



UIN SUSKA RIAU

ANALISIS PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP) STUDI KASUS: PT SENTRA EMULSINDO RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
© Hak cipta milik UIN

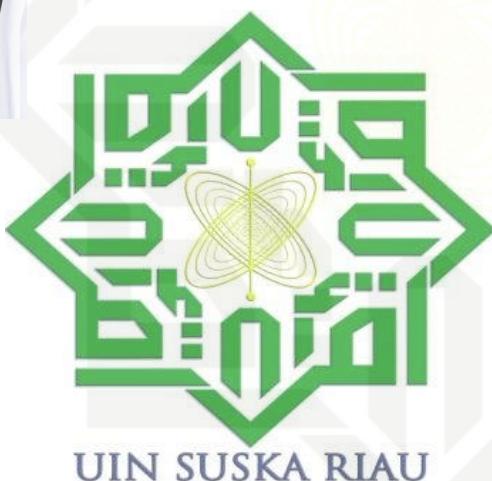
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri*

Disusun Oleh:

NIKEN SENTIA
12150221671



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2026



LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN

ANALISIS PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP) STUDI KASUS PT. SENTRA EMULSINDO RIAU

TUGAS AKHIR

Oleh:

NIKEN SENTIA
12150221671

Telah Diperiksa dan Disetujui Sebagai Tugas Akhir
pada Tanggal 15 Januari 2025

Pembimbing I

Tengku Nurainun, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 198104272008012013

Pembimbing II

Rika, S.Si., M.Sc., Ph.D.Eng
NIP. 197904222025212005

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Dr. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M.T
NIP. 199112302019031013

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

ANALISIS PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP) STUDI KASUS PT. SENTRA EMULSINDO RIAU

TUGAS AKHIR

Oleh:

NIKEN SENTIA
12150221671

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Pengaji
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Di Pekanbaru pada Tanggal 15 Januari 2025

Pekanbaru, 15 Januari 2025
Mengesahkan

Dekan

Dr. Yuskenita Muda, S.Si., M.Sc
NIP. 197701032007102001

Ketua Program Studi

Dr. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M.T
NIP. 199112302019031013

DEWAN PENGUJI :

Ketua	: Dr. Dewi Diniaty S.T., M.Ec.Dev
Sekretaris I	: Tengku Nurainun, S.T., M.T., Ph.D
Sekretaris II	: Rika, S.Si., M.Sc., Ph.D.Eng
Anggota I	: Melfa Yola, S.T., M.Eng
Anggota II	: Anwardi, S.T., M.T

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman, dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Eampiran Surat :-

Nomor : -
Tanggal : 21 Januari 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Niken Sentia
Nim	: 12150221671
Tempat / Tanggal Lahir	: Dumai, 29 Mei 2003
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Program Studi	: Teknik Industri
Judul Skripsi	: Analisis Prencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP) Studi Kasus: PT. Sentra Emulsindo Riau

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
 2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya.
- Oleh karena itu skripsi saya ini, nyatakan bebas plagiat.
3. Apabila kemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.
 4. Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 21 januari 2026

Yang membuat pernyataan,





LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur karya Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada

*Allah SWT yang memberikan kemudahan dalam setiap langkah
untuk setiap proses dan perjalanan panjang saya*

*Untuk ayah dan mamak yang menjadi sumber kekuatan dan keyakinan
untuk anak perempuan yang menjadi harapannya, mendoakan setiap langkah dan perjalanan
yang tidak mudah, mengorban serta mengusahakan segala hal untuk proses panjang yang
dilewati, terima kasih untuk kepercayaan kepada anak perempuan yang sempat ragu di
pertengahan jalan. Terima kasih sudah memberikan kesempatan untuk janji yang sulit
ditepati*

*Terima kasih untuk diri sendiri yang tidak menyerah terima kasih untuk pengorbanan yang
telah dilakukan. Meski tidak sekuat itu tapi dengan ini aku layak bangga pada diriku sendiri
selamat menikmati perjalan panjang selanjutnya*

*Semua jatuh bangunmu, hal yang biasa, angan dan pertanyaan, waktu yang menjawabnya.
Berikan tenggat waktu, bersedihlah secukupnya. Rayakan perasaanmu sebagai manusia
(Mata Air – Hindia)*

UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

ANALISIS PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE ROUGH CUT CAPACITY PLANNING (RCCP) STUDI KASUS PT. SENTRA EMULSINDO RIAU

NIKEN SENTIA
1215022671

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR Soebrantas KM. 15 No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

PT. Sentra Emulsindo Riau memproduksi dua jenis aspal emulsi yaitu CRS-1P dan CSS-1 dengan menggunakan satu unit mesin, namun perusahaan belum memiliki perhitungan kapasitas aktual yang jelas sehingga penjadwalan kurang optimal dan seringkali terjadi keterlambatan pengiriman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perencanaan kapasitas produksi aktual serta kesesuaian antara kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang ada menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Metode penelitian ini bersifat kuantitatif dengan menggunakan peramalan permintaan, Penyusunan *Master Production Schedule* (MPS), Perhitungan kapasitas aktual mesin, analisa perhitungan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Perhitungan ini mendapatkan hasil bahwa Nilai utilisasi mesin yang rendah dan *load ratio* yang berada < dari 30% maka perlu dilakukan usulan strategi pengoptimalan pemanfaatan kapasitas strategi dimana dilakukan peningkatan nilai utilisasi sebesar 25%, pengurangan *downtime*, penjadwalan produksi yang merata dan penyesuaian jam kerja yang fleksibel.

Kata Kunci: *Rough Cut Capacity Planning*, Kapasitas Produksi, *Master Production Schedule*, Peramalan Permintaan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

ANALYSIS OF PRODUCTION CAPACITY PLANNING USING THE ROUGH CUT CAPACITY PLANNING (RCCP) METHOD: A CASE STUDY OF PT. SENTRA EMULSINDO RIAU

NIKEN SENTIA
1215022671

*Departemen of Industrial Engineering
Faculty of Science and Technology
Sultan Syarif Kasim State Islamic University of Riau
Jl. HR Soebrantas KM. 15 No.155 Pekanbaru*

ABSTRACT

PT. Sentra Emulsindo Riau produces two types of emulsion asphalt, CRS-IP and CSS-1, using a single machine. However, the company does not have a clear calculation of actual capacity, resulting in suboptimal scheduling and frequent delivery delays. This research aims to analyze actual production capacity planning and the suitability between available capacity and existing capacity using the Rough Cut Capacity Planning (RCCP) method. This research method is quantitative, using demand forecasting, Master Production Schedule (MPS) development, actual machine capacity calculation, and analysis of Rough Cut Capacity Planning (RCCP) method calculations. This calculation results in a low machine utilization rate and a load ratio of less than 30%. Therefore, it is necessary to propose a strategy for optimizing capacity utilization, which involves increasing the utilization rate by 25%, reducing downtime, evenly scheduling production, and adjusting working hours flexibly.

Keywords: Rough Cut Capacity Planning, Production Capacity, Master Production Schedule, Demand Forecasting

KATA PENGANTAR

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT., atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Studi kasus: PT. Sentra Emulsindo Riau”**

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam Menyusun Tugas Akhir ini, baik moral maupun material, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS., S.E., M.Si., Ak., CA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. H. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Nazaruddin, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Suherman, ST., M.T., selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
6. Bapak Ismu Kusumanto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademis yang telah banyak membimbing, menasehati dan memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis selama masa perkuliahan.
7. Ibu Tengku Nurainun, S.T., M.T., Ph.D., dan Ibu Rika, S.Si., M.Sc., Ph.D. Eng. selaku dosen pembimbing I dan II tugas akhir penulis yang telah meluangkan waktu untuk berkonsultasi dan memberi petunjuk dalam



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- kelancaran proses menyelesaikan laporan tugas akhir serta memberi masukan kepada penulis dalam menyempurnakan laporan ini.
8. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Industri yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua saya Ayahanda Agus Pawitata dan Ibunda Sendra. Terima kasih untuk segala pengorbanan dan usaha yang dilakukan, terima kasih menjadi kekuatan disaat lemah, untuk kesabaran hati yang tetap menunggu proses anaknya, sudah meyakinkan bahwa setiap hal yang dirasa sulit dapat menemukan jawabannya.
10. Terima kasih untuk Atika Muthia Sari yang menemani saya dari awal maba hingga saat ini, sudah menemani perjalanan panjang, sudah mendukung saya, menjadi pendengar yang baik, tempat berkeluh kesah banyak hal, menjadi motivasi untuk tetap terus tumbuh bersama.
11. Terima kasih untuk Indira Amelia Putri, Karel Andika Akbar dan M.Luthfi Zikrillah yang telah menemani suka duka, yang memberikan tawa canda, menghibur dan menemani di masa sulit, untuk segala bentuk dukungan dan bantuannya hingga proses ini selesai, tetap tumbuh menjadi manusia baik.
12. Rekan-rekan seperjuangan, Mahasiswa Teknik Industri Angkatan 21 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Penulis menyadari dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik maupun saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua.

Pekanbaru, 15 Desember 2025

Niken Sentia
NIM.12150221671



DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i	
LEMBAR PERSETUJUAN	ii	
LEMBAR PENGESAHAN	iii	
HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv	
LEMBAR PERNYATAAN	v	
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi	
ABSTRAK	vii	
<i>ABSTRACT</i>	viii	
KATA PENGANTAR	ix	
DAFTAR ISI	xi	
DAFTAR GAMBAR	xvi	
DAFTAR TABEL	xvii	
DAFTAR RUMUS	xviii	
DAFTAR LAMPIRAN	xix	
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	7
1.3	Tujuan Penelitian	7
1.4	Batasan Masalah	7
1.5	Manfaat Penelitian	7
1.6	Posisi Penelitian	8
1.7	Sistematika Penulisan	10
BAB II	LANDASAN TEORI	
2.1	Pengertian dan Sifat Aspal	11
2.2	Pengertian Aspal Emulsi	11
2.2.1	Jenis- Jenis Aspal Emulsi	11

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3	Sistem Produksi	12
2.3.1	Jenis-Jenis Sistem Produksi	12
2.4	Perencanaan Produksi	13
2.4.1	Jenis-Jenis Perencanaan Produksi	13
2.4.2	Fungsi Perencanaan Produksi	14
2.4.3	Tujuan Perencanaan Produksi	14
2.5	Kapasitas Produksi	15
2.5.1	Komponen dan Jenis Kapasitas Produksi	15
2.5.2	Perhitungan Kapasitas	16
2.5.3	Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas	17
2.6	<i>Forecasting</i> (Peramalan)	19
2.6.1	Tahap <i>Forecasting</i> (Peramalan)	19
2.6.2	Jenis Pola Data	19
2.6.3	Metode <i>Forecasting</i>	21
2.6.4	Perhitungan Nilai <i>Error Forecasting</i>	22
2.7	<i>Master Production Schedule</i> (MPS)	23
2.7.1	Fungsi <i>Master Production Schedule</i>	24
2.7.2	Langkah-langkah Penyusunan <i>Master Production Schedule</i> (MPS)	25
2.7.3	Teknik Penjadwalan dalam <i>Master Production Schedule</i> (MPS)	25
2.8	<i>Rough Cut Capasity Planning</i> (RCCP).....	26
2.8.1	Teknik <i>Rough Cut Capasity Planning</i> (RCCP)....	26

BAB III**METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Observasi Pendahuluan	30
3.2	Studi Literatur	31
3.3	Identifikasi Masalah	31
3.4	Observasi Pendahuluan	31
3.5	Tujuan Penelitian	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

3.6 Pengumpulan Data	32
3.7 Pengolahan Data	33
3.8 Analisa	37
3.9 Kesimpulan dan Saran	37
 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Pengumpulan Data	38
4.1.1 Profil Perusahaan	38
4.1.2 Data Permintaan Aspal Emulsi	39
4.1.3 Data Produksi Aspal Emulsi	39
4.1.4 Data Tenaga Kerja	40
4.1.5 Data Mesin Produksi	40
4.2 Pengolahan Data	40
4.2.1 Peramalan Permintaan (<i>Forecasting</i>)	40
4.2.1.1 Menentukan Pola Data Permintaan	41
4.2.1.2 Menghitung Nilai Peramalan CRS-1P dengan <i>Software QM</i>	42
4.2.1.3 Pemilihan Nilai Terbaik	43
4.2.1.4 Menghitung Nilai Peramalan CCS-1 dengan <i>Software QM</i>	45
4.2.1.5 Pemilihan Nilai Terbaik Metode Es	47
4.2.2 Menyusun <i>Master Production Schedule</i> (MPS) ..	48
4.2.3 Perhitungan Kapasitas Aktual Mesin	49
4.2.4 Analisa <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP) ..	51
4.2.4.1 Perhitungan <i>Overall Factor</i>	51
4.2.4.2 Perhitungan Kapasitas Yang Dibutuhkan	52
4.2.4.3 Perhitungan Kapasitas Tersedia	53

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.4.4	Perhitungan <i>Load Ratio</i>	54
4.2.5	Menyusun <i>Master Production Schedule</i> (MPS) Mingguan.....	55
4.2.5.1	Penyusunan MPS Mingguan CRS-1P dan CSS-1.....	55
4.2.6	Analisa <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP) Mingguan	57
4.2.6.1	Perhitungan Kapasitas Yang Dibuthkan Mingguan	57
4.2.6.2	Perhitungan Kapasitas Yang Tersedia Mingguan	58
4.2.6.3	Perhitungan <i>Load Ratio</i> Minggua	59
4.2.7	Usulan Strategi Optimalisasi Pemanfaatan Kapasitas Produksi	60
BAB V ANALISA		
5.1	Analisa Pengumpulan Data	63
5.2	Analisa Pengolahan Data	63
5.3	Analisa Peramalan Permintaan (<i>Forecasting</i>)	63
5.4	Analisa <i>Master Production Scheduling</i> (MPS)	64
5.5	Analisa Kapasitas Aktual Mesin	65
5.6	Analisa <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP)	65
5.7	Analisa <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP) Mingguan	67
5.8	Usulan Strategi Optimalisasi Pemanfaatan Kapasitas Produksi	67
BAB VI PENUTUP		
6.1	Kesimpulan	63
6.2	Saran	63



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

©Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pola Data <i>Trend</i>	20
2.2 Pola Data Siklus	20
2.3 Pola Data Musiman	21
2.4 Pola Data <i>Horizontal</i>	21
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	30
4.1 PT Sentra Emulsindo Riau	38
4.2 Grafik Pola Data CRS-1P	41
4.3 Grafik Pola Data CSS-1	41
4.4 Peramalan <i>Weighted Moving Average</i>	42
4.5 Peramalan <i>Exponential Smoothing</i>	45

DAFTAR TABEL

© Hak Cipta UIN Suska Riau

		Halaman
1.1	Data permintaan aspal emulsi CRS-1P.....	1
1.2	Data harian aspal emulsi CRS-1P.....	2
1.3	Data permintaan aspal emulsi CSS-1.....	4
1.4	Data harian aspal emulsi CSS-1.....	4
1.5	Posisi Penelitian	8
4.1	Data Permitaan Aspal Emulsi	39
4.2	Data Produksi Aspal Emulsi	39
4.3	Data Tenaga Kerja	40
4.4	Data Mesin Produksi	40
4.5	Rekapitulasi Peramalan Metode WMA dengan <i>software</i> QM versi 4	43
4.6	Rekapitulasi Pemilihan Nilai Peramalan Metode WMA dengan <i>software</i> QM versi 4	44
4.7	Rekapitulasi Peramalan Metode ES dengan <i>software</i> QM versi 4	46
4.8	Rekapitulasi Peramalan Metode ES dengan <i>software</i> QM versi 4	47
4.9	MPS aspal emulsi CRS-1P (kg).....	48
4.10	MPS aspal emulsi CSS-1P (kg).....	49
4.11	Rekapitulasi perhitungan kapasitas aktual mesin	51
4.12	Rekapitulasi perhitungan kapasitas yang dibutuhkan	52
4.13	Rekapitulasi perhitungan kapasitas yang tersedia	53
4.14	Rekapitulasi perhitungan <i>load ratio</i>	54
4.15	Rekapitulasi MPS mingguan CRS-1P	55
4.16	Rekapitulasi MPS mingguan CSS-1	56
4.17	Rekapitulasi Kapasitas yang dibutuhkan mingguan	57
4.18	Rekapitulasi Kapasitas yang tersedia mingguan	58
4.19	Rekapitulasi <i>load ratio</i> mingguan	59

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

Rumus		Halaman
2.1	Utilisasi	16
2.2	Efisiensi	17
2.3	<i>Output</i> per jam	17
2.4	Jam Produksi	17
2.5	Jam Tersedia	17
2.6	<i>Downtime</i>	17
2.7	Jam Efektif	17
2.8	MPS Mingguan	24
2.9	Kapasitas dibutuhkan	27
2.10	<i>Overall factor</i>	28
2.11	Kapasitas tersedia	28
2.12	<i>Load ratio</i>	28



UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Lampiran

Biografi Penulis Halaman A-1

DAFTAR LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur merupakan suatu hal penting karena dapat mendorong pertumbuhan suatu wilayah, infrastruktur yang cukup penting yaitu jalan raya yang berfungsi sebagai sarana utama distribusi barang dan jasa. Konstruksi jalan yang baik bukan hanya bergantung pada desain perencanaan tetapi juga material yang digunakan. Salah satu material penting untuk konstruksi adalah pengeras yang berupa campuran dan material pengikat lainnya seperti aspal.

Aspal konvensional memang banyak digunakan sebagai pengeras jalan. namun penggunaan aspal konvensional memerlukan waktu yang cukup lama untuk pemanasan dengan suhu tinggi, sehingga membutuhkan energi yang cukup besar dan juga berdampak pada lingkungan dan keselamatan kerja (Fachturrahman & Susilo, 2021). Untuk mengatasi hal tersebut industri konstruksi lebih banyak beralih menggunakan aspal emulsi, aspal emulsi merupakan campuran antara aspal, air dan bahan pengemulsi lainnya. (Tumpu, dkk., 2023). Kondisi ini menyebabkan tingginya permintaan aspal emulsi dari setiap waktunya.

Peningkatan permintaan menjadi permasalahan baru bagi perusahaan penyedia aspal emulsi, termasuk PT. Sentra Emulsindo Riau saat ini perusahaan hanya memiliki satu unit mesin produksi yang digunakan untuk memproduksi dua jenis aspal emulsi yaitu aspal emulsi CRS-1P dan aspal emulsi CSS-1. Hal ini menyebabkan perusahaan sulit untuk memenuhi permintaan dengan optimal dari kedua jenis aspal emulsi, berdasarkan data permintaan tahun 2024 tercatat beberapa periode tidak mampu memenuhi permintaan pasar, berikut data permintaan aspal emulsi pada tahun 2024:

Tabel 1.1 Data permintaan aspal emulsi CRS-1p

Bulan	Aspal Emulsi CRS-1P (kg)			
	Stok awal	Permintaan	Produksi	Stok Akhir
Januari	26,401	102,000	150,000	74,401
Februari	74,401	56,000	-	18,401

(Sumber: PT. Sentra Emulsindo Riau, 2024).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.1 Data permintaan aspal emulsi CRS-1p (Lanjutan).

Bulan	Aspal Emulsi CRS-1P (kg)			
	Stok awal	Permintaan	Produksi	Stok Akhir
Maret	18,401	115,000	120,000	23,401
April	23,401	85,000	200,000	138,401
Mei	138,401	170,000	60,000	28,401
Juni	28,401	270,000	326,000	84,401
Juli	84,401	232,000	180,000	32,401
Agustus	32,401	101,000	120,000	51,401
September	51,401	136,000	110,000	25,401
Oktober	25,401	46,000	80,000	59,401
November	59,401	30,000	-	29,401
Desember	29,401	48,000	80,000	61,401

(Sumber: PT. Sentra Emulsindo Riau, 2024).

Tabel 1.1 berupa data permintaan aspal emulsi CRS-1P yang memperlihatkan arus keluar masuk stok aspal emulsi selama tahun 2024, yang berisikan jumlah stok awal, jumlah permintaan, produksi dan juga stok akhir. Pada tabel tersebut terdapat bulan dengan produksi lebih besar daripada permintaan yaitu pada bulan April dan Juni, sehingga stok akhir meningkat. Sebaliknya pada bulan tertentu produksi tidak dilakukan atau bahkan lebih sedikit dari permintaan seperti pada bulan Februari dan Mei, sehingga stok akhir menurut drastis. Dari data tersebut menunjukkan bahwa perusahaan mengalami kesulitan menjaga keseimbangan antara kapasitas produksi dan kebutuhan pasar, karena hanya mengandalkan 1 unit mesin produksi.

Berikut hasil konversi dari data tahunan menjadi data harian yang memperlihatkan adanya frekuensi keterlambatan pengiriman aspal emulsi CRS-1P.

Tabel 1.2 Data harian aspal emulsi CRS-1P

Tanggal Keterlambatan	Jumlah Kekurangan Produksi (Kg)	Keterangan
7 Januari 2024	12,000	Kekurangan Produksi
13 Januari 2024	8,000	Kekurangan Produksi
27 Januari 2024	20,000	Keterlambatan karena downtime mesin
5 Maret 2024	10,000	Kekurangan Produksi
12 Maret 2024	22,000	Keterlambatan karena downtime mesin
21 April 2024	18,000	Kekurangan Produksi

(Sumber: PT. Sentra Emulsindo Riau, 2024).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.2 Data harian aspal emulsi CRS-1P (Lanjutan).

Tanggal Keterlambatan	Jumlah Kekurangan Produksi (kg)	Keterangan
3 Mei 2024	11,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
19 Mei 2024	12,000	Kekurangan Produksi
25 Mei 2024	6,000	Kekurangan Produksi
2 juni 2024	10,000	Kekurangan Produksi
9 juni 2024	12,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
12 juni 2024	60,000	Keterlambatan akibat kerusakan mesin
15 juni 2024	32,000	Keterlambatan akibat perubahan jadwal produksi
22 juni 2024	15,000	Kekurangan Produksi
28 juni 2024	12,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
3 Juli 2024	5,000	Kekurangan Produksi
7 Juli 2024	14,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
17 juli 2024	9,000	Kekurangan Produksi
10 Agustus 2024	18,000	Kekurangan Produksi
19 Agustus 2024	20,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
11 September 2024	6,000	Kekurangan Produksi
15 September 2024	15,000	Kekurangan Produksi
28 September 2024	12,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
16 Oktober	15,000	Kekurangan Produksi
7 Desember	16,000	Kekurangan Produksi
22 Desember	12,000	Kekurangan Produksi

(Sumber: PT. Sentra Emulsindo Riau, 2024).

Pada tabel 1.2 memperlihatkan bahwa ada dua penyebab keterlambatan yaitu kekurangan produksi (produksi tidak mencukupi permintaan pada waktu tertentu) dan terjadinya *downtime* atau kerusakan mesin dan perubahan jadwal produksi, yang menyebabkan terhambatnya proses produksi. Data ini menunjukkan bahwa permasalahan teknis mesin dan perencanaan jadwal menjadi faktor utama yang mengganggu kelancaran pemenuhan permintaan.

Selain memproduksi aspal emulsi CRS-1P perusahaan ini juga memproduksi aspal emulsi CSS-1. Berikut data permintaan aspal emulsi CSS-1 selama tahun 2024:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.3 Data permintaan aspal emulsi CSS-1

Bulan	Aspal Emulsi CSS-1 (kg)			
	Stok awal	Permintaan	Produksi	Stok Akhir
Januari	15,200	18,000	34,000	31,200
Februari	31,200	12,000	-	19,200
Maret	19,200	26,000	20,000	13,200
April	13,200	8,000	-	5,200
Mei	5,200	24,000	30,000	11,200
Juni	11,200	58,000	105,000	58,200
Juli	58,200	72,000	60,000	46,200
Agustus	46,200	52,000	80,000	74,200
September	74,200	84,000	64,000	54,200
Oktober	54,200	24,000	-	30,200
November	30,200	18,000	-	12,200
Desember	12,200	32,000	52,000	32,200

(Sumber: PT. Sentra Emulsindo Riau, 2024).

Tabel 1.3 memperlihatkan pola permintaan, produksi, stok awal, dan stok akhir untuk jenis aspal emulsi CSS-1. Sama seperti jenis aspal CRS-1P, fluktuasi permintaan dan produksi juga terlihat jelas. Terdapat bulan tertentu dimana perusahaan tidak melakukan produksi yaitu pada bulan Februari, April, Oktober, dan November, sehingga stok akhir menurun. Pada bulan Juni dan Agustus produksi lebih tinggi dibandingkan dengan permintaan, sehingga stok akhir meningkat. Pola ini kembali menunjukkan adanya keterbatasan kapasitas produksi, karena satu mesin harus membagi jadwal produksi antara CRS-1P dan CSS-1.

Berikut hasil konversi dari data tahunan menjadi data harian yang memperlihatkan frekuensi keterlambatan pengiriman aspal emulsi jenis CSS-1:

Tabel 1.4 Data harian aspal emulsi CSS-1

Tanggal Keterlambatan	Jumlah Kekurangan Produksi (kg)	Keterangan
5 Januari 2024	1,000	Kekurangan Produksi
12 Maret 2024	10,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
3 Mei 2024	16,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
9 Juni 2024	18,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
11 Juni 2024	5,000	Kekurangan Produksi
19 Juni 2024	12,000	Kekurangan Produksi
28 Juni 2024	35,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin

(Sumber: PT. Sentra Emulsindo Riau, 2024).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Tabel 1.4 Data harian aspal emulsi CSS-1 (Lanjutan).

Tanggal Keterlambatan	Jumlah Kekurangan Produksi (kg)	Keterangan
7 Juli 2024	15,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
19 Agustus 2024	10,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
28 September 2024	12,000	Keterlambatan karena <i>downtime</i> mesin
12 Desember 2024	6,000	Kekurangan Produksi

(Sumber: PT. Sentra Emulsindo Riau, 2024).

Tabel 1.4 menampilkan keterlambatan harian CSS-1 sepanjang 2024, keterlambatan terjadi disebabkan oleh *downtime* mesin seperti pada tanggal 3 Mei, 9 Juni, 28 Juni, 7 Juli, 19 Agustus dan 28 September. Beberapa permasalahan juga disebabkan oleh kekurangan produksi seperti pada tanggal 5 Januari, 11 Juni, dan 12 Desember. Sama seperti CRS-1P, data ini menunjukkan bahwa mesin produksi menjadi *bottleneck* yang membuat perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan tepat waktu.

Berdasarkan dari data permintaan tahun 2024 terlihat bahwa terjadi keterlambatan pengiriman hal ini belum tentu terjadi karena kekurangan kapasitas mesin, namun karena perusahaan belum memiliki perhitungan kapasitas aktual yang jelas sehingga kesulitan dalam menentukan kemampuan produksi secara akurat. Penjadwalan yang tidak teratur dan sering terjadinya *downtime* juga mengakibatkan ketidaksesuaian antara rencana dan juga realisasi produksi. Maka penting bagi perusahaan untuk melakukan analisis kapasitas produksi untuk dapat memanfaatkan fasilitas dengan tepat, mengalokasikan sumber daya, menekan biaya produksi dengan baik serta mampu memenuhi permintaan konsumen dan pengiriman dengan waktu yang telah disepakati.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menggunakan berbagai metode analisis kapasitas produksi seperti metode *Time Series*, sistem dinamis, *Double Moving Average* dan Regresi Linier. Metode tersebut yang menitikberatkan pada peramalan permintaan, namun kurang memperhatikan keterbatasan kapasitas secara rinci. Seperti metode sistem dinamis (Karima dkk., 2022) efektif untuk analisis jangka panjang bersifat makro. *Capacity Requirement Planning* (Dinata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dkk., 2024) mampu memastikan jadwal produksi detail, namun membutuhkan data rinci hingga level stasiun kerja. Maka untuk mengatasi permasalahan pada penelitian ini diperlukan metode yang mampu menghubungkan jadwal induk produksi dan kapasitas mesin secara kasar namun relevan untuk mengidentifikasi potensi *overload* pada mesin.

Metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) berfungsi sebagai perencanaan kasar untuk menilai kelayakan jadwal induk produksi berdasarkan ketersediaan mesin (Hidayat, dkk., 2023). Metode RCCP memberikan gambaran kasar terkait permasalahan pada PT. Sentra Emulsindo Riau. Dengan metode RCCP dapat membantu perusahaan untuk mengidentifikasi potensi kelebihan beban (*overload*) yang ada pada mesin sejak awal, sebelum melangkah ke perencanaan yang lebih detail. Berdasarkan data produksi periode 2024 PT. Sentra Emulsindo Riau mengalami keterlambatan pengiriman rata-rata 2-3 hari dengan total kekurangan produksi mencapai 15.000 kg per bulan.

Keterlambatan yang tidak hanya di sebabkan oleh kapasitas mesin yang tidak mencukupi melainkan karena tingginya *downtime* dan juga penjadwalan produksi yang tidak teratur, terlihat dari beberapa kejadian kekurangan produksi dan keterlambatan yang tidak teratur setiap bulannya, yang membuat perusahaan kesulitan dalam menentukan kapasitas produksi. Selain itu proses *set up* mesin juga memerlukan waktu yang cukup lama sehingga mengurangi jam kerja efektif yang berdampak pada keterlambatan pengiriman. Permasalahan utama pada penelitian ini adalah belum adanya evaluasi menyeluruh terhadap kapasitas aktual mesin, sehingga perusahaan belum mengetahui apakah keterlambatan produksi terjadi akibat keterbatasan kapasitas atau faktor lain seperti *downtime*, perubahan jadwal, dan pemanfaatan mesin yang belum optimal. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis perencanaan kapasitas produksi menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) untuk menilai dan memastikan jadwal produksi dapat dipenuhi.

Berdasarkan uraian diatas mengenai analisis perencanaan kapasitas produksi menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) pada PT. Sentra Emulsindo Riau perlu dilakukan, penelitian ini diharapkan dapat

memberikan solusi dalam mengoptimalkan penggunaan mesin, meningkatkan efisiensi produksi dan memenuhi permintaan pasar secara tepat dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana perencanaan kapasitas produksi yang aktual, dan kesesuaian antara beban produksi dengan kapasitas mesin sehingga dapat memenuhi permintaan secara optimal pada PT. Sentra Emulsindo Riau menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan peneliti dari adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kapasitas produksi yang aktual, dan pemanfaatan mesin pada PT. Sentra Emulsindo Riau menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning*.
2. Untuk usulan strategi perencanaan kapasitas produksi agar mampu memenuhi permintaan pasar secara efektif pada PT. Sentra Emulsindo Riau .

1.4 Batasan Masalah

Dalam permasalahan ini diperlukannya batasan-batasan agar terarahnya pembahasan dalam penelitian ini. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yakni:

1. Data yang digunakan merupakan data permintaan aspal emulsi CRS-1P dan CSS-1 selama periode tahun 2024.
2. Analisis mencakup kapasitas mesin, jadwal produksi dan permintaan produksi.
3. Pembahasan hasil penelitian berfokus pada strategi perencanaan kapasitas produksi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perencanaan kapasitas produksi yang optimal dan pemanfaatan mesin yang tepat dengan menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2.  **Hak cipta milik UIN Suska Riau**
- Memberikan gambaran kepada perusahaan bagaimana strategi perencanaan kapasitas produksi yang efektif dan efisien serta pengoptimalan penggunaan mesin produksi.

1.6 Posisi Penelitian

Adapun posisi penelitian pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1.5 Posisi Penelitian

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil	
1.	UIN Suska Riau	Perencanaan Kapasitas Produksi pada Produk mobil mainan Menggunakan Analisis <i>Time series</i> dengan Mempertimbangkan <i>Special Event</i> pada <i>Toy</i> . <i>Manufacturing</i> , Indonesia (Maukar & Pramisela, 2023).	Terjadi lonjakan permintaan pada <i>special event</i> yang menyebabkan <i>list sale</i> karena kapasitas produksi tidak mampu memenuhi permintaan	Analisis <i>Time Series</i> dan Metode Transportasi	Terjadinya peningkatan akurasi peramalan menjadi 92,99% (naik 6% dari Metode peramalan perusahaan)., utilisasi kapasitas waktu
2.	State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Analisis Kapasitas Produksi dan Pemenuhan permintaan dengan Model Sistem Dinamis pada Industri Semen (Karima, dkk., 2022).	Terjadi <i>trade-off</i> antara persediaan dan tingkat pemenuhan permintaan, adanya ketidakpastian pola permintaan yang mempengaruhi keputusan kapasitas.	Sistem Dinamis	Menunjukkan bahwa kapasitas produksi mampu memenuhi permintaan sebesar 5 % per tahun sampai 6,2 tahun yang akan datang. Jika permintaan meningkat 20 % per tahun kapasitas tercukupi hanya
3.		Analisis penerapan <i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP)</i> and <i>Theory Of Constraint</i>	Kapasitas yang tidak optimal menyebabkan keterlambatan pengiriman, biaya tinggi dan ketidakpuasan pelanggan. Dan adanya stasiun kerja yang <i>bottleneck</i>	<i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP)</i> and	Hasil dari RCCP semua stasiun mengalami kelebihan beban, analisis TOC mengidentifikasi bahwa merapikan.

(Sumber: Posisi Penelitian, 2025).

Tabel 1.5 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
3. Hak Cipta milik UIN Suska Riau	(TOC) untuk perencanaan kapasitas produksi di konveksi Jogja (Rubik,dkk., 2024)		<i>Theory Of Constraints (TOC)</i>	jahitan menjadi faktor utama terjadinya <i>bottleneck</i> . Maka solusi terbaik menambah 3 jam lembur perhari. Dari penelitian ini RCCP dan TOC efektif untuk mengatasi masalah kapasitas produksi .
4. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi <i>Fiber Polyesters</i> Menggunakan Metode <i>Double Moving Average</i> dan <i>Regresi Linear</i> (Hamidah,dkk., 2024).	Permintaan fiber yang meningkatkan dan keinginan konsumen yang berubah setiap waktu sehingga perusahaan perlu melakukan analisa kapasitas produksi agar dapat memenuhi permintaan yang lebih efektif dan efisien	<i>Double Moving Average</i> dan <i>Regresi Linear</i>	Metode regresi linear lebih akurat dalam memperkirakan kapasitas produksi dengan error peramalan lebih kecil dibanding dengan metode <i>moving average</i> . Dan metode tersebut lebih direkomendasikan untuk mengatasi permasalahan yang ada.
5. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP) pada PT. Sentra Emulsindo Riau (Niken Sentia)	Perusahaan mengalami kesulitan dalam memenuhi permintaan aspal emulsi karena hanya memiliki satu unit mesin untuk memproduksi dua jenis aspal. Kondisi ini mengakibatkan ketidak seimbangan antara permitaan pasar dan kapasitas produksi sehingga sering terjadinya keterlambatan pengiriman yang disebabkan oleh kekurangan produksi dan <i>downtime</i> mesin.	<i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP)	-

(Sumber: Posisi Penelitian, 2025).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.7**© Hak Cipta milik UIN Suska Riau****State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau****Sistematika Penulisan**

Penjelasan mengenai penelitian disusun dalam urutan sistematika penulisan seperti yang tercantum dibawah ini:

BAB I**PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II**LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan konsep dan teori yang relevan yang berkaitan dengan pengolahan data, perhitungan maupun pembahasan yang berkaitan dengan penelitian yang menjadi pendukung dan memperkuat dasar dalam menyelesaikan penelitian ini.

BAB III**METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian, terdiri dari lokasi penelitian, metode pengumpulan data, langkah pemecahan masalah, dan metode analisa.

BAB IV**PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini berisikan data yang diperlukan dalam penelitian baik itu data primer maupun data sekunder, dan menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam pengolahan data untuk menyelesaikan permasalahan terkait perencanaan kapasitas produksi pada PT. Sentra Emulsindo Riau.

BAB V**ANALISA**

Bab ini berisikan pembahasan analisa umum tentang permasalahan yang terjadi disertai dengan alternatif solusi dari pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

BAB VI**PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang didapat selama proses penelitian dan saran yang terkait permasalahan yang diteliti untuk penelitian kedepannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian dan Sifat Aspal

Aspal merupakan material yang memiliki temperatur ruang padat sampai agak padat dan juga bersifat termoplastik (Bitu, dkk., 2024). Aspal merupakan material pembentuk campuran pengerasan jalan, banyaknya campuran aspal pada pengeras jalan sekitar 4-10 % berdasarkan berat campuran, atau 10- 15 % berdasarkan volume campuran. Aspal memiliki sifat penting yang menjadikannya sebagai material dalam konstruksi, aspal bersifat perekat, kohesif, tahan air, kuat, tahan lama, serbaguna dan ergonomis (Setiowati, dkk., 2023).

2.2 Pengertian Aspal Emulsi

Aspal emulsi merupakan pencampuran aspal dan air yang tidak dapat bersatu. Dengan bantuan dari emulgator atau bahan pengemulsi, bahan pengemulsi yang digunakan harus memiliki sifat pelarut yang dapat bergabung dengan baik pada aspal maupun air. Aspal emulsi digunakan sebagai lapisan pengikat (*tack coat*) antara lapisan aspal yang lama dengan aspal yang baru, aspal emulsi memiliki kekentalan lebih rendah mudah di aplikasikan (Karyawan, dkk., 2023). Aspal emulsi dapat disimpan minimal 1-3 bulan tergantung jenis bahan campurannya, jika disimpan terlalu lama akan mempengaruhi kualitas aspal tersebut sehingga diperlukan nya waktu pengadukan secara berkala (Mulyana, 2022).

2.2.1 Jenis- Jenis Aspal Emulsi

Aspal emulsi dapat dibagi menurut jenis muatan listrik, kecepatan pengerasnya dan modifikasi tambahan, menurut muatan listrik aspal emulsi dibagi menjadi beberapa sebagai berikut (Tumpu, dkk.,2023) :

1. Aspal emulsi berdasarkan muatan listrik, kationik (*Cationic*) contoh jenis aspal ini adalah CRS-1, CSS1, dan CMS 2. Anionik (*Anionic*) contoh aspal jenis ini yaitu RS-1 dan SS-1.

2. Aspal emulsi berdasarkan kecepatan pengerasnya terdiri dari aspal emulsi RS (*Rapid Setting*), MS (*Medium Setting*) dan SS (*Slow Setting*).
3. Aspal emulsi berdasarkan modifikasi tambahannya seperti ditambah polimer seperti CRS-1P, dan *lateks* atau bahan aditif lainnya.

2.3 Sistem Produksi

Sistem merupakan suatu kumpulan komponen yang saling berkaitan satu sama lain untuk menjalankan suatu aktivitas atau proses sehingga menghasilkan *output*. Produksi adalah aktivitas mengubah *input* (bahan baku, tenaga kerja, mesin, informasi) dan hal fungsional lainnya seperti perencanaan, pengendalian serta pengawasan sehingga menjadi sebuah *output* (produk jadi) yang memiliki nilai tambah. Sistem produksi bertujuan untuk memenuhi permintaan konsumen dengan menghasilkan produk yang sesuai secara efektif dan efisien, karena itu sistem produksi merupakan hal penting yang harus diperhatikan bagi sebuah perusahaan industri. Sistem produksi yang baik harus mampu menghadapi rintangan terutama terkait permintaan pasar yang terus naik dan berubah, serta persaingan yang semakin . (Hidayat, dkk., 2023).

2.3.1 Jenis- Jenis Sistem Produksi

Sistem produksi dibedakan menjadi beberapa jenis menurut tujuan operasinya sebagai berikut (Ayustina, dkk., 2023):

1. *Engineering to Order* (ETO)

Sistem produksi ETO adalah sistem produksi yang dimana konsumen meminta kepada produsen untuk membuat produk yang dimulai dari proses perancangan.

2. *Assembly to Order* (ATO)

Sistem produksi ini merupakan sistem produksi yang dimana produsen membuat desain standar atau desain awal yang berupa modul-modul dan merakit sesuai komponen tertentu berdasarkan permintaan konsumen. Desain tersebut biasa memiliki beberapa jenis atau tipe.

3. Make to Order (MTO)

Sistem produksi ini merupakan sistem produksi yang dimana produsen menyelesaikan produk hingga selesai setelah menerima pesanan dari konsumen untuk produk sesuai pesanan. Produk bersifat unik dan juga memiliki desain sesuai dengan permintaan, dan konsumen hanya tinggal menunggu produk diselesaikan oleh produsen.

4. Make to Stock (MTS)

Sistem produksi ini merupakan sistem produksi yang dimana produsen memproduksi produk hingga selesai dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan diterima oleh konsumen, produk akan dikirim dari persediaan ketika adanya pesanan dari konsumen.

2.4 Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi merupakan sebuah proses dalam manajemen operasional yang memiliki tujuan agar dapat dengan mudah menentukan produk apa yang akan diproduksi, berapa kapasitas produksi dan kapan akan dilakukan produksi sehingga dapat memenuhi permintaan konsumen secara optimal dan dapat memanfaatkan sumber daya yang lebih efisien. Perencanaan produksi berfungsi dalam kegiatan produksi agar mengetahui produksi pada periode tertentu sesuai dengan peramalan yang dilakukan (Lestari, dkk., 2024).

2.4.1 Jenis-Jenis Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi dibedakan menjadi tiga jenis yaitu sebagai berikut (Lestari, dkk., 2024):

1. Perencanaan produksi jangka panjang (*Strategy Planning*)

Perencanaan produksi jangka panjang memiliki panjang waktu selama lima tahun atau lebih dengan keputusan yang dibuat berdampak panjang secara langsung dalam sistem produksi misalnya, keputusan untuk memperbanyak jumlah kapasitas.

2. Perencanaan produksi jangka menengah (*Tactical Planning*)

Perencanaan produksi ini memiliki lama waktu antara 1 sampai dengan 12 bulan, perencanaan ini biasa disebut juga dengan perencanaan agregat yang

dimana berdasarkan dari peramalan permintaan tahunan. Tujuan perencanaan ini untuk mencapai target tahunan dari sistem produksi misalnya, keputusan untuk pemilihan alat untuk menambah kapasitas.

3. Perencanaan produksi jangka pendek (*Operational Planning*)

Perencanaan ini memiliki lama waktu kurang dari 1 bulan, keputusan dalam perencanaan ini misalnya seperti keputusan penjadwalan mesin, tenaga kerja dan menyeimbangkan antara permintaan yang ada dengan sumber daya yang tersedia sesuai dengan batasan yang sudah ditetapkan pada perencanaan sebelumnya.

2.4.2 Fungsi Perencanaan Produksi

Secara umum fungsi dan tujuan perencanaan produksi adalah merencanakan dan mengendalikan aliran material yang ada di dalam dan keluar pabrik atau perusahaan sehingga tujuan dari perusahaan tercapai. Berikut fungsi perencanaan produksi (Ayustina, dkk., 2023):

1. Menjamin rencana produksi dan penjualan konsisten sesuai dengan strategi perusahaan.
2. Sebagai alat ukur performansi proses perencanaan produksi.
3. Menjamin proses produksi tetap konsisten sesuai perencanaan produksi.
4. Menyesuaikan hasil produksi yang aktual sesuai dengan perencanaan produksi.
5. Mengatur persediaan produk jadi sesuai dengan target produksi.
6. Mengarahkan penyusunan dan pelaksanaan jadwal induk produksi (MPS).

2.4.3 Tujuan Perencanaan Produksi

Selain fungsi di atas perencanaan produksi juga memiliki tujuan bagi perusahaan diantaranya sebagai berikut (Ayustina, dkk., 2023):

1. Meramalkan produk yang akan diproduksi baik itu jumlah dan kapan waktu produksi.
2. Menentukan jumlah pemesanan bahan baku serta komponen lainnya secara ekonomis dan tepat.

3. Menetapkan keseimbangan antara kebutuhan produksi dan pemenuhan pesanan serta memonitor tingkat persediaan produk jadi setiap waktunya.
4. Menentukan jadwal produksi, penugasan, mesin yang digunakan, tenaga kerja yang sesuai dengan ketersediaan kapasitas dan permintaan pada periode tersebut.

2.5 Kapasitas Produksi

Kapasitas adalah *output* maksimal yang dihasilkan pada suatu fasilitas produksi dalam periode waktu tertentu. Kapasitas dapat disesuaikan dengan tingkat penjualan yang tinggi dan terdapat pada jadwal induk produksi (*Master Production Schedule/ MPS*). Kapasitas adalah suatu tingkat dari keluaran yang ada pada periode tertentu dan merupakan keluaran tertinggi pada waktu atau periode tersebut. Jika kelebihan kapasitas akan mengganggu kegiatan operasional produksi suatu perusahaan dan akan menimbulkan ketidakefisienan kinerja, dan jika kekurangan kapasitas produksi maka perusahaan akan mengalami kerugian karena tidak memenuhi target pada periode tertentu.

Selain itu terdapat dua jenis pengertian kapasitas yang dianggap penting diantaranya yaitu kapasitas tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan. Kapasitas tersedia merupakan kapasitas pada sistem untuk memenuhi jumlah produksi pada waktu tertentu. Sedangkan kapasitas dibutuhkan merupakan kapasitas pada sistem yang dibutuhkan untuk memproduksi dalam jumlah tertentu pada periode atau waktu tertentu (Syukriah, dkk., 2023).

2.5.1 Komponen dan Jenis Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi selalu berkaitan dengan jumlah produksi yang ada pada perusahaan dalam periode tertentu, untuk memenuhi kapasitas produksi perusahaan harus memanfaatkan fasilitas yang ada. Kapasitas produksi terdiri dari beberapa komponen dan juga jenis diantaranya sebagai berikut (Huang, dkk., 2022):

1. *Facilities* merupakan sarana yang tersedia pada perusahaan seperti mesin untuk melakukan produksi.

2. *Equipment* adalah perlengkapan yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah produk maupun jasa.
3. Labor berupa tempat yang dimana terdiri dari tenaga kerja yang memiliki peran berbeda dalam proses produksi.
4. Infrastruktur merupakan pembangunan yang membantu dalam proses pemenuhan kapasitas produksi.

Selain komponen diatas terdapat jenis kapasitas produksi yaitu sebagai berikut:

- a. Kapasitas desain adalah kapasitas yang mana perusahaan mengharapkan sebuah pencapaian dengan adanya keterbatasan operasional yang ada.
- b. Kapasitas efektif adalah kapasitas yang mana perusahaan diperkirakan akan mencapai target dengan keterbatasan operasional yang ada.
- c. Kapasitas efisien adalah kapasitas yang mana perusahaan tersebut telah mencapai persentase kapasitas desain.

2.5.2 Perhitungan Kapasitas

Perhitungan kapasitas dibagi menjadi dua diantaranya sebagai berikut (Ansori, dkk., 2021):

1. Utilisasi

Utilisasi merupakan persentase dari waktu yang tersedia pada pusat kerja yang dilihat berdasarkan kejadian aktual di masa lampau, utilisasi digunakan untuk mengukur besar kapasitas yang tersedia yang telah digunakan secara aktual. Jika nilai utilisasi mendekati 100% maka semakin baik dan tepat waktu produksi dan jika nilai utilisasi melebihi angka 100% maka produksi mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah ditetapkan, berikut rumus untuk menghitung utilisasi (Pamela, dkk., 2025):

$$\text{Utilisasi} = \frac{\text{waktu aktual produksi}}{\text{waktu tersedia}} \times 100\% \quad \dots (2.1)$$

2. Efisiensi

Efisiensi merupakan faktor untuk mengukur tingkat kinerja yang aktual dari proses produksi yang telah ditentukan, berikut rumus efisiensi (Pamela, dkk., 2025):

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{kapasitas aktual mesin}}{\text{kapasitas awal}} \times 100\% \quad \dots (2.2)$$

Selain perhitungan utilisasi dan juga efisiensi kapasitas produksi juga memerlukan beberapa komponen lainnya yaitu, jam produktif, jam tersedia, *output* per jam, dan *downtime*. Komponen ini digunakan sebagai dasar untuk menghitung kapasitas aktual mesin, adapun rumus perhitungan sebagai berikut (Ansori, dkk., 2021):

$$\text{Output per jam} = \frac{\text{kapasitas produksi mesin per hari}}{\text{jam kerja per hari}} \quad \dots (2.3)$$

$$\text{Jam produktif} = \frac{\text{Produksi aktual}}{\text{Output per jam}} \quad \dots (2.4)$$

$$\text{Jam tersedia} = \text{jumlah hari/ bulan} \times \text{jam/ hari} \quad \dots (2.5)$$

$$\text{Downtime} = \frac{\text{downtime (kg)}}{\text{Output/ jam}} \quad \dots (2.6)$$

$$\text{Jam efektif} = \text{jam tersedia} - \text{downtime} \quad \dots (2.7)$$

2.5.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas

Dalam upaya memenuhi kapasitas produksi tentunya memiliki beberapa faktor sebagai berikut (Pamela, dkk., 2025):

1. Faktor internal

Faktor internal juga dapat mempengaruhi kapasitas produksi berikut faktor internal yang mempengaruhi kapasitas produksi:

- a. Sumber daya manusia (SDM): Keahlian, pengalaman yang dimiliki oleh tenaga kerja dapat mempengaruhi dan memiliki peran penting dalam menentukan kapasitas produksi dengan adanya tenaga kerja yang ahli dapat meningkatkan *output* dan efisiensi produksi.
- b. Teknologi dan peralatan: Penggunaan teknologi dan juga peralatan yang modern merupakan investasi jangka panjang bagi perusahaan yang dapat membantu meningkatkan kapasitas produksi dengan mengurangi waktu produksi dan dapat menghasilkan kualitas produk yang lebih baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Manajemen dan proses operasional: Dengan adanya manajemen yang baik seperti dalam hal merencanakan, mengorganisir dan mengawasi proses produksi dapat mempengaruhi kapasitas produksi. Dengan adanya proses operasional yang efektif dan terstruktur dapat memaksimalkan kapasitas produksi.
- d. Ketersediaan bahan baku: Ketersediaan bahan baku yang berkualitas dapat memastikan kelancaran proses produksi maka diperlukannya akses yang stabil untuk kelancaran proses produksi.
- e. Perawatan dan pemeliharaan : Dengan dilakukannya pemeliharaan dan perawatan yang rutin pada alat dan mesin produksi maka proses operasional akan berjalan dengan baik dan optimal sehingga tidak terjadinya *downtime* yang tidak terduga.

2. Faktor eksternal

Selain faktor internal terdapat faktor eksternal yang mempengaruhi kapasitas produksi sebagai berikut:

- a. Permintaan pasar, peningkatan akan permintaan pasar mempengaruhi keputusan perusahaan dalam menyesuaikan kapasitas perusahaan.
- b. Kebijakan pemerintah, regulasi pajak subsidi serta kebijakan pemerintah terkait perdagangan mempengaruhi operasi dan kapasitas produksi perusahaan.
- c. Kondisi ekonomi, faktor ekonomi juga dapat mempengaruhi kapasitas produksi seperti inflasi, suku bunga dan pertumbuhan ekonomi yang dapat mempengaruhi daya beli konsumen investasi perusahaan.
- d. Teknologi, perkembangan teknologi di industri yang terus meningkat dapat mempengaruhi standar produksi dan mendorong perusahaan untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas agar tetap dapat bersaing.
- e. Lingkungan sosial dan budaya, nilai sikap dan juga preferensi konsumen dapat mempengaruhi permintaan sehingga dapat berdampak pada kualitas produk.

2.6

Forecasting (Peramalan)

Forecasting atau peramalan merupakan suatu ilmu yang digunakan untuk memperkirakan kejadian yang akan datang dengan menggunakan data histori dan meramalkannya dimasa yang akan datang dengan model matematis. Selain itu peramalan merupakan suatu proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan yang akan datang meliputi kebutuhan dalam kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan (Alhikmah, dkk., 2024).

2.6.1 Tahapan *Forecasting* (Peramalan)

Forecasting sangat diperlukan bagi perusahaan dengan semakin ketatnya persaingan bisnis saat ini, *forecasting* membantu untuk menentukan keputusan sesuai kebutuhan perusahaan saat itu, dalam melakukan *forecasting* terdapat alur atau tahapan sebagai berikut (Reskianto, dkk., 2023):

1. Mencari dan menemukan permasalahan
2. Merekap data terkait permasalahan
3. Melakukan analisis masalah yang ada pada setiap periode
4. Mencari solusi permasalahan
5. Mengolah data sesuai dengan solusi yang telah ditemukan
6. Eksperimen menggunakan metode peramalan
7. Menilai kelayakan metode yang digunakan

Forecasting adalah proses membaca peluang pasar yang memungkinkan terjadinya dengan akurasi kejadian 80% yang berdasarkan dari *dataset* yang ada, *forecasting* digunakan sebagai analisis pasar dengan menggunakan data yang ada lalu melihat akurasi persentase yang memungkinkan akan terjadi (Reskianto, dkk., 2023).

2.6.2 Jenis Pola Data

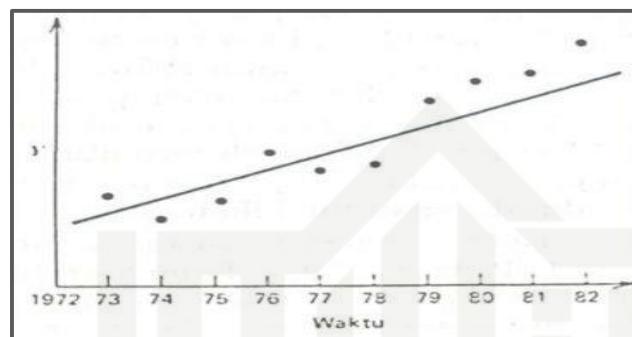
Pola data merupakan suatu pergerakan data dari waktu ke waktu yang memperlihatkan adanya pergerakan seperti kenaikan, penurunan, bahkan stabil. Pola data dibagi menjadi beberapa jenis sebagai berikut (Tobing, 2022) :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengutip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1 Kecenderungan (*Trend*)

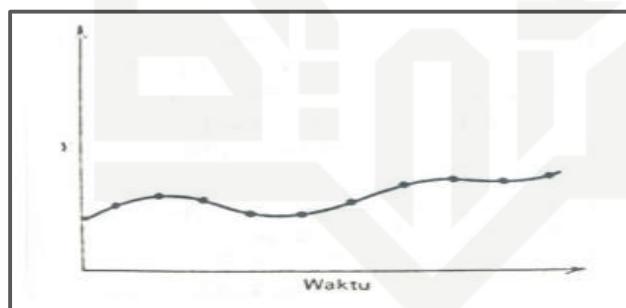
Pola data ini merupakan jenis pola yang memiliki ciri dimana permintaan pada masa lalu berkaitan dengan waktu, apakah permintaan tersebut naik, turun, atau tetap.



Gambar 2.1 Pola Data *Trend*
(Sumber: Tobing, 2022)

2. Siklus (*Cycle*)

Pola data permintaan jenis ini memperlihatkan dimana permintaan akan suatu produk memiliki siklus berulang secara periodik, pola ini naik turun dalam jangka panjang dengan bentuk pola gelombang besar, penyebab utama seperti faktor ekonomi atau industri.



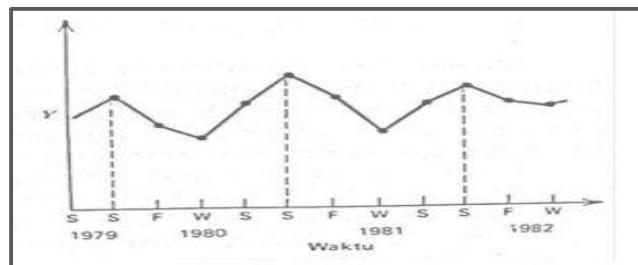
Gambar 2.2 Pola Data Siklus
(Sumber: Tobing, 2022)

3. Pola musiman (*Season*)

Pola yang memperlihatkan perubahan permintaan produk yang terjadi secara naik turun dan selalu berulang pada bulan atau periode yang sama dengan bentuk pola zig-zag namun teratur atau rutin, penyebab utama seperti faktor kalender karena hari besar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

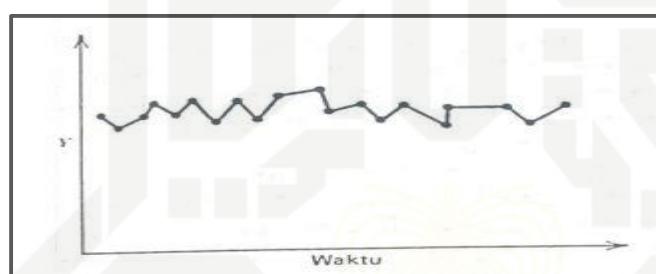
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3 Pola Data Musiman
(Sumber: Tobing, 2022)

4. Pola Horizontal

Pola ini yang memperlihatkan dimana suatu produk tidak mengalami peningkatan maupun penurunan selama waktu tertentu.



Gambar 2.4 Pola Data Horizontal
(Sumber: Tobing, 2022)

2.6.3 Metode *Forecasting*

Dalam melakukan *forecasting* maka memerlukan pemilihan metode yang tepat, metode *forecasting* sangat diperlukan karena dengan menggunakan metode tersebut perusahaan akan mengetahui bagaimana hasil yang mendekati nilai yang diinginkan atau tidak, semakin baik metode yang dipilih semakin baik nilai *forecasting* yang memungkinkan mendekati nilai kenyataan (Reskianto, dkk., 2023). Terdapat beberapa metode peramalan diantaranya sebagai berikut (Alhikmah, dkk., 2024):

1. *Moving Average* (MA)

Metode ini menggunakan rata-rata nilai n periode yang digunakan untuk meramalkan periode yang akan datang. Asumsi dari metode ini bahwa permintaan akan stabil dari periode ke periode. Metode ini merupakan metode yang paling umum dan paling sering digunakan, *Moving Average* merupakan metode umum dan mudah untuk menggunakan alat yang tersedia untuk

melakukan analisa teknis. Metode ini digunakan apabila tidak terjadi tren (Wildan, dkk., 2023).

2. *Weighted Moving Average (WMA)*

Metode WMA tidak jauh berbeda dengan metode MA hanya saja menambahkan bobot dalam melakukan peramalan, metode ini merupakan metode yang paling beda dalam melakukan penambahan bobot dimana data yang paling akhir merupakan data yang relevan untuk dilakukan peramalan sehingga diberi bobot yang lebih besar (Setiawan, 2021).

3. *Exponential smoothing (ES).*

Metode ini hampir sama dengan metode WMA, metode ini menambahkan bobot lebih besar pada periode terkini, metode ini digunakan untuk melakukan peramalan jangka pendek. Tidak seperti metode *Moving Average* metode ini memberikan penekanan lebih besar pada *Time Series* melalui konstanta *smoothing*, konstanta ini bernilai 0 ke 1. Nilai yang dekat dengan 1 berarti memberikan penilaian lebih besar begitu sebaliknya dengan nilai 0 (Wildan, dkk., 2023).

2.6.4 Perhitungan Nilai *Error Forecasting*

Perhitungan ini digunakan untuk menemukan nilai *error* yang paling rendah pada tiap metode *forecasting* yang digunakan perhitungan *error* memiliki tiga jenis sebagai berikut (Reskianto, dkk., 2023):

1. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

MAD mencari nilai aktual dengan nilai peramalan, mencari nilai rata-rata kesalahan dengan mengukur ketepatan peramalan. MAD merupakan penjumlahan kesalahan peramalan tanpa menghiraukan tanda aljabar dibagi dengan banyak data, dalam MAD kesalahan dengan arah positif atau negatif akan diberlakukan sama hanya saja yang diukur adalah besar kesalahan yang aktual .

2. *Mean Square Error (MSE)*

Metode yang menggandakan nilai selisih kesalahan yang ada, MSE memberikan nilai pinalti yang lebih besar pada kesalahan yang besar, karena selisih dikuadratkan.

3. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

Perhitungan dengan nilai peramalan yang dikurangi dengan dengan nilai aktual, berguna untuk menentukan evaluasi ketepatan dalam peramalan dan memperlihatkan tingkat kesalahan dalam peramalan berupa persentase.

2.7 *Master Production Schedule (MPS)*

Jadwal induk produksi atau MPS mencakup secara spesifik produk dan jumlah waktu yang diperlukan. *Master Production Schedule* penting untuk menentukan kapan melakukan produksi dan menjadwalkan kegiatan produksi agar lebih efektif. Metode ini mengatur waktu yang tepat serta mengalokasikan sumber daya dengan baik, menentukan produksi sehingga sesuai dengan jumlah permintaan. MPS sangat penting untuk mengoptimalkan waktu serta penjadwalan produksi yang dapat meningkatkan operasional dan kepuasan pelanggan (Abdurrasyid, dkk., 2024). Penyusunan MPS tidak hanya mempertimbangkan kapasitas produksi namun juga mempertimbangkan beban kapasitas yang dipengaruhi oleh tingkat pemanfaatan tenaga kerja dan juga kelelahan kerja. Hal ini menunjukkan MPS berperan penting untuk menjaga keseimbangan antara jadwal produksi dengan kapasitas sumber daya yang tersedia (Trost, dkk., 2023).

MPS umumnya digunakan sebagai *input Material Requirement Planning* (MRP), yang kemudian MRP mengolah kebutuhan waktu dari MPS dengan mempertimbangkan *lead time* untuk menentukan *Planned Order Receipt* (POR) dan *Planned Order Release* (PORel) dimana POR menunjukkan periode kapan pesanan direncanakan untuk di produksi sedangkan PORel merupakan periode kapan pesanan harus dilepas agar selesai tepat waktu sesuai dengan *lead time* (Jacob, dkk., 2018). Meskipun secara konsep POR dan PPORel merupakan keluaran dari MRP konsep penentuan waktu pelepasan pesanan berdasarkan *lead time* merupakan konsep umum.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam *backward scheduling* waktu mulai atau pelepasan ditentukan dengan menghitung waktu mundur dari tanggal penyelesaian yang diinginkan dengan mempertimbangkan *lead time*. Oleh karena itu penentuan waktu pelepasan produksi tidak hanya terbatas pada penerapan MRP tetapi juga dapat diterapkan pada perencanaan produksi tingkat agregat maupun MPS (Heizer,dkk., 2019). Namun untuk memastikan bahwa MPS dapat dilaksanakan tepat waktu sesuai dengan *lead time* konsep backward scheduling diterapkan langsung pada MPS, dimana nilai POR dan PORel sebagai target penyelesaian produk sesuai MPS. Selain itu dalam penyusunan MPS *lot sizing* dapat diasumsikan sesuai dengan kebijakan perusahaan maupun keterbatasan pada data pengolahan (Heizer,dkk., 2019).

Master Production Schedule (MPS) dapat disusun dalam berbagai horizon waktu, seperti bulanan dan mingguan tergantung pada tingkat perencanaan yang dibutuhkan oleh perusahaan. MPS lebih sering disusun dalam bentuk bulanan untuk memberikan gambaran agregat dalam satu periode, namun MPS bulanan memiliki keterbatasan dalam pengendali aktivitas produksi pada tingkat operasional. Karena itu MPS dapat dikonversi dalam bentuk mingguan dimana MPS mingguan merupakan penjabaran MPS bulanan dalam bentuk periode yang lebih pendek, hal ini bertujuan untuk mendistribusikan rencana produksi bulanan dalam beberapa minggu kerja tanpa mengubah total target produksi yang ditetapkan. Proses konversi MPS bulanan ke mingguan dapat dilakukan berdasarkan rumus dibawah ini (Wijaya, dkk., 2021).

$$\text{MPS Mingguan} = \frac{\text{MPS Bulanan}}{\text{Minggu efektif kerja per bulan}} \quad \dots (2.8)$$

2.7.1 Fungsi *Master Production Schedule*

Master Production Schedule (MPS) atau bisa disebut dengan jadwal induk produksi adalah jadwal akhir yang berkaitan dengan kualitas dan waktu produksi. Adapun fungsi dari *Master Production Schedule* (MPS) sebagai berikut (Lestari, dkk., 2024):

- Menjadwalkan waktu produksi dan pesanan untuk tiap unit yang ada pada jadwal induk produksi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Sebagai *input* dalam perencanaan kebutuhan bahan baku.
3. Menjadi acuan dalam menentukan sumber daya untuk melakukan proses produksi seperti jumlah tenaga kerja, waktu produksi, dan jumlah mesin.
4. Sebagai acuan untuk menentukan waktu pengiriman kepada konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, penerapan *Master Production Schedule* (MPS) efektif dalam merancang jadwal produksi utama yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan permintaan pasar. MPS berfungsi dalam menentapkan jadwal produksi yang rinci, pengelolaan persediaan, dan menjamin keseimbangan antara rencana produksi jangka pendek dan menengah (Casas, dkk., 2023).

2.7.2 Langkah-langkah Penyusunan *Master Production Schedule* (MPS)

Master Production Schedule (MPS) atau disebut dengan jadwal induk produksi merupakan suatu hal penting bagi perusahaan adapun langkah-langkah dalam penyusunan MPS adalah sebagai berikut (Rioland, dkk., 2024) :

1. Mengumpulkan data permintaan
2. Menentukan horizon waktu
3. Membuat MPS berdasarkan data awal yang tersedia
4. Melakukan analisis kesesuaian kapasitas tersedia dan dibutuhkan
5. Distribusi dan finalisasi MPS

2.7.3 Teknik Penjadwalan dalam *Master Production Schedule* (MPS)

Master Production Schedule memiliki beberapa teknik dalam melakukan penjadwalan sebagai berikut (Rioland, dkk., 2024) :

1. Dalam sistem produksi *Make to Stock* (MTS)
Penjadwalan yang dilakukan pada jenis ini dilakukan dengan merakit sebagian komponen yang ada pada satu unit produk, jadwal induk produksi dalam hal ini berupa jadwal barang jadi.

2. Dalam sistem produksi *Make to Order* (MTO)

Penjadwalan yang dilakukan dimana memproduksi banyak jenis barang yang berbeda dengan sedikit bahan baku, jadwal induk produksi dalam hal ini berupa jadwal yang sesuai dengan permintaan konsumen.

3. Dalam sistem produksi *Assembly to Order* (ATO)

Penjadwalan ini dilakukan dengan memanfaatkan bahan mentah sebagai komponen utama untuk menyelesaikan *subassembly*, jadwal induk produksi ini dilakukan pada proses perakitan atau perencanaan.

2.8 ***Rough Cut Capacity Planning (RCCP)***

Rough Cut Capacity Planning (RCCP) merupakan proses analisis dan mengevaluasi kapasitas produksi yang tersedia untuk menyesuaikan atau mendukung jadwal induk produksi (MPS) atau yang ada. Adapun *input* dari RCCP sebagai berikut (Hidayat, dkk., 2023):

1. Hasil jadwal induk produksi
2. Waktu yang diperlukan untuk memproduksi (jam)
3. Rasio jam kerja

RCCP bersifat makro karena kebutuhan kapasitas yang tidak menghitung jumlah persediaan produk dan juga tenaga kerja, analisis dan evaluasi hanya berfokus pada stasiun kerja kritis pusat kerja (*bottleneck*). RCCP ditampilkan pada sebuah diagram yang dikenal dengan profil muatan untuk memberikan gambaran antara kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia. RCCP digunakan untuk membuat keputusan pada penyesuaian kapasitas pada jangka menengah.

RCCP juga digunakan untuk mengevaluasi kelayakan dari MPS dengan cara membandingkan kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan secara agregat, sehingga potensi *overload* dapat teridentifikasi sejak awal. (Hidayat, dkk., 2023).

2.8.1 ***Teknik Rough Cut Capacity Planning (RCCP)***

RCCP memiliki tiga jenis teknik dalam menentukan kapasitas produksi yaitu (Lestari, dkk., 2024) :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Capacity Planning Using Overall Factors (CPOF)

Metode ini merupakan metode sederhana untuk memperkirakan kebutuhan kapasitas produksi yang berdasarkan dari data MPS, yang dimana MPS menjadi estimasi kebutuhan kapasitas.

2. Bill of Labor Approach (BOLA)

Metode ini merupakan sebuah daftar yang berisikan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memproduksi satu item dalam waktu tertentu, *input* dari metode ini yaitu waktu baku produksi, MPS, dan *Bill of Labor*.

3. Resources Profile Approach

Metode ini menggunakan *input* dari data waktu baku produksi dan juga *lead time* pada setiap stasiun kerja.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, penerapan RCCP dapat mendukung perusahaan dalam menilai keseimbangan antara kkebutuhan kapasitas dan kapasitas yang ada, sehingga perusahaan dapat melakukan strategi seperti penambahan jam kerja, atau penyesuaian jadwal produksi (Casas, dkk., 2023). Dalam RCCP dapat menggunakan salah satu teknik, berdasarkan permasalahan yang ada pada penelitian ini maka digunakan teknik CPOF untuk memastikan rencana produksi atau *Master Production Schedule* dapat dilakukan sesuai dengan kapasitas sumber daya yang ada pada perusahaan. Dalam penggunaan metode RCCP ada dua komponen yang dianalisis yaitu kapasitas yang dibutuhkan dan kapasitas yang tersedia (Syukriah, dkk., 2023).

a. Kapasitas yang dibutuhkan

Kapasitas yang dibutuhkan adalah jumlah waktu kerja atau sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan produksi sesuai dengan perencanaan pada MPS yang berdasarkan dari waktu proses tiap unit produk, untuk menghitung kapasitas yang dibutuhkan berikut rumus kapasitas yang dibutuhkan (Kamal, dkk., 2024):

$$\text{Kapasitas yang dibutuhkan} = P \times F \quad \dots (2.9)$$

Keterangan :

$$P = \text{jumlah produksi (MPS)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$F = \text{Overall Factor}$ (jam/unit atau kapasitas relatif per unit)

Overall factor diperoleh dari data historis dengan rumus:

$$F = \frac{\text{total jam kerja}}{\text{total output (Kg)}} \quad \dots (2.10)$$

b. Kapasitas yang tersedia

Kapasitas tersedia merupakan kapasitas yang memperlihatkan kemampuan aktual untuk memproduksi produk dalam waktu tertentu, berikut rumus kapasitas yang tersedia :

$$\text{kapasitas yang tersedia} = p \times q \times r \times s \times n \quad \dots (2.11)$$

Keterangan :

p = jumlah hari kerja per bulan

q = jumlah *shift* per hari

r = jam kerja per *shift*

s = jumlah mesin

n = efisiensi mesin

Setelah diketahui jumlah kapasitas yang dibutuhkan dan yang tersedia dilakukannya evaluasi apakah kapasitas tersedia dapat memenuhi kapasitas yang dibutuhkan, digunakan perhitungan *load ratio* sebagai berikut (Bandio, dkk., 2022):

$$\text{Load ratio} = \frac{\text{kapasitas yang dibutuhkan}}{\text{kapasitas tersedia}} \times 100\% \quad \dots (2.12)$$

$\text{Load ratio} > 100\% =$ terjadi *overload* yang berarti kapasitas tidak tercukupi, perlu lembur dan penambahan *shift* kerja.

$\text{Load ratio} < 100\% =$ terjadi *underload* yang berarti kapasitas berlebih dan sumber daya tidak dimanfaatkan dengan optimal, kondisi ini perlu penyesuaian jadwal dan pemanfaatan sumber daya.

$\text{Load ratio} = 100\% =$ kapasitas sesuai dengan yang dibutuhkan

Dengan melakukan perbandingan antar dua komponen di atas memungkinkan bagi perusahaan untuk melakukan identifikasi terkait kapasitas produksi apakah adanya kelebihan kapasitas atau kekurangan kapasitas. Hal ini penting dilakukan agar perusahaan dapat mengambil keputusan seperti apakah



akan dilakukan penambahan *shift* , jam lembur kerja, penambahan fasilitas mesin dan alat, atau penyesuaian dengan MPS.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

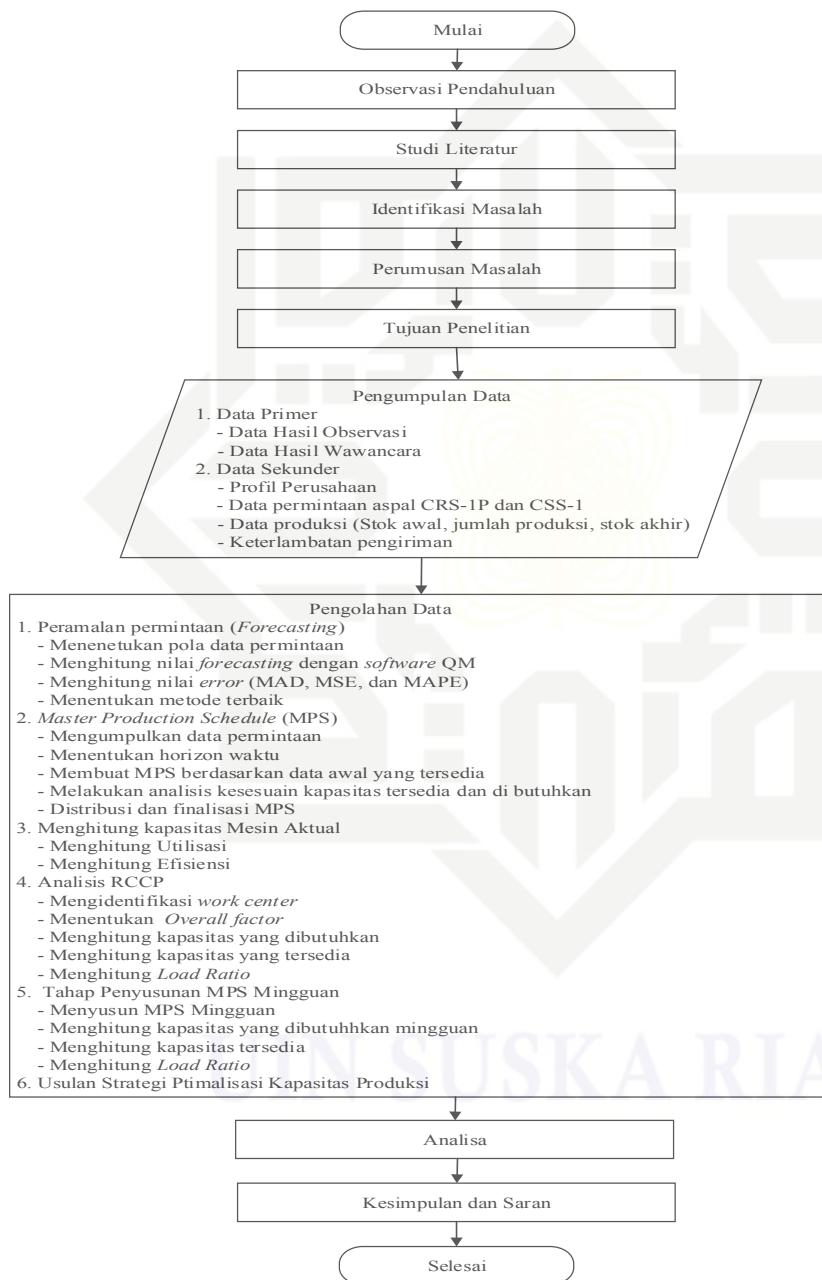
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengutip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

 BAB III
 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan uraian sistematis dari tahapan atau alur yang dilakukan selama penelitian, metodologi berfungsi untuk memperjelas arah penelitian sesuai dengan topik pembahasan.



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

Observasi Pendahuluan

Observasi pendahuluan merupakan tahapan awal dalam penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai kondisi sistem produksi pada PT. Sentra Emulsindo Riau. Observasi dilakukan secara langsung pada bagian produksi untuk memahami aliran proses, jenis produk yang dihasilkan serta kendala yang sering terjadi dalam pemenuhan permintaan. Selain observasi dilakukan juga wawancara dengan bagian produksi untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan keterlambatan pengiriman dan pemanfaatan kapasitas mesin.

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teori dan juga referensi ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Literatur yang digunakan dapat diperoleh dari buku dan jurnal ilmiah yang membahas perencanaan produksi, *Master Production Schedule* (MPS) serta penerapan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Studi literatur ini bertujuan untuk mendukung penelitian dan memastikan pendekatan dan metode yang dipilih sesuai dengan topik penelitian.

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang menjadi objek penelitian berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada PT. Sentra Emulsindo Riau. Identifikasi masalah dibuat sesuai dengan latar belakang masalah, fakta dan juga data yang ada dilapangan yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini. Identifikasi masalah yang ditemukan permasalahan keterlambatan pengiriman karena tidak sesuai kapasitas produksi dan kapasitas mesin dalam memenuhi permintaan.

Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini bertujuan agar peneliti tidak menyimpang dari permasalahan yang akan diidentifikasi, dan bertujuan untuk menjelaskan masalah utama yang akan dibahas dan diteliti pada penelitian ini.

Perumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana perencanaan kapasitas produksi yang tepat agar dapat memenuhi permintaan yang optimal pada perusahaan.

3.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dilakukan agar penelitian berjalan dengan benar sehingga dapat menyelesaikan masalah yang ada, penetapan tujuan ditentukan apabila permasalahan yang diteliti sudah jelas sehingga dapat menentukan solusi terkait permasalahan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perencanaan kapasitas produksi aspal emulsi menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) untuk memenuhi permintaan konsumen dengan tepat, sehingga mampu memberikan rekomendasi perencanaan kapasitas produksi pada PT. Sentra Emulsindo Riau.

3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan untuk memperoleh informasi dan data yang relevan serta akurat sesuai dengan permasalahan. Pada penelitian ini tahap pengumpulan data dibagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder, berikut penjelasan dari kedua data tersebut:

1. Data Primer

Data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti yang dilakukan dengan pengamatan (observasi) dan wawancara pada PT. Sentra Emulsindo Riau. Data primer yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa informasi mengenai jumlah mesin, jam kerja, jumlah *shift*, serta kapasitas mesin produksi.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan sebuah data historis yang didapatkan melalui perantara dari sumber yang relevan maupun secara langsung seperti arsip dokumen atau laporan perusahaan. Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan berupa profil perusahaan, data permintaan aspal emulsi CRS-1P dan CSS-1, data produksi (stok awal, jumlah produksi, stok akhir), data keterlambatan pengiriman.

Data yang sebelumnya telah dikumpulkan kemudian diolah untuk menemukan hasil yang dijadikan acuan dalam mengambil keputusan pengolahan data terdiri beberapa langkah.

3.7 Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan pendekatan kuantitatif, sebelum dianalisis lebih lanjut data yang dikumpulkan akan dilakukan tahapan pengolahan data, berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk pengolahan data:

1. Melakukan peramalan (*Forecasting*) merupakan tahapan awal yang digunakan untuk menentukan jumlah terkait permintaan dalam periode berikutnya, data historis digunakan sebagai dasar untuk menggunakan *forecasting*. Peramalan dilakukan beberapa tahapan mulai dari menentukan pola hingga menentukan metode peramalan yang tepat, berikut tahapan dalam melakukan peramalan:
 - a. Langkah awal dalam melakukan peramalan adalah mengidentifikasi pola permintaan aspal CRS-1P dan CSS-1 pada tahun 2024, hal ini dilakukan untuk menentukan apakah data tersebut masuk pada pola trend, musiman, atau horizontal. Penentuan pola data yang tepat dapat mempengaruhi keakuratan dalam melakukan peramalan.
 - b. Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan *forecasting* setelah mengetahui pola data selanjutnya melakukan perhitungan menggunakan tiga metode yaitu *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, perhitungan dilakukan dengan *software QM*.
 - c. Langkah ketiga menghitung nilai *error*, setelah menemukan hasil dari perhitungan peramalan dari ketiga metode sebelumnya dilakukan kesalahan nilai *error* menggunakan MAD, MSE dan MAPE .
 - d. Berdasarkan hasil dari kesalahan metode dengan nilai *error* terkecil dipilih menjadi metode peramalan terbaik yang nantinya akan menjadi dasar dalam penyusunan MPS.

2. Master Production Schedule (MPS)

MPS merupakan sebuah penjabaran dari hasil peramalan yang berbentuk rencana produksi dalam bentuk terperinci pada periode tertentu, berikut tahapan menyusun MPS.

- a. Menentukan horizon waktu perencanaan, dalam penelitian ini horizon waktu yang digunakan perbulan selama tahun 2024, horizon perbulan dipilih karena data permintaan dan produksi dicatat secara bulanan sehingga lebih konsisten dan mudah untuk disandingkan dengan horizon waktu mingguan dan harian.
- b. Menentukan jumlah produksi, jumlah produksi ditentukan berdasarkan dari hasil peramalan permintaan yang sebelumnya telah dilakukan. Jumlah ini yang nantinya harus dipenuhi oleh perusahaan agar tidak terjadi kekurangan produksi sesuai dengan permintaan konsumen.
- c. Menyesuaikan dengan kapasitas produksi, hasil dari peramalan tidak selalu langsung bisa digunakan untuk melakukan penjadwalan produksi karena harus disesuaikan dengan kapasitas yang ada pada perusahaan seperti kapasitas mesin (jam kerja efektif mesin), tenaga kerja (jumlah *shift*, jam kerja dan hari kerja), stok awal dan akhir. Apabila hasil peramalan lebih besar dari kapasitas harus dilakukan penyesuaian misal dengan menjadwal ulang produksi atau menambah *shift* kerja.
- d. Menyusun jadwal induk produksi (MPS), setelah kapasitas produksi disesuaikan dilakukan penyusunan tabel MPS yang berisi jumlah unit produksi yang harus diproduksi pada tiap periode.

3. Menghitung Kapasitas Mesin aktual

Perhitungan dilakukan sebagai dasar sebelum lanjut ke tahap berikutnya perhitungan di lakukan menggunakan *software Microsoft Excell* berikut tahap perhitungan kapasitas mesin aktual:

- a. Menghitung *output* per jam dengan rumus 2.3, hasil perhitungan digunakan untuk menghitung jam produktif.
- b. Menghitung jam produktif dengan menggunakan rumus 2.4
- c. Menghitung jam tersedia dengan rumus 2.5

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- d. Menghitung downtime dengan rumus 2.6
 - e. Menghitung jam efektif dengan rumus 2.7
 - f. Menghitung utilisasi dengan rumus 2.1, hal ini yang nanti menjadi dasar perhitungan pada tahap selanjutnya.
 - g. Menghitung efisiensi dengan rumus 2.2 hal ini yang nanti menjadi dasar perhitungan pada tahap selanjutnya.
4. *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*
- Analisis RCCP dilakukan agar dapat memastikan bahwa rencana produksi yang terdapat pada MPS dapat didukung oleh kapasitas dan sumber daya yang tersedia, langkah langkah RCCP
- a. Melakukan identifikasi *work center* mesin utama yang digunakan dalam proses produksi ditetapkan sebagai *work center*, mesin ini menjadi titik kritis karena seluruh output bergantung pada kinerja mesin.
 - b. Penentuan *Overall factor*
- Overall factor* dihitung berdasarkan data historis yang menunjukkan kapasitas yang dibutuhkan per unit produksi, untuk menghitungnya menggunakan rumus 2.4 atau apabila data jam mesin tidak tersedia menggunakan rumus 2.5
- c. Menghitung kapasitas yang dibutuhkan, perhitungan kapasitas yang dibutuhkan dilakukan dengan menggunakan rumus 2.9 dan 2.10.
 - d. Menghitung kapasitas yang tersedia, perhitungan kapasitas yang tersedia memperhatikan hari kerja, *shift*, jam kerja, serta faktor efisiensi (n). Nilai faktor efisiensi diperoleh menggunakan rumus 2.2 setelah diketahui maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus 2.12.
 - e. Melakukan perbandingan kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia menggunakan rumus 2.13, perbandingan kapasitas digunakan untuk mengetahui apakah perusahaan tersebut mengalami kelebihan kapasitas atau kekurangan kapasitas, dan menjadi dasar untuk mengambil keputusan seperti penambahan lembur kerja, *shift* kerja dan penyesuaian jadwal produksi. Jika kapasitas tersedia kekurangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kebutuhan maka perlu dilakukan penyesuaian seperti penambahan jam kerja, melakukan penjadwalan ulang produksi dan subkontrak dari pihak ketiga. Namun sebaliknya apabila kapasitas yang tersedia melebihi kebutuhan maka dapat dilakukan efisiensi seperti pengurangan jam kerja atau penjadwalan produksi ulang untuk periode berikutnya.

5. Tahap Penyusunan MPS Mingguan

Tahap ini dilakukan karena MPS bulanan memiliki beban produksi yang belum merata adapun tahap yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Menyusun MPS mingguan, penyusunan MPS mingguan dilakukan dengan membagi rencana MPS bulanan ke dalam periode mingguan dengan rumus 2.8.
- b. Selanjutnya melakukan analisa RCCP dengan melakukan perhitungan kapasitas yang dibutuhkan dalam bentuk mingguan dengan cara mengalikan jumlah MPS mingguan dengan *overall factor* yang telah dilakukan sebelumnya.
- c. Setelah dilakukan perhitungan kapasitas yang dibutuhkan dilakukan perhitungan kapasitas tersedia dengan membagi jumlah kapasitas tersedia bulan dengan jumlah minggu kerja efektif per bulan
- d. Lalu dilakukan perbandingan atau *load ratio* dengan membagi kebutuhan kapasitas yang dibutuhkan mingguan dengan kapasitas yang tersedia mingguan.

6. Usulan Strategi Operasional Kapasitas Produksi

- a. Melakukan usulan strategi dengan meningkatkan utilisasi sebesar 25 %
- b. Melakukan penjadwalan produksi secara merata dengan melakukan perhitungan kapasitas tersedia, kapasitas yang dibutuhkan dan *load ratio* mingguan
- c. Mengurangi waktu *downtime* dan *set up* mesin dengan melakukan perhitungan penambahan jam kerja efektif
- d. Melakukan pembagian jam kerja secara fleksibel dengan melakukan pembagian *shift* kerja yang lebih merata sesuai dengan permintaan produksi.

3.8 © Hak Cipta

3.9 © Hak Cipta

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Analisa

Analisa merupakan suatu proses memecahkan masalah yang telah diproses pada tahap pengolahan data, yang bertujuan untuk menjawab masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Dalam penelitian ini dilakukan untuk menilai apakah kapasitas yang dibutuhkan sesuai dengan kapasitas yang tersedia dan melakukan perencanaan kapasitas dengan menggunakan metode RCCP.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan hasil dan dari pengolahan data dan analisis penelitian yang menjawab tujuan penelitian yang sebelumnya sudah ditentukan. Saran merupakan masukan yang digunakan sebagai solusi untuk permasalahan yang ada.

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis perencanaan kapasitas produksi menggunakan metode RCCP diketahui bahwa kapasitas aktual mesin pada PT. Sentra Emulsindo Riau pada tahun 2024 menunjukkan tingkat utilisasi yang rendah, meskipun beban produksi tertinggi terjadi pada bulan Agustus dengan *load ratio* sebesar 21,95 %, mesin mampu menangani beban tersebut karena kapasitas tersedia masih jauh dari beban kerja. Namun tetap perlu dilakukan manajemen waktu kerja efektif karena adanya *downtime* yang mencapai 43,97 jam pada bulan juni, yang berpotensi menurunkan produktivitas jika tidak diatasi.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data usulan strategi optimalisasi kapasitas produksi diidentifikasi bahwa permasalahan utama pada perusahaan bukan karena keterbatasan kapasitas mesin, melainkan pemanfaatan waktu kerja yang belum optimal, tingginya *downtime*, serta penjadwalan produksi yang belum optimal. Strategi optimalisasi yang dilakukan meliputi peningkatan pemanfaatan waktu kerja efektif, pemerataan penjadwalan produksi melalui MPS mingguan, pengurangan *downtime* dan waktu *set up* mesin, serta penerapan jam kerja yang fleksibel tanpa penambahan *shift* kerja. Penerapan strategi tersebut mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan kapasitas mesin, mengurangi keterlambatan produksi, dan mendukung pencapaian target produksi secara optimal tanpa memerlukan penambahan sumber daya produksi.

6.2 Saran

Adapun saran penulis untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. PT. Sentra Emulsindo Riau disarankan untuk melakukan evaluasi kapasitas secara berkala yang dapat dilakukan menggunakan metode *Rough Cut*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurasyid, M.H et al. (2024). “Analisis Perencanaan Jadwal Induk Produksi Pada Usaha Jus *Talenta Conference Series* Analisis Perencanaan Jadwal Induk Produksi Pada Usaha Jus Menggunakan Metode Perencanaan *Moving Average Forecast (MAF)* dan *Master Production Schedule (MPS)*.” 7(1).
- Alhikmah, P, N Budiharti, & J.H Galuh. (2024). “Perencanaan Kapasitas Produksi Alen Alen Menggunakan *Metode Rough Cut Capacity Planning (Rccp)*(Studi Kasus Ukm Pak Miran).” *Jurnal Valtech* 7(1): 179–92.
- Ansori,M.Y.S., R.N Rachmandita, & T. Ardliana. (2021). “Analisis Kapasitas Produksi *Steel and Fire Door* Dalam Penyusunan *Master Production Schedule* Menggunakan Metode *Rough Cut Capacity Planning*.” *Jurnal Desain dan Manufaktur* 5(1): 265–70.
- Ayustina, B., A. Nurdini, & A. Lazuardy. (2023). “Perencanaan Jadwal Induk Produksi Pada Produk Tempe Di Rumah Tempe Indonesia.” *Jurnal Ilmiah Teknik* 2(1): 60–75.
- Bandio, F.R, R.H Nasution, & Z.H Siregar. (2022). “Analisis Kapasitas Produksi Menggunakan *Metode Rought Cut Capacity Planning (RCCP)*.” *Jurnal Vorteks* 3(2): 221–28.
- Bitu, L.G., et al. (2024). “Studi Karakteristik Marshall Pada Campuran Aspal (Ac-Wc) Menggunakan Bahan Tambah Keong Sawah (*Pila Ampullacea*) Sebagai Filler.” 8: 90–102.
- Casas, R., et al. (2025). “Proposed Production Scheduling at Bottle King Solutions Services Inc.” *International Journal on Science and Technology* 16(2): 1-51
- Fachturrahman, & B.H Susilo. (2021). “Analisis Pengaruh Jarak Dan Waktu Terhadap Penurunan Temperatur Aspal Campuran Panas *Analysis of the Effect of Distance and Time on Temperature Reduction of Hot Mixed Asphalt*,” *Seminar Intelektual Muda , Inovasi Keberlanjutan Lingkungan Binaan melalui Riset dan Karya Desain*: 187–194.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hamidah., et al. (2024). "Analisa Perencanaan Kapasitas Produksi *Fiber Polyester* Menggunakan Metode *Double Moving Average* dan Regresi Linier." *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi* 7(1): 439–47.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2019). *Operations management* (12th ed.). Pearson Education.
- Huang, F., et al. (2022). "Analisis Pengelolaan Permintaan Dan Kapasitas Produksi Pada Usaha Tyflorist.Id Di Kota Batam." *Jurnal Cakrawala Ilmiah* 2(1): 83–90.
- Jacobs, F. R., Berry, W. L., Whybark, D. C., & Vollmann, T. E. (2018). *Manufacturing planning and control for supply chain management* (6th ed.). McGraw-Hill Education
- Kamal, M A., et al. (2024). "Rough Cut Capacity Planning Produk Refined Carrageenan." *Journal of Industrial View* 6(2): 1–16.
- Karima, H.Q., M.A Saputra, & F. Romadlon. (2022). "Analisis Kapasitas Produksi Dan Pemenuhan Permintaan Dengan Model Sistem Dinamis Pada Industri Semen." *Unistik* 9(1): 11–18.
- Karyawan, I.D.M.A, M. Mahendra, B. Anshari, & E. Setiawan. (2023). "Konsistensi Dan Setting Time Bubur Aspal Emulsi Menggunakan *Filler Fly Ash* Dan *Mastic Asbuton*." *Siklus : Jurnal Teknik Sipil* 9(2): 176–88.
- Lestari, R.I., et al. (2024). "Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode *Rough Cut Capacity Planning* Pada *Home Industry Roti NK*." *Jurnal Serambi Engineering* 9(3): 9529–9540.
- Maukar, A. Lidya & I.Y Pramisela. (2023). "Perencanaan Kapasitas Produksi Pada Produk Mobil Mainan Menggunakan Analisis *Time Series* Dengan Mempertimbangkan *Special Event* Pada *Toy Manufacturing*, Indonesia." *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 12(1): 11–26.
- Mulyana, S. (2022). "Karakteristik Campuran Aspal Emulsi Dingin Bergradasi Rapat Type III Dan Type IV." *Jurnal Konstruksi* 19(1): 295–302.
- Pamel.,a et al. (2025). "Manajemen Operasi". Edisi 1, halalam 101-107. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah, Sumatra Barat.

- Reskianto, D, M.A Barata, & Sahri. (2023). “*Forecasting Metode Single Exponential Smoothing Dalam Meramalkan Penjualan Barang.*” *Jurnal Informatika Polinema* 9(4): 435–44.
- Rubik, F.E & E. Rusnita. (2024). “Analisis Penerapan *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* dan *Theory Of Constraint (TOC)* Untuk Perencanaan.” 249–253.
- S, Praja Dinata., et al. (2024). “Perencanaan Kapasitas Produksi Mainan Mobil Militer Dengan *Talenta Conference Series* Perencanaan Kapasitas Produksi Mainan Mobil Militer Dengan Menggunakan Metode *Capacity Requirement Planning (CRP).*” 7(1).
- S, Simon Rioland et al. (2024). “*Talenta Conference Series* Rencana Produksi Kipas Angin Mainan.” 7(1).
- Setiawan. I. (2021). “Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Persediaan Stok Barang Menggunakan Metode *Weighted Moving Average (WMA)* Pada Toko Barang Xyz.” *Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 13, No. 3, Agustus 2021 13(3): 1–9.
- Setiowati, R, & M.F Putra. (2023). “Struktur Biaya Produksi Aspal Buton Untuk Kebutuhan Infrastruktur Sebagai Substitusi Impor.” *Jurnal Teknologi dan Manajemen* 21(1): 35–42.
- Syukriah, Fatimah, & Andriansyah. (2023). “Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode *Rough Cut Capacity Planning* Di Cv Family Bakery.” *Industrial Engineering Journal* 12(1): 49–57.
- Taufik, H., R.B Ulum, & A.Widarman. (2023). “Rencanaan Kapasitas Produksi Pupuk Dengan Menggunakan Metode *Rough Cut Capacity Planning (Rccp)* Pada Pt.Pupuk Kujang.” *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 2(04): 153–161.
- Tobing, D.N.L. (2022). “*Indihome Product Sales Forecasting with the Double Moving Average and Double Exponential Smoothing Methods* on PT. Telkom Witel Sumut Pematang Siantar.” *Formosa Journal of Science and Technology* 1(8): 1201–22.
- Trost, M, T. Claus, & F. Herrmann. (2023). “*Master Production Scheduling with Consideration of Utilization-Dependent Exhaustion and Capacity Load.*” *Sustainability (Switzerland)* 15(8): 1–20.

- Tumpu, M, M.W Tjaronge, Parea R Rangan, & Mansyur. (2023). “Studi Penggunaan Aspal Emulsi Berbahan Aspal Alam Buton Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Nilai Stabilitas Campuran Aspal.” 16–17.
- Wijaya.C., et al. (2021). “*Production Planning and Control at PT XYZ Using Manufacturing Resources Planning Method.*” 8(2): 132–40.
- Wildan. K & S. Asy’ari. (2023). “Penentuan Metode Peramalan (*Forecasting*) Pada Permintaan Penjualan Di Cv. Lia Tirta Jaya Prigen.” *Jurnal Cakrawala Ilmiah* 2(11): 4077–88.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

BIOGRAFI PENULIS



Niken Sentia penulis dilahirkan di Dumai pada tanggal 19 Mei 2003 anak ke 2 (Dua) dari 3 bersaudara, anak dari pasangan ayahanda Agus Pawitata dan ibunda Sendra. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang pendidikan ilmu pengetahuan, penulis telah mengikuti jenjang pendidikan formal yang ditempuh adalah sebagai berikut.

Tahun 2009	Memasuki pendidikan di TamanKanak-Kanak (TK) Pertiwi Dumai, Riau
Tahun 2010	Memasuki Sekolah Dasar Negeri (SDN) 003 Pangkalan Sesai, Dumai Barat Riau dan menyelesaikan pendidikan SDN pada tahun 2015
Tahun 2015	Memasuki Pendidikan Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 (MTSN) Dumai, dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2018
Tahun 2018	Memasuki Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Binaan Khusus Kota Dumai, dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2021
Tahun 2021	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Industri
Nomor Handphone	0831-8119-0395
E-Mail	nikensentiaaa@gmail.com