



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA

Surabaya, 30 Juni 2024

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN

“Inovasi Sains, Pendidikan, dan Bioteknologi Untuk Pengembangan Masyarakat Tantangan Peluang Dalam Penelitian dan Pengabdian”



PERENCANAAN KAPASITAS DAN WAKTU PRODUKI MENGGUNAKAN METODE RCCP PADA PERUSAHAAN KERTAS KARTON

¹Berliana Alda Mei Ardhela, ²Indra Dwi Febryanto

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

¹berlianaardhela@gmail.com, ²indra@unipasby.ac.id

Abstrak

Industri sebagai entitas yang menghasilkan barang dan layanan memiliki ketergantungan yang erat terhadap kapasitas produksi untuk memenuhi permintaan pasar yang fluktuatif. Perusahaan Kertas Karton tengah menghadapi permasalahan ketidakseimbangan antara kebutuhan kapasitas produksi dengan ketersediaan di bagian produksi. Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan analisis guna mengetahui apakah kapasitas yang disediakan perusahaan sudah mampu atau tidak untuk memenuhi permintaan konsumen terhadap kertas karton. Dalam rangka melakukan analisis ini, metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) akan digunakan untuk mengevaluasi kecukupan kapasitas produksi perusahaan terhadap permintaan spesifik dari kertas karton yang diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap perusahaan mengenai perencanaan kebutuhan kapasitas waktu produksi, sehingga perusahaan dapat melakukan perencanaan untuk menyesuaikan tingkat kedatangan pemesanan sesuai dengan kapasitas waktu yang tersedia. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kapasitas produksi yang dibutuhkan serta yang tersedia pada perusahaan kertas karton guna memenuhi permintaan pasar, menentukan waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi untuk memastikan kelancaran dan ketepatan pengiriman produk kepada konsumen dan menyusun strategi perencanaan kapasitas dan waktu produksi kertas karton dengan menerapkan Metode RCCP untuk efisiensi dalam memenuhi permintaan pasar. Variabel penelitian terdiri dari variabel terikat, yaitu hasil dari perencanaan kapasitas dan waktu produksi, serta variabel bebas yang mencakup waktu *setup* (dalam jam), jumlah permintaan, dan waktu operasi selama proses produksi.

Kata kunci : *perencanaan, kapasitas, waktu, produksi, RCCP*

Copyright © (2022) Seminar Hasil Riset dan Pengabdian ke 6

PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 dikenal juga dengan istilah *cyber physical system*, dimana konsep penerapan berpusat pada otomatisasi. Revolusi industri 4.0 merupakan era industri digital yang seluruh bagian saling berkolaborasi dan berkomunikasi secara real time dimana saja dan kapan saja dengan memanfaatkan IT atau *Information Technology*. Istilah industri 4.0 pertama kali

muncul di negara Jerman pada saat *Hannover Fair* tahun 2011. Negara Jerman memiliki peranan penting terkait hal tersebut, sehingga industri 4.0 menjadi bagian dari kebijakan rencana pembangunan yang disebut dengan *High – Tech Strategy 2020* (Purba et al., 2021). Esensi utama dari revolusi industri 4.0 adalah metode baru dalam pengendalian proses produksi yang lebih fleksibel berbasis proses terintegrasi antara manusia, mesin dan internet atau *cyber* (Moktadir & Ali, 2018). Beberapa tantangan yang dihadapi pada era industri 4.0 yaitu masalah keamanan teknologi informasi, keandalan stabilitas mesin produksi, kurangnya keterampilan yang memadai, ketidakmampuan untuk berubah oleh pemangku kepentingan, dan hilangnya banyak pekerjaan karena berubah menjadi otomatisasi yang akan mengakibatkan pengangguran menjadi ancaman yang akan terjadi (Sutrisno, 2018).

Perusahaan kertas karton terletak di daerah Sidoarjo merupakan perusahaan yang menghasilkan produk kertas, terutama kertas karton. Perusahaan ini menghadapi permasalahan ketidakseimbangan antara kebutuhan kapasitas produksi dengan ketersediaan di bagian produksi. Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan analisis guna mengetahui apakah kapasitas yang disediakan perusahaan sudah mampu atau tidak untuk memenuhi permintaan konsumen terhadap kertas karton.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mendalami dan menerapkan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) dalam perencanaan kapasitas dan waktu produksi kertas karton di perusahaan kertas karton sebagai langkah strategis untuk memperbaiki proses produksi, meningkatkan efisiensi, dan menjaga daya saing perusahaan dalam industri yang terus berkembang.

TINJAUAN PUSTAKA

Perencanaan merupakan sebuah proses strategis yang mencakup penetapan tujuan perusahaan, pembentukan fondasi pemikiran, pemilihan langkah-langkah untuk mencapai tujuan tersebut, pelaksanaan rencana dalam tindakan-tindakan nyata, serta melakukan evaluasi dan penyesuaian untuk mengatasi kelemahan yang muncul (Sudiman & Fahrudin, 2021). Menurut (Zakaria et al., 2020) rencana produksi merangkum kebijakan yang berkaitan dengan pencapaian tingkat produksi yang efisien, optimalisasi penggunaan fasilitas, dan pengaturan level persediaan yang tepat.

Kapasitas merujuk pada jumlah maksimum unit yang dapat diakomodasi, diterima, atau disimpan dalam suatu periode tertentu. Dalam menilai kapasitas, faktor-faktor seperti efisiensi, kapasitas efektif, dan penggunaan kapasitas perlu dipertimbangkan. Kapasitas efektif adalah perkiraan kapasitas yang dapat diterima dengan mempertimbangkan kendala operasional yang ada (Suwarso et al., 2021).

Menurut (Anjaswati, 2021) perencanaan kapasitas melibatkan pengambilan keputusan terkait jumlah kapasitas yang diperlukan untuk memenuhi permintaan. Pentingnya perencanaan kapasitas terletak pada dampaknya terhadap keseluruhan proses, perubahan dalam perencanaan kapasitas dapat memengaruhi perencanaan induk dan material requirement planning.

Perencanaan kapasitas adalah langkah krusial dalam manajemen operasional perusahaan yang melibatkan estimasi atau prediksi mengenai tingkat produksi atau output yang dapat dicapai oleh perusahaan dalam periode waktu tertentu (Syahda et al., 2020).

Menurut (Anantia, 2023) (Anantia et al., 2023) manajemen operasi adalah sistem atau proses yang digunakan oleh suatu organisasi untuk menciptakan barang dan layanan. Adapun tujuan dari manajemen operasi menurut (Darmawan & Sari, 2020) adalah efisiensi, produktivitas, penghematan, kualitas, serta pengurangan waktu proses.

Rough Cut Capacity Planning (RCCP) adalah bagian dari strategi perencanaan kapasitas jangka panjang yang memainkan peran kunci dalam menetapkan kebutuhan kapasitas untuk menjalankan *Master Production Schedule* (MPS). Dengan adanya RCCP, manajemen dapat diberikan informasi terperinci mengenai tingkat produksi di masa depan yang mampu memenuhi total permintaan produk (Adhiana et al., 2020).

Analisis RCCP dilakukan dengan melakukan perbandingan kapasitas yang dibutuhkan terhadap kapasitas yang tersedia di perusahaan. Apabila kapasitas yang tersedia tidak tercukupi, maka penyelesaian dari masalah tersebut adalah dengan menggunakan perhitungan kapasitas tersedia agar sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan (Sri, 2021).

Kapasitas tersedia dapat dihitung menggunakan persamaan, sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas Tersedia (Capacity Available)} = y \times z$$

Dimana:

y = Jumlah jam kerja/hari (jam)

z = Jumlah mesin produksi yang tersedia (unit)

Kapasitas yang dibutuhkan dapat dihitung menggunakan persamaan, sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas dibutuhkan (Capacity Requirement)} = a + (b \times c)$$

Dimana:

a = waktu *setup* (jam)

b = jumlah permintaan (unit)

c = waktu operasi (jam/unit)

Pengendalian produksi melibatkan proses mengatur aliran material yang masuk, mengalir, dan keluar dari sistem produksi untuk memastikan kesesuaian antara permintaan rencana produksi dan rencana penjualan. Tujuannya adalah agar pasar dapat terpenuhi dengan jumlah, waktu penyerahan, dan biaya produksi yang optimal (Alawiyah, 2021). Menurut (Amin Kadafi &

Delvina, 2021), akuntansi biaya pengendalian produksi difokuskan pada manajemen persediaan manufaktur seperti bahan baku, barang dalam proses, dan produk yang sudah selesai.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, sumber data dapat diperoleh dari:

1. Produk yang dihasilkan
2. Kapasitas Produksi
3. Waktu Produksi

Adapun variabel dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan hasil dari pengaruh atau akibat dari variabel bebas. Dalam penelitian ini, variabel terikat terdiri dari perencanaan kapasitas dan waktu produksi.

2. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah faktor-faktor yang menyebabkan perubahan atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini, faktor-faktor bebasnya meliputi waktu *setup* (Jam), jumlah permintaan, dan waktu operasi selama proses produksi.

Analisa Data

Dalam analisis penelitian ini, penulis menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) untuk memastikan kapasitas waktu proses produksi yang optimal guna memenuhi permintaan pelanggan. Proses penerapan metode RCCP melibatkan beberapa tahap, di antaranya:

1. Penentuan Waktu Baku
2. Waktu Produksi Sedia
3. Perhitungan Peramalan
4. Jadwal Induk Produksi

Tahapan Perhitungan RCCP

Pada perhitungan RCCP digunakan metode pemrograman menggunakan aplikasi minitab. menggunakan metode *moving average*, *single exponential smoothing* (SES), dan *double exponential smoothing*. Perhitungan ini dilakukan untuk menghitung peramalan pada tahun 2024 periode Januari – Desember. Perhitungan dilakukan mulai dari proses *Repulping*, *Cleaning and Screening*, *Thickening*, *Dispersion*, *Wire Part*, *Press Part*, *Dryer*, *Callender*, *Rewinder*, dan terakhir adalah *Finishing*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu baku diperoleh dari hasil pengukuran waktu proses di setiap stasiun kerja, serta dari hasil waktu siklus dan waktu normal yang dihitung dalam satuan menit. Proses ini melibatkan pengumpulan data waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap tahapan di stasiun kerja. Selanjutnya, waktu siklus dan waktu normal dikalkulasikan untuk mendapatkan waktu baku yang akurat.

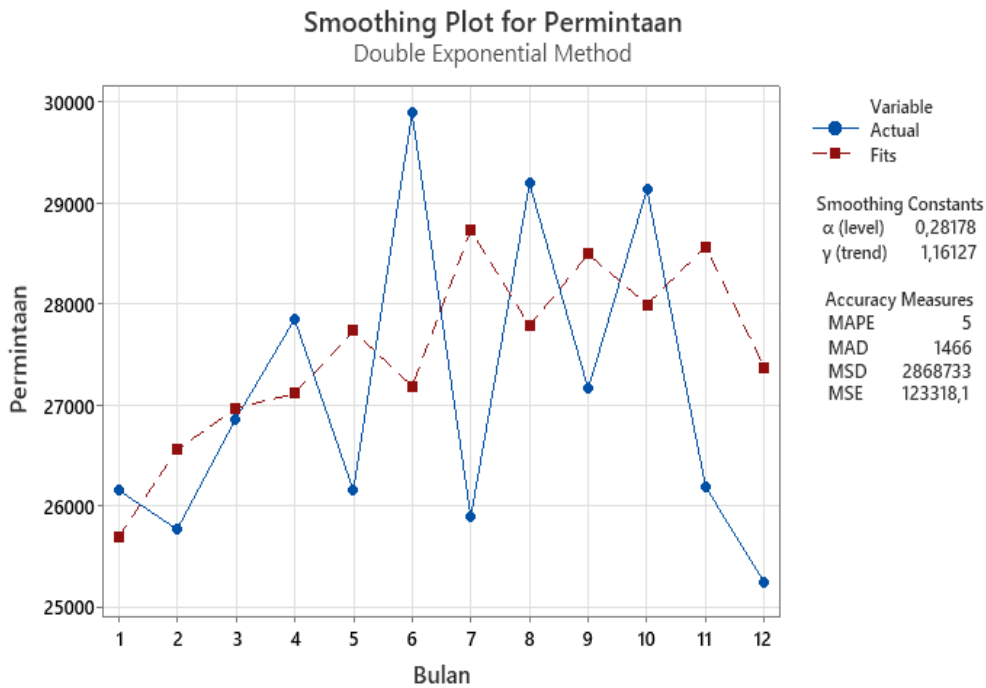
Waktu produksi yang tersedia digunakan untuk membandingkan antara waktu produksi yang dibutuhkan dan waktu produksi yang dimiliki oleh perusahaan dalam satu bulan. Proses ini melibatkan analisis terhadap jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan semua tugas produksi dibandingkan dengan jumlah waktu yang tersedia dalam jadwal produksi bulanan perusahaan. Dalam perhitungan RCCP, terdapat proses perhitungan permintaan untuk tahun yang akan datang atau peramalan tahun berikutnya. Menghitung peramalan bertujuan untuk memprediksi permintaan pelanggan yang akan datang, sehingga perusahaan dapat memahami tren pasar, mengoptimalkan sumber daya, dan merencanakan keuangan dengan lebih akurat.

Pada perhitungan peramalan dilakukan dengan melakukan pemograman pada aplikasi minitab, menggunakan metode *moving average*, *single exponential smoothing (SES)*, dan *double exponential smoothing*. Ketiga metode ini, nantinya akan di eliminasi dan digunakan peramalan dengan hasil kesalahan terkecil. Berikut hasil perhitungan program minitab:

Tabel 2. Hasil Program Minitab

No.	Metode	MAD (unit)	MSE (unit)	MAPE (Unit)
1.	<i>Moving Average</i>	1842	9452054	7
2.	<i>Single Exponential Smoothing (SES)</i>	1268	169975	5
3.	<i>Double Exponential Smoothing (DES)</i>	1466	123318	5

Dari ketiga metode, metode yang memiliki keakuratan peramalan kesalahan terkecil adalah SES dan DES. Dilihat dari plot grafik kedua metode yang mendekati plot data aktual adalah DES, sehingga peramalan menggunakan metode DES.



Gambar 1. Hasil Program Minitab Metode DES

Tabel 3. Permintaan dan Peramalan 2024

NO	BULAN	PERMINTAAN 2023 (m ³)	PERAMALAN 2024 (m ³)
1	Januari	26153	25818,88369
2	Februari	25765	26329,34321
3	Maret	26859	26935,1785
4	April	27844	27314,78728
5	Mei	26150	27283,26902
6	Juni	29880	27940,83311
7	Juli	25889	27923,07156
8	Agustus	29183	28172,90006
9	September	27155	28111,41313
10	Oktober	29129	28310,52266
11	November	26184	27891,51544
12	Desember	25235	26764,43429

Rough Cut Capacity Planning (RCCP) berfungsi sebagai alat untuk mengidentifikasi apakah setiap mesin memiliki kapasitas yang memadai untuk menyelesaikan volume produksi yang telah direncanakan dalam satu tahun periode. Analisis RCCP mencakup perhitungan waktu kerja

yang tersedia pada setiap mesin, membandingkannya dengan waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi jadwal produksi dan mengevaluasi potensi kekurangan dan kelebihan kapasitas.

Dari 12 periode yaitu bulan Januari hingga Desember, terdapat beberapa alat dengan kapasitas yang dibutuhkan lebih besar daripada kapasitas tersedia. Termasuk pada alat atau proses *Repulping, Thickening, Press Part, Dryer, Callender* dan *Rewinder*. Dimana proses *Callender* dan *Rewinder* terjadi hampir setiap periode dengan selisih kapasitas yang besar.

Kapasitas yang dibutuhkan lebih besar daripada kapasitas tersedia sering kali terjadi pada perusahaan manufaktur. Hal tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti:

1. Peningkatan permintaan mendadak.
2. Perencanaan kapasitas yang tidak akurat, penggunaan data historis yang tidak representatif atau metode estimasi yang tidak akurat dapat menyebabkan perhitungan yang salah (Kumar et al., 2023).
3. Keterbatasan sumber daya, kekurangan tenaga kerja terampil atau bahan baku penting dapat menyebabkan penurunan kapasitas produksi aktual dibandingkan dengan yang direncanakan.
4. Waktu henti mesin (*downtime*), baik yang direncanakan untuk pemeliharaan maupun yang tidak terduga karena kerusakan, dapat secara signifikan mengurangi kapasitas produksi (Huang et al., 2021).

Untuk mengatasi kapasitas dibutuhkan lebih besar daripada kapasitas tersedia, maka perlu dilakukan:

1. Mengintegrasikan pembelajaran mesin untuk meningkatkan akurasi dan fleksibilitas dalam merespon perubahan permintaan (Huang et al., 2021).
2. Merekomendasikan diversifikasi pemasok dan pengembangan program pelatihan untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja (Zhang. S et al., 2023).

KESIMPULAN

Dari perhitungan yang telah dilakukan, terjadi kesenjangan antara kapasitas tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan. Dimana kapasitas yang dibutuhkan lebih besar daripada kapasitas tersedia, sehingga diperlukan penyesuaian kapasitas dengan menambah jam kerja atau shift serta bisa dengan penambahan alat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan jurnal. Terima kasih kepada pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan, rekan – rekan yang telah memberikan dukungan moral dan teknis. Semoga hasil dari penelitian dapat memberikan

manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktek bidang yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA:

- Adhiana, T., Prakoso, I., & Pangestika, N. (2020). EVALUASI KAPASITAS PRODUKSI BAN MENGGUNAKAN METODE RCCP DENGAN PENDEKATAN BOLA. *JURNAL REKAYASA SISTEM INDUSTRI*, 6(1).
- Alawiyah, D. (2021). PENGARUH PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DAN OUTPUT PRODUKSI TERHADAP BONUS PADA PT GLOSTRAR INDONESIA I. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi*, 2(1).
- Amin Kadafi, M., & Delvina, A. (2021). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan safety stock optimum. *FORUM EKONOMI*, 23(3), 553–560. <http://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/FORUM EKONOMI>
- Anantia, R., Ng, I., Quinn, F., Janio Wijaya, A., & Winata Lie, H. (2023). YUME : Journal of Management Operasional PT Astra Agro Lestari Tbk Sebelum, Saat, dan Sesudah Masa Pandemi COVID-19. In *YUME : Journal of Management* (Vol. 6, Issue 2).
- Anjaswati, N. (2021). PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI RUMAH KUE DILA UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN KONSUMEN MENGGUNAKAN METODE ROUGH CUT CAPACITY PLANNING. Universitas Tridianti.
- Darmawan, M., & Sari, E. (2020). Pengukuran Waktu Baku Dan Analisis Beban Kerja Pada Proses Filling Dan Packing Produk Lulur Mandi Di Pt. Gloria Origita Cosmetics. *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*.
- Huang, C., Cheng, F., & Chiu, Y. (2021). Developing a factory-wide intelligent predictive maintenance system based on Industry 4.0. *Journal Of The Chinese Institute of Engineers*, 40(7), 562–571.
- Kumar, D., Singh, R., & Mishra, R. (2023). Big data analytics in supply chain decarbonisation: a systematic literature review and future research directions. *International Journal of Production Research*, 62(4), 1489–1509.
- Moktadir, A., & Ali, S. (2018). Assessing challenges for implementing Industry 4.0: Implications for process safety and environmental protection. . *Process Safety and Environmental Protection*.
- Purba, N., Utara, S., & Yahya, M. (2021). Revolusi Industri 4.0: Peran Teknologi dalam Eksistensi Penguasaan Bisnis dan Implementasinya. *JPSB*, 9(2).
- Sri, D. (2021). RAW MATERIAL INVENTORY PLANNING OF PATIENT MENU USING MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) IN RSIA KENDANGSARI MERR SURABAYA. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Airlangga*, 31(1).
- Sudiman, S., & Fahrudin, W. A. (2021). Perancangan Efektivitas dan Efisiensi untuk Peningkatan Produktivitas Lini Produksi Wellhead dengan Metode Objective Matrix. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 15–22. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2590>
- Sutrisno, A. (2018). *REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN BERBAGAI IMPLIKASINYA*. . 5(1).
- Suwarso, R. H., Salmia, S. T., Priyasmanu, T., Program,), & Industri, S. T. (2021). PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE ROUGH CUT CAPACITY PLANNING (RCCP) PADA HOME INDUSTRI LOCA NUSA. *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 4(1).
- Syahda, A., Nurhayati, Ningrum P, & Assilla, C. (2020). Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Pada Produksi Ragum. *E Conference Series*, 3(2).
- Zakaria, M., Meutia, S., Ayrianti, D., & Pane, M. (2020). Production Planning Inventory Control. *Industrial Engineering Journal*, 9(2).
- Zhang, S, Luo, Z., & Huang, D. (2023). Market distortion, factor misallocation, and efficiency loss in manufacturing enterprises. *Journal Of Business Research*, 1554.