

SKRIPSI

**PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI KOPI ARABIKA
MENGUNAKAN *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING*
(RCCP) STUDI KASUS UMKM KAANA TORAYA *COFFEE***

Disusun dan diajukan oleh:

**KESIA PONGRE'KUN
D071191083**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

SKRIPSI

**PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI KOPI ARABIKA
MENGUNAKAN *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING*
(RCCP) STUDI KASUS UMKM KAANA TORAYA *COFFEE***

Disusun dan diajukan oleh:

**KESIA PONGRE'KUN
D071191083**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI KOPI ARABIKA MENGUNAKAN *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP) STUDI KASUS UMKM KAANA TORAYA *COFFEE*

Disusun dan diajukan oleh

KESIA PONGRE'KUN
D071191083

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 11 Oktober 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Eng. Ir. Irwan Setiawan, ST., MT
NIP. 19760602 200501 1 002

Ir. A. Besse Riyani Indah, ST., MT., IPM
NIP. 19891201 201903 2 013



Ketua Program Studi, Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Ir. Kusyala Amar, S.T., M.Sc., Ph.D, IPU
NIP. 19740621 200604 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kesia Pongre'kun

NIM : D071191083

Program Studi : Teknik Industri

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Perencanaan Kapasitas Produksi Kopi Arabika Menggunakan *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* Studi Kasus UMKM Kaana Toraya Coffee

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasikan oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 11 Oktober 2023

Yang Menyatakan



Kesia Pongre'kun

ASBTRAK

KESIA PONGRE'KUN. *Perencanaan Kapasitas Produksi Kopi Arabika Menggunakan Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Studi Kasus UMKM Kaana Toraya Coffee* (dibimbing oleh Irwan Setiawan dan A. Besse Riyani Indah)

Perkembangan industri mengalami persaingan yang sangat pesat antara pemilik usaha mulai dari yang berskala kecil hingga yang berskala besar membuat setiap perusahaan harus mampu bersaing dari berbagai aspek. Persaingan menyebabkan perusahaan dituntut untuk meningkatkan efisiensi, menghasilkan produk yang bermutu dan memiliki kemampuan untuk mengirimkan produk pada waktu yang disepakati. UMKM Kaana Toraya *Coffee* merupakan sebuah industri manufaktur yang bergerak di bidang Pengolahan Kopi dan *Food & Beverages*. Tingkat permintaan kopi pada Kaana Toraya *Coffee* cenderung berfluktuasi setiap bulannya. Oleh karena itu diperlukan Rencana Produksi yang disesuaikan dengan kapasitas produksi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan peramalan kebutuhan periode mendatang, melakukan validasi terhadap rencana produksi dan merancang jadwal induk produksi. Peramalan kebutuhan dilakukan dengan metode *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*, sedangkan untuk menganalisis rencana produksi dengan metode *Rough Cut Capacity Planning* dengan pendekatan *Bill of Labour*.

Hasil peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* dengan konstanta 0,9 dijadikan sebagai rencana produksi melihat dari nilai kesalahan peramalan paling kecil. Laporan RCCP menunjukkan terdapat kekurangan kapasitas pada *work centre roasting*. Alternatif pengaturan kapasitas yang pertama dilakukan yaitu pengoptimalan utilitas jam kerja namun demikian masih terdapat kekurangan kapasitas sehingga alternatif kedua yang dilakukan yaitu dengan memindahkan beban kerja ke periode sebelumnya. Adapun Jadwal Induk Produksi yang telah divalidasi dengan RCCP untuk periode Juli 2023 sampai Maret 2024 secara berurutan dalam satuan kilogram adalah 147, 173, 148, 149, 150, 159, 147, 144, 156.

Kata kunci: Perencanaan Kapasitas, *Rough Cut Capacity Planning*, *Bill of Labour*, Jadwal Induk Produksi

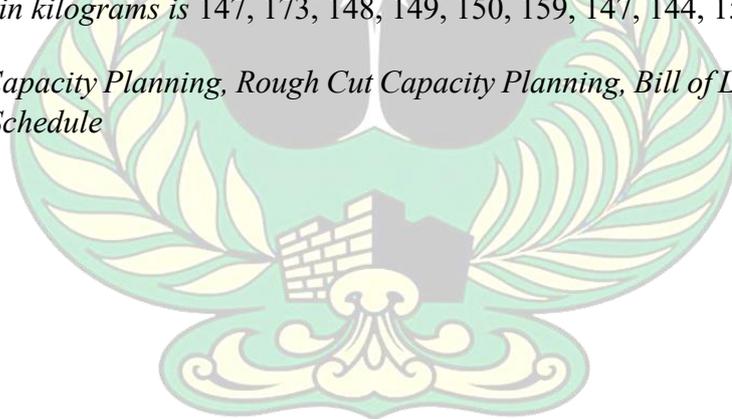
ABSTRACT

KESIA PONGRE'KUN. *Perencanaan Kapasitas Produksi Kopi Arabika Menggunakan Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Studi Kasus UMKM Kaana Toraya Coffee* dibimbing oleh Irwan Setiawan dan A. Besse Riyani Indah)

The development of the industry is experiencing very rapid competition between business owners ranging from small to large scale, making every company must be able to compete from various aspects. Competition causes companies to be required to improve efficiency, produce quality products and have the ability to deliver products at the agreed time. UMKM Kaana Toraya Coffee is a manufacturing industry engaged in Coffee Processing and Food & Beverages. The level of demand for coffee at Kaana Toraya Coffee tends to fluctuate every month. Therefore a Production Plan is needed that is adjusted to production capacity. The purpose of this research is to forecast the needs of the coming period, validate the production plan and design a master production schedule. Demand forecasting is carried out using the Weighted Moving Average and Single Exponential Smoothing methods, while to analyze production plans the Rough Cut Capacity Planning method uses the Bill of Labor approach.

The results of forecasting using the Single Exponential Smoothing method with a constant of 0.9 are used as a production plan based on the smallest forecast error value. The RCCP report indicates there is a capacity shortage in the work center roasting. The first alternative to capacity setting is to optimize working hour utility, however there is still a lack of capacity so the second alternative is to do that by shifting the workload to the previous period. The Master Production Schedule that has been validated with the RCCP for the period July 2023 to March 2024 sequentially in kilograms is 147, 173, 148, 149, 150, 159, 147, 144, 156.

Keywords: *Capacity Planning, Rough Cut Capacity Planning, Bill of Labor, Master Production Schedule*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan ke haridat Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih karunia dan penyertaan-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Perencanaan Kapasitas Produksi Kopi Arabika Menggunakan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) Studi Kasus UMKM Kaana Toraya *Coffee*"

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari peran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua, Oma dan saudara-saudara saya yang senantiasa memberi dukungan serta motivasi untuk terus berjuang.
2. Ibu Ir. Kifayah Amar, ST., M.Sc., PhD., IPU selaku Kepala Departemen Teknik Industri Universitas Hasanuddin.
3. Kepada Bapak Dr. Ir. Irwan Setiawan, ST., MT dan Ibu Ir. A. Besse Riyani Indah, ST., MT., IPM selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Staff Departemen yang senantiasa membantu dalam proses administrasi.
5. Teman-teman angkatan Heuriztic 2019 atas semua kebersamaan dan kerjasamanya.
6. Apfia dan Sisi yang selalu bersama berjuang dari awal kuliah.
7. *Owner* dan Karyawan Kaana Toraya *Coffee* yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian dan menimba ilmu melalui kegiatan di UMKM.

Penulis menyadari ketidaksempurnaan dari penelitian ini, oleh karenanya Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan kedepannya. Akhir kata penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat dan inspirasi bagi pembaca.

Gowa, 11 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI | i |
| ASBTRAK | iii |
| <i>ABSTRACT</i> | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Perencanaan Kapasitas Produksi | 5 |
| 2.2 Peramalan | 5 |
| 2.3 Pola Permintaan | 6 |
| 2.4 Metode-metode Peramalan Kuantitatif | 8 |
| 2.5 Ukuran Akurasi Peramalan | 10 |
| 2.6 <i>Rough Cut Capacity Planning</i> | 12 |
| 2.7 Jadwal Induk Produksi | 17 |
| 2.8 Penelitian Terdahulu | 18 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 21 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian | 21 |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data | 21 |
| 3.3 Sumber Data | 22 |
| 3.4 Jenis Data | 22 |
| 3.5 <i>Flow Chart</i> Penelitian | 23 |
| 3.6 Kerangka Pikir | 24 |
| BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN | 25 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 25 |
| 4.1.1 Data historis permintaan | 25 |
| 4.1.2 Jumlah Waktu Kerja | 25 |
| 4.1.3 <i>Work Centre</i> dan Operator | 26 |
| 4.1.4 Waktu Proses Tiap <i>Work Centre</i> | 28 |
| 4.1.5 Perbandingan Kapasitas tersedia Efektif dan Aktual Produksi | 28 |
| 4.2 Pengolahan Data | 30 |
| 4.2.1 Peramalan Kebutuhan | 30 |
| 4.2.2 Validasi <i>rough cut capacity planning</i> | 37 |
| 4.3 Pembahasan | 55 |
| 4.3.1 Peramalan kebutuhan | 55 |
| 4.3.2 Penentuan faktor efisiensi, utilitas dan waktu baku | 56 |
| 4.3.3 Validasi <i>rough cut capacity planning</i> | 58 |
| 4.3.4 Perhitungan kapasitas tersedia (<i>capacity available</i>) | 58 |

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| 4.3.5 | Perhitungan kapasitas dibutuhkan (<i>capacity requirement</i>) | 58 |
| 4.3.6 | Pengaturan kapasitas | 60 |
| 4.3.7 | Jadwal induk produksi..... | 61 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 62 |
| 5.1 | Kesimpulan | 62 |
| 5.2 | Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 64 |
| LAMPIRAN..... | | 66 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1 Data permintaan kopi periode Januari-Desember 2022 | 2 |
| Tabel 2 Penelitian terdahulu | 18 |
| Tabel 3 Permintaan produk kopi arabika periode januari-22 sampai maret-23 | 25 |
| Tabel 4 Waktu kerja Kaana Toraya <i>Coffee</i> | 26 |
| Tabel 5 <i>Work centre</i> proses produksi..... | 28 |
| Tabel 6 Waktu proses pengukuran pendahuluan | 28 |
| Tabel 7 Perbandingan kapasitas tersedia efektif dan aktual produksi..... | 29 |
| Tabel 8 Hasil peramalan <i>weighted moving average</i> 3 Bulan | 32 |
| Tabel 9 Hasil peramalan <i>weighted moving average</i> 5 Bulan | 33 |
| Tabel 10 Hasil peramalan <i>single exponential smoothing</i> ($\alpha = 0,1$)..... | 34 |
| Tabel 11 Hasil peramalan <i>single exponential smoothing</i> ($\alpha = 0,5$)..... | 34 |
| Tabel 12 Hasil peramalan <i>single exponential smoothing</i> ($\alpha = 0,9$)..... | 35 |
| Tabel 13 Perbandingan akurasi peramalan..... | 37 |
| Tabel 14 Rencana produksi kopi arabika | 37 |
| Tabel 15 Faktor efisiensi dan utilitas | 38 |
| Tabel 16 Pengukuran pendahuluan waktu proses | 38 |
| Tabel 17 Hasil Uji keseragaman data | 40 |
| Tabel 18 <i>Rating factor</i> menurut <i>westinghouse</i> | 43 |
| Tabel 19 <i>Rating factor</i> menurut <i>westinghouse</i> | 43 |
| Tabel 20 Tabel penilaian <i>allowance work centre weighing</i> | 44 |
| Tabel 21 Tabel penilaian <i>allowance work centre sealing</i> | 44 |
| Tabel 22 Waktu proses tiap <i>work centre</i> | 44 |
| Tabel 23 Waktu tersedia untuk periode perencanaan | 45 |
| Tabel 24 Tabel Rekapitulasi perhitungan kapasitas yang tersedia | 47 |
| Tabel 25 Tabel Rekapitulasi perhitungan kapasitas yang tersedia keseluruhan mesin | 47 |
| Tabel 26 Rekapitulasi perhitungan kapasitas yang dibutuhkan | 49 |
| Tabel 27 Laporan <i>rough cut capacity planning</i> (RCCP)..... | 50 |
| Tabel 28 Kekurangan kapasitas pada <i>work centre roasting</i> | 51 |
| Tabel 29 Hasil pengaturan kapasitas pada <i>work centre roasting</i> | 52 |
| Tabel 30 Kekurangan kapasitas setelah alternatif 1 | 53 |
| Tabel 31 Hasil pengaturan kapasitas pada <i>work centre roasting</i> | 53 |
| Tabel 32 Jadwal induk produksi..... | 54 |
| Tabel 33 Perbandingan ukuran akurasi peramlaan..... | 56 |
| Tabel 34 Rencana produksi Kopi Arabika | 56 |
| Tabel 35 Laporan <i>rough cut capacity planning</i> | 59 |
| Tabel 36 Jadwal induk produksi kopi arabika..... | 61 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1 Pola data siklus/ <i>cycle</i> | 7 |
| Gambar 2 Pola data acak/ <i>random</i> | 7 |
| Gambar 3 Pola data musiman/ <i>season</i> | 8 |
| Gambar 4 Pola data <i>trend</i> | 8 |
| Gambar 5 <i>Flow chart</i> penelitian | 23 |
| Gambar 6 Kerangka Pikir..... | 24 |
| Gambar 7 Alur produksi kopi..... | 27 |
| Gambar 8 <i>Scatter diagram</i> data historis permintaan..... | 31 |
| Gambar 9 Peta kendali waktu proses <i>weighing</i> | 41 |
| Gambar 10 Peta kendali waktu proses <i>sealing</i> | 41 |
| Gambar 11 Diagram batang selisih kapasitas | 51 |
| Gambar 12 Diagram batang selisih kapasitas | 53 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Alur produksi kopi | 66 |
| Lampiran 2. Produk yang diteliti | 67 |
| Lampiran 3. <i>Work Centre</i> Proses Produksi | 68 |
| Lampiran 4. Layout UMKM | 70 |
| Lampiran 5. Jadwal Kerja Harian UMKM | 71 |
| Lampiran 6. Tabel <i>westinghouse performance rating</i> | 72 |
| Lampiran 7. Tabel <i>allowance</i> | 73 |



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan industri mengalami persaingan yang sangat pesat antara pemilik usaha mulai dari yang berskala kecil hingga yang berskala besar membuat setiap perusahaan harus mampu bersaing dari berbagai aspek (Mauriza dan Nurbani, 2021). Persaingan menyebabkan perusahaan dituntut untuk meningkatkan efisiensi, menghasilkan produk yang bermutu dan memiliki kemampuan untuk mengirimkan produk pada waktu yang disepakati. Dengan demikian, perkembangan persaingan menuntut perusahaan memanfaatkan segala sumber daya semaksimal mungkin untuk memberikan ketepatan waktu yang maksimal kepada pelanggan. Untuk memperoleh ketepatan waktu dan kapasitas yang maksimal tersebut, diperlukan suatu perencanaan produksi yang baik dan tepat, yaitu penentuan jenis produk, kuantitas, dan jadwal produksi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Jumlah dan jadwal produksi yang telah ditentukan dapat dicapai jika didukung oleh kapasitas tersedia yang memadai. Dengan adanya rencana produksi, perusahaan dapat mengalokasikan sumber daya dengan tepat, menekan biaya produksi dan biaya simpan, serta mampu mengirimkan produk pada waktu yang tepat (Iksan, 2018).

Perencanaan kapasitas produksi merupakan salah satu proses yang penting dalam suatu sistem produksi. Kapasitas produksi adalah jumlah unit maksimal yang dapat dihasilkan dalam jangka waktu tertentu dengan menggunakan sumber daya yang tersedia. Dalam manajemen operasi dan produksi, kapasitas produksi perlu ditentukan dan direncanakan dengan baik sehingga perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas produksi diantaranya seperti jumlah tenaga kerja yang digunakan, kemampuan dan keahlian tenaga kerja, jumlah mesin dan peralatan kerja yang digunakan, perawatan mesin, tingkat kecacatan produk, pemborosan dalam proses produksi, pasokan bahan baku dan bahan-bahan pendukung dan produktivitas kerja (Fahmi, 2020).

Rough Cut Capacity Planning (RCCP) merupakan perencanaan untuk menguji ketersediaan kapasitas produksi yang tersedia dalam memenuhi jadwal

induk produksi yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, proses ini akan menghasilkan jadwal induk produksi yang telah disesuaikan, karena telah memberikan gambaran tentang ketersediaan kapasitas untuk memenuhi target produksi yang disusun dalam jadwal induk produksi. Waktu produksi secara umum diukur dalam bentuk waktu (jam/bulan) yang ditunjukkan berdasarkan kemampuan manusia dengan bantuan mesin yang tersedia setiap periode operasi (Saidah, 2020).

UMKM Kaana Toraya *Coffee* merupakan sebuah industri manufaktur yang bergerak di bidang Pengolahan Kopi dan *Food & Beverages*. Kopi yang diproduksi oleh Kaana Toraya *Coffee* terdiri dari tiga jenis yaitu kopi arabika, kopi robusta dan kopi pinisi. Kopi yang diproduksi oleh Kaana Toraya *Coffee* menggunakan sistem *make to stock*, kopi ini dapat dibeli langsung di lokasi UMKM dan *marketplace online*.

Tabel 1 Data permintaan kopi periode Januari-Desember 2022

| Bulan | Permintaan (kg) |
|-----------|-----------------|
| Januari | 106 |
| Februari | 95 |
| Maret | 140 |
| April | 119 |
| Mei | 119 |
| Juni | 93 |
| Juli | 135 |
| Agustus | 195 |
| September | 143 |
| Oktober | 149 |
| November | 150 |
| Desember | 160 |

Sumber: UMKM Kaana Toraya *Coffee* (2022)

Tingkat permintaan kopi pada Kaana Toraya *Coffee* cenderung berfluktuasi setiap bulannya. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang singkat dengan sumber daya yang terbatas pada rantai produksi. Ketidakmampuan perusahaan dalam pemenuhan permintaan konsumen disebabkan oleh perencanaan produksi yang kurang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menyusun rencana produksi yang sesuai dengan kebutuhan kapasitas dalam rangka pemenuhan tingkat permintaan konsumen terhadap produk kopi dengan menghitung kapasitas yang dibutuhkan dan membandingkannya dengan kapasitas yang tersedia.

Dengan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) Studi Kasus Pada UMKM Kaana Toraya *Coffee*.”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola permintaan produk?
2. Apakah kapasitas yang tersedia sudah sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan?
3. Bagaimana jadwal induk produksi yang *feasible* untuk dijalankan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan peramalan kebutuhan periode mendatang dan menentukan hasil ramalan kebutuhan yang terbaik sebagai Rencana Produksi.
2. Melakukan validasi terhadap Rencana Produksi menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) dengan pendekatan *Bill of Labour Approach*.
3. Merancang jadwal induk produksi periode Juli 2023 sampai Maret 2024.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
 - 1) Mampu menerapkan dan mengimplementasikan ilmu perencanaan kapasitas produksi yang diperoleh dari bangku perkuliahan.
 - 2) Mampu memperoleh wawasan tentang penerapan perencanaan produksi pada perusahaan.

2. Bagi Perusahaan
 - 1) Menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan proses perencanaan kapasitas yang dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan secara efektif.
 - 2) Menjadi bahan referensi dalam proses perencanaan kapasitas untuk proses yang optimal.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2023 dengan jenis produk yang diteliti yaitu Kopi Arabika di UMKM Kaana Toraya *Coffee* yang berlokasi di Jln. Pongtiku No. 08, Kelurahan Karassik, Kec. Rantepao, Kab. Toraja Utara, Sulawesi Selatan.
2. Data historis yang digunakan yaitu data permintaan aktual pada periode Januari 2022 sampai April 2023.
3. Perhitungan kapasitas tersedia menggunakan pendekatan *Bill of Labour*.
4. Tidak ada perubahan proses produksi dan jenis produk selama penelitian.
5. Mesin dan peralatan yang tersedia dalam kondisi tidak rusak.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Kapasitas Produksi

Kapasitas menurut *Blackstone*, (1989) dalam *Rafrianti*, (2007) merupakan jumlah *output* maksimum yang dapat dihasilkan suatu fasilitas produksi dalam suatu selang waktu tertentu. Kapasitas merupakan suatu tingkat keluaran dalam periode tertentu dan merupakan kuantitas keluaran tertinggi yang mungkin selama periode itu. Kapasitas dapat disesuaikan dengan tingkat penjualan yang sedang berfluktuasi yang dicerminkan dalam jadwal induk produksi. Kapasitas produksi adalah suatu tingkat yang menyatakan batas kemampuan, penerimaan, penyimpanan atau keluaran dari suatu unit, fasilitas atau *output* untuk memproduksi dalam suatu periode waktu tertentu. Kapasitas produksi menentukan persyaratan modal sehingga mempengaruhi sebagian besar biaya. Kapasitas produksi menentukan berapa jumlah permintaan yang harus dipenuhi dengan menggunakan fasilitas produksi yang ada. Menurut *Heizer dan Render*, Kapasitas Produksi adalah suatu terobosan atau sejumlah unit yang mana tempat fasilitas dapat menyimpan, menerima atau memproduksi dalam suatu periode waktu tertentu (*Sinulingga*, 2021).

Menurut *Yamit* perencanaan kapasitas produksi adalah jumlah maksimum *output* yang dapat diproduksi dalam satuan waktu tertentu (*Riani*, 2014). Kapasitas sangat erat kaitannya dengan jadwal produksi yang tertera dalam jadwal produksi induk, karena jadwal produksi induk mencerminkan apa dan berapa yang harus diproduksi dalam jangka waktu tertentu. *Reid dan Sanders* menyatakan *capacity planning is the process of establishing the output rate that can be achieved by a facility* (*Rani*, 2019).

2.2 Peramalan

Peramalan adalah pertimbangan kuantitas, misalnya permintaan untuk satu atau lebih produk di masa mendatang. Pada hakikatnya prediksi hanyalah sebuah estimasi, namun dengan menggunakan teknik tertentu prediksi menjadi lebih

seperti estimasi. Prediksi tersebut bisa dikatakan sebagai tebakan atau perkiraan ilmiah (*educated guess*).

Menurut Narafin (2000), peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan di masa yang akan datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang/jasa. Penggunaan model matematik dalam peramalan besarnya potensi permintaan terhadap produk-produk yang akan dibuat pada umumnya lebih didominasi oleh perusahaan yang beroperasi dalam lingkungan *make to stock*.

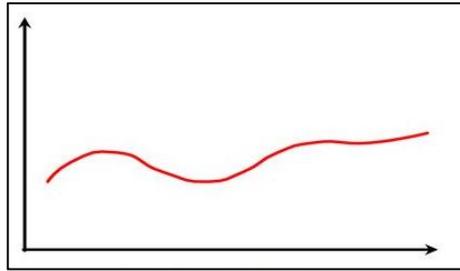
Peramalan biasanya dibagi menjadi jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Peramalan jangka pendek menggunakan periode waktu mendatang (harian, mingguan dan bulanan) untuk perkiraan. Ramalan jangka menengah menggunakan satu tahun hingga dua tahun kedepan, sedangkan ramalan jangka panjang menggunakan beberapa tahun ke depan. Kebanyakan peramalan menggunakan metode deret waktu (*time series*), yang menggunakan data historis berdasarkan kemiringan data dan memprediksi data tersebut untuk masa depan (Nurlifa, 2017).

2.3 Pola Permintaan

Ada beberapa pola dari suatu permintaan, berikut pola-pola permintaan menurut Nasution dan Prasetyawan (2008):

1. Pola Siklus / *Cycle*

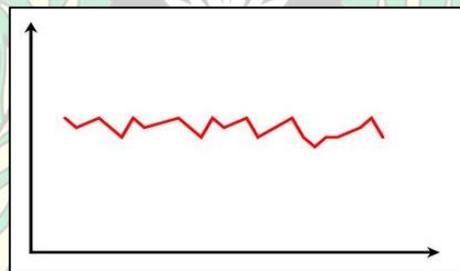
Permintaan suatu produk dapat memiliki siklus yang berulang secara periodik, biasanya lebih dari satu tahun. Oleh karena itu pola ini berguna untuk peramalan jangka menengah dan jangka panjang. Contoh dari pola permintaan siklus yaitu permintaan sembako seperti beras yang memiliki siklus permintaan yang naik secara perlahan dan juga turun secara perlahan.



Gambar 1 Pola data siklus/*cycle*
(Sumber: Nhuddin, 2017)

2. Pola Variasi Acak / *Random*

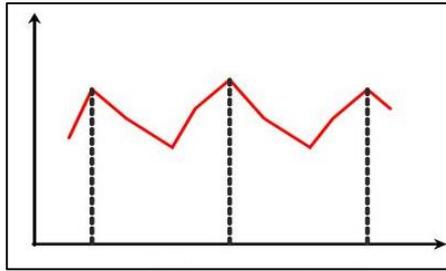
Permintaan suatu produk dapat mengikuti pola bervariasi secara acak karena faktor-faktor adanya bencana alam, bangkrutnya perusahaan pesaing, promosi khusus dan kejadian-kejadian lainnya yang tidak mempunyai pola tertentu. *Random* ini diperlukan dalam rangka menentukan persediaan pengaman untuk mengantisipasi kekurangan persediaan bila terjadi lonjakan permintaan. Pada pola peramalan ini metode yang digunakan yaitu metode *Weighted Moving Average* (WMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES).



Gambar 2 Pola data acak/*random*
(Sumber: Nhuddin, 2017)

3. Pola Musiman / *Season*

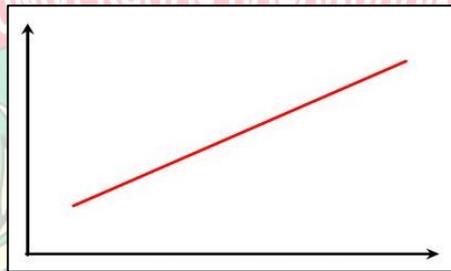
Fluktuasi permintaan suatu produk dapat naik turun disekitar garis *trend* dan biasanya berulang setiap tahun. Pola ini biasanya disebabkan oleh faktor cuaca, musim libur panjang dan hari raya keagamaan yang akan berulang secara periodik setiap tahunnya. Pada pola permintaan ini, metode peramalan yang digunakan yaitu metode *Moving Average* (WMA, SMA, MA) dan metode *Winter*. Contoh dari pola musiman yaitu permintaan jas hujan yang meningkat pada saat musim hujan datang.



Gambar 3 Pola data musiman/season
(Sumber: Nhuddin, 2017)

4. Pola *Trend*

Trend merupakan sifat dari permintaan yang cenderung naik, turun atau konstan. Pada pola permintaan ini, metode peramalan yang digunakan yaitu metode *Exponential* (*Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*) dan metode Regresi. Contoh dari pola permintaan *trend* yaitu permintaan motor *matic* yamaha yang selalu meningkat mengikuti *trend* masa sekarang.



Gambar 4 Pola data *trend*
(Sumber: Nhuddin, 2017)

2.4 Metode-metode Peramalan Kuantitatif

Heizer dan Render (2011) menjelaskan bahwa metode *forecasting* dilakukan dengan menggunakan model matematis yang beragam dengan data historis yang terkait dengan peramalan dan variabel sebab akibat untuk meramalkan permintaan. Metode peramalan kuantitatif dibagi menjadi dua jenis, yaitu *Time Series Forecasting* dan *Associative Forecasting Method*.

1. *Time Series Forecasting*

Time series method merupakan analisis deret waktu yang terdiri dari *trend*, *seasonal*, *cycle* dan *random variation*. Analisis deret waktu ini sangat tepat dipakai untuk meramalkan permintaan yang pola permintaan di masa lalunya

cukup konsisten dan akurat dalam periode waktu yang lama. Adapun metode yang dapat digunakan untuk menganalisa data tersebut, yaitu:

1) *Naive Method* (Pendekatan naif)

Naive method merupakan teknik peramalan yang mengasumsikan *forecast* permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode sebelumnya, sehingga dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$F_t = Y_{t-1} \quad (2.1)$$

dimana,

F_t = peramalan permintaan di periode berikutnya,

Y_{t-1} = peramalan permintaan periode sebelumnya.

2) *Moving Average* (Rata-rata bergerak)

Moving average merupakan metode peramalan yang menggunakan rata-rata historis aktual di beberapa periode terakhir untuk peramalan periode berikutnya. Dalam peramalan ini, diasumsikan permintaan pasar tetap stabil. Secara matematis, *moving average* dirumuskan sebagai berikut:

$$F_t = \frac{\sum \text{permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n} \quad (2.2)$$

dimana,

F_t = peramalan permintaan periode berikutnya,

n = jumlah periode dalam *moving average*.

3) *Weighted Moving Averages* (Rata-rata bergerak dengan bobot)

Praktik ini membuat teknik peramalan lebih tanggap terhadap perubahan karena periode yang lebih dekat mendapatkan bobot yang lebih berat. Pemilihan bobot merupakan hal yang tidak pasti karena tidak ada rumus untuk menetapkannya.

$$F_t = \frac{\sum (\text{bobot periode } n) (\text{permintaan pada periode } n)}{\sum \text{bobot}} \quad (2.3)$$

dimana,

F_t = peramalan permintaan periode berikutnya,

n = jumlah periode dalam *weighted moving averages*.

4) *Exponential Smoothing* (Pemulusan eksponensial)

Exponential Smoothing merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan, di mana α adalah sebuah bobot atau konstanta

penghalusan yang dipilih oleh peramal yang mempunyai nilai antara 0 dan 1. Secara sistematis, metode exponential smoothing dirumuskan sebagai berikut:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2.4)$$

dimana,

- F_t = peramalan permintaan periode berikutnya,
- F_{t-1} = peramalan permintaan periode sebelumnya,
- A_{t-1} = permintaan aktual di periode sebelumnya,
- α = konstanta eksponensial ($0 \leq \alpha \leq 1$).

2. *Associative Forecasting*

Jenis kedua dari metode *forecast* yang bersifat kuantitatif menurut Heizer & Render (2011), yaitu metode asosiatif atau kausal. Model peramalan asosiatif mengasumsikan hubungan antara variabel terikat dan beberapa variabel bebas yang terkait dengan peramalan. Model peramalan asosiatif kuantitatif yang umum digunakan adalah analisis regresi linear. Model sistematis yang digunakan pada analisis regresi linear adalah dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dari proyeksi tren yang dilakukan pada analisis regresi linear. Adapun variabel yang terikat untuk dapat melakukan peramalan yang akan tetap sama, yaitu Y dan variabel bebas adalah X. berikut ini analisis persamaan dari metode regresi linear.

$$y = a + bx \quad (2.5)$$

dimana,

- y = nilai variabel terikat,
- x = variabel bebas yang mempengaruhi,
- a = perpotongan dengan sumbu y,
- b = kemiringan garis regresi.

2.5 Ukuran Akurasi Peramalan

Akurasi perhitungan dari keseluruhan peramalan di setiap model dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai aktual atau nilai yang sedang diamati. Menurut Singgih (2009) menghitung kesalahan prediksi disebut sebagai menghitung akurasi pengukuran:

1. *Mean Absolute Error* (MAE)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. *Mean Absolute Error* (MAE) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAE berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAE dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$MAE = \frac{\sum e_i}{n} \quad (2.6)$$

dimana,

MAE = *Mean Absolute Error*,

e_i = nilai *error*,

n = jumlah data.

2. *Mean Square Error* (MSE)

Mean Square Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar.

$$MSE = \frac{\sum e_i^2}{n} \quad (2.7)$$

dimana,

MSE = *Mean Square Error*,

e_i = nilai *error*,

n = jumlah data.

3. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata. Semakin kecil nilai MAPE semakin akurat teknik peramalan dan semakin besar nilai MAPE semakin tidak akurat teknik peramalannya. Kemampuan peramalan sangat baik jika memiliki nilai MAPE kurang dari 10 dan mempunyai kemampuan peramalan yang baik jika nilai MAPE kurang dari 20.

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \frac{|PE_i|}{n} \quad (2.8)$$

dimana,

MAPE = *Mean Absolute Percentage Error*,

PE = *percentage error*,

e_i = nilai *error*,

n = jumlah data.

4. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

Mean Absolute Deviation (MAD) adalah rata-rata nilai absolut dari kesalahan meramal, dengan tidak menghiraukan tanda positif serta negatifnya.

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \quad (2.9)$$

dimana,

MAD = *Mean Absolute Deviation*,

A_t = nilai hasil aktual,

F_t = nilai hasil peramalan,

n = jumlah data.

2.6 *Rough Cut Capacity Planning*

Perencanaan dan pengendalian adalah dua fungsi manajemen yang tidak dapat dipisahkan dalam setiap bidang kegiatan termasuk kegiatan produksi. Perencanaan adalah langkah pertama dalam proses manajemen yang meliputi penetapan tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dan keputusan tentang bagaimana cara untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut (Sirait dkk., 2013).

Perencanaan Kapasitas adalah proses untuk memperkirakan tingkat maksimum *output* yang dapat diproduksi oleh perusahaan di periode waktu tertentu. Jika suatu perusahaan tidak memiliki perhitungan akurat mengenai kapasitas mereka, maka beberapa masalah dapat terjadi. Produksi juga bisa rendah yang mengakibatkan tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan atau kelebihan produksi. Ketika perusahaan tidak mampu menyelesaikan permintaan pelanggan tepat waktu, itu dapat mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan yang bisa membuat pelanggan memilih produk dari perusahaan lain (Handoyo, 2018).

Perencanaan kebutuhan kapasitas dapat mengidentifikasi area yang mengalami *overload* sehingga dapat diketahui tindakan apa yang harus diambil. Ada 4 level hierarki dalam Adhiana dkk. (2020) terkait perencanaan kapasitas yang diurutkan dari level terendah sampai tertinggi yaitu:

1. *Resource Requirements Planning (RRP)*

Level ini merupakan tanggung jawab dari manajemen puncak secara keseluruhan berkaitan dengan tenaga kerja, target, inventori, serta keterbatasan fasilitas dan pabrik.

2. *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*

Level ini digunakan untuk menguji MPS (*Master Production Schedule*), guna menciptakan sumber-sumber daya tertentu pada area-area yang berpotensi mengalami *bottleneck*.

3. *Capacity Requirement Planning (CRP)*

Level ini memberikan penilaian pada sumber daya yang membutuhkan untuk melaksanakan pesanan *manufacturing* yang diciptakan melalui proses MRP (*Material Requirement Planning*)

4. *Capacity Control*

Level ini berfungsi untuk mengendalikan kapasitas.

Rough Cut Capacity Planning didefinisikan sebagai tahap kedua dari hierarki prioritas rencana dan ini memainkan peran penting dalam mengembangkan kapasitas rencana induk produksi. RCCP memverifikasi rencana produksi induk, yang juga menempati peringkat kedua dalam hierarki prioritas rencana produksi. *Rough Cut Capacity Planning* menentukan apakah sumber daya yang direncanakan cukup untuk melaksanakan MPS. RCCP menggunakan definisi dari unit *Product Loads* yang disebut sebagai profil produk-beban (*Product-load profiles, bill of capacity, bill of resource*, atau *bill of labour*). Penggandaan beban per unit dengan kuantitas produk yang dijadwalkan per periode waktu akan memberikan beban total per periode waktu untuk setiap pusat kerja (Gasperz, 1998).

Rough Cut Capacity Planning adalah suatu proses analisis dan evaluasi kapasitas dari fasilitas produksi yang tersedia di rantai pabrik agar sesuai atau dapat mendukung jadwal induk produksi yang akan disusun, hal ini dikemukakan oleh Sukaria, (2009) dalam Sirait dkk, (2013). Tujuan utama dari *Rough Cut Capacity*

Planning adalah untuk menentukan kemungkinan kapasitas yang tidak mencukupi atau kelebihan beban pada minggu-minggu tertentu dalam MPS. Jika hal ini terjadi, maka perlu dilakukan penyempurnaan rencana produksi utama. Kekurangan beban (*Underload*) artinya produk akhir yang direncanakan untuk produksi tidak dapat memenuhi kapasitas produksi yang tersedia. Kelebihan beban (*Overload*) berarti terlalu banyak item produk akhir yang diatur dalam peralatan produksi, sehingga mengakibatkan kapasitas produksi yang tidak mencukupi dalam *Master Production Schedule* (Liyana, 2017).

Teknik RCCP digunakan untuk verifikasi/menjelaskan kapasitas pada setiap stasiun kerja. Teknik ini dibandingkan antara beban mesin yang diperlukan dengan kapasitas yang sesuai/diperlukan pada setiap stasiun kerja. Teknik RCCP ini berfungsi untuk mengubah MPS ke dalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber-sumber daya kritis. Berikut adalah teknik-teknik yang digunakan dalam RCCP menurut Erni & Radrianti (2007):

1. Pendekatan Total Faktor (*Capacity Planning Using Overall Factor Approach* = CPOF)

CPOF membutuhkan tiga masukan, yaitu:

- 1) MPS.
- 2) Waktu total yang diperlukan untuk memproduksi suatu produk.
- 3) Proporsi waktu penggunaan sumber.

CPOF mengalikan waktu total tiap famili terhadap jumlah MPS untuk memperoleh total waktu yang diperlukan pabrik untuk mencapai MPS. Rumus untuk mendapatkan kapasitas yang dibutuhkan yaitu:

$$\text{Capacity Required (CR)}_j = \text{WP}_T \times \text{RP}_j \quad (2.10)$$

Dimana,

CR_j = Kapasitas yang dibutuhkan periode j

WP_T = Total waktu proses

RP_j = Rencana produksi periode j

Total waktu ini kemudian dibagi menjadi waktu penggunaan masing-masing sumber dengan mengalikan total waktu terhadap proporsi penggunaan sumber.

Proporsi historis didapatkan dengan rumus yaitu:

$$PH_i = \frac{WP_i}{WP_T} \quad (2.11)$$

dimana:

PH_i = Proporsi historis *work centre i*

WP_i = Waktu proses *work centre i*

WP_T = Total waktu Proses

Kemudian untuk mendapatkan kapasitas yang dibutuhkan pada setiap *Work Centre* yaitu dengan rumus:

$$Capacity\ Required\ (CR)_{ij} = PH_i \times CR_j \quad (2.12)$$

dimana,

CR_{ij} = Kebutuhan kapasitas *work centre i* periode *j*

PH_i = Proporsi historis stasiun kerja *i*

CR_j = Kapasitas yang dibutuhkan periode *j*

2. Pendekatan Daftar Tenaga Kerja (*Bill of Labour Approach* = BOLA)

Pendekatan Daftar Tenaga Kerja (BOLA) menggunakan data detail waktu standar untuk setiap unit produk. Waktu standar adalah waktu yang diperlukan operator untuk memproduksi satu unit produk. Jika memproduksi lebih dari satu kategori produk maka kapasitas yang dibutuhkan tiap unit produk dapat diidentifikasi dengan perkalian antara BOLA dan JIP. Rumus untuk mendapatkan kapasitas yang dibutuhkan adalah:

$$Capacity\ Required\ (CR)_{ij} = WP_i \times RP_j \quad (2.13)$$

dimana,

CR_{ij} = Kebutuhan kapasitas *work centre i* periode *j*

WP_i = waktu proses *work centre i*

RP_j = Rencana produksi periode *j*

3. Pendekatan Profil Sumber (*Resource Profile Approach* = RPA)

Pendekatan CPOF dan BOLA tidak memperhitungkan adanya *lead time*. Kedua pendekatan tersebut mengasumsikan bahwa seluruh komponen dibuat bersamaan dengan perakitan. RPA merupakan teknik perencanaan kapasitas kasar yang paling rinci tetapi tidak serinci perencanaan kebutuhan kapasitas (*Capacity Requirement Planning*).

Dalam *Rough Cut Capacity Planning* terdapat perbandingan antara kapasitas tersedia dan kapasitas dibutuhkan. Berikut rumus untuk menghitung kapasitas tersedia dalam Kusuma, (2009):

$$\text{Capacity Available (CA)} = \text{Waktu Kerja Tersedia} \times \text{Utilitas} \times \text{Efisiensi} \quad (2.14)$$

Utilitas adalah ukuran kemampuan stasiun kerja dalam memanfaatkan kapasitas tersedia secara efektif. Misalnya suatu stasiun kerja mempunyai kapasitas tersedia sebesar 40 jam/minggu. Sehubungan dengan berbagai permasalahan teknis yang berakibat tingginya *idle time* misalnya mencapai rata-rata 6 jam/minggu, maka utilitas stasiun kerja tersebut adalah sebesar 85%. Rumus mendapatkan utilitas adalah:

$$\text{Utilitas} = \frac{\text{Jam kerja aktual}}{\text{Jam kerja tersedia}} \times 100\% \quad (2.15)$$

Efisiensi menjelaskan keadaan seberapa jauh stasiun kerja tertentu mampu menggunakan kapasitas yang tersedia secara efisien. Misalnya suatu operasi manufaktur di stasiun kerja tertentu, berdasarkan standar operasi yang telah ditentukan menurut hasil penelitian, seharusnya dapat diselesaikan dalam waktu 2,5 jam per unit. Sehubungan dengan berbagai kesulitan teknik yang dihadapi maka waktu yang digunakan dalam penyelesaian operasi misalnya 3 jam. Dengan demikian, *inefficiency* adalah 20% sehingga efisiensinya sebesar 80%. Rumus mendapatkan efisiensi adalah:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output Produksi Aktual}}{\text{Output Produksi Desain}} \times 100\% \quad (2.16)$$

Ada beberapa alternatif yang dapat dilakukan apabila kapasitas yang tersedia tidak dapat memenuhi yang dibutuhkan, yaitu:

- 1) Memproduksi produk pada periode yang lebih awal ataupun memproduksi pada periode yang akan datang.
- 2) Menambah jam kerja tanpa mengubah jumlah tenaga kerja.
- 3) Menambah jumlah tenaga kerja.
- 4) Subkontrakkan kerja pada perusahaan lain.
- 5) Mengoreksi jumlah permintaan sampai jumlah yang dapat dipenuhi oleh kapasitas yang tersedia.

2.7 Jadwal Induk Produksi

Jadwal Induk Produksi/*Master Production Schedule* ialah salah satu pernyataan tentang produk akhir apa atau item apa yang direncanakan untuk diproduksi, berapa banyak produk atau item tersebut akan diproduksi pada setiap periode sepanjang rentang waktu perencanaan (Gaspersz, 2009). JIP merupakan gambaran atas periode perencanaan dari suatu permintaan, termasuk peramalan, rencana *supply*, persediaan akhir, serta kuantitas yang dijanjikan tersedia. Jadwal induk produksi disusun berdasarkan perencanaan produksi agregat dan merupakan kunci penghubung dalam rantai perencanaan dan pengendalian produksi (Rasbina dkk, 2013). Rencana induk produksi berfungsi sebagai basis dalam penentuan jadwal proses operasi di lantai pabrik, jadwal pengadaan bahan dari luar perusahaan (*boughtout materials*) dan jadwal alokasi sumber daya untuk mendukung jadwal pengiriman produk kepada pelanggan.

Setiap produk tanpa terkecuali bahan kebutuhan pokok selalu mengalami fluktuasi permintaan. Permintaan pasar terhadap produk yang berfluktuasi akan menimbulkan fluktuasi dalam kebutuhan sumber daya produksi seperti bahan baku, kapasitas produksi dan tenaga operator. Fluktuasi kebutuhan terhadap sumber daya produksi ini akan menimbulkan kesulitan tersendiri karena faktor *supply* yaitu kapasitas produksi dan jumlah tenaga operator pada umumnya relatif konstan sehingga ada peluang terjadinya ketidaksesuaian antara jumlah sumber daya yang dibutuhkan dan jumlah sumber daya yang tersedia.

Ada dua faktor penting yang perlu diperhatikan dalam menjabarkan rencana agregat ke dalam jadwal induk produksi. Pertama ialah kondisi fluktuasi permintaan masing-masing kelompok produk dari rentang musin ke musin. Yang dimaksud dengan rentang musim adalah rentang periode terjadinya perubahan permintaan secara signifikan. Misalnya, besarnya permintaan terhadap produk tertentu relatif rendah selama bulan Januari, Februari dan Maret, tetapi pada bulan April, Mei dan Juni meningkat tajam yaitu meningkat hampir 50% di atas permintaan rata-rata pada tiga bulan sebelumnya. Dengan mengidentifikasi persentase perubahan perkiraan permintaan pasar pada setiap musim maka rencana produksi agregat tahun pertama dapat diuraikan ke dalam rencana produksi agregat bulanan

(Gaspersz, 2009). Jadwal Induk Produksi memiliki empat fungsi penting (Hasibuan, 2017), yaitu:

1. Menjadwalkan produksi dan pembelian material untuk produk (*item*). JIP menyatakan kapan, jumlah dan *due date* produk harus dipesan.
2. Menjadikan masukan data sistem perencanaan kebutuhan material. JIP dijabarkan menggunakan *Bill of Material* (BOM) untuk menentukan jumlah kebutuhan komponen material dan perakitan sehingga JIP dapat dipenuhi.
3. Sebagai dasar penentuan kebutuhan sumber daya, seperti tenaga kerja, jam mesin, atau energi melalui perhitungan perencanaan kapasitas kasar. Karena JIP dinyatakan dalam satuan produk, perencanaan kapasitas dapat dilakukan lebih rinci.
4. Sebagai dasar untuk menentukan janji pengiriman produk kepada konsumen.
5. Dengan mengalokasikan jumlah unit produk dalam penjadwalan, maka pengendalian jumlah produk yang belum teralokasi dapat diketahui sehingga pembuatan janji dapat diperkirakan lebih akurat.

2.8 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan tabel penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang hendak dilakukan.

Tabel 2 Penelitian terdahulu

| No. | Peneliti | Judul | Metode | Hasil |
|-----|---|---|------------------------------------|--|
| 1. | Abdilah dan Sofiani Nalwin Nurbani (2022) | Perencanaan Kapasitas Produksi untuk memenuhi Permintaan Konsumen Menggunakan Metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (Konveksi dan Sablon Garasi Hijrah Apparel) | <i>Rough Cut Capacity Planning</i> | Dari empat stasiun kerja di Konveksi dan Sablon Garasi Hijrah Apparel terdapat stasiun kerja jahit yang tidak dapat memenuhi kapasitas produksi pada semua periode sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Penambahan kapasitas produksi dapat dilakukan dengan melakukan penambahan jam kerja lembur. |

Lanjutan Tabel 2 Penelitian Terdahulu

| No. | Peneliti | Judul | Metode | Hasil |
|-----|--|--|---|---|
| 2. | Rexsy Hadinata Suwarso, ST. Salmia L. A. dan Thomas Priyasmanu (2021) | Perencanaan Kapasitas produksi Menggunakan Metode <i>Rough Cut</i> <i>Capacity Planning</i> (RCCP) Pada Home Loca Nusa | <i>Moving</i> <i>Average</i> , Linier Regresi, <i>Single</i> <i>Exponensial</i> <i>Smoothing</i> dan <i>Double</i> <i>Exponensial</i> <i>Smoothing</i> . Metode RCCP untuk mengetahui kapasitas perusahaan. | Peramalan yang dapat digunakan berdasarkan jumlah kesalahan terkecil yaitu metode peramalan Linier Regresi dengan hasil JIP untuk bulan Agustus sampai Februari adalah 1074, 1350, 1464, 1588, 1736, 1871 dan 2008. Kapasitas yang dibutuhkan UMKM Loca Nusa lebih besar dari jumlah kapasitas yang tersedia sehingga perencanaan produksi yang telah direncanakan masih belum layak. |
| 3. | Aulia Syahda, Nurhayati, Retno Sekar Nigrum P., Assilla Sekar Cendani dan Theresia Siregar (2020) | Perencanaan Kebutuhan Kapasitas <i>Rough-Cut</i> <i>Capacity Planning</i> Pada Ragum | Peramalan Permintaan dengan Teknik <i>Moving</i> <i>Average</i> dan <i>Rough-Cut</i> <i>Capacity</i> <i>Planning</i> | Hasil perhitungan <i>Rough Cut</i> <i>Capacity Planning</i> diperoleh bahwa seluruh <i>work centre</i> pada setiap periode dalam keadaan <i>Non-Drum</i> , maka dapat dilakukan penambahan produksi. Jika drum, hal yang dapat dilakukan adalah mengecek dan menghitung kembali MPS yang akan dipilih dan melakukan peramalan produk kembali dengan lebih baik. |
| 4. | Tigar Putri Adhiana, Indro Prakoso dan Nidya Pangestika (2020) | Evaluasi Kapasitas Produksi Ban Menggunakan Metode RCCP dengan Pendekatan BOLA | <i>Rough-Cut</i> <i>Capacity</i> <i>Planning</i> dengan Pendekatan <i>Bill of Labour</i> <i>Approach</i> (BOLA) | Kapasitas produksi setiap proses dalam setiap bulanya dari perbandingan RCCP dihasilkan pada proses <i>building</i> dan <i>trimming</i> mendapatkan nilai selisih yang memenuhi sehingga disimpulkan untuk kapasitas selama setahun terpenuhi. Namun untuk proses <i>Spreading and venting</i> dan proses <i>Curring</i> perlu penambahan mesin untuk beberapa bulan tertentu yaitu dimana kekapasitasnya tidak terpenuhi. |

Lanjutan Tabel 2 Penelitian Terdahulu

| No. | Peneliti | Judul | Metode | Hasil |
|-----|---|---|------------------------------------|--|
| 5. | Dicky Liliyen, Tri Hernawati dan Bonar Harahap (2020) | Perencanaan Kapasitas Produksi Teh Hitam Menggunakan Metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Tobasari | <i>Rough Cut Capacity Planning</i> | Metode terbaik yang digunakan untuk peramalan permintaan the hitam adalah metode Eksponensial dengan SEE fungsi peramalan peling kecil yaitu SEE Eksponensial 1.859,81 dengan utilitas 87,5% dan efisiensi sebesar 50%. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa tidak memiliki kekurangan kapasitas di semua <i>work centre</i> . |

Berdasarkan penelitian terdahulu diperoleh bahwa metode *Rough Cut Capacity Planning* memvalidasi Jadwal Induk Produksi yang dirancang apakah kapasitas pada setiap *work centre* dalam proses produksi yang dimiliki perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen. Pada penelitian ini penulis akan merancang jadwal induk produksi berdasarkan hasil peramalan permintaan dengan metode peramalan terbaik, kemudian melakukan perencanaan kapasitas produksi yang dapat memenuhi permintaan konsumen menggunakan metode *rough cut capacity planning* dengan pendekatan *bill of labour approach*.