA) dapat dilakukan dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$C_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{jk}$$

$$\begin{aligned} \text{CRwc1} &= \text{Wbwc1} \times \text{JIP (Jan '25)} / \\ \text{Output} &= 0,0119 \times 15365/90 \\ \text{CRwc1} &= 2,03159 \text{ Jam} \end{aligned}$$

Di Work Center 1, nilai tersebut dibagi

berdasarkan jumlah hasil produksi pada jenis produksi tertentu, di mana Work Center 1 menghasilkan output sebanyak 90 pcs dalam satu kali proses produksi.

Perhitungan Kapasitas Tersedia

Dalam menghitung kapasitas yang tersedia, sejumlah faktor perlu diperhitungkan, seperti jam operasional, jumlah hari kerja, jumlah shift, jumlah mesin atau tenaga kerja, serta tingkat efisiensi dan tingkat utilisasi pada masing-masing Work Center. Berikut disajikan contoh perhitungan efisiensi dan utilisasi pada Work Center 1.

Contoh penerapan pada bulan Januari 2025 di work center 1 dengan rumus: Kapasitas tersedia = Total hari kerja × Jumlah mesin × Durasi jam kerja × Jumlah shift × Nilai efisiensi × Faktor pemanfaatan.

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas tersedia} &= 21 \times 1 \times 8 \text{ jam} \times 1 \times 15\% \\ &\times 88\% \end{aligned}$$

$$\text{Kapasitas tersedia} = 22,176 \text{ jam}$$

Uji Kelayakan Kapasitas

Pengujian kelayakan kapasitas dilakukan dengan cara membandingkan antara kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang diperlukan, yang dinyatakan dalam bentuk LC (Load Capacity). Perhitungan tersebut disajikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \%LC &= \frac{\text{Kapasitas tersedia} - \text{Kapasitas yang dibutuhkan}}{\text{Kapasitas tersedia}} \\ &\times 100 \\ \%LC &= \frac{22,176 - 2,03159}{22,176} \times 100\% \\ \%LC &= 90\% \end{aligned}$$

Tabel 5. Rekapitan Hasil Perhitungan Uji Kelayakan Kapasitas

Bulan	Jan '25	Feb '25	Mar '25	Apr '25	Mei '25	Jun '25
WC	15,365	17,6764	20,552	22,8054	25,738	27,9332
1	90%	-2%	87%	90%	86%	-84%
2	90%	-4%	87%	-97%	86%	-90%
3	90%	0%	87%	-87%	86%	-81%
4	91%	0%	88%	-86%	86%	-79%

Bulan	Jul '25	Agt '25	Sep '25	Okt '25	Nov '25	Des '25
WC	30,9236	33,0222	36,1106	38,1896	41,2962	43,3178
1	-61%	-97%	-88%	-99%	-135%	-185%
2	-67%	-104%	-95%	-106%	-143%	-196%
3	-59%	-94%	-86%	-96%	-131%	-181%
4	-58%	-92%	-84%	-95%	-130%	-179%

(Sumber: Pengolahan Data Dengan *Microsoft Excel*)

Keterangan:

Angka disertai (-) berwarna merah merupakan kekurangan kapasitas tersedia terhadap kapasitas yang dibutuhkan.

Menurut uji kelayakan terhadap laporan RCCP dengan metode LC (*Load Capacity*) pada tabel 5 terdapat *work center* di beberapa bulan kapasitas tersedia tidak memenuhi kapasitas yang dibutuhkan, yang ditandai dengan angka berwarna merah, sehingga rencana produksi menjadi tidak layak. Guna mengatasi keterbatasan kapasitas, terdapat sejumlah saran yang dapat diterapkan agar kapasitas yang dimiliki mampu mencukupi kebutuhan kapasitas yang diperlukan. Berikut adalah rekomendasi yang dapat dilakukan untuk memenuhi kekurangan kapasitas menurut Ardiansyah, A.dkk, 2017.

OT (*Over Time*)

Penambahan waktu kerja (lembur) bagi setiap karyawan dilakukan untuk menyesuaikan kebutuhan. Berikut ini adalah hasil perhitungan waktu lembur.

- Rumus menghitung hari lembur yang dibutuhkan:

$$\text{Hari lembur yang diperlukan} = \frac{\text{selisih kapasitas (Jam)}}{CL}$$

- Rumus menghitung jam lembur orang perhari:

$$\text{Jam Lembur per Orang per Hari} = \frac{\text{Hari Lembur Diperlukan} \times JK}{CL}$$

Perhitungan *Work Center* 2 pada bulan Apr 25 sebagai berikut:

Diketahui:

Selisih kapasitas = 416,03 jam

Jumlah karyawan = 6

$$CL = 6 \times 7 = 42 \text{ jam/hari}$$

$$\text{Hari Lembur Diperlukan} = \frac{416,03}{42}$$

$$= 9,90 \text{ hari}$$

Jam Lembur per Orang per Hari

$$= \frac{9,90 \times 7}{21} = 3,3 \text{ Jam/orang/hari}$$

Tabel 6. Hasil Rekapitan waktu lembur/*over time*

WC	Proses	Bulan	Selisih Kapasitas (Jam)	Hari Lembur diperlukan (hari)	Jam lembur /orang/hari (Jam)
1	Penyiapan Bahan Baku	Okt 25	25,151	0,59	0,4
		Des 25	37,209	0,78	0,2
2	Pengayakan	Apr 25	416,030	8,67	3,3
		Des 25	362,351	7,55	2,8
3	Pencetakan dan Pemadatan	Okt 25	208,060	4,34	1,7
		Des 25	310,100	6,46	2,5
4	Pemeriksaan dan Pengeringan	Des 25	26,342	6,46	0,2

(Sumber: Pengolahan Data Dengan *Microsoft Excel*)

Tabel 6 merupakan hasil perhitungan waktu dalam satuan jam dalam memenuhi waktu lembur kerja. Dengan adanya tambahan waktu lembur diharapkan mampu untuk memenuhi kapasitas yang dibutuhkan pada bulan-bulan yang mengalami banyaknya jumlah permintaan agar kebutuhan konsumen dapat terpenuhi.

Penambahan Tenaga Kerja

Penambahan tenaga kerja hanya dapat dilakukan apabila perusahaan benar-benar memerlukan tambahan karyawan. Berikut ini

merupakan perhitungan kebutuhan penambahan tenaga kerja.

Diketahui:

Jam kerja perhari = 7 jam

Total jumlah karyawan = 6 orang

Rata-rata hari kerja perbulan = 21 hari

7 jam/hari × 21 hari/bulan = 147

jam/bulan

Rumus Jumlah Karyawan Tambahan

$$= \frac{\text{selisih kapasitas (Jam)}}{147}$$

Tabel 7. Hasil Perekrutan Karyawan Tambahan

Bulan	Selisih Kapasitas (Jam)	Karyawan Tambahan
WC 1 Okt 25	-25,151	$25,151 \div 147 = 0,17 \approx 1$
WC 1 Nov 25	-34,684	$34,684 \div 147 = 0,23 \approx 1$
WC 1 Des 25	-37,209	$37,209 \div 147 = 0,25 \approx 1$
WC 2 Apr 25	-416,03	$416,03 \div 147 = 2,83 \approx 3$
WC 2 Nov 25	-311,084	$311,084 \div 147 = 2,11 \approx 2$
WC 2 Des 25	-362,351	$362,351 \div 147 = 2,46 \approx 3$
WC 3 Okt 25	-208,06	$208,06 \div 147 = 1,41 \approx 2$
WC 3 Nov 25	-241,06	$241,06 \div 147 = 1,63 \approx 2$
WC 3 Des 25	-310,1	$310,1 \div 147 = 2,1 \approx 2$
WC 4 Des 25	-26,342	$26,342 \div 147 = 0,167 \approx 1$

(Sumber: Pengolahan Data Dengan Microsoft Excel)

Tabel 7 merupakan rekapitulasi jumlah karyawan yang dibutuhkan pada beberapa *work center* dan bulan yang mengalami

selisih kapasitas tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan terbesar berdasarkan uji kelayakan yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 8. Rekapitulasi Total Karyawan

Work center	Jumlah karyawan tersedia	Jumlah karyawan yang dibutuhkan	Total karyawan
1	1	3	4
2	1	3	4
3	3	2	5
4	1	1	2

(Sumber: Pengolahan Data Dengan Microsoft Excel)

Tabel 8 merupakan rekapitulasi total karyawan yang dibutuhkan untuk mengerjakan pada *work center* yang banyak mengalami selisih kapasitas. Dengan adanya penambahan karyawan diharapkan mampu untuk memenuhi kapasitas yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan konsumen pada periode yang akan datang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengolahan data dan analisis menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* dalam proses produksi paving

stone, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kekurangan kapasitas kecil seperti di *work center* 1 dan 4 bisa ditutup hanya dengan lembur ringan yaitu kurang dari 1 jam/orang/hari. Kekurangan besar seperti di *work center* 2 dan 3 membutuhkan lembur 2–3 jam per orang per hari selama satu bulan penuh. Jika hasil lebih dari 4 jam/orang/hari, sebaiknya mulai pertimbangkan untuk merekrut tambahan tenaga kerja/karyawan.
2. 1 karyawan tambahan dibutuhkan di Oktober, November, dan Desember 2025 pada *work center* 1. Tambah 3 orang April, 2 orang

November, dan 3 orang Desember pada *work center* 2. Tambah 2 orang masing-masing di Oktober, November, dan Desember 2025 pada *work center* 3. Tambah 1 orang untuk Desember 2025 pada *work center* 4.

3. Berdasarkan perhitungan *Rough Cut Capacity Planning* menggunakan metode BOLA, bahwa MPS yang direncanakan tidak layak, karena masih ada beberapa stasiun kerja yang menghasilkan nilai negatif hampir semua periode selama 12 bulan. Yang berarti hasil tersebut menunjukkan bahwa kapasitas yang tersedia tidak dapat memenuhi kebutuhan kapasitas atau dengan kata lain kapasitas yang dibutuhkan jauh lebih besar dari kapasitas yang tersedia atau dimiliki oleh perusahaan. Sehingga menghambat kelancaran proses produksi.

Saran

1. Setelah mengetahui tingkat kapasitas produksi *Paving Stone* yang dimiliki pada PT. XYZ maka disarankan untuk segera melakukan revisi MPS atau meningkatkan kapasitas produksi mesin agar permintaan bisa terpenuhi.
2. Penelitian berikutnya dianjurkan memakai pendekatan lain dalam menyelesaikan permasalahan analisis kelayakan kapasitas guna membandingkan berbagai opsi keputusan dalam mengatasi kekurangan kapasitas pada perusahaan serta memperhitungkan biaya yang dibutuhkan, agar perusahaan dapat mengetahui estimasi biaya yang akan dikeluarkan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. R. (2018) Aplikasi Metode "Pengukuran Waktu Kerja Untuk Mengurangi Pemborosan Gerakan Pada Departemen Finishing" di PT Yanaprima Hastapersada Tbk. Prodi Teknik Industri. Universitas Brawijaya.
- Ahmad, F. (2020). Penentuan metode peramalan pada produksi *part New Granada Bowl* ST di PT. X. JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri, 7(1), 31-39.
- Ardiansyah, A. (2017). "Analisis Kelayakan Kapasitas Produksi dengan Metode RCCP" (Studi Kasus PT. Sewangi Sejati Luhur). *Jurnal Surya Teknika*, 5(01), 49-54.
- Hadinata, REXSY, L. A. Salmia, and Thomas Priyasmanu (2021). "Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) Pada Home Industri Loca Nusa." *Jurnal Valtech* 4.1 : 21-28.
- Heizer, J., Render, B. (2015). "Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan". Jakarta: Salemba Empat.
- In'am Maulana Fayrus Abadi, & Siti Mundari. (2023). "Perencanaan Kapasitas Produksi Paving Guna Memenuhi Permintaan" Pada Cv. Rejeki Beton Perkasa. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Komunikasi*, 3(2), 102-114.
- Ismiyatul Jamilah, Kuzairi, Ira Yudhistira (2024). Metode Dekomposisi Dalam Meramalkan Curah Hujan Di Kota Pamekasan: *Journal of Information Technology* Vol 9, No 2, 2024: 233-242.
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). "Penerapan Metode Peramalan (*Forecasting*) Pada Permintaan Atap" di PT X. Industri Inovatif : *Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 11-20.
- Matswaya, A., Sunarko, B., Widuri, R., & Indriati, S. (2019). Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Dengan Metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) Pada Pembuatan Produk Kasur Busa (Studi Pada Pt Buana Spring Foam di Purwokerto). In *Performance* (Vol. 26, No. 2, p. 128).
- Purnama, E. M., Rauf, N., Ahmad, A., Fole, A., & Erniyani, E. (2024). "Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode RCCP dan MPS" Pada PT. Merbaujaya Indahraya di Konawe Selatan. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 2(02), 41-48.
- Sofyan, D.K. (2013). Perencanaan & Pengendalian Produksi. Lhoksemae NAD: Graha Ilmu
- Sofyan, Hady, Regyawan Maydi Syafei Putra, and Farliana Sutartiah (2024). "Analisis Produk Cacat pada Block Beton Menggunakan Metode *Seven Tools* dan *Failure Mode Effect Analysis* di Perusahaan Precast XYZ." *Jurnal Teknosains Kodepena* 5.1: 10-18.